
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 55350 –
2012

ФОРМАТЫ ОПИСАНИЯ И НОРМИРОВАНИЯ ТРЕБОВАНИЙ

**Система информации о показателях и требованиях
к машинному оборудованию**

Издание официальное



Москва
Стандартинформ
2013

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

1 РАЗРАБОТАН АНО «Международная академия менеджмента и качества бизнеса»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 100 «Стратегический и инновационный менеджмент»

3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 г. № 1719-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок – в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2013

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.....
2	Нормативные ссылки.....
3	Термины и определения.....
4	Общие положения.....
5	Требования и показатели.....
6	Шаблон для машинного оборудования.....
	Приложение А (справочное) Пример кодификации требований по различным категориям требований В, С, D в области машин и оборудования. Требования категории А объединены с категорией В.....

Введение

По данным Всемирной торговой организации (ВТО) современная экономика несет значительные потери из-за большого количества технических барьеров в торговле, которые возникают вследствие несоответствия систем технического регулирования в различных странах мира.

Несмотря на требования Соглашения по ТБТ ВТО о максимальном устранении технических барьеров в торговле, в силу сложившейся практики и учета национальных интересов стран, условия доступа продукции на их внутренние рынки остаются во многом различными, что создает серьезные проблемы для экспорта-импорта продукции. Кроме того, нужную информацию о требованиях, содержащихся в целом ряде документов (обязательные технические регламенты, добровольные стандарты и др.), как правило, достаточно трудно идентифицировать и получить.

Это приводит к серьезным затруднениям в работе различных участников национальных или региональных систем технического регулирования, которым по роду своих обязанностей необходимо обеспечить требуемое качество и эффективность технических регламентов, стандартов и процедур оценки соответствия. Далее приведены основные задачи, которые необходимо решать участникам систем технического регулирования.

При написании технических регламентов или стандартов регулирующим органам необходимо:

- оценить уровень снижения риска за счет мер, устанавливаемых в технических регламентах;
- определить, являются ли зависимыми или корректируемыми требования, включаемые в технические регламенты или стандарты;
- определить перечень стандартов, подтверждающих соответствие требованиям технических регламентов;
- определить наилучшие форматы требований;
- определить эквивалентные форматы требований для целей оценки соответствия и обеспечения взаимного признания продукции.

С целью обеспечения безопасности продукции производители должны:

- оценивать уровень снижения риска, используя схемы распространения опасностей;
- повышать уровень безопасности продукции за счет использования дополнительных добровольных мер безопасности;
- доказывать соответствие своей продукции требованиям технических регламентов;
- использовать принципы эквивалентности для оценки своих экспортных возможностей;
- разрабатывать инструкции для пользователей и обеспечивать меры защиты.

Пользователям при применении продукции требуется:

- принимать дополнительные меры по повышению безопасности продукции;
- получать общие сведения о возможной опасности продукции;
- доказывать в компетентных инстанциях наличие опасных свойств продукции;
- выбирать наиболее безопасные виды продукции из имеющейся на рынке, используя данные об этой продукции, связанные с аспектами безопасности и качества;
- рекомендовать производителям, каким образом можно повысить безопасность и качество их продукции.

Органы по оценке (подтверждению) соответствия при проведении оценки соответствия продукции установленным требованиям должны:

- выбирать эквивалентные форматы оценки безопасности;
- выбирать эквивалентные методы оценки соответствия;
- выбирать наилучшие возможности для применения стандартов для целей оценки соответствия;
- помогать производителям оценивать эквивалентность требований для целей экспорта продукции;
- оценивать снижение уровня риска, если это предписано техническими регламентами или применяемыми стандартами.

Органам контроля и надзора и регистрирующим органам при осуществлении своей непосредственной деятельности также необходимо:

- оценивать уровни риска от использования продукции для целей планирования проверок;
- соотносить случаи причинения вреда с нарушениями требований технических регламентов;
- оценивать правильность предоставления информации о продукции на этикетках и в инструкциях в отношении требований технических регламентов;
- разрабатывать арбитражные методы оценки соответствия требованиям продукции;
- инициировать применение технических регламентов для снижения уровня риска.

На современном этапе развития мировой торговли создание системы, позволяющей сравнивать требования и получать информацию, является очень актуальным и вызывает большой интерес у производителей и потребителей продукции по всему миру.

Наличие такого комплекса стандартов, призванных создать систему форматов описания и нормирования требований (ФОНТ), особенно важно для региональных систем технического регулирования, нацеленных на упрощение процедур обращения продукции за счет максимального сокращения технических барьеров в торговле, но без существенного снижения уровня безопасности выпускаемой продукции.

Для обеспечения всех заинтересованных лиц и организаций соответствующей информацией необходимо, чтобы в каждой стране (далее — страна-участница) существовали источники специальной информации в области технического регулирования, используя которые все заинтересованные стороны могли бы быть осведомлены:

- о требованиях к конкретной продукции;
- условиях доступа продукции на рынки стран-участниц;
- различиях в требованиях и условиях доступа на рынки стран-участниц.

Для этого страны-участницы должны иметь унифицированные механизмы сбора и хранения информации, используя которые можно было бы обеспечить ее обмен с целью сравнения требований.

Для того чтобы заинтересованные организации владели такой информацией, необходимо, чтобы они:

- имели доступ к соответствующей информации в своей стране;
- поддерживали собственные информационные ресурсы в данной области;
- имели прямую связь с аналогичными организациями других стран-участниц;
- осуществляли обмен информацией между собой;
- осуществляли перевод этой информации на национальный язык;
- обеспечивали доступ к этой информации всех заинтересованных пользователей как внутренних, так и внешних;
- имели единую или совместимую программную основу для комплекса стандартов ФОНТ.

Это позволяет приблизиться к применению механизма эквивалентности, при котором различные участники торговых отношений признают, что требования к продукции, установленные разными способами, приводят к одинаковому результату, а именно к необходимому уровню безопасности.

Чтобы сравнивать, следует иметь шаблон для сравнения и возможность структурирования информации таким образом, чтобы можно было сопоставить наличие или отсутствие конкретных требований и их идентичность или эквивалентность.

В качестве такого шаблона может использоваться модель обеспечения безопасности для конкретного объекта регулирования (продукции или технологии).

Информация, предоставляемая на основе использования такой модели и доступная всем заинтересованным пользователям, позволяет обеспечить ее применение для оценки:

- снижения степени риска от применения положений технических регламентов;

- возможности признания эквивалентности требований технических регламентов и стандартов на основе оценки уровня снижения риска;
- эффективности применения процедур оценки соответствия;
- эффективности использования и планирования государственного контроля и надзора.

Форматы описания и нормирования требований**Система информации о показателях и требованиях к
машинному оборудованию****Descriptive and normative requirement formats. Information system on indicators and
requirements for machinery**

Дата введения – 2014 – 01 – 01

1 Область применения

Настоящий стандарт является одним из стандартов комплекса стандартов на форматы описания и нормирования требований (ФОНТ). Комплекс стандартов на форматы описания и нормирования требований (ФОНТ) создается для нормативно-методического обеспечения разработки технических регламентов и стандартов в различных областях промышленности и экономики, а также для целей информационного обеспечения и более широкого применения менеджмента знаний и проектного менеджмента, включая процедуры добросовестной практики, в том числе для государственного сектора.

Основные цели стандартов комплекса стандартов ФОНТ заключаются в том, чтобы:

- разработать методологию и создать условия для обмена знаниями и информацией в соответствующих предметных областях;
- предложить методологию для создания информационного фонда с целью накопления знаний и технических решений в конкретных областях деятельности;
- обеспечить возможность сравнения производственных показателей при проведении сравнительных оценок (бенчмаркинга) с другими предприятиями;
- установить требуемую для этого терминологию;
- определить шаблоны для кодификации знаний и информации о требованиях в данных предметных областях;

- создать условия для признания эквивалентности требований различных технических регламентов и результатов оценки соответствия;
- содействовать проведению оценки результирующего воздействия технических регламентов и стандартов в данных предметных областях;
- обеспечить обмен данными о технических регламентах и стандартах или других документах, используемых для регулирования конкретных областей и требований.

При использовании комплекса национальных стандартов ФОНТ обеспечиваются:

- определение форматов описания требований, в первую очередь касающихся аспектов безопасности и качества продукции и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества, с целью расширения применения стандартов в сфере технического регулирования, обеспечивающих соблюдение положений соответствующих технических регламентов, технической и информационной совместимости, взаимозаменяемости продукции и процедур оценки соответствия;
- увязка требований и положений комплексов технических регламентов и стандартов;
- оценка гармонизации или эквивалентности требований национальных технических регламентов и стандартов с международными и региональными, а также национальными техническими регламентами и стандартами промышленно развитых стран.

Комплекс национальных стандартов ФОНТ создаст основу для повышения уровня консолидации и использования знаний в различных сферах экономической деятельности и в первую очередь в сфере технического регулирования, а также для расширения информационного обеспечения с целью устранения технических барьеров в торговле и содействия экспортным возможностям продукции.

Данный комплекс стандартов может быть использован специалистами как для разработки технических регламентов и стандартов на конкретные объекты технического регулирования, так и при принятии решения об идентичности или эквивалентности требований, экспертами — для проведения экспертизы

технических регламентов и стандартов, экспертами в области оценки соответствия — при проведении процедур оценки соответствия или принятия решения о возможности взаимного признания результатов оценки соответствия, государственными органами — при проведении надзора за рынками, производителями — для повышения качества и безопасности продукции, особенно при экспорте ее в другие страны, а также производителями или специалистами компетентных органов — при закупках продукции или услуг и проведении соответствующих тендеров.

В отношении требований к машинному оборудованию настоящий стандарт описывает наиболее общие обязательные для применения и исполнения требования к машинному оборудованию или связанным с требованиями к машинному оборудованию процессам производства, использования, хранения, перевозки (транспортирования), реализации и утилизации, а также правила и формы оценки соответствия, правила идентификации и классификации, требования к терминологии, упаковке, маркировке, этикеткам и правилам их нанесения.

Данный стандарт может применяться для нормативно-методического обеспечения разработки технических регламентов и стандартов в области химической продукции и связанных с ней процессов, а также для целей информационного обеспечения и более широкого применения менеджмента знаний и проектного менеджмента, включая процедуры надлежащей практики, в том числе для государственного сектора.

2 Нормативные ссылки

Следующие нормативные документы содержат положения, которые со ссылкой в данном тексте представляют собой положения настоящего стандарта. Для ссылок с твердой идентификацией, последующих изменений или пересмотров эти публикации не применяются. Однако сторонам - участникам соглашений, заключенных на основе настоящего стандарта, предлагается рассмотреть возможность применения самых последних изданий нормативных документов, указанных ниже. Для ссылок со скользящей идентификацией применяется последнее издание нормативного документа.

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

Нужно добавить хотя бы один ссылочный ГОСТ либо убрать раздел!!!
Должно быть хоть что-то заполнено!!!!!! ЭТО вопрос к Е.Р.!

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 авария: Разрушение или повреждение машины и (или) оборудования, возникновение в процессе эксплуатации машин и (или) оборудования неконтролируемых взрыва и (или) выброса опасных веществ.

3.2 риск: Комбинация вероятности (частоты) и степени повреждения или вреда здоровью, возникающих в результате опасной ситуации.

3.3 допустимый риск: Значение риска от применения машины и (или) оборудования, исходя из технических и экономических возможностей производителя, соответствующего уровню безопасности, который должен обеспечиваться на всех стадиях жизненного цикла продукции.

3.4 жизненный цикл: Период времени от начала проектирования машины и (или) оборудования до завершения утилизации, включающий взаимосвязанные стадии (проектирование, производство, хранение, монтаж, наладка, эксплуатация, в том числе модернизация, ремонт, техническое и сервисное обслуживание).

3.5 инцидент: Отказ машины и (или) оборудования, отклонение от режима технологического процесса, нарушение правил эксплуатации.

3.6 критический отказ: Отказ машины и (или) оборудования, возможными последствиями которого является причинение вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений.

3.7 машина: Ряд взаимосвязанных частей или узлов, из которых хотя бы одна часть или один узел двигается с помощью соответствующих приводов, цепей управления, источников энергии, объединенных вместе для конкретного применения (обработки, переработки, перемещения или упаковки материала).

3.8 назначенный ресурс: Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация машины и (или) оборудования должна быть прекращена независимо от их технического состояния.

3.9 наработка: Продолжительность или объем работы машины и (или) оборудования.

3.10 назначенный срок службы: Календарная продолжительность эксплуатации машины и (или) оборудования, при достижении которой эксплуатация должна быть прекращена независимо от их технического состояния.

3.11 назначенный срок хранения: Календарная продолжительность хранения машины и (или) оборудования, при достижении которой их хранение должно быть прекращено независимо от их технического состояния.

3.12 недопустимая эксплуатация: Эксплуатация машины и (или) оборудования не по назначению.

3.13 обоснование безопасности: Документ, содержащий анализ риска, а также сведения из конструкторской, эксплуатационной, технологической документации о минимально необходимых мерах по обеспечению безопасности, сопровождающий машины и (или) оборудование на всех стадиях жизненного цикла и дополняемый сведениями о результатах оценки рисков на стадии эксплуатации после проведения ремонта.

3.14 оборудование: Применяемое самостоятельно или устанавливаемое на машину техническое устройство, необходимое для выполнения ее основных

и (или) дополнительных функций, а также для объединения нескольких машин в единый комплекс.

3.15 **опасная зона**: Зона внутри машины и (или) оборудования или вокруг них, в которой персонал подвергается риску получения травм или нанесения другого вреда здоровью, связанного с эксплуатацией машины и (или) оборудования.

3.16 **отказ**: Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния машины и (или) оборудования вследствие конструктивных нарушений при проектировании, несоблюдения установленного процесса производства или ремонта, невыполнения правил или инструкций по эксплуатации.

3.17 **предельное состояние**: Состояние машины и (или) оборудования, при котором их дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна либо восстановление их работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

3.18 **проектировщик**: Юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, разрабатывающие проектную документацию на машину и (или) оборудование.

3.19 **проектировщик системы**: Юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, разрабатывающие проектную документацию на системы машин и (или) оборудования (технологические линии, взаимосвязанные производственным циклом).

3.20 **система**: Совокупность машин и (или) оборудования, объединенных конструктивно и (или) функционально для выполнения требуемых функций.

3.21 **опасная зона**: Какая-либо зона внутри и/или вблизи машин и механизмов, в которой находящееся в ней незащищенное лицо подвергается риску в отношении здоровья или безопасности.

3.22 **лицо, подверженное опасности**: Любое лицо, находящееся полностью или частично в опасной зоне.

3.23 **оператор**: Лицо или лица, получившие задание по установке, эксплуатации, регулированию, техническому обслуживанию, чистке, ремонту или транспортировке машин и механизмов.

3.24 **ограждение**: Часть оборудования, используемая специально для целей защиты посредством физического барьера.

3.25 **предназначенное использование**: Использование машины в соответствии с информацией, указанной в инструкции по эксплуатации (применению).

3.26 **разумно предвидимое неправильное использование**: Использование машины путем, не предназначенным по инструкции по эксплуатации (применению), но который может являться результатом предсказуемого человеческого поведения.

3.27 **опасность (вред)**: Потенциальный источник нанесения вреда или ущерба здоровью.

3.28 **защитное устройство**: Устройство, отличное от ограждения, снижающее риск либо само, либо совместно с защитой.

3.29 **риск**: Сочетание вероятности причинения вреда и последствий этого вреда для жизни или здоровья человека, имущества, окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений.

4 Общие положения

Требования, предъявляемые к продукции в различных технических регламентах и стандартах, можно структурировать в соответствии со следующими широко используемыми в международной практике уровнями, представленными в таблице 1. Эта структура отражает иерархию установления требований в различных странах, а различные уровни можно интерпретировать в качестве показателей структуры технического регулирования в стране. Таблица 1 также содержит и некоторые значения показателей, действующие в области машинного оборудования.

Таблица 1 — Показатели структуры системы технического регулирования в России в области машинного оборудования

№	Показатели	Системы и документы
1	Общая терминология и соответствующие терминам определения	—

№	Показатели	Системы и документы
2	Использование международных, региональных или национальных классификаций	Рекомендации ООН СГС/GHS
3	Объектная область распространения требований, ограничения области требований и исключения из данной области требований	—
4	Применимость международных протоколов, договоров и соглашений в сфере технического регулирования	Документы ОЭСР
5	Применимость региональных соглашений в сфере технического регулирования	Таможенный союз
6	Наличие региональных систем технического регулирования и их применимость для данного вида продукции	Регламент ЕС REACH
7	Применимость двусторонних или многосторонних соглашений о взаимном признании	В рамках МГС и Таможенного союза
8	Национальное членство в международных и региональных организациях	—
9	Наличие основополагающих международных и региональных стандартов	ИСО, ГОСТ, EN
10	Наличие и применимость для данного вида продукции международных или региональных систем оценки соответствия	—
11	Устройство и структура применяемой в стране системы технического регулирования (механизм технического регулирования в стране)	ФЗ «О Техническом регулировании»
12	Требования к продукции и связанным с ней процессам	ГОСТ и ГОСТ Р
13	Используемые формы и схемы (процедуры) оценки	ГОСТ и ГОСТ Р

№	Показатели	Системы и документы
	соответствия	

5 Требования и показатели

На рисунке 1 представлена связь между элементами, характеризующими объекты регулирования, которые используются в системе описания (характеризации) требований, предъявляемых к объектам регулирования. Показатели — это элементы и параметры объектов, с помощью которых описывают их характеристики или свойства, которые могут быть измерены или оценены. Значения показателей — это количественная оценка показателей или их измеренные значения. Диапазоны показателей — это диапазоны значений, которые соответствуют разрешенным значениям или значениям, которые соответствуют установленным требованиям.

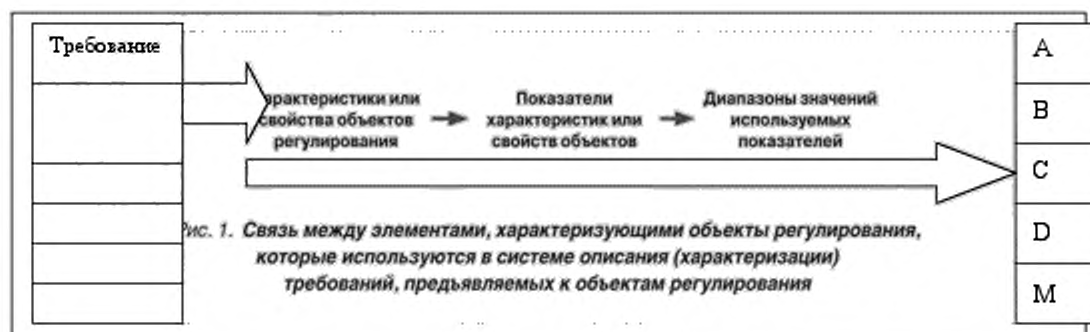


Рисунок 1 — Связь между элементами, характеризующими объекты регулирования

Основные виды существующих требований могут быть представлены следующим образом в таблице 2.

Таблица 2 — Общее представление требований для снижения рисков проявления опасностей и опасных событий

Требования к продукции или связанным процессам	Общие требования к классу (виду) продукции или связанным процессам: класс	Частные требования к продукции или связанным процессам: класс требований В	Виды опасных воздействий или критические события: класс требований С	Виды подверженности человека или окружающей среды (влияние дозы и воздействия):
---	--	---	---	---

	требований А			класс требований D
Требования к мерам безопасности	Меры, применяемые для повышения безопасности при эксплуатации или использовании продукции: класс требований M			

Далее в качестве примера приведено возможное отнесение различных требований к категориям, представленным в таблице 2.

К классу требований А, как правило, относят требования к:

- показателям качества и безопасности (назначение, применение и др.);
- интерфейсам между продукцией и человеком (в отношении безопасности человека);
 - зависимости применения от эксплуатационных характеристик;
 - срокам хранения и применения;
 - результату влияния расходных материалов;
 - потребительским (эксплуатационным) характеристикам;
 - опасностям, связанным с устройством продукции и влияющим на потребительские (эксплуатационные) характеристики;
 - системам сигнализации;
 - системам измерений и калибровки;
 - системам интерпретации результатов;
 - мобильности и портативности продукции;
 - в отношении разрушения частей.

К классу требований В, как правило, относят требования к:

- сопротивляемости внешним воздействиям на продукцию;
- материалам, из которых изготовлено изделие;
- конструкционным характеристикам;
- программному обеспечению;

- различным физическим, химическим и другим опасным свойствам продукции;

- опасностям, непосредственно связанным с устройством продукции;
- неотъемлемым (не потребительским) характеристикам продукции;
- всему вышеназванному, устанавливаемому в рамках проектирования;
- в отношении причин, приводящих к разрушению частей.

К классу требований С, как правило, относят требования к:

- видам контакта человека с продукцией;
- воздействиям на окружающую среду (но не к результирующему ущербу);

- обработке продукции (стерилизация, очищение);
- срокам хранения и применения;
- результату влияния расходных материалов;
- потребительским (эксплуатационным) характеристикам;
- системам сигнализации;
- интерфейсам между продукцией и человеком (в плане влияния на проявление возможных негативных событий);
- применению в сочетании с другими устройствами;
- мобильности и портативности продукции.

К классу требований D, как правило, относят требования к:

- видам физического, химического или биологического действия на человека;

- передаче энергии пользователю или пациенту;
- вводу (выводу) вещества из организма пользователя или пациента;
- другим видам вреда, причиняемого человеку или животным;
- вреду, наносимому окружающей среде.

К классу требований M, как правило, относятся требования к:

- производственным процессам;

- компетенции или обучению персонала;
- влиянию управления продукцией человеком;
- защитным ограждениям;
- маркировке и аспектам информирования;
- демонтажу и утилизации;
- пользовательскому интерфейсу (в плане инициирования действий пользователя в результате регистрации неисправностей или угроз, а также правильного применения);

- отвлекающим факторам, которые могут привести к ошибке применения;

- самому процессу и качеству проектирования;
- в отношении мер, препятствующих разлету разрушившихся частей.

В приложение А приведен пример кодификации требований по различным категориям требований В, С, D в области машин и оборудования.

Для выбора наиболее общих требований и показателей, на основе которых формируются структуры (шаблоны) требований, прежде всего необходимо определить:

- какие отношения должны существовать между требованиями, относящимися к различным классам требований;
- каким образом и какие виды требований следует выбирать для создания структур формализованных требований (шаблонов).

Ниже приведено несколько основных правил.

1. Совокупность требований должна быть максимально независимой. Фактически это означает, что суммарный риск должен быть равен сумме рисков по каждой группе требований или отдельным требованиям.

2. Суммарный риск должен оцениваться как совокупность рисков, проявляющихся в виде различных воздействий на человека и окружающую среду.

3. При наличии различных требований, которые регулируют риск (безопасность) в цепи последовательных событий (схемах или сценариях), приводящих к негативному воздействию или негативным последствиям, необходимо для оценивания выбирать такие схемы или сценарии и такие

требования, риск от которых (или от невыполнения которых) оценивается как максимальный.

Показатели, которые рассматривают как определяющие в различной степени качество и безопасность продукции, представлены в таблице 3.

Таблица 3 — Показатели качества и безопасности машинного оборудования.

№	Показатель	Характеристика или особенность качества или безопасности
1.	Показатели назначения	
2.	Показатели безопасности	
3.	Показатели интероперабельности (функциональная совместимость)	
4.	Совместимость	
5.	Показатели надежности	
6.	Показатели унификации	
7.	Показатели экологичности	
8.	Материалоемкость	
9.	Энергоемкость	
10.	Показатели прослеживаемости качества и безопасности системы на протяжении ее жизненного цикла	Система отвечает установленным требованиям на этапах жизненного цикла
11.	Показатели транспортабельности	Система выдерживает обычные или даже необычные условия эксплуатации с нарушением правил
12.	Эргономические показатели	
13.	Сопrotивляемость внешним воздействиям	
14.	Показатели автоматизируемости	
15.	Эксплуатационная пригодность	Удобная регулировка, дистанционное управление, гибкость при эксплуатации Простота в обслуживании и эксплуатации

№	Показатель	Характеристика или особенность качества или безопасности
16.	Эстетические показатели	Привлекательность, цвет, аромат
17.	Показатели технологичности	
18.	Показатели компетентности персонала	
19.	Показатели качества менеджмента	
20.	Показатели однородности (погрешности)	

На рисунке 2 представлены основные объекты, требования к которым устанавливаются в технических регламентах и стандартах в области машин и оборудования, а на рисунке 3 приведена детализированная структура шаблона для требований к машинам и оборудованию.



Рисунок 2 — Основные объекты, требования к которым устанавливаются в технических регламентах и стандартах в области машин и оборудования

Следует отметить, что деление не всегда является точным, и некоторые требования могут быть отнесены сразу к нескольким позициям шаблона. Далее приведен шаблон требований для машинного оборудования, представленный на рисунке 3.

Проектирование, конструирование	Используемые подъемные устройства (механизмы) для установки, в том числе буксировка		Транспортировка		Упаковка для машин и оборудования			
	Материалы для изготовления машин и созданные в процессе		Используемые сырье для производства, материалы и вещества			Детали, узлы и трубопроводы оборудования, их очистка		
	Опрокидывание, устойчивость машин	Механическая прочность	Система электропитания	Поддержка, регулировка, техническое обслуживание		Монтаж, сборка, замена		
Оператор, работник	Пуск, повторное включение	Режим эксплуатации. Выбор режима, режим управления		Остановка, блокировка	Рабочее место, средства доступа, кабина		Отсутствие острых кромок, углов и опасных поверхностей	
	Контроль функционирования, диагностика неисправностей		Устройства предупреждения возникновения опасных ситуаций			Сигнализация		
	Органы управления, система управления, цель управления		Индикаторы, восприятие информации		Операционное положение сидения. Эргономика	Освещение. Отсутствие затененных зон		
	Факторы воздействия на человека или окружающую среду							
	Движение и вращение оборудования, частей или материала	Передвижение, перемещение машин и грузов, подъем	Вары, нагрев, возгорание, температура, охлаждение	Батареи, электричество, электропитание	Пневматика	Гидравлика	Удар	Вибрация
							Акустика / шум	Мощность / энергия, тепло
								Радиация, излучение, в т.ч. лазерное, электромагнитное поле
								Отходы, эмиссия газа, пыли, жидкости
								Комбинация машин и оборудования, передача мощности
	Ограничения, накладываемые на действия оператора при использовании СИЗ	СИЗ	Защита от разрушения, разброса частиц или выброса предметов		Падающие предметы или выпадение людей	Оградительные, защитные и предохранительные устройства		Направляющие рельсы и пути
Маркировка		Инструкции, информация, соответствие назначению, знаки и предупреждающие надписи, руководство			Защита от предвидимого неправильного использования		Программное обеспечение	
Пассажиры или присутствующие лица								

Окружающая среда

Рисунок 3 — Детализированная структура шаблона для требований к машинам и оборудованию

6 Шаблон для машинного оборудования

Окружающая среда

Проектирование, конструирование

Используемые подъемные устройства (механизмы) для установки

Транспортировка

Упаковка для машин и оборудования

Материалы для изготовления машин и созданные в процессе

Используемые сырье для производства, материалы и вещества

Детали, узлы и трубопроводы оборудования

Опрокидывание, устойчивость машин

Механическая прочность

Система электропитания

Поддержка, регулировка, техническое обслуживание

Монтаж, сборка

Оператор, работник

Пуск, повторное включение

Режим эксплуатации. Выбор режима

Остановка, блокировка

Рабочее место, средства доступа

Отсутствие острых кромок

Контроль функционирования, диагностика неисправностей

Устройства предупреждения возникновения опасных ситуаций

Сигнализация

Органы управления, система управления, цепь управления

Индикаторы, восприятие информации

Операционное положение сидения. Эргономика

Освещение. Отсутствие затененных зон

Факторы воздействия человека или окружающую среду

- Движение оборудования, частей или материала

- Продвижение, перемещение машин и грузов, подъем

- Взрыв, нагрев, возгорание

- Батареи, электричество, электропитание

- Пневматика
- Гидравлика
- Удар
- Вибрация
- Акустика/шум
- Мощность/энергия, тепло
- Радиация, излучение, в т.ч. лазерное
- Отходы, эмиссия газа, пыли,
- Комбинация машин и оборудования, передача мощности

Ограничения, накладываемые на действия операторов при использовании

СИЗ

СИЗ

Защита от разрушения, разброса частиц или выбросов предметов

Падающие предметы

Оградительные, защитные и предохранительные устройства

Направляющие рельсы и пути

Маркировка

Инструкции, информация, соответствие назначению, знаки и предупреждающие надписи

Защита от предвидимого неправильного использования

Программное обеспечение

Пассажиры или присутствующие лица

Ниже приведены примеры отнесения требований к различным позициям шаблона для структуры требований, представленных на рисунке 3. Для каждой позиции шаблона представлены примеры требований (если таковые существуют), заложенных в техническом регламенте Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» (А) и Директиве ЕС 2006/42/ЕС «О безопасности машин и оборудования» (Б), что позволяет определить соответствие требований, установленных в этих двух регламентах.

Данные примеры представлены исключительно с целью демонстрации отнесения требований к различным позициям (разделам) шаблона и на них не

рекомендуется ссылаться как на конкретные требования к химической продукции.

Окружающая среда

В данном разделе описываются требования к машинному оборудованию в отношении воздействия на окружающую среду.

Проектирование, конструирование

В данном разделе описываются требования к проектированию и конструированию машинного оборудования в отношении обеспечения требуемого уровня безопасности.

(А) При разработке (проектировании) и изготовлении машин и (или) оборудования, а также при разработке руководства (инструкции) по эксплуатации машины и (или) оборудования необходимо учитывать допустимый риск при эксплуатации машин и (или) оборудования.

В случае если в результате недопустимой эксплуатации может возникнуть опасность, конструкция машины и (или) оборудования должна препятствовать такой эксплуатации. Если это невозможно, в руководстве (инструкции) по эксплуатации обращается внимание потребителя на такие ситуации.

Машина и (или) оборудование должны разрабатываться (проектироваться) так, чтобы необходимость вмешательства персонала была ограничена, если это не предусмотрено руководством (инструкцией) по эксплуатации.

В случае если вмешательства персонала избежать нельзя, оно должно быть безопасно.

(Б) Принципы комплексного обеспечения безопасности

(а) Машины и механизмы должны быть сконструированы таким образом, чтобы они были пригодны к выполнению своих функций и могли быть отрегулированы и обслужены без всякого риска для персонала, если эти операции проводятся в режиме, установленном изготовителем.

Целью принимаемых мер должна быть ликвидация любого риска несчастных случаев в течение ожидаемого срока службы машин и механизмов,

включая фазы их сборки и разборки, даже если риски аварий возникают вследствие предвидимых аномальных ситуаций.

(b) При выборе наиболее подходящих методов изготовитель должен применять следующие принципы, в порядке их перечисления:

- максимально возможная ликвидация или уменьшение рисков (за счёт заложенной в проект безопасности конструкции и изготовления машин и механизмов);

- принятие необходимых мер защиты от рисков, полная ликвидация которых невозможна;

- информирование пользователя об остающихся рисках вследствие каких-либо недостатков в принятых мерах защиты с указанием необходимости какого-либо специального обучения и использования средств индивидуальной защиты.

(c) При проектировании и строительстве машин и механизмов, а также при разработке инструкций изготовитель должен предусматривать не только нормальное их использование, но также и такие применения, которые он мог в достаточной степени предвидеть.

Машины и механизмы должны быть спроектированы таким образом, чтобы можно было предотвратить их ненормальное использование, если такое использование может создать риск. В других случаях инструкции должны привлечь внимание пользователя к способам эксплуатации машин и механизмов, которые, как показывает опыт, могут быть использованы и которых следует избегать.

(d) В предусмотренных условиях эксплуатации машин и механизмов дискомфорт, утомление и психологическая усталость оператора должны быть уменьшены до достижимого минимума с учетом принципов эргономики.

(e) При проектировании и строительстве машин и механизмов изготовитель должен учитывать нагрузки на оператора, связанные с необходимым или предусмотренным использованием средств индивидуальной защиты (например, обуви, перчаток и т.д.).

(f) Машины и механизмы должны поставляться со всем основным специальным оборудованием и принадлежностями, предназначенными для их безопасного регулирования, технического обслуживания и применения.

Используемые подъемные устройства (механизмы) для установки

В данном разделе описываются требования к подъемным устройствам, используемым для установки машинного оборудования

(А) В случае если вес, размер либо форма машины и (или) оборудования либо их различных частей не позволяют перемещать их вручную, машина и (или) оборудование либо каждая их часть должны:

- оснащаться устройствами для подъема механизмом;
- иметь такую конфигурацию, чтобы можно было применить стандартные подъемные средства.

В случае если машина и (или) оборудование либо одна из их частей будут перемещаться вручную, они должны легко передвигаться или оборудоваться приспособлениями для подъема.

Необходимо предусмотреть специальные места для безопасного размещения инструментов деталей и узлов, необходимых при эксплуатации.

(Б) Проектирование машин и механизмов с учётом облегчения погрузочно-разгрузочных операций

Машины и механизмы или их составные части должны быть такими, чтобы:

- с ними можно было безопасно обращаться при транспортировке;
- их упаковка или конструктивное исполнение допускали безопасное и без повреждений хранение (например, должна быть адекватная стабильность, специальные опоры, и т.д.).

Если вес, размеры или форма машин и механизмов или их различных частей не позволяют перемещать их вручную, машины и механизмы или все их составные части должны:

- или быть снабжены приспособлениями для подъёмных устройств, или
- иметь конструкцию, которая позволяет использовать такие приспособления (например, отверстия с резьбой), или

– иметь форму, позволяющую легко подсоединить стандартные подъёмные устройства.

Если машины и механизмы или одна из их составных частей должны перемещаться вручную, то они должны быть:

- или легко перемещаемыми, или
- снабжены приспособлениями для подъёма (например, ручками и т.д.) и перемещения в полной безопасности.

Специальные приспособления должны быть изготовлены для обращения со станками и/или частями машин и механизмов, которые, даже имея небольшой вес, могут представлять опасность, связанную с их формой, материалом и т.д.

Устройства для буксировки

Все машины и механизмы, используемые для буксировки или предназначенные для буксировки, должны быть оборудованы буксировочными устройствами или устройствами сцепления, сконструированными и сконструированными таким образом, чтобы обеспечивать простое и безопасное соединение и разъединение, а также не допускать случайного разъединения во время использования.

В зависимости от нагрузки на жёсткий буксир такие машины и механизмы должны быть оборудованы опорой, имеющей несущую поверхность, подходящую для нагрузки и грунта.

Транспортировка

В данном разделе описываются требования к обеспечению безопасности при транспортировке машинного оборудования.

Упаковка для машин и оборудования

В данном разделе описываются требования к упаковке для машинного оборудования.

(А) Машина и (или) оборудование или каждая их часть должны упаковываться так, чтобы они могли храниться безопасно и без повреждения, иметь достаточную устойчивость.

Материалы для изготовления машин и созданные в процессе

В данном разделе описываются требования к упаковке для машинного оборудования.

(Б) Материалы и изделия

Материалы, применяемые для изготовления машин и механизмов или изделия, используемые и созданные в процессе их эксплуатации, не должны создавать угрозу для безопасности или здоровья незащищённого персонала.

В частности, при использовании текучих сред машины и механизмы должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы при их применении не возникали риски, связанные с наполнением, применением, восстановлением и утечкой.

Используемые сырье для производства, материалы и вещества

В данном разделе описываются требования к сырью, материалам и веществам, используемым в процессах, связанных с производством и использованием машинного оборудования.

(А) Машина и (или) оборудование должны разрабатываться (проектироваться) и изготавливаться так, чтобы сырье, материалы и вещества, используемые при их изготовлении и эксплуатации, не угрожали безопасности жизни или здоровья человека, имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных.

При использовании жидкостей и газов должны исключаться опасности, связанные с их использованием.

Детали, узлы и трубопроводы оборудования

В данном разделе описываются требования к деталям, узлам и трубопроводам для машинного оборудования машинного оборудования.

(А) Детали машин и (или) оборудования и их соединения должны выдерживать усилия и напряжения, которым они подвергаются при эксплуатации.

Долговечность применяемых материалов должна соответствовать предусматриваемой эксплуатации, учитывать появление опасности, связанной с явлениями усталости, старения, коррозии и износа.

Трубопроводы должны выдерживать предусмотренные нагрузки, должны быть надежно зафиксированы и защищены от внешних механических воздействий.

Должны быть приняты меры защиты от опасных последствий при разрушении, внезапном перемещении трубопроводов и струй высокого давления при их разрушении.

Необходимо предусмотреть возможность очистки внутренних частей машин и (или) оборудования, содержащих опасные элементы, без проникновения в машину и (или) оборудование, а также разблокировки с внешней стороны. Необходимо обеспечить безопасное проведение очистки.

Опрокидывание, устойчивость машин

В данном разделе описываются требования к опрокидыванию и устойчивости машинного оборудования.

(А) Машина и (или) оборудование должны быть устойчивы в предусматриваемых рабочих условиях, обеспечивая использование без опасности их опрокидывания, падения или неожиданного перемещения.

В руководстве (инструкции) по эксплуатации необходимо указывать применения соответствующих креплений.

(Б) Защита от механических рисков

Устойчивость

Машины и механизмы, их компоненты и фитинги должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы они были достаточно устойчивы при всех предусмотренных рабочих режимах (если необходимо, с учётом климатических условий) без риска опрокидывания, падения или неожиданного движения.

Если форма самих машин и механизмов или их предусмотренный монтаж не обеспечивают достаточной устойчивости, то должны быть встроены подходящие средства закрепления, указываемые в инструкции.

Защита от механических опасностей

Неуправляемые движения

При остановке какой-либо части машины её отклонение от положения остановки, по какой бы причине оно ни происходило, кроме воздействия на органы управления, не должно представлять опасности для незащищённого персонала.

Машины и механизмы должны быть спроектированы, построены и, когда это применимо, размещены на подвижных опорах таким образом, чтобы можно было гарантировать, что любые неконтролируемые колебания центра тяжести во время движения не повлияют на устойчивость и не создадут чрезмерных напряжений в конструкции машин и механизмов.

Опрокидывание

Если в случае самоходных машин и механизмов с едущим на них водителем, и, возможно, операторами, существует риск опрокидывания, то эти машины и механизмы должны быть, согласно проекту, оборудованы местами крепления, позволяющими установить конструкцию для предотвращения опрокидывания (ROPS).

Такая конструкция должна в случае опрокидывания создавать для едущего водителя, и когда это уместно, для едущих операторов достаточный объём ограничения отклонения (DLV).

С целью проверки того, что конструкция соответствует требованиям, изложенным во втором абзаце, изготовитель или его уполномоченный представитель в Сообществе должны для каждого рассматриваемого типа конструкции выполнить соответствующие испытания или поручить проведение таких испытаний другой стороне.

Кроме того, землеройные машины и механизмы, перечисленные ниже и имеющие мощность более 15 кВт, должны быть оборудованы устройством против опрокидывания:

- погрузчики на гусеничном или колёсном ходу;
- погрузчики с обратной лопатой;
- тракторы на гусеничном или колёсном ходу;

- скреперы, самонагружающиеся или нет;
- грейдеры;
- самосвалы с шарнирным рулевым управлением.

Риск падения или переворота кабины

Машины и механизмы для подъёма или перемещения людей должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы не допускать падения или переворота кабины.

Механическая прочность

В данном разделе описываются требования к механической прочности машинного оборудования.

(Б) Механическая прочность

Рабочие коэффициенты, установленные в разделе 4, являются недостаточными для машин и механизмов, предназначенных для подъёма или передвижения людей, и должны быть, как правило, удвоены. Пол кабины должен быть спроектирован и построен таким образом, чтобы предоставить место и обеспечить прочность, соответствующие максимальному числу людей и максимальной рабочей нагрузке, установленным изготовителем.

Система электропитания

В данном разделе описываются требования к системе электропитания машинного оборудования.

(А) Машины и (или) оборудование необходимо оборудовать средствами отключения от всех источников энергии, которые идентифицируются по цвету и размеру. Необходимо обеспечить возможность их блокировки, если их срабатывание может вызвать опасность для лиц, находящихся в зоне воздействия опасности.

Необходимо обеспечить возможность блокировки средств отключения подачи энергии в случае, если персонал при нахождении в любом месте, куда он имеет доступ, не может проверить, отключена ли подача энергии.

Необходимо обеспечить возможность безопасно сбрасывать (рассеивать) любую энергию, сохраняющуюся в цепях машины и (или) оборудования после

отключения подачи энергии. При необходимости некоторые цепи могут оставаться подключенными к источникам энергии для защиты информации, аварийного освещения. В этом случае должны быть приняты меры для обеспечения безопасности персонала.

(Б) Отказ системы энергопитания

Прерывание, восстановление после прерывания или любое отклонение в работе системы энергопитания машин и механизмов не должны приводить к опасной ситуации.

В частности:

- машины и механизмы не должны запускаться неожиданно;
- не должен предотвращаться останов машин и механизмов, если команда останова уже была выдана;
- не должно происходить падение или выброс каких-либо движущихся частей или деталей машин и механизмов;
- автоматический или ручной останов каких-либо движущихся частей должен проходить беспрепятственно;
- устройства защиты должны оставаться полностью эффективными.

Отключение от источников энергии

Все машины и механизмы должны быть оборудованы средствами отключения от всех источников энергии. Такие разъединители должны быть чётко обозначены. Они должны обладать способностью блокироваться, если повторное подключение опасно для незащищённого персонала. В том случае, когда машина или механизм подсоединяются к электросети с помощью вилки, достаточно отъединить вилку.

Разъединитель должен обладать способностью блокироваться также в тех случаях, когда оператор не имеет возможности проверить из какого-либо места, куда он имеет доступ, отключено ли еще энергопитание.

После отключения энергопитания должна существовать возможность рассеять любую остаточную или скопившуюся в контурах машин и механизмов энергию, не создавая риска для незащищённого персонала.

В качестве исключения из указанных выше требований некоторые контуры могут оставаться подсоединёнными к источнику энергии с целью, например, удержания деталей, защиты информации, освещения внутренних пространств и т.д. В этом случае должны быть приняты специальные меры для обеспечения безопасности оператора.

Поддержка, регулировка, техническое обслуживание

В данном разделе описываются требования к поддержке, регулировке и техническому обслуживанию машинного оборудования

(А) Машина и (или) оборудование должны укомплектовываться в соответствии с руководством по эксплуатации необходимыми приспособлениями и инструментом для осуществления безопасных регулировок, технического обслуживания и применения по назначению.

Зоны технического обслуживания машины и (или) оборудования должны располагаться вне опасных зон.

Техническое обслуживание должно по возможности производиться во время остановки машины и (или) оборудования. Если по техническим причинам такие условия не могут быть соблюдены, необходимо обеспечить, чтобы техническое обслуживание было безопасными.

(Б) Техническое обслуживание

Техническое обслуживание машин и механизмов

Места регулировки, смазки и технического обслуживания должны быть расположены вне опасных зон. Должна существовать возможность выполнения операций регулировки, технического обслуживания, ремонта, чистки и ухода при неработающих машинах и механизмах.

Если одно или более из указанных выше условий не может быть выполнено по техническим причинам, должна существовать возможность проведения этих операций без риска.

В случае автоматических машин и механизмов и, когда это необходимо, машин и механизмов других типов, изготовитель должен обеспечить

соединительное устройство для монтажа диагностического оборудования, предназначенного для обнаружения неисправностей.

В случае частой замены компонентов автоматических машин, в частности, предназначенных для замены при изготовлении или когда они подвержены износу или вероятному ухудшению своих качеств, вследствие неполадок, должна существовать возможность простых и безопасных операций по снятию и замене таких компонентов. Должен быть обеспечен доступ к этим компонентам, позволяющий выполнять эти операции с помощью необходимых технических средств (инструментов, измерительных приборов, и т.д.), в соответствии с методами работы, установленными изготовителем.

Доступ к рабочим позициям и местам обслуживания

Изготовитель должен предоставить средства безопасного доступа (лестницы, стремянки, рабочие мостки и т.д.) ко всем зонам, используемым для работы, наладки и технического обслуживания.

Монтаж, сборка

В данном разделе описываются требования к монтажу и сборке машинного оборудования.

(А) Ошибки при сборке машины и (или) оборудования, которые могут быть источником опасности, необходимо исключить. Если это невозможно, должны быть нанесены предупреждения непосредственно на машину и (или) оборудование.

Необходимо обеспечить возможность установки на машинах и (или) оборудовании диагностического оборудования для обнаружения неисправности.

Необходимо обеспечить возможность быстро и безопасно снимать и заменять те узлы машин и (или) оборудования, которые требуют частой замены (особенно если требуется их замена при эксплуатации либо они подвержены износу или старению, что может повлечь за собой опасность). Для выполнения этих работ при помощи инструмента и измерительных приборов в соответствии с руководством (инструкцией) по эксплуатации необходимо обеспечить безопасный доступ к таким элементам.

Оператор, работник

В данном разделе описываются требования к операторам и работникам, обеспечивающим управление и обслуживание машинного оборудования.

(Б) Риск попадания внутрь машины

Машины и механизмы должны быть спроектированы, построены и оборудованы средствами предотвращения попадания незащищённого персонала в закрытое пространство внутри машины или, если это невозможно, средствами обращения за помощью в таких случаях.

Вмешательство оператора

Машины и механизмы должны быть спроектированы, построены и оборудованы таким образом, чтобы необходимость вмешательства оператора была ограничена.

Если вмешательства оператора нельзя избежать, оно должно выполняться, по возможности, простым способом и безопасно.

Пуск, повторное включение

В данном разделе описываются требования в отношении пуска и повторного включения машинного оборудования.

(А) Пуск машины и (или) оборудования, а также повторный пуск после остановки (независимо от причины остановки) должен осуществляться только органом управления пуском. Данное требование не относится к повторному пуску производственного оборудования, работающего в автоматическом режиме, если повторный пуск после остановки предусмотрен этим режимом.

В случае если система машин и (или) оборудования имеет несколько органов управления, осуществляющих пуск системы или ее отдельных частей, а нарушение последовательности их использования может привести к созданию опасных ситуаций, управление должно предусматривать устройства, исключающие нарушение последовательности.

Полное или частичное прекращение энергоснабжения и последующее его восстановление, а также повреждение цепи управления энергоснабжением не должно приводить к возникновению опасных ситуаций, включая:

- самопроизвольный пуск машины и (или) оборудования при восстановлении энергоснабжения;
- невыполнение уже выданной команды на остановку;
- падение и выбрасывание подвижных частей машины и (или) оборудования и закрепленных на них предметов, заготовок, инструмента;
- снижение эффективности защитных устройств.

(Б) Включение машин и механизмов

Включение машин и механизмов должно быть возможно только путём намеренного приведения в действие органов управления, предусмотренных для этой цели.

Такое же требование применяется в случае:

- повторного включения машин и механизмов после простоя, независимо от его причины;
- при значительном изменении рабочего режима работы машин и механизмов (например, скорости, давления, и т.д.);
- если только такое повторное включение или изменение режима работы не производится без риска для незащищённого персонала.

Это основное требование не применяется при повторном включении машин и механизмов или изменении режима их работы, если такое включение или изменение является результатом нормальной последовательности в автоматическом цикле.

В тех случаях, когда машины и механизмы имеют несколько органов включения и операторы могут вследствие этого поставить друг друга в опасное положение, то для исключения подобного риска должны быть установлены дополнительные устройства (например, устройства или селекторы, позволяющие запускать одновременно только одну часть механизма включения).

Для автоматизированной установки, функционирующей в автоматическом режиме, должна существовать возможность простого повторного включения при условии выполнения требований по безопасности.

Пуск/движение

Самоходные машины и механизмы с водителем на них должны быть оборудованы таким образом, чтобы посторонние лица не могли запустить двигатель.

Пространственное перемещение самоходных машин и механизмов с водителем на них должно быть возможно только тогда, когда водитель находится за пультом управления.

В тех случаях, когда в рабочих целях машины и механизмы должны быть снабжены устройствами, увеличивающими клиренс по сравнению с нормальным (например, стабилизаторами, консолью, и т.д.), водителю должны быть предоставлены средства для простой проверки перед началом движения, что такие устройства находятся в конкретном положении, позволяющем безопасное движение.

То же самое относится ко всем другим деталям, которые в целях безопасного движения должны находиться в определённом положении, если необходимо, быть закреплёнными.

Если это осуществимо с технической и экономической точек зрения, движение машин и механизмов должно зависеть от безопасного положения вышеупомянутых частей.

Движение машин и механизмов должно быть невозможно, пока двигатель находится в процессе запуска.

Режим эксплуатации. Выбор режима

В данном разделе описываются требования к режиму эксплуатации и выбору режима для машинного оборудования.

(А) При наличии переключателя режимов эксплуатации в управлении машиной и (или) оборудованием каждое его положение должно соответствовать только одному режиму эксплуатации и надёжно фиксироваться.

Если на определенных режимах эксплуатации машины и (или) оборудования требуется повышенная защита персонала, то включение переключателем данных режимов должно обеспечивать:

- возможность блокирования автоматического управления;

- движение элементов конструкции только при постоянном приложении усилия к органу управления движением;
- прекращение работы машины и (или) оборудования, если их работа может вызвать опасность для персонала;
- исключение работы частей машины и (или) оборудования, не участвующих в осуществлении выбранного режима;
- снижение скорости движения частей машины и (или) оборудования, участвующих в осуществлении выбранного режима.

Выбранный режим управления должен иметь приоритет относительно всех других режимов управления, за исключением аварийной остановки.

В случае если машина и (или) оборудование предназначены для работы при различных режимах, скоростях, необходимо обеспечивать безопасный и надежный выбор и настройку этих режимов.

(Б) Выбор режима

Выбранный режим управления должен блокировать все другие системы управления, за исключением системы управления аварийным остановом.

Если машины и механизмы спроектированы и построены с учетом их применения при нескольких режимах управления и работы, соответствующих различным уровням безопасности (например, чтобы позволить наладку, техническое обслуживание, контроль и т.д.), они должны быть снабжены селектором режимов, который должен блокироваться в каждом положении. Каждое положение селектора должно соответствовать одному режиму работы или управления.

Селектор может быть заменён другим средством переключения режимов, который ограничивает использование некоторых функций машин и механизмов определёнными категориями операторов (например, с помощью кода доступа к определённым функциям с числовым управлением и т.д.).

Если при некоторых операциях машины и механизмы должны обладать способностью работать при отключённых устройствах защиты, то селектор режимов должен в то же время:

- отключить режим автоматического управления;

- разрешить движение только с помощью тех органов управления, которые требуют непрерывного воздействий на них;

- допускать функционирование опасных подвижных частей только при усиленных условиях безопасности (например, при уменьшенной скорости, уменьшенной мощности, поэтапно, или при других адекватных условиях), в то же время не допуская возникновения рисков, связанных с последствиями;

- не допускать каких-либо движений, способных привести к опасности вследствие намеренных или ненамеренных воздействий на внутренние датчики машины.

Кроме того, оператор должен быть способен контролировать функционирование деталей, с которыми он работает на месте регулировки.

Остановка, блокировка

В данном разделе описываются требования к остановке и блокировке машинного оборудования.

(А) Орган управления аварийной остановкой должен:

- быть ясно идентифицируемым и легко доступным;
- останавливать машину и (или) оборудование быстро, не создавая опасности;

- находиться после приведения его в действие в положении, соответствующем остановке, пока он не будет возвращен пользователем в исходное положение;

- возвращаться в исходное положение, не приводя к пуску машины и (или) оборудования;

- быть красного цвета, отличаться формой и размерами от других органов управления.

Машины и (или) оборудование необходимо оборудовать средствами отключения от всех источников энергии, которые идентифицируются по цвету и размеру. Необходимо обеспечить возможность их блокировки, если их срабатывание может вызвать опасность для лиц, находящихся в зоне воздействия опасности.

Необходимо обеспечить возможность блокировки средств отключения подачи энергии в случае, если персонал при нахождении в любом месте, куда он имеет доступ, не может проверить, отключена ли подача энергии.

Необходимо обеспечить возможность безопасно сбрасывать (рассеивать) любую энергию, сохраняющуюся в цепях машины и (или) оборудования после отключения подачи энергии. При необходимости некоторые цепи могут оставаться подключенными к источникам энергии для защиты информации, аварийного освещения. В этом случае должны быть приняты меры для обеспечения безопасности персонала.

(Б) Устройство останова

Нормальный останов

Каждая машина должна быть оборудована органами управления, позволяющими полностью остановить машину.

Каждое рабочее место должно быть оборудовано органом управления для остановки всех или некоторых движущихся частей машин и механизмов, в зависимости от типа риска так, чтобы машины и механизмы стали безопасными. Орган останова машин и механизмов должен иметь приоритет над органом включения.

Немедленно после остановки машин и механизмов или их опасных частей должно быть отключено энергопитание привода.

Аварийный останов

Каждая машина должна быть оборудована одним или несколькими устройствами аварийного останова, для того, чтобы можно было устранить возникшую или предотвратить угрожающую опасность. Действуют следующие исключения:

- машины, устройство аварийного останова которых не снижает степени риска либо вследствие того, что это устройство не сокращает времени останова, либо вследствие того, что оно не позволяет принять специальные меры, требующиеся для устранения риска;

- ручные портативные машины или направляемые вручную машины.

Это устройство должно:

- иметь чётко идентифицируемые, ясно видимые и легко доступные органы управления;
- останавливать опасный процесс настолько быстро, не создавая при этом дополнительных опасностей;
- когда это необходимо, приводить в действие или позволять приведение в действие определённых защитных механизмов.

После прекращения активных функций органов управления устройством аварийного останова по команде «стоп» эта команда должна действовать для устройства аварийного останова до тех пор, пока она не будет отменена специальной командой; должно быть невозможно задействовать устройство аварийного останова без выключения команды стоп; должно быть возможно отключить устройство только с помощью специальной операции, и эта операция не должна приводить к повторному включению машин и механизмов, но только к созданию возможности повторного включения.

Сложные установки

В том случае, когда машины и механизмы или части машин и механизмов спроектированы для совместной работы, изготовитель должен спроектировать и построить машины и механизмы таким образом, чтобы орган управления остановом, включая аварийный останов, могли остановить не только саму эту машину (или механизм), но и расположенное выше и/или ниже оборудование, если продолжение операций может привести к опасной ситуации.

Рабочее место, средства доступ

В данном разделе описываются требования к рабочему месту и средствам доступа к машинному оборудованию.

(А) Машина и (или) оборудование должны оснащаться средствами, предотвращающими закрытие персонала внутри машины и (или) оборудования, если это невозможно - сигнальными устройствами вызова помощи.

Части машины и (или) оборудования, где может находиться персонал, необходимо разрабатывать (проектировать) так, чтобы предотвратить скольжение, спотыкание или падение персонала на них или с них.

Необходимо обеспечить наличие средств (лестницы, галереи, проходы и

т.п.) для безопасного доступа к рабочему месту, ко всем зонам технического обслуживания.

(Б) Риск поскользнуться, споткнуться или упасть

Части машин и механизмов, возле которых может находиться или передвигаться персонал, должны быть спроектированы и построены так, чтобы предотвратить опасность для персонала поскользнуться, споткнуться или упасть на эти части машин или с них.

Рабочие места

Место водителя

Место водителя должно быть спроектировано с учётом принципов эргономики. Могут существовать два или более мест водителя, и в этом случае каждое место водителя должно быть снабжено всеми необходимыми органами управления. Если имеется более чем одно место водителя, машины и механизмы должны быть спроектированы таким образом, чтобы использование одного из них блокировало использование других, кроме органов управления аварийным останом. Видимость с места водителя должна быть такой, чтобы водитель мог осуществлять управление машинами и механизмами и приданными им инструментами в предусмотренных условиях применения в полной безопасности для себя и незащищённого персонала. Если это необходимо, должны быть обеспечены устройства, требующиеся для предотвращения опасностей, возникающих вследствие неадекватных условий прямого видения.

Место водителя должно быть спроектировано и построено таким образом, чтобы избежать всех рисков для здоровья водителя, связанных с выхлопными газами и/или недостатком кислорода.

Место водителя, находящегося в машине, должно быть спроектировано и построено таким образом, чтобы, если позволяет место, могла быть устроена кабина для водителя. В этом случае в кабине должно быть место для инструкций, необходимых водителю и/или оператору. Если существует риск, связанный с опасной окружающей средой, место водителя должно быть оборудовано соответствующей кабиной.

В тех случаях, когда машины и механизмы оборудованы кабиной, она должна быть спроектирована, изготовлена и/или оборудована таким образом, чтобы водитель имел хорошие рабочие условия и был защищён от всех возможных опасностей (например, от неадекватного нагревания и вентиляции, недостаточной видимости, чрезмерного шума и вибрации, падающих предметов, проникания предметов в кабину, опрокидывания и т.п.). Выход должен обеспечивать быстрое покидание кабины. Кроме того, должен быть предусмотрен аварийный выход в другом направлении, чем обычный.

Материалы, использованные для изготовления кабины и её оборудования, должны быть стойкими к воздействию огня.

Сиденье

Сиденье водителя всех машин и механизмов должно быть спроектировано с учётом принципов эргономики и позволять водителю поддерживать устойчивое положение.

Сиденье должно быть спроектировано таким образом, чтобы уменьшить передачу водителю вибрации до наименьшего возможного уровня. Держатели сиденья должны выдерживать все напряжения, которые могут возникнуть, особенно в случае опрокидывания. В случае отсутствия пола под ногами водителя, у него должна быть подставка для ног, покрытая нескользким материалом.

Если машины и механизмы оборудованы устройствами против опрокидывания, сиденье должно быть оборудовано ремнями безопасности или эквивалентными устройствами, удерживающими водителя на сиденье без ограничения необходимых при управлении движений, или любых движений, вызванных временной приостановкой работы.

Другие места

Если условия применения машин и механизмов предусматривают, что другие операторы, кроме водителя, иногда или регулярно передвигаются на машине или работают на ней, должны быть обеспечены соответствующие места, позволяющие им перемещаться или работать на машине без риска, в частности, без риска падения.

Если условия работы позволяют, эти рабочие места должны быть оборудованы сиденьями.

Если место водителя оборудовано кабиной, другие места также должны быть защищены от опасностей, от которых защищено место водителя.

Средства доступа

Поручни, ступени должны быть спроектированы, построены и скомпонованы таким образом, чтобы операторы пользовались ими инстинктивно и не применяли средства управления для этой цели.

Машины и механизмы, предназначенные для подъёма и передвижения людей, должны быть спроектированы, построены и оборудованы таким образом, чтобы слишком высокая скорость передвижения кабины не приводила к возникновению опасности.

Риск падения людей из кабины

Если вышеуказанные меры не являются достаточными, кабины должны быть оборудованы достаточным количеством точек крепления ремней безопасности для того количества людей, которое может принять кабина, достаточно прочных, чтобы предотвратить падение этих людей.

Машины и механизмы для подъёма или передвижения людей должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы обеспечить наклон пола кабины, не создающей риска падения для находящихся в ней людей, включая периоды движения.

Пол кабины не должен быть скользким.

Отсутствие острых кромок

В данном разделе описываются требования к отсутствию острых кромок у машинного оборудования.

(А) Доступные части машин и (или) оборудования не должны иметь режущих кромок, острых углов и шероховатых поверхностей, способных нанести травму и технологически не связанных с выполнением функций машины и (или) оборудования.

(Б) Риски, связанные с поверхностями, краями или углами

Насколько это совместимо с их назначением, доступные детали машин и механизмов не должны иметь острых краев, острых углов, а также неровных поверхностей, способных привести к повреждениям.

Контроль функционирования, диагностика неисправностей

В данном разделе описываются требования к средствам контроля функционирования и диагностики неисправностей машинного оборудования.

(А) Необходимо обеспечить возможность установки на машинах и (или) оборудовании диагностического оборудования для обнаружения неисправности.

Необходимо обеспечить возможность быстро и безопасно снимать и заменять те узлы машин и (или) оборудования, которые требуют частой замены (особенно если требуется их замена при эксплуатации либо они подвержены износу или старению, что может повлечь за собой опасность). Для выполнения этих работ при помощи инструмента и измерительных приборов в соответствии с руководством (инструкцией) по эксплуатации необходимо обеспечить безопасный доступ к таким элементам.

(Б) Контроль нагрузки для типов устройств, движущихся за счёт энергии, отличной от мускульного усилия человека

Требования применяются независимо от величины максимального рабочего усилия. Эти требования не относятся к машинам и механизмам, применительно к которым изготовитель может продемонстрировать, что риск перегрузки и/или переворота отсутствует.

Устройства предупреждения возникновения опасных ситуаций

В данном разделе описываются требования к устройствам предупреждения возникновения опасных ситуаций для машинного оборудования.

(Б) Устройства предупредительной сигнализации

Если машины и механизмы оборудованы устройствами предупредительной сигнализации, сигналы должны быть однозначными и легко воспринимаемыми.

Оператор должен иметь средства для проверки функционирования таких устройств в любое время.

Должны выполняться требования специальных Директив, касающихся цветов и сигналов безопасности.

Сигнализация

В данном разделе описываются требования к устройствам сигнализации для машинного оборудования.

(А) В случае если персонал может подвергаться опасности из-за сбоев в работе, машина и (или) оборудование должны быть оснащены устройствами, подающими предупредительный акустический или световой сигнал.

Сигналы, подаваемые устройствами предупредительной сигнализации машин и (или) оборудования, должны быть однозначно воспринимаемы. Персонал должен иметь возможность проверки работы устройств предупредительной сигнализации.

В случае если несмотря на принятые меры имеется опасность, машина и (или) оборудование должны снабжаться предупредительными надписями (знаками).

Органы управления, система управления, цепь управления

В данном разделе описываются требования к органам управления, системе управления и цепи управления для машинного оборудования.

(А) Системы управления машиной и (или) оборудованием должны обеспечивать безопасность их эксплуатации во всех предусмотренных режимах работы и при всех внешних воздействиях, предусмотренных условиями эксплуатации.

Системы управления должны исключать создание опасных ситуаций при возможных логических ошибках и из-за нарушения персоналом управляющих действий.

В зависимости от сложности управления и контроля режима работы машин и (или) оборудования системы управления должны включать средства автоматического регулирования режимов работы или средства автоматической

остановки, если нарушение режима работы может явиться причиной создания опасной ситуации.

Системы управления машиной и (или) оборудованием должны включать средства предупредительной сигнализации и другие средства, предупреждающие о нарушениях функционирования машины и (или) оборудования, приводящих к возникновению опасных ситуаций.

Органы управления машиной и (или) оборудованием должны быть:

- легко доступны и свободно различимы, снабжены надписями, символами или обозначены другими способами;
- сконструированы и размещены так, чтобы исключалось их произвольное перемещение и обеспечивалось надежное, уверенное и однозначное манипулирование ими;
- размещены с учетом требуемых усилий для перемещения, последовательности и частоты использования, а также значимости функций;
- выполнены так, чтобы их форма и размеры соответствовали способу захвата (пальцами, кистью) или нажатия (пальцем руки, ладонью, стопой);
- расположены вне опасной зоны, за исключением органов управления, функциональное назначение которых требует нахождения персонала в опасной зоне, и при этом принимаются дополнительные меры по обеспечению безопасности.

В случае если предусматривается управление одним органом управления несколькими различными действиями, выполняемое действие должно отображаться средствами контроля и поддаваться проверке.

Пуск машины и (или) оборудования, а также повторный пуск после остановки (независимо от причины остановки) должен осуществляться только органом управления пуском. Данное требование не относится к повторному пуску производственного оборудования, работающего в автоматическом режиме, если повторный пуск после остановки предусмотрен этим режимом.

В случае если система машин и (или) оборудования имеет несколько органов управления, осуществляющих пуск системы или ее отдельных частей, а нарушение последовательности их использования может привести к созданию

опасных ситуаций, управление должно предусматривать устройства, исключающие нарушение последовательности.

Каждая система машин и (или) оборудования должна оснащаться органом управления, с помощью которого она может быть безопасно полностью остановлена. Управление остановкой машины и (или) оборудования должно иметь приоритет над управлением пуском.

После остановки машины и (или) оборудования источник энергии от приводов машины и (или) оборудования должен быть отключен, за исключением случаев, когда отключение источников энергии может привести к возникновению опасной ситуации. Системы управления машиной и (или) оборудованием (за исключением переносных машин с ручным управлением) должны оснащаться средствами экстренного торможения и аварийной остановки (выключения), если применение этих систем может уменьшить или предотвратить опасность.

Орган управления аварийной остановкой должен:

- быть ясно идентифицируемым и легко доступным;
- останавливать машину и (или) оборудование быстро, не создавая опасности;
- находиться после приведения его в действие в положении, соответствующем остановке, пока он не будет возвращен пользователем в исходное положение;
- возвращаться в исходное положение, не приводя к пуску машины и (или) оборудования;
- быть красного цвета, отличаться формой и размерами от других органов управления.

Управление системой машин и (или) оборудования должно исключать возникновение опасности в результате их совместного функционирования, а также в случае отказа какой-либо части.

Управление системой машин и (или) оборудования должно позволить персоналу при необходимости блокировать пуск системы, а также осуществлять ее остановку.

Пульт управления системой машин и (или) оборудования должен обеспечить персоналу возможность контролировать отсутствие персонала или

иных лиц в опасных зонах, либо управление должно исключить функционирование системы машин и (или) оборудования при нахождении персонала либо иных лиц в опасной зоне. Каждому пуску должен предшествовать предупреждающий сигнал, продолжительность действия которого позволяет лицам, находящимся в опасной зоне, покинуть ее или предотвратить пуск системы.

Пульт управления системой машин и (или) оборудования должен оборудоваться средствами отображения информации о нарушениях эксплуатации любой части системы, а также средствами аварийной остановки (выключения) системы и (или) отдельных ее частей

Полное или частичное прекращение энергоснабжения и последующее его восстановление, а также повреждение цепи управления энергоснабжением не должно приводить к возникновению опасных ситуаций, включая:

- самопроизвольный пуск машины и (или) оборудования при восстановлении энергоснабжения;
- невыполнение уже выданной команды на остановку;
- падение и выбрасывание подвижных частей машины и (или) оборудования и закрепленных на них предметов, заготовок, инструмента;
- снижение эффективности защитных устройств.

Нарушение (неисправность или повреждение) в схеме управления машиной и (или) оборудованием не должно приводить к возникновению опасных ситуаций, включая:

- самопроизвольный пуск машины и (или) оборудования при восстановлении энергоснабжения;
- невыполнение уже выданной команды на остановку;
- падение и выбрасывание подвижных частей машины и (или) оборудования и закрепленных на них предметов, заготовок, инструмента;
- снижение эффективности защитных устройств.

Защитные устройства необходимо связывать с системами управления машинами и (или) оборудованием таким образом, чтобы:

- движущиеся части не могли быть приведены в действие, пока они находятся в зоне досягаемости оператора;

- персонал не мог находиться в пределах досягаемости движущихся частей машин и (или) оборудования при приведении их в действие;
- отсутствие или неработоспособность одного из компонентов средств защиты исключали возможность включения или остановки движущихся частей.

(Б) Органы управления

Безопасность и надёжность систем управления

Системы управления должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы они были безопасны и надёжны в смысле предотвращения опасных ситуаций. Кроме того, их проект и конструкция должны быть такими, чтобы:

- они могли выдержать нагрузки при нормальной эксплуатации и воздействии внешних факторов;
- ошибки в логической схеме управления не приводили к опасным ситуациям.

Устройства управления

Устройства управления должны быть:

- ясно видимыми, идентифицированными и должным образом отмаркированными;
- удобно расположенными для безопасного использования без всяких заминок, потерь времени и неопределённости;
- быть так спроектированы, чтобы перемещение органов управления соответствовало производимому ими эффекту;
- расположенными вне опасных зон, кроме некоторых органов управления там, где это необходимо, например аварийных выключателей, пультов управления роботами;
- расположенными так, чтобы при их работе не возникал дополнительный риск;
- спроектированными или защищёнными таким образом, чтобы желаемый эффект там, где он связан с риском, не мог проявиться произвольно;

– изготовленными так, чтобы выдерживать ожидаемую нагрузку; особое внимание должно быть уделено устройствам аварийного останова, которые могут подвергаться значительным нагрузкам.

В тех случаях, когда органы управления спроектированы и изготовлены для выполнения ряда различных действий, а именно, когда отсутствует однозначное соответствие (например, на клавишных пультах, и т.д.), выполняемые действия должны быть четко отражены на индикаторах и подлежать подтверждению, когда это необходимо.

Органы управления должны быть сконструированы таким образом, чтобы их расположение, рабочий ход и устойчивость к воздействию на них были совместимы с выполняемыми действиями с учетом эргономических принципов. Следует принимать во внимание ограничения, связанные с необходимым или предусмотренным использованием средств индивидуальной защиты (например, обуви, перчаток и т.д.).

Машины и механизмы должны быть снабжены индикаторами (круговой шкалой, сигнальной системой и т.д.), необходимыми для безопасной работы. Оператор должен иметь возможность считывать показания индикаторов со своего места.

Находясь на своем основном месте, оператор должен иметь возможность гарантировать отсутствие незащищённого персонала в опасных зонах.

Если это невозможно, система управления должна быть спроектирована и построена таким образом, чтобы непосредственно перед включением машин и механизмов подавался акустический или визуальный предупредительный сигнал. Незащищённый персонал должен иметь время и средства для принятия быстрых мер, позволяющих предотвратить включение машин и механизмов.

Отказ цепи управления

Неисправности в логическом устройстве цепи управления, или неисправность, или повреждение цепи управления не должны приводить к возникновению опасных ситуаций.

В частности:

- не должен происходить неожиданный пуск машин и механизмов;

- не должен предотвращаться останов машин и механизмов, если команда останова уже была выдана;
- не должно происходить падение или выброс каких-либо движущихся частей или деталей машин и механизмов;
- автоматический или ручной останов каких-либо движущихся частей должен проходить беспрепятственно;
- устройства защиты должны оставаться полностью эффективными.

Органы управления

Устройства управления

Водитель должен иметь возможность приводить в действие со своего места все устройства, необходимые для управления машин и механизмов, за исключением тех функций, которые могут быть безопасно задействованы только с помощью устройств управления, расположенных на удалении от места водителя. Это относится, в частности, к другим рабочим местам, кроме места водителя, за которые несут ответственность другие операторы или для доступа к которым водитель должен покинуть свое место, чтобы безопасно выполнить определенные действия.

При наличии педалей они должны быть спроектированы, изготовлены и оборудованы таким образом, чтобы водитель мог осуществлять все операции при минимальном риске ошибок; они должны иметь нескользкую поверхность, легко поддающуюся очистке.

Если работа органов управления может привести к опасности, особенно к опасным движениям, они должны быть возвращены в нейтральное положение после освобождения их оператором, за исключением тех органов, для которых установлены заранее определённые положения.

В случае колёсных машин и механизмов система рулевого управления должна быть спроектирована и построена таким образом, чтобы уменьшить силу внезапных движений рулевого колеса или рулевого рычага, вызванных ударами по ведущим колёсам.

Любые органы управления, блокирующие дифференциал, должны быть спроектированы и скомпонованы таким образом, чтобы можно было деблокировать дифференциал при движении машин и механизмов.

Последнее предложение раздела 1.2.2 не применяется к функции подвижности.

Отказ цепи управления

Отказ энергоснабжения рулевого устройства с приводом, когда оно имеется, не должен приводить к потере управления машинами и механизмами в течение времени, требуемого для их остановки.

Органы управления

Для тех случаев, когда требования безопасности не требуют других решений.

Кабина должна быть, как правило, спроектирована и построена таким образом, чтобы люди внутри нее имели средства для управления движением вверх и вниз, и, если это целесообразно, движения кабины по горизонтали по отношению к машинам и механизмам.

В процессе работы эти органы управления должны иметь приоритет над другими органами управления таким же типом движения, за исключением устройств аварийного останова.

Органы управления этими движениями должны быть такого типа, который сохраняет команду, за исключением случая машин и механизмов, обслуживаемых установленные уровни.

Индикаторы, восприятие информации

В данном разделе описываются требования к индикаторам и средствам восприятия информации для машинного оборудования.

(Б) Индикаторы

Информационные устройства

Информация, необходимая для управления машинами и механизмами, должна быть однозначной и простой для восприятия.

Информация не должна быть избыточной, чтобы не перегружать оператора.

В тех случаях, когда здоровье и безопасность незащищённого персонала подвергаются угрозе **05.List requirements of these directives** вследствие отказов в работе неконтролируемых машин и механизмов, они должны иметь устройства для подачи соответствующего звукового или светового предупредительного сигнала.

Операционное положение, сидения. Эргономика

В данном разделе описываются требования к операционным положениям, сидениям и эргономике машинного оборудования.

(А) При разработке (проектировании) и изготовлении машины и (или) оборудования необходимо использовать эргономические принципы для снижения влияния дискомфорта, усталости и психологического напряжения персонала до минимально возможного уровня.

Освещение. Отсутствие затененных зон

В данном разделе описываются требования к освещению и отсутствие затененных зон для машинного оборудования.

(А) Необходимо предусмотреть дополнительное освещение для безопасной эксплуатации машины и (или) оборудования.

Внутренние части и области машины и (или) оборудования, требующие частого осмотра, настройки и технического обслуживания, должны иметь освещение, обеспечивающее безопасность.

При эксплуатации машины и (или) оборудования необходимо исключить образование затененных областей, областей, создающих помехи, ослепление и стробоскопический эффект.

(Б) Освещение

Если изготовителем предусмотрено использование машин и механизмов в тёмных местах, они должны быть оснащены устройствами освещения, соответствующими выполняемой работе, и не нарушающими других

применяемых регламентов (правил дорожного движения, правил вождения, и т.д.).

Факторы воздействия человека или окружающую среду

В данном разделе описываются требования к факторам воздействия человека или окружающую среду при производстве или использовании машинного оборудования.

Движение оборудования, частей или материала

В данном разделе описываются требования к движению оборудования, частей или материала при использовании машинного оборудования.

(Б) Риски, связанные с изменением скорости вращения инструментов

Когда машина спроектирована для работы в различных режимах эксплуатации (например, при различных скоростях или различном энергопитании), она должна быть спроектирована и построена таким способом, при котором выбор и регулирование этих режимов могут быть осуществлены безопасно и надёжно.

Предотвращение рисков, связанных с движущимися частями

Движущиеся части машин и механизмов должны быть спроектированы, изготовлены и скомпонованы способом, позволяющим избежать рисков, или, если их нельзя избежать, они должны быть снабжены ограждением или защитными устройствами, позволяющими предотвратить все риски, связанные с контактами, приводящими к несчастным случаям.

Должны быть приняты все необходимые меры для предотвращения случайного блокирования работающих движущихся частей. В тех случаях, когда, несмотря на принятые меры предосторожности, блокировка все-таки может произойти, для обеспечения безопасного разблокирования оборудования изготовитель должен предоставить специальные защитные устройства или инструменты, справочник с инструкциями, а также, возможно, сделать на машинах и механизмах соответствующую маркировку.

Выбор защиты от рисков, связанных с движущимися частями

Ограждения и устройства, применяемые для защиты от рисков, связанных с движущимися частями, следует выбирать исходя из типа риска. Для облегчения этого выбора необходимо использовать приведённые ниже руководящие указания.

Движущиеся части трансмиссии

Ограждения, предназначенные для защиты незащищённого персонала от рисков, связанных с движущимися частями трансмиссий (например, шкивов, ремней, передач, кремальер и шестерёнок, шпинделей, и т.д.), должны быть следующими:

- либо стационарными, либо
- передвижными.

Передвижные ограждения следует применять, когда предусматривается частый доступ персонала в зону ограждения.

В движущиеся части, непосредственно участвующие в процессе

Ограждения или устройства, спроектированные для защиты персонала от рисков, связанных с движущимися частями, непосредственно участвующими в производственном процессе (например, с режущим инструментом, подвижными частями прессов, цилиндрами, обрабатываемыми деталями т.д.), должны быть:

- везде, где это возможно, стационарными ограждениями, соответствующими вышеуказанным требованиям;
- во всех остальных случаях передвижными ограждениями или защитными устройствами, например чувствительными приборами (нематериальными барьерами, сенсорными матрицами), дистанционными защитными приборами (например, двуручными органами управления), или защитными устройствами, предназначенными для автоматического предотвращения попадания всего или части тела оператора в опасную зону, согласно вышеуказанным требованиям.

Однако когда некоторые движущиеся части, непосредственно участвующие в производственном процессе, не могут быть сделаны полностью или частично недоступными при работе, поскольку некоторые операции требуют

вмешательства оператора вблизи таких частей, они (эти части) должны быть при наличии технической возможности оборудованы следующими устройствами:

- стационарными ограждениями, соответствующими вышеуказанным требованиям, преграждающим доступ к тем частям деталей, которые не используются в работе;

- регулируемые ограждениями, соответствующими вышеуказанным требованиям, ограничивающим доступ к тем частям движущихся деталей, которые строго предназначены для работы.

Функции передвижения

Самоходные машины и механизмы и прицепы к ним должны без ущерба для правил дорожного движения удовлетворять требованиям по замедлению, остановке, торможению и обездвиживанию, так чтобы обеспечивалась безопасность при всех условиях работы, нагрузки, скорости, грунта и склона, допускаемых изготовителем и соответствующих условиям нормального применения.

Водитель должен иметь возможность производить замедление и остановку самоходных машин и механизмов с помощью устройства. Если безопасность требует, на случай неисправностей основного устройства или отсутствия энергопитания для приведения его в действие, должно быть предусмотрено аварийное устройство для замедления движения и остановки, имеющее полностью независимые и легкодоступные органы управления.

Если безопасность требует, должно быть обеспечено устройство для парковки, позволяющее сделать стационарно установленные машины и механизмы неподвижными. Такое устройство может быть скомбинировано с одним из устройств, указанных во втором абзаце, при условии, что упомянутое устройство является полностью механическим.

Машины и механизмы с дистанционным управлением должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы происходил их автоматический останов в случае потери управления водителем.

Движение машин и механизмов, управляемых идущим рядом водителем

Движение самоходных машин и механизмов, управляемых идущим водителем, должно быть возможно только при постоянном воздействии водителя на соответствующие органы управления. В частности, должно быть невозможно движение в процессе запуска двигателя.

Системы управления для машин и механизмов с идущим рядом водителем должны быть спроектированы таким образом, чтобы минимизировать опасности непреднамеренного движения машины в сторону водителя, в частности:

- (а) наезда;
- (б) повреждения вращающимися инструментами.

Также скорость движения машины должна быть совместима со скоростью ходьбы водителя.

В случае машин и механизмов, оборудованных вращающимся инструментом, должно быть невозможно запустить этот инструмент при включении органов управления обратного хода, за исключением того, когда движение машины и механизма является следствием движения инструмента. В последнем случае скорость обратного движения должна быть такова, чтобы не создавалось угрозы водителю.

Движущиеся части трансмиссии

В качестве отступления, в случае двигателей внутреннего сгорания, ограждения, закрывающие доступ к движущимся частям в отсеке двигателя, необязательно должны иметь блокирующие устройства, если они открываются с помощью инструмента или ключа, или с помощью органа управления, расположенного на месте водителя, если последнее имеет полностью закрытую кабину с запором, предотвращающим несанкционированный доступ.

Если машины и механизмы, предназначенные для подъёма или передвижения людей, могут перемещаться при положении кабины, отличающемся от положения в состоянии покоя, они должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы человек или люди, находящиеся в кабине, имели средства предотвращения опасностей, связанных с движением машин и механизмов.

Ускорение или торможение кабины или транспортного средства, управляемых оператором или приводимых в действие устройством безопасности, происходящее в условиях максимальной нагрузки и скорости, установленных изготовителем, не должно создавать какой-либо опасности для незащищенных людей.

Продвижение, перемещение машин и грузов, подъем

В данном разделе описываются требования к продвижению, перемещением машин и грузов, а также подъемом при использовании машинного оборудования.

(А) В случае если машина и (или) оборудование предназначены для выполнения нескольких различных операций с ручным перемещением обрабатываемого предмета между каждой операцией, должна обеспечиваться возможность использования каждого функционального элемента отдельно от других элементов, представляющих опасность для персонала.

Температуры, взрыв, нагрев, возгорание, охлаждение

В данном разделе описываются требования безопасности в отношении температуры, взрыва, нагрева, возгорания, охлаждения при использовании машинного оборудования.

(А) Должны быть приняты меры для устранения опасности, вызванной контактом или близостью к деталям машины и (или) оборудования либо материалам с высокими или низкими температурами.

Необходимо оценить опасность выброса из машин и (или) оборудования рабочих и отработавших веществ, имеющих высокую или низкую температуру, а при наличии опасности должны быть приняты меры для ее уменьшения.

Необходимо обеспечить защиту от травм при контакте или непосредственной близости с частями машины и (или) оборудования либо использовании в работе веществ, которые имеют высокую или низкую температуру.

Металлические поверхности ручных инструментов, металлические ручки и задвижки машин и (или) оборудования должны покрываться теплоизолирующим материалом. Температура металлических поверхностей оборудования при

наличии возможного (непреднамеренного) контакта открытого участка кожи с ними должна быть в пределах допустимых значений.

Машина и (или) оборудование должны разрабатываться (проектироваться) так, чтобы отсутствовала опасность пожара или перегрева, вызываемого непосредственно машиной и (или) оборудованием, газами, жидкостями, пылью, парами или другими веществами, производимыми либо используемыми машиной и (или) оборудованием.

Машина и (или) оборудование должны разрабатываться (проектироваться) так, чтобы отсутствовал недопустимый риск от взрыва, вызываемого непосредственно машиной и (или) оборудованием, газами, жидкостями, пылью, парами или другими веществами, производимыми либо используемыми машиной и (или) оборудованием, для чего необходимо:

- избегать опасной концентрации взрывоопасных веществ;
- вести непрерывный автоматический контроль за концентрацией взрывоопасных веществ;
- предотвращать возгорание потенциально взрывоопасной среды;
- минимизировать последствия взрыва.

(Б) Экстремальные температуры

Должны быть приняты меры для ликвидации риска повреждений, связанных с контактом или близостью с частями машин и механизмов или материалами, имеющими высокую или очень низкую температуру.

Следует оценить риск выброса из машин и механизмов материала, имеющего высокую или очень низкую температуру. При существовании такого риска следует принять необходимые меры для его предупреждения, а если это невозможно по техническим причинам, сделать его безопасным.

Возгорание

Машины и механизмы должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы бы избежать риска, связанного с возгоранием или перегреванием, вызванным либо самими машинами и механизмами, либо газами, жидкостями, пылью, парами или другими веществами, производимыми или применяемыми этими машинами и механизмами.

Взрыв

Машины и механизмы должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы избежать риска взрыва, вызванного либо самими машинами и механизмами, либо газами, жидкостями, пылью, парами или другими веществами, производимыми или применяемыми в этих машинах и механизмах.

Для этой цели изготовитель должен предпринять шаги, чтобы:

- избежать опасной концентрации веществ;
- не допустить возгорания потенциально взрывоопасной атмосферы;
- минимизировать любой взрыв, который может возникнуть, ограничив его опасное воздействие на окружающую обстановку.

Такие же меры предосторожности следуют принять, если изготовитель предусматривает использование машин и механизмов в потенциально взрывоопасной атмосфере.

Электрическое оборудование, образующее часть машин и механизмов, должно соответствовать, в зависимости от степени риска взрыва, условиям специальной действующей Директивы.

Возгорание

В зависимости от характера опасностей, предвидимых изготовителем в процессе эксплуатации, машины и механизмы должны, если позволяют размеры:

- либо быть снабжены легкодоступными огнетушителями;
- либо иметь встроенные системы пожаротушения.

Батареи, электричество, электропитание

В данном разделе описываются требования безопасности в отношении батарей, электричества и электропитания для машинного оборудования.

(А) Полное или частичное прекращение энергоснабжения и последующее его восстановление, а также повреждение цепи управления энергоснабжением не должно приводить к возникновению опасных ситуаций, включая:

- самопроизвольный пуск машины и (или) оборудования при восстановлении энергоснабжения;

- невыполнение уже выданной команды на остановку;
- падение и выбрасывание подвижных частей машины и (или) оборудования и закрепленных на них предметов, заготовок, инструмента;
- снижение эффективности защитных устройств.

В случае если в машинах и (или) оборудовании используется электрическая энергия, они должны разрабатываться (проектироваться), изготавливаться и устанавливаться так, чтобы исключалась опасность поражения электрическим током.

Необходимо исключить опасность, вызванную смешением жидкостей и газов и (или) неправильным соединением электрических проводников при сборке. Если это невозможно, информацию об этом необходимо указать на трубах, кабелях и (или) на соединительных блоках.

(Б) Защита от других видов риска

Электрическое питание

В тех случаях, когда в электрических машинах и механизмах предусмотрено электропитание, они должны быть спроектированы, построены и оборудованы таким образом, чтобы могли быть предотвращены все виды рисков электрического характера.

Действующие специальные правила, относящиеся к электрическому оборудованию, спроектированному для использования при определенном диапазоне напряжений, должны применяться к машинам и механизмам, использующим такие же диапазоны напряжений.

Статическое электричество

Машины и механизмы должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы предотвращалось или ограничивалось возникновение потенциально опасных электростатических зарядов, и/или предусматривалась система разрядки.

Защита от других опасностей

Батареи

Конструкция отсека для батарей, его размещение, а также установка в нём батарей, должны быть такими, чтобы насколько возможно не допустить

попадания электролита на оператора в случае опрокидывания и/или избежать накопления паров в местах, занимаемых операторами.

Машины и механизмы должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы можно было производить отсоединение батарей с помощью легкодоступных устройств, специально предусмотренных для этой цели.

Пневматика

В данном разделе описываются требования безопасности в отношении пневматических устройств для машинного оборудования.

(А) В случае если в машинах и (или) оборудовании используется не электрическая энергия (гидравлическая, пневматическая, тепловая энергия), они должны разрабатываться (проектироваться) и изготавливаться таким образом, чтобы избежать любой опасности, связанной с этими видами энергии.

Необходимо исключить опасность, вызванную смешением жидкостей и газов и (или) неправильным соединением электрических проводников при сборке. Если это невозможно, информацию об этом необходимо указать на трубах, кабелях и (или) на соединительных блоках.

Гидравлика

В данном разделе описываются требования безопасности в отношении гидравлических устройств для машинного оборудования.

(А) В случае если в машинах и (или) оборудовании используется не электрическая энергия (гидравлическая, пневматическая, тепловая энергия), они должны разрабатываться (проектироваться) и изготавливаться таким образом, чтобы избежать любой опасности, связанной с этими видами энергии.

Необходимо исключить опасность, вызванную смешением жидкостей и газов и (или) неправильным соединением электрических проводников при сборке. Если это невозможно, информацию об этом необходимо указать на трубах, кабелях и (или) на соединительных блоках.

Удар

В данном разделе описываются требования безопасности в отношении возможности удара для машинного оборудования.

Вибрация

В данном разделе описываются требования безопасности в отношении вибрации для машинного оборудования.

(А) Для ручных машин и машин с ручным управлением, а также машин, оборудованных рабочим местом для персонала, в руководстве (инструкции) по эксплуатации должны указываться полное среднеквадратичное значение скорректированного виброускорения, действующего на персонал, и параметры неопределенности оценки этого значения.

(Б) Вибрация

Машины и механизмы должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы риски, связанные с вибрацией, были уменьшены до наиболее низкого уровня, возможного при современном техническом состоянии и существующих способах уменьшения вибрации, в частности, в ее источнике.

Акустика/шум

В данном разделе описываются требования безопасности в отношении акустики и шума машинного оборудования.

(А) В руководстве (инструкции) по эксплуатации должны устанавливаться параметры шума машины и (или) оборудования и параметры неопределенности.

(Б) Шум

Машины и механизмы должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы риски, связанные с эмиссией шума, передаваемого по воздуху, были уменьшены до наиболее низкого уровня, возможного при современном техническом состоянии и существующих способах уменьшения шума, в частности, в его источнике.

Мощность/энергия, тепло

В данном разделе описываются требования безопасности, связанные с выделением тепла, использованием энергии и мощностью машинного оборудования.

(А) В случае если в машинах и (или) оборудовании используется не электрическая энергия (гидравлическая, пневматическая, тепловая энергия), они должны разрабатываться (проектироваться) и изготавливаться таким образом, чтобы избежать любой опасности, связанной с этими видами энергии.

(Б) Другие виды энергопитания, кроме электрического

В тех случаях, когда энергопитание машин и механизмов производится другими видами энергии, кроме электрической (например, гидравлической, пневматической, тепловой энергией и т.д.), они должны быть спроектированы, построены и оборудованы так, чтобы предотвратить все потенциальные опасности, связанные с этими видами энергии.

Радиация и излучение, в т.ч. лазерное

В данном разделе описываются требования безопасности, связанные с радиацией и излучением, в т.ч. лазерным, используемым для машинного оборудования.

(А) Машина и (или) оборудование должны разрабатываться (проектироваться) и изготавливаться так, чтобы ионизирующее излучение не создавало опасности.

При использовании лазерного оборудования должно быть:

- предотвращено случайное излучение;
- обеспечена защита от прямого, отраженного, рассеянного и вторичного излучения;
- обеспечено отсутствие опасности от оптического оборудования для наблюдения или настройки лазерного оборудования.

При разработке (проектировании) машин и (или) оборудования необходимо принимать меры по защите персонала от неблагоприятного влияния неионизирующих излучений, статических электрических, постоянных магнитных полей, электромагнитных полей промышленной частоты, электромагнитных излучений радиочастотного и оптического диапазонов.

(Б) Радиация

Машины и механизмы должны быть спроектированы и построены так, чтобы любая эмиссия радиации была ограничена до той степени, которая необходима для работы этих машин и механизмов, а влияние радиации на незащищённый персонал отсутствовало или было уменьшено до безопасного уровня.

Внешняя радиация

Машины и механизмы должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы внешняя радиация не оказывала влияния на их работу.

Лазерное оборудование

В тех случаях, когда применяется лазерное оборудование, следует учитывать следующие положения:

- лазерное оборудование на машинах и механизмах должно быть спроектировано и построено таким образом, чтобы была исключена возможность случайной радиации;

- лазерное оборудование на машинах и механизмах должно быть защищено таким образом, чтобы первичная радиация, возникающая при отражении или диффузии радиация, а также вторичная радиация не наносили вред здоровью;

- оптическое оборудование для контроля и наладки лазерного оборудования на машинах и механизмах должно быть таким, чтобы не возникало риска для здоровья, связанного с воздействием лазерного луча.

Отходы, эмиссия газа, пыли

В данном разделе описываются требования безопасности в отношении отходов, эмиссии газа и пылью при эксплуатации машинного оборудования.

(А) Газы, жидкости, пыль, пары и другие отходы, которые выделяют машины и (или) оборудование при эксплуатации, не должны быть источником опасности для жизни и здоровья человека и окружающей среды.

При наличии такой опасности машина и (или) оборудование должны оснащаться устройствами для сбора и (или) удаления этих веществ, которые должны располагаться как можно ближе к источнику выделения, а также

устройствами для осуществления непрерывного автоматического контроля за выбросами.

(Б) Эмиссия пыли, газов и т.п.

Машины и механизмы должны быть спроектированы, построены и/или оборудованы таким образом, чтобы можно было избежать рисков, связанных с эмиссией газов, жидкостей, пыли, паров и других отходов, которые они производят.

Если такая опасность существует, то машины и механизмы должны быть оборудованы средствами для удерживания указанных выше веществ и/или их удаления.

В тех случаях, когда машины и механизмы не заключены в кожух при нормальной работе, устройства для удерживания и/или удаления вышеуказанных веществ должны быть расположены настолько близко к источнику эмиссии.

Выделение пыли, газов и т.д.

Если такие угрозы существуют, защитное оборудование может быть заменено другими средствами, например осаждение с помощью разбрызгивания воды.

Комбинация машин и оборудования, передача мощности

В данном разделе описываются требования безопасности в отношении комбинации машин и оборудования и передача мощности машинному оборудованию.

Ограничения, накладываемые на действия операторов при использовании СИЗ

В данном разделе описываются требования безопасности, связанные с ограничениями, накладываемыми на действия операторов при использовании СИЗ.

(А) При разработке (проектировании) и изготовлении машины и (или) оборудования должны учитываться ограничения, накладываемые на действия оператора при использовании средств индивидуальной защиты.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ)

В данном разделе описываются требования безопасности, связанные с использованием СИЗ.

Защита от разрушения, разброса частиц или выбросов предметов

В данном разделе описываются требования безопасности, в отношении защиты от разрушения, разброса частиц или выбросов предметов.

(А) Если, несмотря на принятые меры, остается опасность разрушения машины и (или) оборудования, защитные ограждения должны устанавливаться таким образом, чтобы при разрушении частей или узлов машины и (или) оборудования их фрагменты не могли разлетаться.

Необходимо принять меры предосторожности для предотвращения опасности от выбрасываемых машиной и (или) оборудованием деталей, их фрагментов, отходов.

(Б) Риск разрушения в процессе работы

Различные части машин и механизмов и их соединения должны выдерживать напряжения, которым они подвергаются при предусмотренной изготовителем эксплуатации.

Длительная прочность применяемых материалов должна соответствовать характеру места работы, предусмотренному изготовителем, в частности, это касается усталостной прочности, старения, коррозии и абразивного износа.

Изготовитель должен указать в инструкциях тип и частоту контроля и технического обслуживания, необходимых по соображениям безопасности. Он также должен, когда это уместно, указать детали, подвергающиеся износу, и критерии их замены.

В тех случаях, когда риск разрушения или распада остается, несмотря на принятые меры (например, для шлифовальных кругов), движущиеся части должны монтироваться и располагаться таким образом, чтобы в случае разрушения фрагменты этих частей оставались в замкнутом пространстве.

Как гибкие, так и жёсткие трубопроводы, особенно рассчитанные на высокие давления, должны выдерживать предусмотренные внутренние и

внешние напряжения, а также должны быть прочно закреплены и/или защищены от воздействия всех видов внешних напряжений и деформаций; должны быть приняты все меры предосторожности против риска, связанного с их разрушением (внезапное движение, струя жидкости или газа под высоким давлением и т.д.).

В тех случаях, когда подлежащий обработке материал подаётся на станок автоматически, должны быть выполнены следующие условия, чтобы избежать риска для незащищенного персонала (например, при разрушении инструмента):

- когда обрабатываемая деталь входит в контакт со станком, последний должен находиться в нормальном рабочем состоянии;

- когда станок приводится в движение и/или останавливается (намеренно или случайно), движение подачи и движение станка должны быть скоординированы.

Риск разрушения во время работы

Части машин и механизмов, вращающиеся с высокой скоростью, и которые могут, несмотря на принятые меры, разрушиться или отделиться, должны быть смонтированы и ограждены таким образом, чтобы, в случае разрушения, их фрагменты были удержаны на месте, или, если это невозможно, не летели бы на место водителя и/или другого оператора.

Падающие предметы

В данном разделе описываются требования безопасности, в отношении падающих предметов.

(Б) Риски, связанные с падением или выбросом предметов

Должны быть приняты меры предосторожности против рисков, связанных с падением или выбросом предметов (например, обрабатываемых деталей, инструментов, резцов, фрагментов, отходов, и т.д.).

Падающие предметы

Если в случае машин и механизмов с находящимся на них водителем и, возможно, операторами, существует риск, связанный с падением предметов или материалов, машины и механизмы должны согласно проекту быть

снабжёнными, если позволяют их размеры, местами крепления для установки конструкции, защищающей от падающих предметов (FOPS).

Эта конструкция должна быть такой, чтобы в случае падения предметов или материалов, она гарантировала операторам на машине достаточный объём ограничения отклонения (DLV).

С целью проверки того, что конструкция соответствует требованиям, изложенным во втором абзаце, изготовитель или его уполномоченный представитель в Сообществе должны для каждого рассматриваемого типа конструкции выполнить соответствующие испытания или поручить проведение таких испытаний другой стороне.

Риск падения людей из кабины

Если меры не являются достаточными, кабины должны быть оборудованы достаточным количеством точек крепления ремней безопасности для того количества людей, которое может принять кабина, достаточно прочных, чтобы предотвратить падение этих людей.

Все люки в полу или потолке или боковые двери должны открываться в направлении, которое в случае их неожиданного открытия позволяет избежать любого риска падения.

Оградительные, защитные и предохранительные устройства

В данном разделе описываются требования безопасности, в отношении оградительных, защитных и предохранительных устройств.

(А) Если, несмотря на принятые меры, остается опасность разрушения машины и (или) оборудования, защитные ограждения должны устанавливаться таким образом, чтобы при разрушении частей или узлов машины и (или) оборудования их фрагменты не могли разлетаться.

Защитные и предохранительные устройства, используемые для защиты от опасности, вызванной движущимися деталями машины и (или) оборудования, должны выбираться исходя из анализа риска.

Защитные и предохранительные устройства должны:

- иметь прочную устойчивую конструкцию;
- быть безопасными;

- располагаться на соответствующем расстоянии от опасной зоны;
- не мешать осуществлению контроля производственного процесса в опасных зонах;
- позволять выполнять работу по наладке и (или) замене инструмента, а также по техническому обслуживанию машин и (или) оборудования.

Неподвижные защитные ограждения должны надежно крепиться таким образом, чтобы доступ в ограждаемую зону был возможен только с использованием инструментов.

Подвижные защитные ограждения должны:

- по возможности оставаться закрепленными на машине и (или) оборудовании, когда они открыты;
- иметь блокирующие устройства, препятствующие функционированию машины или оборудования, пока защитные ограждения открыты.

Подвижные защитные ограждения и защитные устройства должны быть разработаны (спроектированы) и включены в систему управления машиной и (или) оборудования таким образом, чтобы:

- движущиеся части не могли быть приведены в действие, пока они находятся в зоне досягаемости персонала;
- лица, подвергающиеся возможному воздействию, не находились в пределах досягаемости в момент включения;
- они могли устанавливаться только с использованием инструментов;
- отсутствие или несрабатывание одного из компонентов этих устройств предотвращало включение или остановку движущихся частей;
- защита от выбрасываемых частей обеспечивалась путем создания соответствующего барьера.

Защитные устройства необходимо связывать с системами управления машинами и (или) оборудованием таким образом, чтобы:

- движущиеся части не могли быть приведены в действие, пока они находятся в зоне досягаемости оператора;
- персонал не мог находиться в пределах досягаемости движущихся частей машин и (или) оборудования при приведении их в действие;

– отсутствие или неработоспособность одного из компонентов средств защиты исключали возможность включения или остановки движущихся частей.

Защитные устройства должны устанавливаться (сниматься) только с использованием инструментов.

(Б) Требуемые характеристики ограждений и защитных устройств

Общие требования

Ограждения и защитные устройства должны:

- иметь прочную конструкцию;
- не создавать какого-либо дополнительного риска;
- не быть легкими и для обхода или вывода из строя;
- располагаться на адекватном расстоянии от опасной зоны;
- создавать минимальные препятствия для обзора производственного процесса;

– содействовать выполнению основных работ по установке и/или замене инструментов, а также по техническому обслуживанию, ограничивая доступ только к зоне выполнения работ, не требуя, если это возможно, разборки.

Специальные требования к ограждениям

Передвижные ограждения

Передвижные ограждения типа А должны:

- насколько это возможно, оставаться зафиксированными на машинах и механизмах, будучи открытыми;
- быть связанными с блокировочным устройством, предотвращающим пуск движущихся частей машин и механизмов до тех пор, пока к этим частям есть доступ, и всегда дающими команду «стоп», если они открыты для доступа;

Передвижные ограждения типа В должны быть спроектированы и встроены в систему управления таким образом, чтобы:

- движущиеся части не могли быть включены, когда они находятся в пределах доступа для оператора;
- незащищённый персонал не мог иметь доступ к движущимся частям после их пуска;

- регулировка этих ограждений могла производиться только с помощью преднамеренных действий, например с использованием инструментов, ключей и т.п.;
- отсутствие или поломка одного из их компонентов предотвращали пуск или останов движущихся частей;
- с помощью соответствующего барьера осуществлялась защита от риска выброса.

Ограничивающие доступ регулируемые ограждения

Регулируемые ограждения, ограничивающие доступ в опасные зоны движущихся частей, предназначенных для строгого проведения работ, должны:

- быть регулируемыми вручную или автоматически в соответствии с типом выполняемых работ;
- быть легко регулируемыми без использования инструментов;
- уменьшать, насколько возможно, риск выброса.

Специальные требования к защитным устройствам

Защитные устройства должны быть спроектированы и встроены в систему управления таким образом, чтобы:

- движущиеся части не могли быть включены, когда они находятся в пределах доступа для оператора;
- незащищённый персонал не мог иметь доступ к движущимся частям после их пуска;
- регулировка этих устройств могла производиться только с помощью преднамеренных действий, например с использованием инструментов, ключей и т.п.;
- отсутствие или поломка одного из их компонентов предотвращали пуск или останов движущихся частей.

Направляющие рельсы и пути

В данном разделе описываются требования безопасности, в отношении направляющих рельсов и путей.

(Б) Передача мощности между самоходными машинами и механизмами (или тракторами) и присоединёнными машинами и механизмами

Валы трансмиссии с универсальными соединениями, связывающими самоходные машины и механизмы с первым закрепленным в осевом направлении подшипником присоединенной машины или механизма, должны быть ограждены как со стороны самоходных, так и со стороны присоединённых машин и механизмов по всей длине вала и связанных с ним соединений.

Со стороны самоходных машин и механизмов (или трактора) механизм отбора мощности, к которому присоединён вал трансмиссии, должен быть ограждён либо щитом, закреплённым на самоходных машинах и механизмах (или тракторах), либо другими устройствами, обеспечивающими эквивалентную защиту.

Со стороны буксируемых машин и механизмов входная сторона вала должна быть заключена в защитный кожух, закреплённый на машинах или механизмах.

Ограничители крутящего момента или механизмы свободного хода могут быть установлены на универсальной соединительной коробке передач только со стороны, присоединенной к ведомой машине. Вал трансмиссии универсального соединения должен быть маркирован в соответствии с этим.

Все буксируемые машины и механизмы, работа которых требует подсоединения вала трансмиссии к самоходным машинам и механизмам, должны иметь такую систему подсоединения вала трансмиссии, чтобы при их отсоединении от самоходных машин вал трансмиссии и его ограждение не повреждались вследствие контакта с землёй или частями машин и механизмов.

Наружные части ограждений должны быть спроектированы, изготовлены и скомпонованы таким образом, чтобы они не поворачивались вместе с валом трансмиссии. Ограждение должно закрывать вал трансмиссии до концов внутренних зажимов в случае простых универсальных соединений, и, по крайней мере, до центра наружного соединения или соединений в случае «широкоугольных» универсальных соединений.

Изготовители, обеспечивающие средства доступа к рабочим местам вблизи вала трансмиссии универсального соединения, должны предусмотреть,

чтобы ограждения вала, описанные в шестом абзаце, не могли быть использованы в качестве ступеней, если только они не спроектированы и построены специально для этой цели.

Маркировка

В данном разделе описываются требования в отношении маркировки.

(А) Маркировка единым знаком обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза

1. Машины и (или) оборудование, соответствующие требованиям безопасности настоящего технического регламента и прошедшие процедуру подтверждения соответствия согласно статье 8 настоящего технического регламента, должны иметь маркировку единым знаком обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза.

2. Маркировка единым знаком обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза осуществляется перед выпуском машин и (или) оборудования в обращение на рынке.

3. Единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза наносится на каждую единицу машин и (или) оборудования любым способом, обеспечивающим четкое и ясное изображение в течение всего срока службы машины и (или) оборудования.

4. Единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза наносится на само изделие.

5. Допускается нанесение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза только на упаковку и в прилагаемые эксплуатационные документы, если его невозможно нанести непосредственно на машину и (или) оборудование.

6. Машины и (или) оборудование маркируются единым знаком обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза при их соответствии требованиям всех технических регламентов Таможенного союза, ЕврАзЭС, распространяющихся на них и предусматривающих нанесение единого знака обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза.

(Б) Маркировка

Все машины и механизмы должны иметь чёткую и нестираемую маркировку, содержащую следующие минимальные данные:

- имя и адрес изготовителя;
- маркировку СЕ (см. Приложение III);
- обозначение серии или типа;
- заводской номер, если он имеется;
- год изготовления.

Кроме того, если изготовитель строит машины и механизмы, предназначенные для применения в потенциально взрывоопасной атмосфере, это необходимо указать на машинах и механизмах.

На машинах и механизмах должна быть также нанесена полная информация, касающаяся их типа и имеющая значение для безопасной эксплуатации (например, максимальная скорость некоторых вращающихся частей, максимальный диаметр устанавливаемых инструментов, и т.д.).

В тех случаях, когда часть машины в процессе эксплуатации подвергается перемещению с помощью подъёмного оборудования, ее масса должна быть чётко, однозначно и неустранимо указана.

Взаимозаменяемое оборудование должно нести такую же информацию.

Маркировка

Минимальные требования, установленные в пункте 1.7.3, должны быть дополнены следующим:

- номинальной мощностью, выраженной в кВт;
- массой в кг наиболее общепринятой конфигурации, и, где это уместно:
- максимальным тяговым усилием на крюке, предусмотренным изготовителем на сцепном крюке, Н;
- максимальной вертикальной нагрузкой, предусмотренной изготовителем на сцепном крюке, Н.

Сборник инструкций

Помимо минимальных требований, установленных в пункте 1.7.4, сборник инструкций должен содержать следующую информацию:

(а) относительно вибраций, создаваемых машинами и механизмами, либо фактические значения, либо цифры по измерениям, выполненным на аналогичных машинах и механизмах:

– значение взвешенного среднеквадратического ускорения, воздействующего на руки, если оно превышает $2,5 \text{ м/с}^2$, а если оно не больше $2,5 \text{ м/с}^2$, то это должно быть отмечено;

– значение взвешенного среднеквадратического ускорения, воздействующего на тело (ноги или нижняя часть тела), если оно превышает $0,5 \text{ м/с}^2$, а если оно не больше $0,5 \text{ м/с}^2$, то это должно быть отмечено.

Если гармонизированные стандарты не применяются, то измерения вибрации следует проводить с помощью наиболее подходящих для рассматриваемых машин и механизмов методов.

Изготовитель должен указать условия эксплуатации машин и механизмов при измерениях и использованные методы;

(б) В случае машин и механизмов, допускающих несколько видов использования, в зависимости от применяемого оборудования, изготовители базовых машин и механизмов, к которым присоединяется взаимозаменяемое оборудование, и изготовители взаимозаменяемого оборудования должны предоставить информацию, необходимую для их безопасной сборки и эксплуатации

Инструкции, информация, соответствие назначению, знаки и предупреждающие надписи

В данном разделе описываются требования в отношении инструкций, информации, соответствия назначению, знаков и предупреждающих надписей.

(А) В руководстве (инструкции) по эксплуатации машин и (или) оборудования должны быть указаны тип и периодичность контроля и технического обслуживания, требуемые для обеспечения безопасности. При необходимости должны быть указаны части, подверженные износу, и критерии их замены.

Информация, необходимая для управления машиной и (или) оборудованием, должна быть однозначно понимаема персоналом. Информация не должна быть избыточна, чтобы не перегружать персонал при эксплуатации.

В случае если несмотря на принятые меры имеется опасность, машина и (или) оборудование должны снабжаться предупредительными надписями (знаками).

(Б) Предупреждение об остаточном риске

В тех случаях, когда, несмотря на все принятые меры, риск остаётся, или в случаях существования неучтённых потенциальных рисков (например, в шкафах электроавтоматики, вблизи радиоактивных источников, при утечках в гидравлических контурах, опасности в невидимой зоне и т.д.) изготовитель должен обеспечить предупреждение.

Для таких предупреждений предпочтительно использовать легко понимаемые пиктограммы и/или давать их на одном из языков страны использования машин и механизмов, а также, по специальному запросу, на языках, понимаемых операторами.

Инструкции

(а) Все машины и механизмы должны сопровождаться инструкциями, включающими, по крайней мере, следующие данные:

- повторение информации, включённой в маркировку машин и механизмов, за исключением заводского номера (см. 1.7.3); совместно с дополнительной информацией, требующейся для облегчения технического обслуживания (например, адресами импортёра, ремонтных организаций и т.д.);

- предусматриваемое применение машин и механизмов в смысле пункта 1.1.2(с);

- рабочее место (места), вероятно, занимаемое операторами;

- инструкции по безопасности при:

- вводе в эксплуатацию;

- эксплуатации;

- погрузочно/разгрузочных работах с указанием массы машин и механизмов и их различных частей, когда они обычно перевозятся отдельно;
- сборке, разборке,
- наладке,
- техническом обслуживании (обслуживании и ремонте);
- если необходимо, инструкции по обучению;
- если необходимо, основные характеристики инструментов, которые могут быть установлены на машинах и механизмах.

В случае необходимости в инструкциях должно быть уделено внимание недопустимым методам использования машин и механизмов.

(b) Инструкции должны быть разработаны изготовителем или его уполномоченным представителем в Сообществе на одном из языков Сообщества. Ввод машин и механизмов в эксплуатацию должен сопровождаться переводом инструкций на язык или языки страны, в которой эти машины и механизмы должны применяться, и инструкциями на языке оригинала. Этот перевод должен быть выполнен либо изготовителем, либо его уполномоченным представителем в Сообществе, либо лицом, представляющим машины и механизмы в данную языковую зону. В качестве частичного отступления от этого требования инструкции по техническому обслуживанию, используемые специальным персоналом, нанятым на работу изготовителем или его уполномоченным представителем в Сообществе, могут быть написаны только на одном из языков Сообщества, понимаемом этим персоналом.

(c) Инструкции должны включать рисунки и схемы, необходимые для ввода в эксплуатацию, технического обслуживания, контроля, проверок правильности работы, и, если это уместно, ремонта машин и механизмов, а также все необходимые указания, в частности, по технике безопасности.

(d) Никакая литература, дающая описание машин и механизмов, не должна входить в противоречие с инструкциями в отношении аспектов безопасности. Техническая документация, описывающая машины и механизмы, должна предоставлять информацию относительно эмиссии шума, распространяемого по воздуху, рассматриваемую в (f), а также, в случае ручных

или направляемых вручную машин и механизмов, информацию относительно вибрации.

(е) Когда это необходимо, инструкции должны указать требования по монтажу и сборке, необходимые для уменьшения шума или вибрации (например применение демпферов, тип и массу блоков фундамента, и т.д.).

(f) Инструкции должны предоставлять следующую информацию относительно эмиссии шума, распространяемого по воздуху, являющуюся либо фактическим значением, либо значением, основанным на результатах измерений, сделанных на аналогичных машинах и механизмах:

- эквивалентный непрерывный A-взвешенный уровень звукового давления на рабочем месте, когда его значение превышает 70дБ(A); когда этот уровень не превышает 70дБ, это должно быть указано;

- пиковое C-взвешенное мгновенное значение звукового давления на рабочем месте, когда оно превышает 63Па (130дБ по отношению к 20мкПа);

- уровень звуковой мощности, излучаемой машинами и механизмами, когда эквивалентный непрерывный A-взвешенный уровень звукового давления превышает 85дБ(A).

В случае очень больших машин и механизмов, вместо уровня звуковой мощности могут быть указаны эквивалентные непрерывные уровни звукового давления в определённых позициях вокруг машин и механизмов.

В тех случаях, когда гармонизированные стандарты не применяются, уровни звукового давления можно измерять с помощью наиболее подходящего для данных машин и механизмов метода.

Изготовитель должен указать рабочий режим машин и механизмов во время измерения и использованные методы измерений.

В тех случаях, когда рабочие позиции не указаны или не могут быть указаны, уровни звукового давления следует измерять на расстоянии 1 м от поверхности машин и механизмов на высоте 1,6 м от пола или платформы. Положение измерения и значение максимального звукового давления должны быть указаны.

(g) Если изготовителем предусмотрено применение машин и механизмов во взрывоопасной атмосфере, в инструкциях должна быть предоставлена вся необходимая по этому вопросу информация.

(h) В случае машин и механизмов, которые могут быть также предназначены для эксплуатации непрофессиональными операторами, в инструкциях по эксплуатации следует использовать лексику и расположение материала, которые при учете прочих вышеупомянутых существенных требований, будут поняты такими операторами, принимая во внимание их общеобразовательный уровень и техническую подготовку.

Защита от предвидимого неправильного использования

В данном разделе описываются требования в отношении защиты от предвидимого неправильного использования.

Программное обеспечение

В данном разделе описываются требования в отношении программного обеспечения.

(Б) Программное обеспечение

Интерактивное программное обеспечение для обмена информацией между оператором и командной или управляющей системой должно быть удобным для пользователя.

Пассажиры или присутствующие лица

В данном разделе описываются требования безопасности в отношении пассажиров или присутствующих лиц.

Приложение А
(справочное)

Пример кодификации требований по различным категориям требований В, С, D в области машин и оборудования. Требования категории А объединены с категорией В

Категории	Виды опасностей
С	Механические виды опасности
В	Механические виды опасности, связанные с деталями машины или производственными материалами, например: а) формой; б) местом установки; в) массой машины и ее устойчивостью (потенциальной энергией элементов, которые могут перемещаться под действие силы тяжести); г) массой машины и скорости (кинематической энергией элементов при контролируемом и неконтролируемом движении); д) недостаточной механической стойкостью
В	Механические виды опасности, связанные с накоплением потенциальной энергии в оборудовании, например: е) в эластичных элементах (пружинах); ж) жидкостях или газах, находящихся под давлением); з) в вакууме
D	Опасность раздавливания
D	Опасность получения резаной раны
D	Опасность получения резаной раны или отрезания конечностей
С	Опасность захвата или наматывания
С	Опасность втягивания или захватывания
D	Опасность получения удара
D	Опасность получения колото-резаной раны
С	Опасность трения и истирания
С	Опасность попадания или выброса высоконапорной струи жидкости
С	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные подъемом
С	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные

Категории	Виды опасностей
	<p>подъемом вследствие падения грузов, столкновений, ударов, вызванных:</p> <ul style="list-style-type: none"> — недостаточной стабильностью; — неправильной загрузкой; — перегрузкой, превышением опрокидывающего момента; — неконтролируемыми движениями; — неожиданными (непредусмотренными) движениями груза; — несоответствующими средствами крепления (комплектующими) <p>столкновением нескольких машин</p>
С	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные подъемом, вследствие доступа людей к грузонесущему оборудованию
D	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные подъемом вследствие схода с рельсов
B	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные подъемом вследствие недостаточной механической прочности узлов
B	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные подъемом вследствие несоответствующей конструкции грузоподъемных крюков и барабанов
B	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные подъемом вследствие неправильного выбора цепей тросов, подъемных устройств и комплектующих и их неправильной установки на оборудовании
B	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные подъемом вследствие опускания груза под контролем фрикционного тормоза
С	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные подъемом вследствие наличия несоответствующих условий для проведения монтажа, контроля, эксплуатации, ремонта
D	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные подъемом вследствие воздействия груза на людей (нанесение удара грузом или противовесом)
С	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные работой под землей

Категории	Виды опасностей
С	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные работой под землей. Недостаточная устойчивость опор свода (проходных построек)
В	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные работой под землей. Выход из строя управления приводами и тормозами в рельсовом подъемном оборудовании
В	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные работой под землей. Выход из строя или отсутствие в рельсовом оборудовании кнопок безопасности
С	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные подъемом людей
В	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные подъемом людей. Недостаточная механическая прочность, недостаточные рабочие характеристики
В	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные подъемом людей. Выход из строя системы управления грузового оборудования
В	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные подъемом людей. Выход из строя системы управления оборудования для перевозки людей
С	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные подъемом людей. Слишком высокая скорость оборудования, предназначенного для перевозки людей
D	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные подъемом людей. Падение людей с оборудования, предназначенного для перевозки людей
С	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные подъемом людей. Опрокидывание или переворачивание оборудования, предназначенного для перевозки людей
С	Механические виды опасности и опасных явлений, вызванные подъемом людей. Неправильное поведение людей, поведение людей
С	Неожиданный запуск, неожиданное прокручивание (перекручивание)

Категории	Виды опасностей
В	Неожиданный запуск, неожиданное прокручивание (перекручивание или другие неисправности) из-за выхода из строя, нарушения в работе системы управления
В	Неожиданный запуск, неожиданное прокручивание (перекручивание или другие неисправности) из-за восстановления энергоснабжения после перерыва
С	Неожиданный запуск, неожиданное прокручивание (перекручивание или другие неисправности) из-за внешнего влияния на электрооборудование
С	Неожиданный запуск, неожиданное прокручивание (перекручивание или другие неисправности) из-за прочего влияния на электрооборудование (сила тяжести, ветер и т.д.)
В	Неожиданный запуск, неожиданное прокручивание (перекручивание или другие неисправности) из-за ошибки в программном обеспечении
В	Неожиданный запуск, неожиданное прокручивание (перекручивание или другие неисправности) из-за ошибки в управлении (недостаточного соответствия оборудования качествам и способностям человека)
С	Опасности, связанные с рабочим местом
D	Опасности, связанные с рабочим местом (включая кабину водителя) на оборудовании. Падение персонала при подходе к рабочему месту или при покидании его
В	Опасности, связанные с рабочим местом (включая кабину водителя) на оборудовании. Выхлопные газы (недостаток кислорода на рабочем месте)
В	Опасности, связанные с рабочим местом (включая кабину водителя) на оборудовании. Пожар (воспламеняемость кабины, нехватка средств огнетушения)
D	Опасности, связанные с рабочим местом (включая кабину водителя) на оборудовании. Механические виды опасности на рабочем месте: а) касание колес; б) наезд; в) падение предметов, проникновение предметов в тело человека; г) поломка вращающихся с высокой скоростью деталей;

Категории	Виды опасностей
	д) касание персоналом движущихся деталей машины или инструментов
С	Опасности, связанные с рабочим местом (включая кабину водителя) на оборудовании. Несоответствующие условия видимости с рабочего места
В	Опасности, связанные с рабочим местом (включая кабину водителя) на оборудовании. Несоответствующее освещение
В	Опасности, связанные с рабочим местом (включая кабину водителя) на оборудовании. Несоответствующее сидение
В	Опасности, связанные с рабочим местом (включая кабину водителя) на оборудовании. Шум на рабочем месте
В	Опасности, связанные с рабочим местом (включая кабину водителя) на оборудовании. Вибрация на рабочем месте
В	Опасности, связанные с рабочим местом (включая кабину водителя) на оборудовании. Недостаточные возможности эвакуации/ аварийные выходы
С	Опасности, связанные с поступательным движением оборудования
С	Опасности, связанные с поступательным движением оборудования. Движение при запуске оборудования
С	Опасности, связанные с поступательным движением оборудования. Поступательное движение, когда оператор не находится на своем месте
С	Опасности, связанные с поступательным движением оборудования. Поступательное движение, когда не все детали закреплены
С	Опасности, связанные с поступательным движением оборудования. Слишком высокая скорость самоходной машины, управляемой оператором, находящимся вне машины
С	Опасности, связанные с поступательным движением оборудования. Слишком высокая вибрация при поступательном движении
С	Опасности, связанные с поступательным движением оборудования. Несоответствующие возможности по снижению скорости машины, ее выключению и остановке
С	Опасность, связанная с системой управления

Категории	Виды опасностей
B	Опасность, связанная с системой управления. Несоответствующее размещение элементов управления
B	Опасность, связанная с системой управления. Несоответствующая конструкция элементов управления и их режимов работы
C	Опасность вследствие вибрации
C	Опасность вследствие вибрации. Использование ручных инструментов, вызывающих расстройства нервной и сердечно-сосудистой системы
C	Опасность вследствие вибрации. Вибрация во всем теле, особенно в сочетании с неудобными позами
C	Опасность вследствие излучения
C	Опасность вследствие излучения. Излучение с низкой частотой, радиочастотой, микроволновое излучение
C	Опасность вследствие излучения. Инфракрасный, видимый и ультрафиолетовый свет
C	Опасность вследствие излучения. Рентгеновское и гамма-излучение
C	Опасность вследствие излучения. Альфа-излучение, бета-излучение, электронное или ионизированное излучение, нейтронное излучение
C	Опасность вследствие излучения. Излучение лазера
D	Опасность вследствие шума
D	Опасность вследствие шума. Нарушение слуха (глухота), прочие физиологические расстройства (например, потеря равновесия, притупление внимания)
D	Опасность вследствие шума. Влияние на языковую коммуникацию, звуковые сигналы и т. д.
D	Опасность, вызываемая производственными и другими материалами
D	Опасность, вызываемая производственными и другими материалами (и их компонентами), обрабатываемыми или используемыми машинами. Опасность контакта или вдыхания ядовитых жидкостей, газов, аэрозолей, паров и пыли
D	Опасность, вызываемая производственными и другими материалами (и их компонентами), обрабатываемыми или используемыми машинами. Опасность возгорания и взрыва

Категории	Виды опасностей
D	Опасность, вызываемая производственными и другими материалами (и их компонентами), обрабатываемыми или используемыми машинами. Биологические и микробиологические виды опасности (вызываемые вирусами или бактериями)
D	Опасность, вызываемая пренебрежением эргономическими принципами при разработке конструкции машин
D	Опасность, вызываемая пренебрежением эргономическими принципами при разработке конструкции машин. Неудобная поза или чрезмерная нагрузка на организм
D	Опасность, вызываемая пренебрежением эргономическими принципами при разработке конструкции машин. Недостаточный учет анатомии человека в части рук и ног
D	Опасность, вызываемая пренебрежением эргономическими принципами при разработке конструкции машин. Халатность при использовании средств индивидуальной защиты
C	Опасность, вызываемая пренебрежением эргономическими принципами при разработке конструкции машин. Непригодное местное освещение
D	Опасность, вызываемая пренебрежением эргономическими принципами при разработке конструкции машин. Моральная перегрузка и неудовлетворенность, стресс
D	Опасность, вызываемая пренебрежением эргономическими принципами при разработке конструкции машин. Неправильное поведение человека
C	Опасность, вызываемая пренебрежением эргономическими принципами при разработке конструкции машин. Неудобная конструкция, размещение или маркировка элементов управления
C	Опасность, вызываемая пренебрежением эргономическими принципами при разработке конструкции машин. Неудобная конструкция или размещение приборов контроля
C	Опасность, вызываемая пренебрежением эргономическими принципами при разработке конструкции машин. Вследствие плохой видимости с места водителя

Категории	Виды опасностей
D	Опасность со стороны оборудования (для третьих лиц)
D	Опасность со стороны оборудования (для третьих лиц). Опасность, связанная с несанкционированным пуском/эксплуатацией
B	Опасность со стороны оборудования (для третьих лиц). Движение детали оборудования за пределы своей точки фиксации
C	Опасность со стороны оборудования (для третьих лиц). Отсутствие или несоответствие светового и звукового сигнального оборудования
D	Опасность, связанная с энергоисточниками и передачей энергии
B	Опасность, связанная с энергоисточниками и передачей энергии. Опасность, связанная с двигателем и аккумулятором
C	Опасность, связанная с энергоисточниками и передачей энергии. Опасность, связанная с передачей энергии между машинами
B	Опасность, связанная с энергоисточниками и передачей энергии. Опасность, связанная с муфтами и тросами
D	Термические виды опасности
D	Термические виды опасности. Ожоги и обморожение и другие травмы, вызываемые прикосновением людей к предметам или материалам с очень высокой или низкой температурой, пламенем или взрывом, а также излучением источников тепла
D	Термические виды опасности. Нанесение ущерба здоровью горячей или холодной окружающей средой
D	Электрические виды опасности
D	Электрические виды опасности, вследствие прямого или косвенного прикосновения к токопроводящим деталям
D	Электрические виды опасности, вследствие прикосновения людей к деталям, которые стали токопроводящими из-за неисправности
C	Электрические виды опасности, вследствие приближения к деталям, находящимся под высоковольтным напряжением
C	Электрические виды опасности, вследствие электрических процессов
C	Электрические виды опасности, вследствие теплового излучения или процессов, таких как выплеск расплавленных деталей, химических процессов при коротком замыкании, перегрузке и т.д.
D	Электрические виды опасности, вследствие удара молнии

Категории	Виды опасностей
D	Различные другие комбинации опасностей
B	Различные другие виды опасностей. Отсутствие возможности остановки оборудования в оптимальных условиях
B	Различные другие виды опасностей. Изменения скорости вращения инструментов
B	Различные другие виды опасностей. Отключение электропитания
B	Различные другие виды опасностей. Выход из строя контуров управления и регулирования
B	Различные другие виды опасностей. Неправильная сборка
B	Различные другие виды опасностей. Поломка во время работы
B	Различные другие виды опасностей. Выпадающие или выбрасываемые предметы или жидкости
D	Различные другие виды опасностей. Потеря устойчивости/переворачивание машины
D	Различные другие виды опасностей. Подскользывание, спотыкание или падение людей (из-за оборудования)
C	Различные другие виды опасностей. Недостаточные инструкции для водителя/ оператора
C	Различные другие виды опасностей. Ограничение движений персонала
D	Различные другие виды опасностей. Пожар и взрыв
D	Различные другие виды опасностей. Выброс пыли, газов и т.д.
C	Различные другие виды опасностей. Сочетание различных видов опасности
C	Различные другие виды опасностей. Опасность, связанная с ручным управлением оборудования (потеря стабильности)

УДК 006.354:621

ОКС 25.040.40

T58

Ключевые слова:

Председатель ТК 100

Личная подпись

Петросян Евгений Робертович

Инициалы

Ведущий специалист
по стандартизации

Личная подпись

Плущевский Михаил Борисович

Инициалы

Заведующий сектором

Личная подпись

Петросян Антон Евгеньевич

Инициалы