
ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(EASCC)

EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(EASC)



МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

ГОСТ ISO
ISO 3691-4—
(проект, RU,
первая
редакция)

ПОГРУЗЧИКИ ПРОМЫШЛЕННЫЕ

Требования безопасности и методы испытаний

Часть 4

Автоматически управляемые погрузчики и их системы

(ISO 3691-4:2023,

Industrial trucks — Safety requirements and verification — Part 4: Driverless
industrial trucks and their systems,

IDT)

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его принятия

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Российской ассоциацией производителей специализированной техники и оборудования (Ассоциацией «Росспецмаш») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН МТК 267 «Строительно-дорожные машины и оборудование»

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № _____ от _____)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 3691-4:2023 «Промышленный транспорт. Требования безопасности и верификация. Часть 4. Автоматически управляемый транспорт и его системы» («Industrial trucks — Safety requirements and verification — Part 4: Driverless industrial trucks and their systems»), IDT.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5—2001 (подраздел 3.6).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом по стандартизации ISO/TC 110 «Промышленный транспорт» Международной организации по стандартизации (ISO).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им

межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

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

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным органам по стандартизации этих государств

Содержание

1 Область применения.....	
2 Нормативные ссылки.....	
3 Термины и определения.....	
4 Требования безопасности и/или меры защиты/снижения риска.....	
4.1 Общие положение.....	
4.2 Тормозные системы.....	
4.3 Управление скоростью движения	
4.4 Автоматическая зарядка батарей.....	
4.5 Перемещение грузов	
4.6 Рулевое управление	
4.7 Устойчивость	
4.8 Защитные устройства и дополнительные меры	
4.9 Режимы работы.....	
4.10 Транспорт, предназначенный для буксирования прицепов.....	
4.11 Элементы систем управления, связанные с обеспечением безопасности.....	
4.12 Электромагнитная устойчивость	
4.13 Конвейеры, установленные на транспорте.....	
4.14 Системы оповещения	
5 Требования безопасности и/или меры защиты/снижения риска.....	
5.1 Общие положения.....	
5.2 Испытания системы обнаружения людей	
5.3 Испытания устойчивости	
5.4 Функциональные испытания	
6 Информация для потребителя	
6.1 Общие положения.....	
6.2 Руководство по эксплуатации	
6.3 Минимальная маркировка	
6.4 Ввод в эксплуатацию	
Приложение А (обязательное) Требования к подготовке рабочих зон.....	

Приложение В (справочное) Перечень существенных опасностей.....	
Приложение С (обязательное) Определение номинальной грузоподъемности.....	
Приложение D (справочное) Операции при передаче груза	
Приложение Е (обязательное) Верификация требований безопасности и/или мер защиты/снижения риска	
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам	
Библиография	

ПРОМЫШЛЕННЫЙ ТРАНСПОРТ

Требования безопасности и верификация

Часть 4

Автоматически управляемый транспорт и его системы

Industrial trucks. Safety requirements and verification. Part 4. Driverless industrial trucks and their systems

Дата введения _____

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования безопасности и способы их верификации для автоматически управляемого промышленного транспорта (далее – транспорт) и его систем.

Примеры автоматически управляемого промышленного транспорта (транспорт, определенный в ISO 5053-1:2020) включают: «транспорт с системой автоматического управления», «автономный мобильный робот», «боты», «тележка с системой автоматического управления», «туннельный тягач» и т. д.

Требования настоящего стандарта также распространяются на автоматически управляемый промышленный транспорт, который оснащен:

- автоматическими режимами, которые требуют действий оператора для запуска или включения таких автоматических операций;
- возможностью перевозки одного или нескольких пассажиров (которые не считаются операторами);
- дополнительными ручными режимами, которые позволяют операторам управлять транспортом вручную; или
- режимом обслуживания, который позволяет вручную управлять функциями транспорта для целей обслуживания.

Требования настоящего стандарта не распространяются на транспорт, управляемый исключительно механическими средствами (рельсами, направляющими и т.д.), или к дистанционно управляемому транспорту, которые не считаются автоматически управляемым транспортом.

Для целей настоящего стандарта автоматически управляемый промышленный транспорт – это транспорт с силовым приводом, который предназначен для работы в

автоматическом режиме. Система автоматического управления включает в себя систему управления, которая может быть частью транспорта и/или отдельной от него, средства управления и систему питания. Требования к источникам питания в настоящем стандарте не рассматриваются.

Состояние рабочей зоны оказывает существенное влияние на безопасную эксплуатацию автоматически управляемого транспорта. Требования к рабочей зоне для устранения связанных с ней опасностей приведены в приложении А.

В настоящем стандарте рассматриваются все существенные опасности, опасные ситуации или опасные события на всех этапах срока службы транспорта (ISO 12100:2010, 5.4), перечисленные в приложении В, относящихся к применимым видам транспорта при использовании по назначению и в условиях неправильного использования, которые изготовитель может обоснованно предвидеть.

В настоящем стандарте не рассматриваются существенные опасности, связанным с:

- шумом;
- вибрациями;
- ионизирующим и неионизирующим излучением;
- лазерным излучением;
- рекламной литературой (коммерческими документами);
- декларацией о вибрациях, передаваемых подвижной техникой.

Настоящий стандарт не распространяется на дополнительные опасности, которые могут возникнуть:

- при работе в тяжелых условиях (например, экстремальный климат, морозильные камеры, сильные магнитные поля);
- при работе в радиоактивной среде;
- от транспорта, предназначенного для работы в общественных зонах (см. ISO 13482:2014);
- при работе на дорогах общего пользования;
- при работе в потенциально взрывоопасных средах;
- при работе в военных целях;
- при работе с особыми гигиеническими требованиями;
- при работе в средах с ионизирующим излучением;
- при транспортировке лиц, не являющихся оператором или пассажирами;

- при работе с грузами, характер которых может привести к опасным ситуациям (например, расплавленные металлы, кислоты/щелочи, радиоактивные материалы);
- при подъеме рабочего места оператора на высоту более 1200 мм от опорной поверхности до пола платформы.

В настоящем стандарте не содержатся требования безопасности для прицепов, буксируемых за транспортом.

В настоящем стандарте не содержатся требования безопасности для транспорта с поднимающимся рабочим местом оператора.

Настоящий стандарт не распространяется на транспорт, изготовленный до даты его введения в действие.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного стандарта (включая все изменения).

ISO 2867:2006, Earth-moving machinery — Access systems (Машины землеройные. Системы доступа)

ISO 3691-1:2011 ISO 3691-1:2011/Amd 1:2020, Industrial trucks — Safety requirements and verification — Part 1: Self-propelled industrial trucks, other than driverless trucks, variable-reach trucks and burden-carrier trucks (Промышленный транспорт. Требования безопасности и верификация. Часть 1. Самоходный промышленный транспорт, кроме беспилотного, погрузчиков с телескопической стрелой и транспортировщиков с грузовой платформой)

ISO 3691-2:2023, Industrial trucks — Safety requirements and verification — Part 2: Self-propelled variable-reach trucks (Промышленный транспорт. Требования безопасности и верификация. Часть 2. Самоходные погрузчики с телескопической стрелой)

ISO 3691-6:2021, Industrial trucks — Safety requirements and verification — Part 6: Burden and personnel carriers (Промышленный транспорт. Требования безопасности и верификация. Часть 6. Транспортировщики с грузовой платформой и транспортировщики для персонала)

ГОСТ ISO 3691-4—_____

(проект, RU, первая редакция)

ISO 4413:2010, Hydraulic fluid power — General rules and safety requirements for systems and their components (Гидравлика. Общие правила и требования безопасности, касающиеся систем и их компонентов)

ISO 4414:2010, Pneumatic fluid power — General rules and safety requirements for systems and their components (Пневматика. Общие правила и требования безопасности, касающиеся систем и их компонентов)

ISO 5053-1:2020, Industrial trucks — Vocabulary — Part 1: Types of industrial trucks (Промышленный транспорт. Словарь. Часть 1. Типы промышленного транспорта)

ISO 7010:2019, ISO 7010:2019/Amd 1:2020, ISO 7010:2019/Amd 2:2020, ISO 7010:2019/Amd 3:2021, ISO 7010:2019/Amd 4:2021, ISO 7010:2019/Amd 5:2022 и ISO 7010:2019/Amd 6:2022, Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Registered safety signs (Символы графические. Цвета и знаки безопасности. Зарегистрированные знаки безопасности)

ISO 10896-1:2020, Rough-terrain trucks — Safety requirements and verification — Part 1: Variable-reach trucks (Автопогрузчики повышенной проходимости. Требования безопасности и верификация. Часть 1. Автопогрузчики с переменным радиусом действия)

ISO 10896-2:2016, Rough-terrain trucks — Safety requirements and verification — Part 2: Slewing trucks (Автопогрузчики повышенной проходимости. Требования безопасности и верификация. Часть 2. Поворотные погрузчики)

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

ISO 13849-1:2023, Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 1: General principles for design (Безопасность машин. Элементы систем управления, связанные с безопасностью. Часть 1. Общие принципы конструирования)

ISO 13849-2:2012, Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 2: Validation (Безопасность машин. Детали систем управления, связанные с обеспечением безопасности. Часть 2. Валидация)

ISO 13850:2015, Safety of machinery — Emergency stop function — Principles for design (Безопасность машин. Аварийный останов. Принципы проектирования)

ISO 13851:2019, Safety of machinery — Two-hand control devices — Principles for design and selection (Безопасность машин. Двуручные устройства управления. Принципы проектирования и выбора)

ISO 13856-2:2013, Safety of machinery — Pressure-sensitive protective devices — Part 2: General principles for design and testing of pressure-sensitive edges and pressure-sensitive bars (Безопасность машин. Сенсорные защитные устройства. Часть 2. Общие принципы расчета и испытания сенсорных кромок и штанг)

ISO 13856-3:2013, Safety of machinery — Pressure-sensitive protective devices — Part 3: General principles for design and testing of pressure-sensitive bumpers, plates, wires and similar devices (Безопасность машин. Сенсорные защитные устройства. Часть 3. Общие принципы расчета и испытания сенсорных бамперов, пластинок, проводов и аналогичных устройств)

ISO 13857:2019, Safety of machinery — Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs (Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних и нижних конечностей от попадания в опасную зону)

ISO 14119:2013, Safety of machinery — Interlocking devices associated with guards — Principles for design and selection (Безопасность машин. Блокировочные устройства для ограждений. Принципы конструкции и выбора)

ISO 14120:2015, Safety of machinery — Guards — General requirements for the design and construction of fixed and movable guards (Безопасность машин. Защитные ограждения. Общие требования к проектированию и конструированию стационарных и съемных защитных ограждений)

ISO 14122-2:2016, Safety of machinery — Permanent means of access to machinery — Part 2: Working platforms and walkways (Безопасность машин. Средства доступа к машинам стационарные. Часть 2. Рабочие площадки и проходы)

ISO 15870:2000, Powered industrial trucks — Safety signs and hazard pictorials — General principles (Тележки грузовые самоходные. Знаки и пиктограммы, предупреждающие об опасности)

ISO 22915-2:2018, Industrial trucks — Verification of stability — Part 2: Counterbalanced trucks with mast (Автопогрузчики промышленные. Проверка устойчивости. Часть 2. Автопогрузчики с мачтовым уравниванием)

ГОСТ ISO 3691-4—_____

(проект, RU, первая редакция)

ISO 22915-3:2021, Industrial trucks — Verification of stability — Part 3: Reach and straddle trucks (Автопогрузчики промышленные. Проверка устойчивости. Часть 3. Автопогрузчики)

ISO 22915-4:2018, Industrial trucks — Verification of stability — Part 4: Pallet stackers, double stackers and order-picking trucks with operator position elevating up to and including 1 200 mm lift height (Автопогрузчики промышленные. Проверка устойчивости. Часть 4. Штабелеры для поддонов с грузом, сдвоенные штабелеры и комплектующие заказ автопогрузчики с высотой подъема положения оператора до 1200 мм включительно)

ISO 22915-5:2020, Industrial trucks — Verification of stability — Part 5: Single-side-loading trucks (Автопогрузчики промышленные. Проверка устойчивости. Часть 5. Автопогрузчики с односторонней боковой загрузкой)

ISO 22915-7:2016, Industrial trucks — Verification of stability — Part 7: Bidirectional and multidirectional trucks (Автопогрузчики промышленные. Проверка устойчивости. Часть 7. Двухходовые и многоходовые автопогрузчики)

ISO 22915-8:2018, Industrial trucks — Verification of stability — Part 8: Additional stability test for trucks operating in the special condition of stacking with mast tilted forward and load elevated (Автопогрузчики промышленные. Проверка устойчивости. Часть 8. Дополнительная проверка устойчивости погрузчиков, работающих в особых условиях штабелирования с наклоненной вперед мачтой и приподнятым грузом)

ISO 22915-9:2014, Industrial trucks — Verification of stability — Part 9: Counterbalanced trucks with mast handling freight containers of 6 m (20 ft) length and longer [Автопогрузчики промышленные. Проверка устойчивости. Часть 9. Погрузчики с противовесом и мачтами для транспортировки грузовых контейнеров длиной 6 м (20 футов) и более]

ISO 22915-10:2023, Industrial trucks — Verification of stability — Part 10: Additional stability test for trucks operating in the special condition of stacking with load laterally displaced by powered devices (Автопогрузчики промышленные. Проверка устойчивости. Часть 10. Дополнительное испытание на устойчивость для погрузчиков, работающих в особых условиях с грузом, существенно смещенным в сторону относительно рабочего органа)

ISO 22915-11:2011, Industrial trucks — Verification of stability — Part 11: Industrial variable-reach trucks (Автопогрузчики промышленные. Проверка устойчивости. Часть 11. Погрузчики с телескопической стрелой)

ISO 22915-12:2015, Industrial trucks — Verification of stability — Part 12: Industrial variable-reach trucks handling freight containers of 6 m (20 ft) length and longer [Автопогрузчики промышленные. Проверка устойчивости. Часть 12. Промышленные погрузчики с выдвижными вилами для обработки грузовых контейнеров длиной 6 м (20 футов) и более]

ISO 22915-13:2012, Industrial trucks — Verification of stability — Part 13: Rough-terrain trucks with mast (Тележки транспортные. Верификация устойчивости. Часть 13. Тележки-вездеходы с мачтой)

ISO 22915-14:2010, Industrial trucks — Verification of stability — Part 14: Rough-terrain variable-reach trucks (Автопогрузчики промышленные. Проверка устойчивости. Часть 14. Автопогрузчики с разной доступностью для пересеченной местности)

ISO 22915-15:2020, Industrial trucks — Verification of stability — Part 15: Counterbalanced trucks with articulated steering (Автопогрузчики промышленные. Проверка устойчивости. Часть 15. Погрузчики с противовесом и шарнирно-сочлененной рамой)

ISO 22915-17:2020, Industrial trucks — Verification of stability — Part 17: Towing tractors, burden and personnel carriers (Автопогрузчики промышленные. Проверка устойчивости. Часть 17. Буксирные тягачи, электрокары и транспортеры)

ISO 22915-20:2023, Industrial trucks — Verification of stability — Part 20: Additional stability test for trucks operating in the special condition of offset load, offset by utilization (Автопогрузчики промышленные. Проверка устойчивости. Часть 20. Дополнительное испытание на устойчивость для погрузчиков, работающих с труднодоступными грузами)

ISO 22915-22:2014, Industrial trucks — Verification of stability — Part 22: Lateral- and front-stacking trucks with and without elevating operator position (Автопогрузчики промышленные. Проверка устойчивости. Часть 22. Фронтально-боковые штабелеры с подъемным местом оператора)

IEC 61496-2:2020, Safety of Machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 2: Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices (AOPDs) [Безопасность механизмов. Защитная электрочувствительная аппаратура. Часть 2. Частные требования к аппаратуре, использующей активные оптоэлектронные защитные приборы (AOPD)]

IEC 61496-3:2018, Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 3: Particular requirements for Active Opto-electronic Protective Devices responsive to Diffuse Reflection (AOPDDR) [Безопасность механизмов. Защитная электрочувствительная аппаратура. Часть 3. Частные требования к средствам защиты, использующим активные оптоэлектронные защитные устройства, чувствительные к диффузному отражению (AOPDDR)]

IEC 60204-1:2016+AMD1: 2021, Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: General requirements (Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования)

IEC 61558-1:2017, Safety of power transformers, power supply units, reactors and similar — Part 1: General requirements and tests (Безопасность силовых трансформаторов, источников питания, реакторов и аналогичных изделий. Часть 1. Общие требования и испытания)

IEC 62046:2018, Safety of machinery - Application of protective equipment to detect the presence of persons (Безопасность машин. Применение защитного оборудования для обнаружения присутствия людей)

EN 1175:2020, Safety of industrial trucks — Electrical/electronic requirements (Безопасность промышленного транспорта — Требования к электрике/электронике)

EN 12895:2015+A1: 2019, Industrial trucks — Electromagnetic compatibility (Транспорт промышленный — Электромагнитная совместимость)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ISO 5053-1:2020 и ISO 12100:2010, а также следующие термины с соответствующими определениями.

ISO и IEC поддерживают терминологические базы данных для использования в стандартизации по следующим адресам:

- электопедия IEC: <http://www.electropedia.org/>;
- интернет-платформа ISO: <http://www.iso.org/obp>.

3.1 усилие воздействия (actuating force): Усилие, прикладываемое к бамперу, которое инициирует срабатывание тормоза

3.2 уполномоченное лицо, уполномоченный персонал (authorized person, authorized personnel, authorized individual): Лицо, назначенное

потребителем, обученное работе с конкретными опасностями и, при необходимости, обученное управлению или обслуживанию транспорта или его систем.

3.3 автоматический режим (automatic mode): Режим работы, при котором для работы не требуется вмешательства оператора.

3.4 бампер (bumper): Чувствительное к усилию защитное устройство (PSPD), установленное на транспорте, которое генерирует сигнал для остановки транспорта при физическом контакте с препятствием

3.5 виртуальный бампер (virtual bumper): Электрочувствительное (бесконтактное) защитное устройство (ESPE), установленное на транспорте, имеющее одну или несколько зон обнаружения, которое при срабатывании генерирует сигнал для транспорта о выполнении дальнейших действий.

Примечание 1 – Дальнейшие действия могут включать остановку транспорта или изменение его направления движения или скорости.

Пример – Активные оптоэлектронные защитные устройства, реагирующие на диффузное отражение (AOPDDR).

3.6 система автоматически управляемого транспорта (driverless truck system): Комбинация одного (или нескольких) автоматически управляемого транспорта и вспомогательных компонентов для контроля и управления автоматической работой транспорта(-ов)

Примечание 1 – Вспомогательные компоненты могут быть встроенными или внешними (например, средства управления, управление порядком движения, система питания, система связи, защитные ограждения, знаки, предупреждения, напольная разметка).

3.7 автоматически управляемый транспорт (driverless industrial truck): Транспорт с двигателем, предназначенный для автоматического перемещения грузов

3.8 маршрут эвакуации (escape route): Зона, предназначенная для покидания человеком зоны воздействия опасностей

3.9 путь (path): Зона, по которой перемещается транспорт (включая прицепы)

3.10 груз (load): Элемент, предназначенный для перемещения транспортом

3.11 перемещение груза (load handling): Подъем, опускание, транспортировка и манипуляции с грузом

Пример – Вращение, перемещение, наклон, зажим и буксировка.

3.12 **ручной режим** (manual mode): Рабочее состояние, при котором все операции находятся под контролем оператора

3.13 **статическая сила** (static force): Сила, прикладываемая бампером после завершения автоматической остановки

3.14 **водитель, назначенный водитель** (rider, intended rider): Человек, находящийся на автоматически управляемом транспорте, который может включать или отключать функции транспорта

3.15 **устройство остановки** (stopping device): Устройство управления, которое при срабатывании подает сигнал для остановки всех движений транспорта

3.16 **устройство аварийной остановки** (emergency stop device): Ручное устройство управления, используемое для инициирования функции аварийной остановки [ИСТОЧНИК: ISO 13850:2015, 3.3]

3.17 **направление движения** (direction of travel): Одно или несколько направлений движения в зависимости от условий эксплуатации транспорта, указанных изготовителем

3.18 **средства обнаружения людей** (personnel detection means): Система для обнаружения людей на пути транспорта

3.19 **номинальная скорость** (rated speed): Скорость движения транспорта, указанная изготовителем

3.20 **автоматический перезапуск** (automatic restart): Возобновление работы транспорта без внешнего воздействия

Примечание 1 – Транспорт начинает движение только после устранения условий, которые вызвали его остановку.

3.21 **автоматический режим с водителем** (automatic mode with a rider): Рабочее состояние, при котором водитель(и) присутствует(ют) на транспорте во время автоматического движения

3.22 **закрытая зона** (confined zone): Закрытое рабочее пространство транспорта, не предназначенное для доступа в него людей

3.23 **опасная рабочая зона** (operating hazard zone): Область рабочей зоны, в которой человек может подвергнуться опасности

Примечание 1 – Может находиться в зоне передачи груза или в узких проходах.

Примечание 2 – Опасная рабочая зона считается опасной зоной в соответствии с

ISO 12100:2010, 3.11.

3.24 рабочая зона (operating zone): Определенное пространство, в котором работает транспорт

Примечание 1 – Примеры рабочих зон: области, обозначенные навигационными системами, знаками, напольной разметкой, барьерами, защитными ограждениями.

3.25 общественная зона (public zone): Пространство, открытое для всех лиц без специальной подготовки, инструкций или осведомленности

3.26 зона с ограниченным доступом (restricted zone): Рабочее пространство транспорта, не предназначенное для доступа в нее посторонних лиц

3.27 методическое описание, безопасная система работы (method statement, safe system of work): Документ, в котором подробно описывается, как должна быть выполнена рабочая задача или процесс, а также описываются связанные с этим опасности

Примечание 1 – Описание может включать пошаговое руководство о том, как безопасно выполнить работу, и подробно описывать, какие меры контроля были введены для обеспечения безопасности всех, на кого влияет выполняемая задача или процесс.

3.28 зона передачи груза (load transfer area): Область, где груз может быть поднят или оставлен транспортом.

Примечание 1 – Может быть на земле или опорной поверхности (например, стеллаж, машины и конвейеры).

3.29 оператор (operator): Назначенное лицо, прошедшее соответствующее обучение и уполномоченное управлять транспортом

[ИСТОЧНИК: ISO 3691-1:2011 и ISO 3691-1:2011/Amd 1:2020, 3.7, изменено — В определении «несет ответственность за движение транспорта и перемещение груза» было заменено на «управлять транспортом». Примечания 1 и 2 были удалены.]

3.30 место для водителя (rider designated position): Место на транспорте, указанное изготовителем для безопасного перемещения на транспорте

3.31 ленточный конвейер (belt conveyor): Конвейер с одной или несколькими бесконечными лентами, действующими в качестве несущего и тягового элемента

Примечание 1 – Лента поддерживается роликами или скользит по поверхности.

Примечание 2 – Несущая лента также может быть изготовлена из гибких элементов.

[ИСТОЧНИК: EN 619:2022, 3.7, изменено – ссылка на рисунок удалена.]

3.32 роликовый конвейер (roller conveyor): Конвейер с роликами в качестве несущих элементов

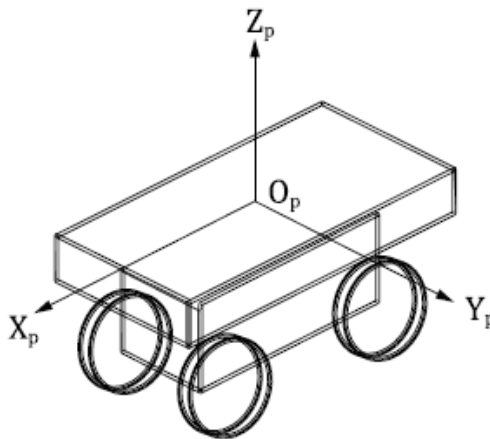
[ИСТОЧНИК: EN 619:2022, 3.8]

3.33 цепной конвейер (carrying-chain conveyor): Конвейер с цепями в качестве тяговых и несущих элементов, с толкателями прикрепленных к цепям или без них [ИСТОЧНИК: EN 619:2022, 3.9, изменено – ссылка на рисунок удалена.]

3.34 система координат транспорта (coordinate system of the truck): Система координат ($O_p - X_p - Y_p - Z_p$), связанная с одним из компонентов, обеспечивающих движение транспорта

Примечание 1 – ISO 9787:2013, 5.5, определяет систему координат мобильной платформы ($O_p - X_p - Y_p - Z_p$). Точка отсчета системы координат мобильной платформы, O_p , является началом координат. Ось $+X_p$ обычно направлена в направлении движения транспорта вперед. Ось $+Z_p$ обычно направлена вверх.

Примечание 2 – См. рисунок 1.



3.35 движение вперед (forward direction): Движение транспорта вдоль оси $+X_p$

Примечание 1 – См. систему координат транспорта (3.34).

Примечание 2 – См. рисунок 1.

3.36 движение назад (backward direction): Движение транспорта вдоль

оси $-X_p$

Примечание 1— См. систему координат транспорта (3.34).

Примечание 2— См. рисунок 1.

3.37 движение вбок (lateral direction): Движение транспорта вдоль оси Y_p

Примечание 1— См. систему координат транспорта (3.34).

Примечание 2— См. рисунок 1.

3.38 движение со смещением вбок (crabbing direction):

Комбинированное движение транспорта вдоль осей X_p и Y_p без поворота вокруг вертикальной оси

Примечание 1— См. систему координат транспорта (3.34).

Примечание 2— См. рисунок 1.

3.39 поворот (turning direction): Движение, которое генерирует изменение ориентации системы координат транспорта вокруг оси Z_p в сочетании с движением транспорта вдоль осей X_p и/или Y_p

Примечание 1— См. систему координат транспорта (3.34).

Примечание 2— См. рисунок 1.

3.40 вращение на месте (pivoting direction): Движение, которое вызывает изменение ориентации системы координат транспорта вокруг оси Z_p , без перемещения транспорта по осям X_p и/или Y_p

Примечание 1— См. систему координат транспорта (3.34).

Примечание 2— См. рисунок 1.

3.41 рукоять (tiller): рукоять, используемая оператором для управления направлением движения транспорта

Примечание 1— На рукояти может также находиться управление другими функциями транспорта.

3.42 опорная поверхность (floor, ground): Ровная, гладкая, подготовленная поверхность, выдерживающая вес загруженного транспорта

Пример – Бетон, асфальт.

3.43 номинальная грузоподъемность (rated capacity): Максимальная нагрузка, выраженная в килограммах, установленная изготовителем на основе прочности компонентов и устойчивости транспорта, которую транспорт может перевозить, поднимать и укладывать на стандартной высоте подъема при обычном положении центра тяжести груза.

Примечание 1— Центр тяжести см. в приложении С.

Примечание 2— Если высота подъема мачты меньше стандартной высоты подъема H , номинальная грузоподъемность все равно оценивается при стандартной высоте подъема.

Примечание 3 – Номинальная грузоподъемность используется для сравнения грузоподъемности транспорта разных изготовителей и для предоставления контрольных точек, используемых в технической документации и статистике. Эксплуатационные ограничения транспорта определяются его фактической грузоподъемностью.

[ИСТОЧНИК: ISO 3691-1:2011 и ISO 3691-1:2011/Amd 1:2020, 3.15, изменено – в примечании 1 «Приложение А» изменено на «Приложение С»]

3.44 фактическая грузоподъемность (actual capacity): Максимальная нагрузка, выраженная в килограммах, установленная изготовителем на основе прочности компонентов и устойчивости транспорта, которую транспорт может перевозить, поднимать и укладывать на установленную высоту, на установленном расстоянии до центра тяжести груза и вылете, если применимо, при нормальной эксплуатации.

Примечание – Фактическая грузоподъемность зависит от конфигурации транспорта, включая такие переменные, как тип и высота подъема установленной мачты, фактический центр тяжести груза и любые навесные приспособления, которые могут быть установлены. Фактическая грузоподъемность определяет грузоподъемность конкретного транспорта с установленными приспособлениями. Также могут быть установлены дополнительные значения фактической грузоподъемности со съемными навесными устройствами, если это разрешено соответствующими испытаниями на устойчивость или расчетами, подтвержденными эмпирическими данными.

[ИСТОЧНИК: ISO 3691-1:2011 и ISO 3691-1:2011/Amd 1:2020, 3.14]

3.45 защитная остановка (protective stop): Функция остановки, связанная с безопасностью, инициируемая защитным устройством

3.46 скорость транспорта (truck speed): Скорость перемещения самой быстрой точки транспорта и его груза(ов)

3.47 тормозная система (braking system): Комбинация элементов, которые выполняют одну или несколько из следующих функций:

- управление (обычно снижение) скоростью транспорта,
- остановка транспорта или удержание его в неподвижном состоянии

[ИСТОЧНИК: ISO 611:2003, 3.2]

3.48 фиксированная закрытая конструкция (fixed closed structure): Конструкция, действующая как ограждение и не позволяющая людям оказаться на пути транспорта

Примечание 1 – Эта конструкция в основном обеспечивает внешнее ограждение и состоит из стен, панелей, защитных ограждений.

3.49 приостановление работы (muting): Временная автоматическая приостановка функции безопасности

3.50 вмешательство в работу (override): Ручная приостановка функции безопасности

3.51 отключение (deactivation): Действие, делающее функцию неактивной

Примечание 1 – Это действие может быть ручным или автоматическим.

3.52 зона активного обнаружения (active detection field): Область, которая в данный момент контролируется виртуальным бампером

3.53 прекращение работы (operational stop): Функция остановки транспорта до преднамеренного повторного запуска с возможностью поддержания питания на исполнительных механизмах

4 Требования безопасности и/или меры защиты/снижения риска

4.1 Общие положения

4.1.1 Общие требования

Транспорт должен соответствовать требованиям безопасности и/или защитным мерам настоящего раздела.

Кроме того, транспорт должен быть спроектирован в соответствии с принципами ISO 12100:2010 для соответствующих, но не существенных опасностей, которые не рассматриваются в настоящем стандарте.

Зоны, в которых работает транспорт, должны соответствовать требованиям, указанным в приложении А.

Способы верификации требований безопасности и защитных мер приведены в приложении Е.

4.1.2 Нормальные климатические условия

Для эксплуатации транспорта нормальными считаются следующие климатические условия:

- средняя температура окружающей среды для непрерывной работы: + 25 °С;
- максимальная температура окружающей среды, кратковременно (до 1 ч): + 40 °С;

- минимальная температура окружающей среды для транспорта, предназначенного для использования в нормальных условиях внутри помещения: + 5 °С;

- минимальная температура окружающей среды для транспорта, предназначенного для использования в нормальных условиях на открытом воздухе: - 20 °С;

- высота над уровнем моря: до 2000 м.

4.1.3 Требования к электрооборудованию

Требования к электрооборудованию зависят от региона. См. ISO/TS 3691-7:2011 и ISO/TS 3691-8.

Элементы систем управления, связанные с обеспечением безопасности, должны соответствовать уровням защиты по ISO 13849-1:2023, указанным в таблице 3.

Транспорт должен соответствовать EN 1175:2020, 4.3.8, 4.3.9 и приложению С для предотвращения риска взрыва, связанного с электроэнергией.

Кроме того, автоматический транспорт должны соответствовать следующим требованиям.

а) транспорт повышенной проходимости с изменяемым вылетом стрелы и поворотной стрелой:

- Транспорт повышенной проходимости с изменяемым вылетом стрелы и поворотной стрелой должен соответствовать требованиям ISO 10896-1:2020, 4.3 и 4.4.7.3 для транспорта с неповоротной стрелой или ISO 10896-2:2016, 4.4 и 4.5.3.2 для транспорта с поворотной стрелой.

б) Транспорт, кроме транспорта повышенной проходимости с изменяемым вылетом стрелы и поворотной стрелой:

- Транспорт с ручным режимом должен соответствовать:

- требованиям EN 1175:2020, за исключением уровней защиты, указанных в таблице 1, и,

- для элементов, не охватываемых EN 1175:2020, требованиям IEC 60204-1:2016+AMD1: 2021, указанным в таблице 2.

Данные требования также применяются к порталному транспорту.

- Транспорт без ручного режима должен соответствовать требованиям IEC 60204-1:2016+AMD1:2021, указанным в таблице 2.

Т а б л и ц а 1 – Требования к электрооборудованию по EN1175: 2020

	Пункты EN1175: 2020
Общие положения (подача питания)	4.1, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.5, 4.4, 4.7, 4.9.1, 4.10, 5, приложения А, В, С, D и G
Запуск	4.5, 4.6, 4.9.2.6
Отказ подачи питания	4.3.1, 4.3.3, 4.5, 4.6, 4.7, 4.8.3, 4.9.1, 4.9.2.3
Изоляция источников энергии	4.3.6, 4.4, 4.9.1, 6, приложение А
Батареи	4.4, 4.10, 5, приложение С
Пожаробезопасность	4.3.7, 4.3.8, 4.3.9, 4.9.1, приложения А, В, С, D и G

Т а б л и ц а 2 – Требования к электрооборудованию по
IEC 60204-1:2016+AMD1:2021

	Пункты IEC 60204 1:2016+AMD1:2021
Общие положения (подача питания)	Все, кроме 4.3.2, 4.4.5, 5.3.5, 6.2.5, 6.2.6, 6.3.3, 7.2.2, 9.1.1, 9.4.3.1.2, 9.4.3.1.4, 9.4.3.1.5, 11.5, 18.2.4
Запуск	7.3.1, 7.5, 9.2.3.2, 9.3.1
Отказ подачи питания	5.4, 7.5
Изоляция источников энергии	5.3, 10.8

4.1.4 Устройства, накапливающие энергию

Устройства, которые накапливают энергию и которые могут представлять опасность во время снятия или разборки, например, гидроаккумулятор или пружинные тормоза, должны быть снабжены средствами для высвобождения энергии перед снятием или разборкой.

4.1.5 Кромки и углы

Не должно быть острых кромок и углов, представляющих опасность, в зоне:

- а) водителя в нормальном рабочем положении;
- б) оператора в рабочем положении;
- с) доступа, необходимого для периодических (например, ежедневных) проверок.

4.1.6 Защитные ограждения

Принципы конструкции ограждений должен соответствовать ISO 12100:2010. Ограждения должны соответствовать ISO 14120:2015.

Безопасные расстояния должны соответствовать ISO 13857:2019. Кроме того, безопасные расстояния для предотвращения вытягивания через защитные конструкции должны соответствовать таблице 2 ISO 13857:2019. Кроме того, непрерывные фиксированные закрытые конструкции должны иметь минимальную высоту 2,1 м.

4.1.7 Блокировочные устройства для ограждений

Блокировочные устройства, связанные с ограждениями, должны соответствовать ISO 14119:2013.

4.1.8 Двуручные органы управления

Двуручные органы управления должны соответствовать ISO 13851:2019.

4.1.9 Элементы трансмиссии

Элементы трансмиссии, такие как приводные валы, муфты и ременные передачи, которые находятся в пределах досягаемости человека, должны быть защищены фиксированными ограждениями.

4.1.10 Электрочувствительное защитное устройство

Электрочувствительное защитное устройство (ESPE) должно соответствовать IEC 61496-2:2020 или IEC 61496-3:2018.

4.1.11 Чувствительные к усилию защитные устройства

Чувствительные к усилию защитные устройства должны соответствовать ISO 13856-2:2013 и ISO 13856-3:2013 и 5.2.

4.1.12 Гидравлические системы

Гидравлические системы и их компоненты должны соответствовать ISO 4413:2010.

4.1.13 Пневматические системы

Пневматические системы и их компоненты должны соответствовать ISO 4414:2010.

4.1.14 Запрет автоматического повторного запуска

Транспорт должен быть спроектирован таким образом, чтобы автоматический повторный запуск не допускался после приведения в действие любого из следующих устройств:

- а) устройство аварийной остановки;
- б) бампер с коротким ходом, см. 4.8.2.1 е);

с) присутствие оператора, как описано в 4.9.2.1 и 4.9.3 (например, сиденье, рукоять, ручки, ножная педаль);

d) получения команды от органов ручного управления (например, управление ускорением, рулевое колесо, джойстик), см. 4.9.3.1 с);

е) функция достижимой остановки в соответствии с таблицей А.1 и таблицей А.2, в случаях, когда таблица А.1 и таблица А.2 запрещают автоматический повторный запуск.

Транспорт должен быть спроектирован таким образом, чтобы автоматический повторный запуск не допускался после прерывания и восстановления подачи питания.

4.1.15 Защита ног

Необходимо обеспечить средства для предотвращения травм ног людей, стоящих рядом с транспортом.

Примеры мер:

а) следование спецификациям производителя ESPE относительно дополнительных запасов тормозного пути для ног;

б) уменьшение зазора между землей и шасси до значения, равного или меньшего 40 мм, чтобы избежать защемления ног под шасси;

Примечание 1 – Значение 40 мм относится к лицам, носящим защитную обувь; могут применяться меньшие значения.

Примечание 2 – Значение 40 мм взято из FEM 4.102:2017, 3.1.3.

с) обеспечение зазора для ног под шасси в соответствии с ISO 3691-1:2011 и ISO 3691-1:2011/Amd 1:2020, рисунок 5, для предотвращения контакта с ведущими и поддерживающими колесами.

4.1.16 Транспортировка транспорта и съемных навесных устройств

Для транспорта весом более 25 кг применяются следующие требования.

- Для транспорта, предназначенного для подъема без разборки, должны быть предусмотрены средства для подъема и/или точки строповки, которые должны быть указаны на транспорте и/или в руководстве по эксплуатации (см. 6.2).

Это требование также применяется к элементам конструкции транспорта весом более 25 кг.

- Для транспорта, предназначенного для транспортировки без разборки, должны быть предусмотрены средства крепления, которые должны быть указаны на транспорте и/или в руководстве по эксплуатации (см. 6.2).

Средства для подъема или крепления и их расположение должны быть указаны на транспорте и/или в руководстве по эксплуатации.

Места для строповки съемного навесного устройства должны быть предусмотрены и должны быть указаны на навесном устройстве и/или в руководстве по эксплуатации (см. 6.2).

Точки строповки и точки крепления для транспортировки съемного навесного оборудования должны быть расположены таким образом, чтобы предотвратить непредвиденное перемещение, при транспортировке навесного оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации.

Примечание 1 – Информация о транспортировке содержится в 6.2, 6.3 и 6.4.

Примечание 2 – Значение 25 кг взято из ISO 11228-1:2021, 4.2.3.2.

4.1.17 Сиденья

Если предусмотрен ручной режим с пассажиром или автоматический режим с пассажиром, сиденья должны соответствовать:

- ISO 3691-1:2011 и ISO 3691-1:2011/Amd 1:2020, 4.7.1, 4.7.4 или
- ISO 3691-2:2023, 4.7.1, 4.7.2 или
- ISO 3691-6:2021, 4.6.3.

4.1.18 Средства доступа

Если предусмотрен ручной режим с пассажиром или автоматический режим с пассажиром, средства доступа должны соответствовать:

- ISO 3691-1:2011 и ISO 3691-1:2011/Amd 1:2020, 4.7.2, или
 - ISO 3691-2:2023, 4.7.4, или
 - ISO 3691-6:2021, 4.6,
- в зависимости от применимости.

4.1.19 Высокие температуры

Меры защиты от опасностей, связанных с высокими температурами, должны соответствовать:

- ISO 3691-1:2011 и ISO 3691-1:2011/Amd 1:2020, 4.5.3.1, 4.7.6 или
- ISO 3691-2:2023, 4.5.4.1, 4.7.6 или
- ISO 3691-6:2021, 4.5.3.1, 4.6.4.

4.1.20 Выбросы выхлопных газов

Меры защиты от опасностей, связанных с выбросами выхлопных газов, должны соответствовать:

- ISO 3691-1:2011 и ISO 3691-1:2011/Amd 1:2020, 6.2.4, 6.2.5 или

- ISO 3691-2:2023, 6.2.4, 6.2.5 или
- ISO 3691-6:2021, 6.2.2.3.

4.1.21 Доступ и аварийный выход

Транспорт должен быть спроектирован или оснащен средствами, предотвращающими закрытие человека внутри него.

Если предусмотрена кабина, она должна иметь доступ и аварийный выход, соответствующие ISO 2867:2011. Аварийный выход, который может быть окном, должен обеспечивать возможность покидания транспорта в направлении, отличном от направления обычного выхода.

4.1.22 Место водителя

Если предусмотрен ручной режим, применяются следующие требования:

а) видимость должна соответствовать:

- ISO 3691-1:2011 и ISO 3691-1:2011/Amd 1:2020, 4.10.1, или
- ISO 3691-2:2023, 4.10.1, или
- ISO 3691-6:2021, 4.9.1;

б) защита от случайного контакта с колесами и гусеницами должна соответствовать:

- ISO 3691-1:2011 и ISO 3691-1:2011/Amd 1:2020, 4.7.5, или
- ISO 3691-2:2023, 4.7.5, или
- ISO 3691-6:2021, 4.6.3.4;

в) хранение руководства по эксплуатации в кабине водителя должно соответствовать:

- ISO 3691-1:2011 и ISO 3691-1:2011/Amd 1:2020, 4.11.1.7, или
- ISO 3691-2:2023, 4.11.10, или
- ISO 3691-6:2021, 4.10.1.6.

4.1.23 Электростатические разряды

Транспорт должен быть либо спроектирован так, чтобы предотвращать накопление электростатических зарядов, либо должны быть предусмотрены средства для отвода этих зарядов (например, ремни, оплеточная лента, цепи, токопроводящие шины).

4.1.24 Защитные конструкции

Если для транспорта предусмотрен как минимум один из двух следующих режимов:

- автоматический режим с пассажиром (см. 4.9.2.3);
- ручной режим с оператором в случае, если на транспорте есть рабочее место оператора (см. 4.9.3.1)

то должна быть предусмотрена защитная конструкция, соответствующая требованиям:

- ISO 3691-1:2011 и ISO 3691-1:2011/Amd 1:2020, 4.9.1, 4.9.2, или
- ISO 3691-2:2023, 4.9.1, 4.9.2

4.1.25 Ошибки при сборке

Если неправильные соединения могут привести к опасности, неправильное соединение должно быть предотвращено (например, с помощью различных разъемов или кодированных разъемов). Допускаются разъемы с маркировкой.

4.1.26 Нормальная остановка

Транспорт должен быть оснащен устройством управления (например, выключателем с ключом), с помощью которого транспорт может быть безопасно полностью остановлен. Каждое рабочее место оператора должно быть оснащено устройством остановки. Управление остановкой транспорта должно иметь приоритет над управлением движением. После остановки транспорта или его опасных движений подача энергии на соответствующие исполнительные механизмы должна быть отключена.

Примечание – Нормальная остановка — это локальное вмешательство оператора в работу транспорта для предотвращения дальнейшего движения.

4.1.27 Прекращение работы

Если транспорт оснащен системой прекращения работы, при ее активации транспорт должен оставаться на месте до тех пор, пока не будет преднамеренного действия со стороны устройства повторного запуска (например, нажатия кнопки человеком). Если транспорт прекратил работу, это должно быть четко отображено. После остановки транспорта его неподвижность должна контролироваться системой управления, связанной с обеспечением безопасности. Неисправность функции контроля остановки, связанной с обеспечением безопасности, должна привести к остановке категории 0 (как указано в IEC 60204-1:2016+AMD1: 2021, 9.2.2).

Связанные с обеспечением безопасности элементы системы прекращения работы должны соответствовать требованиям к элементу 0 по таблице 3.

4.2 Тормозная система

Транспорт должен быть оборудован тормозной системой, которая предназначена для выполнения следующих действий:

- а) срабатывания при прерывании подачи питания;
- б) автоматического срабатывания при потере контроля над управлением скоростью или направлением движения;
- с) остановки транспорта в пределах действия средств обнаружения людей, как указано в 4.8.2, в наихудшем из возможных состояний в пределах, указанных изготовителем (например, скорость, сила трения, состояние опорной поверхности, уклон, номинальная нагрузка);
- д) удержания транспорта с его максимально допустимым грузом неподвижными на максимальном рабочем уклоне опорной поверхности, как указано изготовителем.

Связанные с обеспечением безопасности элементы тормозной системы должны соответствовать требованиям к элементам 1 и 2 по таблице 3.

4.3 Управление скоростью

4.3.1 Обнаружение превышения скорости

Остановка должна быть инициирована, когда скорость транспорта превышает максимальную скорость, указанную изготовителем.

4.3.2 Скорость и устойчивость

Скорость должна контролироваться для обеспечения устойчивости в соответствии с 4.7.

Связанные с обеспечением безопасности элементы системы управления скоростью (4.3.1 и 4.3.2) должны соответствовать требованиям к элементам 3 и 8 по таблице 3.

4.4 Автоматическая зарядка батарей

Автоматические зарядные устройства с номинальным напряжением свыше 60 В постоянного тока или 25 В переменного тока должны быть спроектированы так, чтобы предотвратить опасность поражения электрическим

током, возникающую при случайном контакте с токоведущими частями в соответствии с IEC 61558-1:2017.

Транспорт, оборудованный автоматической системой зарядки, должен быть спроектирован таким образом, чтобы доступные зарядные контакты активировались только тогда, когда транспорт подключен к зарядному устройству.

Если транспорт отсоединен от точек зарядки, зарядные контакты транспорта должны быть отключены от аккумулятора до начала движения.

Связанные с обеспечением безопасности элементы системы автоматической зарядки должны соответствовать требованиям к элементу 9 по таблице 3.

4.5 Перемещение груза

Грузоподъемное устройство должно быть спроектировано таким образом, чтобы груз оставался в пределах положения(й), определенных изготовителем в любом рабочем режиме, в том числе во время аварийной остановки или прекращения работы и передачи груза. Этого можно добиться путем использования зажимов, механических замков, упоров и т. д.

Допускается использование средств для предотвращения перемещения транспорта, когда груз не находится в указанном положении на грузоподъемном устройстве, как определено изготовителем. Это может быть достигнуто путем использования камеры, сенсорного устройства, переключателей и т. д.

Системы подъема и наклона должны соответствовать ISO 3691-1:2011 и ISO 3691-1:2011/Amd 1:2020, 4.6.

Связанные с обеспечением безопасности элементы систем перемещения груза должны соответствовать требованиям к элементам 10, 11 и 12 по таблице 3.

4.6 Рулевое управление

Связанные с обеспечением безопасности элементы системы рулевого управления должны соответствовать требованиям к элементу 13 по таблице 3.

4.7 Устойчивость

4.7.1 Общие положения

Транспорт должен оставаться устойчивым во всех рабочих условиях и во время всех движений по обработке груза и перемещению, включая аварийную или защитную остановку.

Связанные с обеспечением безопасности элементы системы контроля устойчивости должны соответствовать требованиям к элементу 14 по таблице 3.

4.7.2 Испытание устойчивости наклонной платформы

Устойчивость транспорта с высотой подъема более 500 мм должна быть проверена в соответствии с перечисленными далее применимым(и) стандартом(ами):

- ISO 22915-2:2018, Раздел 5,
- ISO 22915-3:2021, Раздел 5,
- ISO 22915-4:2018, Раздел 5,
- ISO 22915-5:2020, Раздел 5,
- ISO 22915-7:2016, Раздел 5,
- ISO 22915-8:2018, Раздел 5,
- ISO 22915-9:2014, Раздел 6,
- ISO 22915-10:2023, Раздел 5,
- ISO 22915-11:2011, Раздел 5,
- ISO 22915-12:2015, Раздел 6,
- ISO 22915-13:2012, Раздел 5,
- ISO 22915-14:2010, Раздел 5,
- ISO 22915-15:2020, Раздел 5,
- ISO 22915-17:2020, Раздел 5,
- ISO 22915-20:2023, Раздел 5,
- ISO 22915-22:2014, Раздел 5.

Устойчивость транспорта с высотой подъема менее 500 мм должна быть проверена в соответствии с требованиями, указанными в соответствующем стандарта для аналогичной конструкции транспорта, оборудованного мачтой, или см. 4.7.3.

4.7.3 Требования к устойчивости для видов транспорта, не описанных в 4.7.2

Если транспорт предназначен только для определенной заранее конкретной автоматизированной задачи в указанном рабочем пространстве и условиях, транспорт должен соответствовать требованиям при испытаниях по 5.3.2.

Соответствие указанным значениям устойчивости может быть определено расчетом. Расчет должен основываться на эмпирических данных для аналогичного транспорта. Такие расчеты должны учитывать производственные отклонения и прогибы мачты, шин и т. д.

4.8 Защитные устройства и дополнительные меры

4.8.1 Аварийная остановка

Транспорт должен быть оснащен устройством аварийной остановки, в соответствии с ISO 13850:2015. Аварийная остановка должна функционировать либо как категория остановки 0, либо как категория остановки 1.

При срабатывании устройства аварийной остановки все движения транспорта должны останавливаться, а питание элементов должно быть отключено.

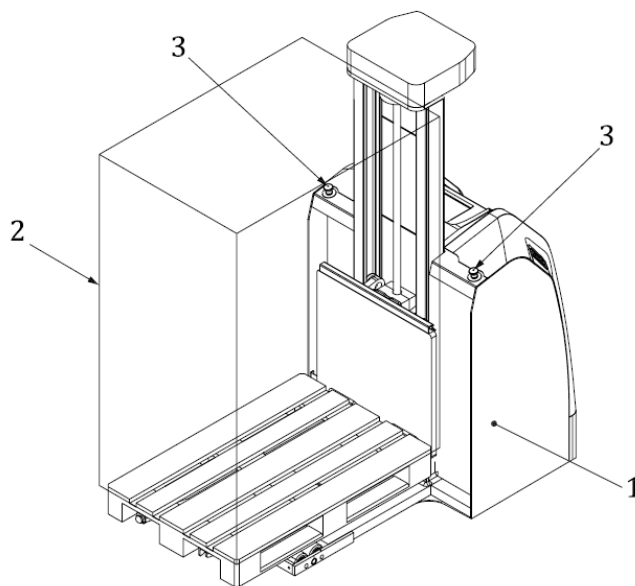
Чтобы избежать создания дополнительных опасностей, может потребоваться поддерживать питание некоторых элементов транспорта даже после остановки движения (например, силовой зажим груза) (см. ISO 13850:2015, 4.1.1.5).

Устройства аварийной остановки должны быть четко видны, идентифицируемы и доступны с обоих концов и обеих сторон транспорта. Устройства аварийной остановки должны быть установлены на максимальном расстоянии 1200 мм друг от друга с каждой стороны транспорта.

Если на транспорте предусмотрено рабочее место оператора с органами управления, устройство аварийной остановки должно быть установлено рядом с этими органами управления.

В случае, если перевозимый груз ограничивает доступ к устройству(ам) аварийной остановки, устройство(а) аварийной остановки должно быть установлено на доступной неподвижной части(ях) транспорта, ближайшей к опасной зоне (см., например, рисунок 2).

Связанные с обеспечением безопасности элементы системы аварийной остановки должны соответствовать требованиям к элементу 15 по таблице 3.



1 – Транспорт; 2 – Груз; 3 – Устройства аварийной остановки с обеих сторон

Рисунок 2 – Пример расположения устройств аварийной остановки в случае, если груз перекрывает доступ к транспорту со стороны вил

4.8.2 Обнаружение людей на пути

4.8.2.1 Обнаружение людей на предполагаемом пути в автоматическом режиме

Связанные с обеспечением безопасности элементы системы обнаружения людей на пути должны соответствовать требованиям к элементам 4, 16, 17 и 20 по таблице 3.

Транспорт должен быть оборудован системами обнаружения людей, соответствующими следующим требованиям.

а) Транспорт должен быть оснащен чувствительными к усилию устройствами в соответствии с 4.1.11 (например, бамперами) или ESPE (например, виртуальными бамперами) в соответствии с 4.1.10 для обнаружения людей.

б) Средства обнаружения людей должны работать как минимум по максимальной ширине транспорта и его груза в направлении(ях) движения.

с) Средства обнаружения людей должны быть спроектированы таким образом, чтобы транспорт останавливался до контакта между жесткими частями транспорта или груза и неподвижным человеком (не человеком,

выходящим на путь движения транспорта или движущимся к нему) и соответствовали 5.2 или в случае контакта они должны быть спроектированы таким образом, чтобы силы воздействия не превышали значений, установленных в 5.2. В направлении поворота и в направлении разворота на месте достаточно соответствия испытанию В по 5.2.

d) Если транспорт остановился из-за обнаружения человека на своем пути, после того, как человек вышел из зоны обнаружения устройств обнаружения, установленных на транспорте, транспорт может автоматически возобновить движение после соответствующих предупреждений (например, визуальных и/или акустических). Если установлено защитное устройство, чувствительное к усилию (PSPD), требуется минимальная задержка в 2 с перед возобновлением движения.

Автоматическое возобновление движения возможно только в соответствии со столбцом «автоматический возобновления движения разрешено» таблиц А.1 и А.2.

Примечание – Системы оповещения указаны в 4.14.

e) В направлении(ях) срабатывания защитного устройства, где все требования а), b) и c) не могут быть выполнены (например, когда ход бампера слишком короткий или когда груз находится на транспорте и выступает за его габариты во время перемещения), должно применяться следующее:

i) в направлении срабатывания скорость транспорта не должна превышать 0,3 м/с;

ii) должна быть предусмотрена дополнительная функция остановки, если это требуется таблицей А.1 или таблицей А.2. Кроме того:

- на транспорте или окружающих предметах должно быть установлено дополнительное устройство для подачи команды остановки;

- органы управления этого устройства должны быть доступны в пределах 600 мм от опасной точки.

4.8.2.2 Меры в случаях, когда требования 4.8.2.1 не полностью применимы

Если транспорт работает в опасной зоне работы (область рабочей зоны, в которой человек может подвергнуться опасности раздавливания/пореза, например, в зонах передачи грузов) и меры безопасности 4.8.2.1 должны быть ограничены или деактивированы, то должны быть выполнены следующие требования:

а) если есть путь эвакуации (шириной не менее 0,5 м и высотой 2,1 м для пешехода), см. ограничение максимальной скорости, средства оповещения (акустические и/или визуальные), функции автоматического возобновления движения и классификации зоны в таблицах А.1 и А.2;

б) если нет пути эвакуации для пешехода, как указано в а), см. ограничение максимальной скорости, средства оповещения (акустические и/или визуальные), функции автоматического возобновления движения и классификации зоны в таблицах А.1 и А.2; должна быть реализована дополнительная функция остановки:

i) функция обнаружения людей должна быть реализована и активирована для проверки того, что опасная зона свободна от людей. Если обнаружен человек и транспорт остановился, автоматическое возобновление движения в том же направлении не допускается;

ii) если функция обнаружения людей не может быть реализована, должна быть предусмотрена дополнительная функция остановки, если это требуется таблицами А.1 или А.2. Эта функция должна быть инициирована устройством, установленным в пределах 600 мм от опасной точки на транспорте (например, точка контакта на транспорте или элемент, способный стать причиной заземления) или на окружающих предметах.

4.8.2.3 Приостановление работы системы обнаружения людей

Функция, приостанавливающая работу, должна соответствовать IEC 62046:2018, 4.7.3 и 5.7.

В определенных условиях перемещения груза может потребоваться приостановление работы системы обнаружения людей.

Работа системы обнаружения людей должна быть приостановлена как можно позже, чтобы обеспечить отсутствие людей, например, на расстоянии менее 180 мм от объекта (например, груза, интерфейса, передаточной станции, стационарной конструкции).

Приостановление работы системы обнаружения людей в автоматическом режиме допускается только при скорости движения, не превышающей 0,3 м/с.

Связанные с обеспечением безопасности элементы приостановки работы системы обнаружения людей на пути должны соответствовать требованиям к элементу 19 по таблице 3.

4.8.2.4 Вмешательство в работу системы обнаружения людей

Вмешательство в работу системы обнаружения людей допускается только в ручном режиме или режиме обслуживания.

Связанные с обеспечением безопасности элементы вмешательства в работу системы обнаружения людей на пути должны соответствовать требованиям к элементу 18 по таблице 3.

4.8.2.5 Отключения системы обнаружения людей

Система обнаружения людей может быть автоматически отключена, когда транспорт работает в закрытой зоне (согласно А.2.4). Система обнаружения людей может быть отключена в ручном режиме работы на транспорте с рабочим местом оператора (см. 4.9.3.1) или рукоятью (см. 4.9.3.2) из-за выбора режима.

Связанные с обеспечением безопасности элементы отключения системы обнаружения людей на пути должны соответствовать требованиям к элементу 18 по таблице 3.

4.8.2.6 Выбор активных зон обнаружения

Транспорт может выбирать активные зоны обнаружения автоматически в зависимости от скорости и направления движения, размера груза или других критериев. Автоматический выбор активных зон обнаружения ESPE является частью системы обнаружения людей.

Выбор активных зон обнаружения (обнаружение человека в которых должно запускать функцию защитной остановки) может зависеть от условий, которые влияют на эффективность торможения транспорта (например, загружен или не загружен, узкий или широкий груз, положение транспорта в разных зонах).

Если эта функция предусмотрена, элементы системы управления, связанные с обеспечением безопасности, должны быть спроектированы таким образом, чтобы они не снижали общую эффективность системы обнаружения людей на пути, как указано в таблице 3.

Связанные с обеспечением безопасности элементы системы выбора активных зон обнаружения должны соответствовать требованиям к элементам 5, 6, 7, 21 и 22 по таблице 3.

4.9 Режимы работы

4.9.1 Общие положения

Транспорт может иметь различные режимы работы.

Следующие режимы, если они предусмотрены, должны выбираться с помощью селектора режимов:

- автоматический режим;
- ручной режим;
- режим обслуживания.

Селектор режимов должен предотвращать как несанкционированный, так и непреднамеренный выбор режима. Несанкционированный и/или непреднамеренный выбор режима должен быть предотвращен подходящими средствами (например, запираемым замком, кодом, магнитной картой).

Приведение в действие селектора режимов должно только включать выбранный режим и не должно инициировать работу транспорта. Для инициирования работы транспорта должна требоваться отдельная активация.

Выбранный режим должен быть четко указан.

В случае выбора режима иным способом, чем механический запираемый селектор (например, кодовая клавиатура, считыватель карт RFID, считыватель магнитных карт) с ограничениями по управлению транспортом, ручной режим можно выбрать, взяв рукоять транспорта, управляемого рядом идущим оператором (в соответствии с 4.9.3.2), встав на платформу транспорта с рабочим местом оператора или сев на сиденье оператора (в соответствии с 4.9.3.1).

Примечание 1 – См. 4.9.3 для получения дополнительных пояснений об операциях оператора.

Примечание 2 – См. 4.9.2.3 для получения дополнительных пояснений об операциях водителя.

Связанные с обеспечением безопасности элементы системы выбора режимов должны соответствовать требованиям к элементу 25 по таблице 3.

4.9.2 Автоматический режим

4.9.2.1 Конфигурация

Автоматический режим может иметь три конфигурации:

- a) автоматический режим (без оператора и водителя);
- b) автоматический режим с участием оператора;
- c) автоматический режим с водителем.

Если транспорт не рассчитан на автоматический режим с участием оператора и предусмотрено рабочее место оператора (например, рукоять, сиденье, платформа), присутствие оператора должно отключать все автоматизированные функции и инициировать защитную остановку.

Если транспорт не рассчитан на автоматический режим с водителем и предусмотрено рабочее место водителя, присутствие водителя должно отключать все автоматизированные функции и инициировать защитную остановку.

Связанные с обеспечением безопасности элементы системы автоматического режима должны соответствовать требованиям к элементу 25 по таблице 3.

4.9.2.2 Автоматический режим с участием оператора

В автоматическом режиме ручные операции могут быть разрешены между двумя полностью автоматическими последовательностями. Затем транспорт должен остановиться в назначенных положениях, а ручное управление должно осуществляться при следующих условиях:

- a) транспорт должен стоять на месте и ждать воздействия оператора;
- b) органы управления должны быть типа «удерживать для запуска»;
- c) при активации ручного управления не должно быть возможности запустить следующую последовательность в автоматическом режиме;
- d) ручное управление должно обеспечивать средства остановки всех движений;
- e) если положение оператора не определено конструкцией транспорта, любое движение движущихся частей (например, вил, навесного оборудования) должно быть защищено ограждениями в соответствии с 4.1.6. В противном случае транспорт должен соответствовать ISO 3691-1:2011 и ISO 3691-1:2011/Amd 1:2020, 4.4.2.6;
- f) перемещение и поворот транспорта не допускаются;
- g) запуск следующей последовательности в автоматическом режиме возможен только после соответствующего действия оператора.

Связанные с обеспечением безопасности элементы системы автоматического режима с участием оператора должны соответствовать требованиям к элементам 24 и 25 по таблице 3.

4.9.2.3 Автоматический режим с водителем

В автоматическом режиме люди могут ездить на транспорте, например, во время операций по настройке или для поездок на большие расстояния, при следующих условиях:

- a) транспорт должен автоматически останавливаться в указанных местах;
- b) человек/водитель должен инициировать автоматический режим с водителем соответствующим действием;
- c) должны быть предусмотрены средства для обнаружения водителя в указанном положении водителя;
- d) когда водитель находится в предусмотренном положении, выбор автоматического режима активирует автоматический режим с водителем;
- e) средства остановки должны быть предусмотрены в пределах досягаемости водителя;
- f) предусмотренное место водителя должно быть спроектировано так, чтобы предотвращать опасные ситуации, учитывая силы ускорения и замедления транспорта (например, подкладка, устройство удержания оператора, конструкция отсека);
- g) должны быть предусмотрены средства для удержания водителя(ей) в предусмотренном положении во время езды на транспорте, [например, двуручное устройство управления (согласно ISO 13851:2019, 3.1), датчик положения стопы, полностью закрытая кабина];
- h) когда водитель больше не находится в предусмотренном положении, транспорт должен остановиться;
- i) рабочее место водителя не должно подниматься выше 1200 мм от опорной поверхности до пола платформы.

Связанные с обеспечением безопасности элементы системы автоматического режима с водителем должны соответствовать требованиям к элементам 23 и 25 по таблице 3.

4.9.3 Ручной режим

4.9.3.1 Ручной режим с оператором

В ручном режиме люди могут управлять транспортом (например, во время операций по настройке).

Если транспорт предназначен для ручного управления (не режим обслуживания, указанный в 4.9.4), должен быть предусмотрен ручной режим.

Этот ручной режим должен соответствовать общим принципам для ручного управления, как указано в ISO 3691-1:2011 и ISO 3691-1:2011/Amd 1:2020, 4.4; ISO 3691-2:2023, 4.4; ISO 3691-6:2021, 4.4, и всем следующим требованиям:

- a) ручное управление должно быть типа «удержание для работы» и должно быть спроектировано так, чтобы допускать только преднамеренные ручные операции;
- b) ручное управление должно быть расположено на предусмотренном рабочем месте оператора;
- c) освобождение ручного управления не должно приводить к выбору автоматического режима;
- d) покидание оператором рабочего места не должно активировать автоматический режим;
- e) ручное управление должно обеспечивать средства остановки всех движений;
- f) система обнаружения людей может быть отключена.

Связанные с обеспечением безопасности элементы системы ручного режима должны соответствовать требованиям к элементу 23 по таблице 3.

4.9.3.2 Транспорт с рукоятью, управляемый рядом идущим оператором

Если для работы в ручном режиме предусмотрена рукоять управления, должно применяться следующее:

- a) для управления движением и торможением должны применяться требования ISO 3691-1:2011 и ISO 3691-1:2011/Amd 1:2020, 4.4.2;
- b) автоматическое управление должно быть возможно только тогда, когда рукоять управления находится в указанном изготовителем положении;
- c) возврат рукояти управления в положение, указанное изготовителем, не должен активировать автоматический режим;
- d) перевод рукояти управления в положение ручного управления должен останавливать все автоматизированные функции.

Связанные с обеспечением безопасности элементы системы управления рукоятью транспорта, управляемого рядом идущим оператором должны соответствовать требованиям к элементу 23 по таблице 3.

4.9.4 Режим обслуживания

Если предусмотрен режим обслуживания, то в режиме обслуживания должно применяться следующее:

а) ручное управление должно быть типа «удержание для работы» и должно быть спроектировано так, чтобы допускать только преднамеренные ручные операции;

б) ручное управление должно быть расположено на предусмотренном рабочем месте оператора;

с) система обнаружения людей должна оставаться активной, если уполномоченное лицо не предпримет преднамеренных действий;

д) приостановка работы или вмешательство в работу системы обнаружения людей возможны только при соблюдении всех следующих дополнительных требований:

1) должен быть установлен дополнительный селектор режимов для вмешательства в работу системы обнаружения людей (например, ключом, кодом, магнитной картой);

2) должны применяться ограничения на опасные операции (например, снижение скорости движения или ограничения скорости перемещения грузов) или их комбинации;

3) режим обслуживания транспорта должен быть спроектирован таким образом, чтобы максимальная скорость при обслуживании не превышала:

i) 0,7 м/с при высоте подъема менее 1 м или когда транспорт не имеет функции подъема;

ii) 0,3 м/с при высоте подъема от 1 м до 5 м;

iii) 0,1 м/с при высоте подъема более 5 м.

е) отключение режима обслуживания не должно приводить к активации автоматического режима.

Связанные с обеспечением безопасности элементы системы режима обслуживания должны соответствовать требованиям к элементу 23 по таблице 3.

4.10 Транспорт, предназначенный для буксировки прицепов

Перед запуском автоматически должен подаваться звуковой и/или визуальный сигнал в течение не менее 2 с. При начале движения скорость должна быть ограничена 0,3 м/с в течение не менее 5 с или до пройденного расстояния 500 мм плюс максимальный зазор между прицепами или прицепом и транспортом, в зависимости от того, что больше.

Транспорт, предназначенный для буксировки прицепов, должны быть оснащены буксировочными или сцепными устройствами, спроектированными, изготовленными и расположенными для уменьшения опасных соединений и отсоединений и предотвращения случайного отсоединения во время использования.

Буксировочные и сцепные устройства должны быть спроектированы:

- а) так, чтобы выдерживать тяговое усилие и усилие сжатия (например, при торможении транспорта);
- б) для максимальной перевозимой нагрузки.

4.11 Элементы системы управления, связанные с обеспечением безопасности

Элементы системы управления, связанные с обеспечением безопасности, должны соответствовать как минимум уровням эффективности защиты, указанным в таблице 2 ISO 13849-1:2023.

Таблица 3 — Минимальный уровень эффективности защиты (PL) элементов систем управления, связанных с обеспечением безопасности, в соответствии с ISO 13849-1:2023

Пункт настоящего стандарта	Номер элемента	Подпункт настоящего стандарта	Описание функции безопасности (или части функции безопасности)	Основная опасность	Примечание	Минимальный уровень эффективности защиты (PL) в соответствии с ISO 13849-1:2023
4.1.27 Прекращение работы	0	4.1.27	Отслеживание отсутствия движения при прекращении работы	Наезд на человека	Система, которая контролирует неподвижность транспорта	c
4.2 Тормозная система	1	4.2	Управление тормозной системой	Наезд на человека	PL функции, управляющей замедлением	d
	2	4.2 d)	Обеспечение отключения тормоза при движении	Непредусмотренное движение транспорта: риск столкновения. Снижение эффективности торможения при отключении батареи (маловероятно)	PL функции, контролирующей отключение тормозов во избежание постоянного торможения при движении. (Износ и подвижность тормозных колодок проверяется при техническом	b

					обслуживании)	
4.3 Контроль скорости движения	3	4.3.1 4.3.2	Определение превышения скорости (скорость > максимальная скорость транспорта).	Наезд на человека. Снижение эффективности системы обнаружения людей на пути при превышении скорости	PL функции, отслеживающей отсутствие превышения скорости движения над максимально допустимой скоростью. В случае неисправности должна быть активирована остановка транспорта	c
	4	4.8.2.1	Контроль скорости когда скорость менее 0,3 м/с.			c
	5	4.8.2.6	Адаптация размеров активных зон обнаружения ESPE для линейных движений (например, в прямом, обратном, и боковом направлениях).	Наезд на человека. Снижение эффективности системы обнаружения людей на пути при различной скорости движения	Контроль соответствия активной зоны обнаружения людей фактической скорости транспорта. Контроль скорости может осуществляться средствами системы обнаружения людей.	d

	6	4.8.2.6	Адаптация размеров активных зон обнаружения ESPE при поворотах и разворотах на месте. Отсутствие ограничений скорости в соответствующем направлении движения.		Скорость не ограничивается	d
	7	4.8.2.6	Адаптация размеров активных зон обнаружения ESPE. Для дополнительных боковых зон при повороте и развороте, когда скорость транспорта ограничена 0,7 м/с в соответствующих направлениях движения (x и/или y) (боковая скорость).	Столкновение с человеком в случае неправильного выбора меры безопасности.	Вся поступающая информация должна достигать требуемого PL. Контроль соответствия активной зоны обнаружения людей фактической скорости транспорта. Контроль скорости может осуществляться средствами системы обнаружения людей.	c
	8	4.3.1 4.3.2	Устойчивость. См. элемент 14.	Устойчивость транспорта	Контроль устойчивости в зависимости от скорости, см. элемент 14.	—
4.4 Автоматическая зарядка батареи	9	4.4	Отключение токоведущих контактов	Электрические опасности	Для зарядных устройств на транспорте контакты должны быть отключены до начала движения транспорта.	b

ГОСТ ISO 3691-4—
(проект, RU, первая редакция)

4.5 Перемещение груза	10	4.5 4.13.1	Проверка правильности положения груза.	Непреднамеренное падение груза. Потеря устойчивости. Необнаруженные люди на пути транспорта	Только в случае возникновения потенциальной угрозы безопасности: при непреднамеренном положении груза должна срабатывать защитная остановка.	b
	11	4.5 4.13.1	Положение и движение грузоподъемного устройства.	Непреднамеренное событие (например, падение груза).	Только в случае возникновения потенциальной угрозы безопасности: при непреднамеренном положении груза должна срабатывать защитная остановка.	b
	12	4.5	Связано с элементом 14	Устойчивость транспорта	Контроль устойчивости в зависимости от перемещения груза, см. элемент 14.	—
4.6 Рулевое управление	13	4.6	Связано с элементом 14	Устойчивость транспорта	Контроль устойчивости в зависимости от рулевого управления, см. элемент 14.	—
4.7 Устойчивость	14	4.7.1	Avoiding instability caused by speed, steering and load handling.	Устойчивость транспорта	Только если может возникнуть потенциальная угроза безопасности: сочетание параметров управления PL среди параметров устойчивости (например, скорости, рулевого управления, перемещения груза) соответствует	c

ГОСТ ISO 3691-4—
(проект, RU, первая редакция)

					требованиям устойчивости.	
4.8.1 Аварийная остановка	15	4.8.1	Остановка опасных движений и функций.	Намеренная аварийная остановка человеком.	Аварийная остановка и торможение транспорта. Остановка всех движений.	d
4.8.2 Обнаружение людей на пути	16	4.8.2.1	Остановка транспорта при обнаружении человека в направлении движения.	Наезд на человека	Прекращение работы транспорта при обнаружении человека на пути.	d
	17	4.8.2.1	Остановка транспорта при обнаружении человека на установленном расстоянии. См. таблицы A.1 или A.2.	Наезд на человека	Контроль зоны обнаружения людей, бамперы или виртуальные бамперы, должны охватывать свободное пространство между транспортом и фиксированной закрытой конструкцией в пределах 180 мм от неподвижной закрытой конструкции (см. A.2.2).	d
	18	4.8.2.4 4.8.2.5	Вмешательство в работу системы обнаружения людей в ручном режиме (4.9.3) или режиме технического обслуживания (4.9.4).	Наезд на человека	Может потребоваться $PL = d$ из-за связи с другими функциями, для которых требуется $PL = d$.	c

ГОСТ ISO 3691-4—
(проект, RU, первая редакция)

	19	4.8.2.3	Приостановка работы системы обнаружения людей	Наезд на человека	В автоматическом режиме приостановка работы системы обнаружения людей невозможна при скорости > 0,3 м/с.	d
	20	4.8.2.1	Остановка транспорта со стороны груза. Пример - Блочное хранение	Наезд на человека	Защитная остановка транспорта после обнаружения людей или срабатывание аварийной остановки. Если функция остановки с требуемым PL невозможна, см. 4.8.2.2 b), таблицу A.1 и таблицу A.2.	d
	21	4.8.2.6	Условия выбора активных зон средств обнаружения людей.	Наезд на человека	Выбор правильной зоны может зависеть от нескольких условий (загружено/незагружено; узкая загрузка/широкая загрузка; различные зоны из A.1/A.2).	d
	22	4.8.2.6	Условия выбора активных зон средств обнаружения людей для дополнительных боковых зон при поворотах и разворотах при ограничении скорости движения транспорта 0,7 м/с в смежных направлениях движения (х и/или	Наезд на человека	Выбор правильной зоны может зависеть от нескольких условий (загружено/незагружено; узкая загрузка/широкая загрузка; различные зоны из A.1/A.2).	c

ГОСТ ISO 3691-4—
(проект, RU, первая редакция)

			у) (боковая скорость).			
4.9 Режимы работы	23	4.9.2.3	Обнаружение того, что водитель, которому предстоит ездить на транспорте находится в предусмотренном положении.	Падение человека	Если водитель покидает предусмотренное положение, должна срабатывать защитная остановка.	d
	24	4.9.2.2 4.9.4	Функция «Удерживать для запуска» (кроме автоматического режима).	Падение груза или порез из-за неожиданных движений или столкновения с человеком.	Никакого движения, если не активирована функция «удерживать для запуска».	c
	25	4.9.1 4.9.2 4.9.2.2 4.9.2.3	Если транспорт не рассчитан на автоматическую работу с оператором или водителем и предусмотрено место оператора, присутствие оператора должно деактивировать все автоматизированные функции.	Падение человека	Если водитель находится на транспорте - должна срабатывать защитная остановка.	c
	26	4.9.3.1	Ручной режим		Рассматривается в стандартах серии ISO 3691	—
	27	4.9.3.2	Рукоять в положении автоматического режима	Наезд на человека	Если рукоять не в положении автоматического режима, транспорт должен остановиться	c

4.14 Системы оповещения	28	4.14	Визуальная/акустическая система оповещения	—	—	a
A.2.4.3 Доступ в закрытые зоны	29	A.2.4.3 a)	Защитные ограждения периметра	Наезд на человека	Остановка транспорта при обнаружении людей	d

4.12 Электромагнитная устойчивость

Транспорт должен соответствовать EN 12895:2015+A1: 2019, 4.2.

Примечание – Требования к электромагнитной совместимости (ЭМС) в части излучения не рассматриваются в настоящем стандарте.

4.13 Конвейеры, установленные на транспорте

4.13.1 Транспорт, оборудованный конвейерами

Если транспорт оборудован конвейерами, должны применяться все следующие требования:

a) конвейеры должны быть остановлены перед любым перемещением транспорта;

b) устройство(а) аварийной остановки, установленное для остановки транспорта, должно также одновременно останавливать конвейеры;

c) конвейер должен быть спроектирован:

i) так, чтобы груз не мог перемещаться из положений, определенных изготовителем, в любом рабочем режиме, включая аварийную остановку и перемещение груза; или

ii) должны быть предусмотрены средства для предотвращения перемещения транспорта, когда груз не находится в определенном положении на грузоподъемном устройстве, как определено изготовителем (например, камера, датчик, переключатель).

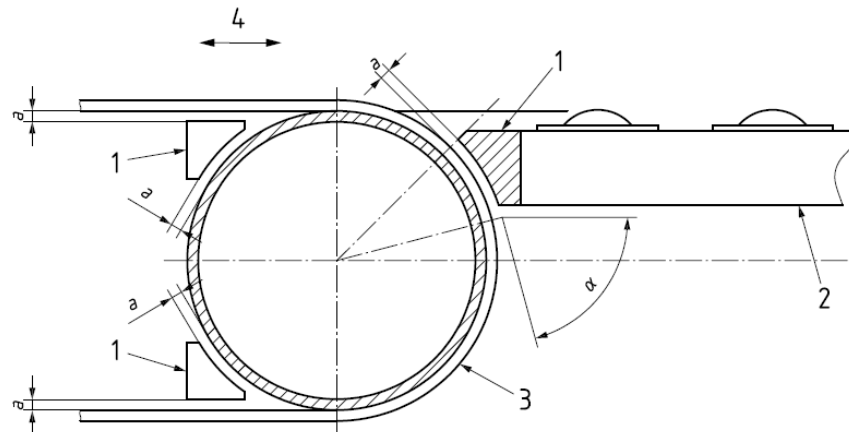
Связанные с обеспечением безопасности элементы транспорта, оборудованного конвейерами, должны соответствовать требованиям к элементам 10 и 11 по таблице 3.

4.13.2 Конвейеры

Опасные точки на роликовом или цепном конвейере должны быть защищены боковыми защитными ограждениями (кожухами).

Опасные точки на ленточном конвейере должны быть защищены либо фиксированными ограждениями в соответствии с 4.1.6, либо защитными устройствами.

Опасные точки считаются защищенными, если они оснащены защитными устройствами, которые должны быть спроектированы так, чтобы обеспечивать непрерывный максимальный зазор 5 мм между вращающимися компонентами и фиксированными/вращающимися компонентами (например, фиксированными компонентами горизонтальных или вертикальных точек передачи, точками подачи, точками отклонения, горизонтальными и вертикальными устройствами передачи и проемами). Кроме того, угол между фиксированной частью и движущейся частью должен быть не менее 80° (см. рисунок 3).



1 – Защитное устройство; 2 – столешница; 3 – Ленточный конвейер; 4 –
Направление движения; $a \leq 5 \text{ мм}$; $\alpha \geq 80^\circ$

Рисунок 3 – Защитные устройства

Обработка грузов на конвейере должна соответствовать 4.5.

4.14 Системы оповещения

Системы оповещения должны соответствовать ISO 12100:2010, 6.4.3.

Когда транспорт начинает любое движение после остановки более 10 с, визуальный и/или звуковой предупреждающий сигнал должен быть активирован не менее чем за 2 с до начала любого движения, включая любую движущуюся часть транспорта (например, вилы, конвейеры, части, выступающие из груза). Визуальный и/или звуковой предупреждающий сигнал должен быть активен во время любого движения, включая любую движущуюся часть транспорта (например, вилы, конвейеры). Этот сигнал может быть тем же сигналом, что и предупреждающий сигнал перед началом движения.

Если система обнаружения людей не активна, визуальный и/или звуковой предупреждающий сигнал должен отличаться от сигнала, подаваемого перед началом и во время движения.

Визуальный и звуковой сигнал должны быть разработаны с учетом условий окружающей среды (например, шума, света, яркости).

Если транспорт меняет направление движения с прямого пути, перед изменением направления должно быть дано визуальное указание направления (например, сигналы поворота).

В перечислении 6.2.3 I) указана требуемую информацию, касающуюся визуальных и звуковых сигналов.

Связанные с обеспечением безопасности элементы систем оповещения должны соответствовать требованиям к элементу 28 по таблице 3.

5 Верификация требований безопасности и/или мер защиты

5.1 Общие положения

Транспорт должен быть испытан, чтобы гарантировать, что все соответствующие требования раздела 4, особенно работа автоматизированных функций, оповещений и систем обнаружения людей, надлежащим образом идентифицированы и работают по назначению. Способы верификации требований безопасности и/или мер защиты/снижения риска приведены в приложении Е. Проверка требуемого уровня эффективности защиты элементов системы управления, связанных с обеспечением безопасности, должна выполняться в соответствии с ISO 13849-2:2012, 9.6.

В случае серийно выпускаемой продукции может быть испытан репрезентативный образец транспорта.

5.2 Испытания на обнаружение людей

Требования к системам обнаружения людей из 4.8.2 должны быть проверены следующим образом.

При испытании функций безопасности систем обнаружения каждая функция безопасности должна быть испытана независимо, чтобы никакие другие функции с другими уровнями эффективности защиты не влияли на результаты испытания (например, зоны замедления, которые замедляют транспорт до активации зоны полной остановки).

Для защитных устройств, чувствительных к усилию, методы испытаний ISO 13856-2:2013, пункт 7 и ISO 13856-3:2013, пункт 7 изменены следующим

образом: местоположение и применимые испытательные образцы и требуемые усилия для испытания А и испытания В описаны далее.

Для ESPE, установленных на транспорте, испытательные образцы, указанные для испытания А и испытания В, должны иметь внешнюю отражательную способность поверхности от 2% до 6% и оптическую плотность 1,22 (например, черный) или больше.

Транспорт должен быть испытан в наихудших возможных условиях (например, загруженный, на уклоне, в повороте, при движении назад или вперед) в сочетании с предварительно определенными параметрами транспорта в этих условиях.

Испытание должно проводиться с грузом не менее чем 110% номинальной грузоподъемности на максимальной скорости для каждого средства обнаружения людей и настройках, указанных изготовителем (например, в случае нескольких зон обнаружения). Номинальная грузоподъемность, указанная изготовителем, определяется в соответствии с приложением С.

Испытание А

Цилиндрический испытательный образец диаметром 200 мм и длиной 600 мм должен быть размещен горизонтально на опорной поверхности и перпендикулярно направлению движения транспорта. Это испытание должно быть повторено с испытательным образцом один раз в положениях слева, по центру и справа (см. рисунок 4). Транспорт должен приблизиться к испытательному образцу и остановиться до того, как произойдет контакт между испытательным образцом и жесткими частями транспорта или его предполагаемым грузом.

Для контактных средств обнаружения испытательный образец должен быть закреплен на опорной поверхности, чтобы предотвратить перемещение при контакте, а сила воздействия на испытательный образец не должна превышать 750 Н.

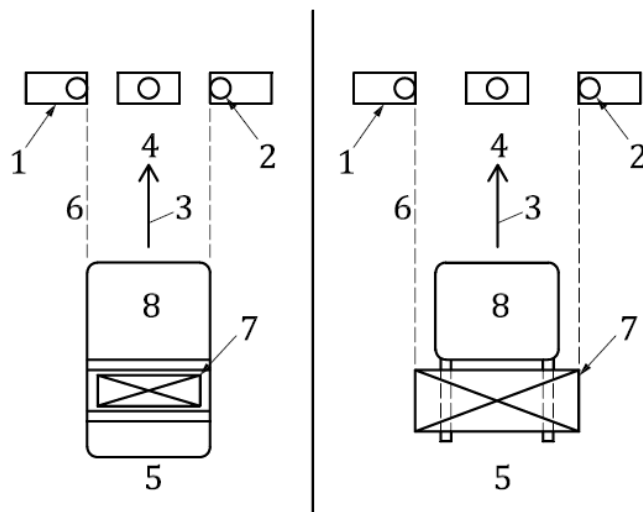
Испытание В

Заменяют испытательный образец, описанный в испытании А цилиндрическим испытательным образцом диаметром 70 мм и длиной 400 мм. Испытательный образец должен быть установлен вертикально (см. рисунок 4).

Транспорт должен приблизиться к испытательному образцу и остановиться до того, как произойдет контакт между испытательным образцом и жесткими частями транспорта или его предполагаемым грузом. Это испытание должно быть повторено три раза, один раз по центральной линии зоны обнаружения и по одному разу с каждой стороны.

Для контактных средств обнаружения испытательный образец должен быть закреплен относительно опорной поверхности, чтобы предотвратить перемещение при контакте, а сила воздействия на испытательный образец не должна превышать 250 Н. Статическая сила, когда бампер сжимается до положения, достигнутого при остановке транспорта с максимальной кинетической энергией (максимальное сочетание скорости и общей массы транспорта, включая груз), не должна превышать 400 Н.

Примечание - Для испытаний А и В пиковые силы не учитываются.



1 – Испытательный образец (А); 2 – Испытательный образец (В); 3 – Направление движения транспорта; 4 – Путь движения; 5 – Задняя часть транспорта; 6 – Граница пути движения транспорта; 7 – Груз; 8 - Транспорт
Рисунок 4 – Пример испытаний в определенном направлении движения

5.3 Испытания устойчивости

5.3.1 Общие положения

Испытания устойчивости должны проводиться в соответствии с 4.7.2. В случае серийно выпускаемой продукции может быть испытан репрезентативный образец транспорта

5.3.2 Испытания на устойчивость для типов транспорта, не указанных в 4.7.2

Требования к устойчивости по 4.7.3 должны быть проверены следующим образом.

Транспорт должен быть испытан в наихудших условиях (например, загруженный, не загруженный, с поднятым грузом, на уклоне, при повороте, движении вперед или назад) в сочетании с заданными параметрами транспорта в этих условиях (например, экстренное торможение, замедление, скорость, контролируемое ускорение и замедление, скорость подъема).

Испытания должны проводиться с грузом не менее чем 110% фактической грузоподъемности и:

- а) не менее чем 110% номинальной скорости транспорта для конкретной конфигурации; или
- б) на максимально достижимой скорости, в случае, если 110% номинальной скорости не может быть достигнуто.

Испытание не должно приводить к возникновению опасности (например, опрокидыванию или скольжению).

Транспорт считается устойчивым, если он проходит все испытания без опрокидывания или соответствует требованиям по расчетам. При сравнении расчетных и испытательных значений истинным показателем устойчивости считаются значения, полученные при испытаниях.

5.4 Пригодность для использования по назначению

5.4.1 Общие положения

Испытания, описанные в 5.4.2 и 5.4.3, должны проводиться на каждом образце транспорта. В случае серийно выпускаемой продукции может быть испытан репрезентативный образец транспорта, если используемые технологии производства и должным образом документированная система контроля качества позволяют гарантировать, что каждый изготовленный образец транспорта будет иметь идентичные характеристики.

5.4.2 Структурные испытания

Структурные элементы транспорта и его навесного оборудования должны выдерживать в течение 15 мин каждую из статических нагрузок $1,25 Q_1$ и $1,25 Q_2$, где:

- Q_1 - номинальная грузоподъемность при стандартной высоте подъема и стандартном расстоянии до центра тяжести груза в соответствии с информацией на табличке грузоподъемности;

- Q_2 - фактическая грузоподъемность на максимальной высоте подъема в соответствии с информацией на табличке грузоподъемности.

Транспорт должен находиться на ровной поверхности с мачтой в вертикальном положении и может быть закреплен для предотвращения опрокидывания.

Нагрузки могут быть приложены на соответствующей высоте с помощью средств, независимых от транспорта. Испытание не должно приводить к какой-либо видимой постоянной деформации или повреждению.

Для транспорта с изменяемым вылетом стрелы структурные испытания должны соответствовать ISO 3691-2:2023, 5.2.

5.4.3 Динамические испытания

5.4.3.1 Цель

Целью этого испытания является проверка общей структурной целостности в динамическом состоянии загруженного транспорта. Это испытание должно проводиться на каждом образце транспорта в наихудших возможных условиях.

В случае серийно выпускаемой продукции может быть испытан репрезентативный образец транспорта, если используемые технологии производства и должным образом документированная система контроля качества позволяют гарантировать, что каждый изготовленный образец транспорта будет иметь идентичные характеристики.

5.4.3.2 Процедура испытания

Транспорт должен быть испытан при 100% каждой из нагрузок Q_1 и Q_2 , в полном рабочем цикле, при максимальной скорости опускания, указанной изготовителем, из неподвижного положения с полностью втянутым (если применимо) грузоподъемным устройством (например, вилами) в соответствующие положения, указанные ниже, и обратно.

Q_1 - номинальная грузоподъемность при стандартной высоте подъема и стандартном расстоянии до центра нагрузки в соответствии с информацией на табличке грузоподъемности; а Q_2 - фактическая грузоподъемность при

максимальной высоте подъема в соответствии с информацией на табличке грузоподъемности.

Испытание проводят следующим образом:

- перемещают Q_1 в полностью втянутое и максимально поднятое положение;
- перемещают Q_2 на максимальную высоту.

Для транспорта с изменяемым вылетом стрелы динамические испытания должны соответствовать ISO 3691-2:2023, 5.2.3.

Для безопасного проведения этого испытания транспорт должен быть закреплен на опорной поверхности.

5.4.3.3 Критерии приемки

Транспорт считается соответствующим этому испытанию, если испытание завершено без видимой остаточной деформации или отказа компонентов.

6 Информация для потребителя

6.1 Общие положения

Информация по использованию должна быть предоставлена в соответствии с ISO 12100:2010, 6.4.

Примечание - Информация по использованию является неотъемлемой частью системы автоматически управляемого транспорта и состоит из:

- а) сигналов и предупреждающих устройств;
- б) маркировки, знаков (предупреждающих этикеток) и письменных предупреждений;
- в) сопроводительных документов (например, руководства по эксплуатации).

6.2 Руководство по эксплуатации

6.2.1 Общие положения

Изготовитель должен предоставить руководство по эксплуатации в соответствии с ISO 12100:2010, 6.4.5.

Руководство по эксплуатации должно содержать информацию о необходимости использования средств индивидуальной защиты, если применимо.

6.2.2 Описание транспорта и систем

Руководство по эксплуатации должно включать как минимум следующую информацию:

- а) наименование и адрес изготовителя или, где применимо, уполномоченного представителя;
- б) обозначение серии или типа;
- с) описание системы;
- д) описание типа транспорта;
- е) описание инструкций и предупреждающих надписей;
- ф) для транспорта, предназначенного для буксировки прицепов, как минимум следующее:

- 1) максимальная скорость с прицепом,
- 2) максимальный уклон,
- 3) максимальный вес буксируемого груза (в кг),
- 4) соответствующие требования к прицепах (например, размеры, колеса),
- 5) высота расположения буксирного устройства,
- 6) тип буксирного устройства (например, сцепной шар, крюк),
- 7) максимальная вертикальная нагрузка на буксирном крюке (в Н),
- 8) тяговое усилие (в Н) и период времени, в течение которого это тяговое усилие может быть приложено;

г) для транспорта, предназначенного для подъема грузов, по крайней мере, следующая дополнительная информация:

- 1) технические характеристики и, в частности, максимальная рабочая нагрузка и, где применимо (например, когда положение подъемной системы может ограничивать вес поднимаемого груза), копия таблички грузоподъемности или диаграммы нагрузки (см. информационные таблички в 6.3.3),

- 2) отчет об испытаниях, в котором подробно описаны статические (согласно 5.4.2) и динамические испытания (согласно 5.4.3), проведенные изготовителем (его уполномоченным представителем) или для него;

h) процедура повторной сборки транспорта и установки навесного оборудования.

6.2.3 Эксплуатация транспорта и систем

Руководства по эксплуатации должны включать как минимум следующую информацию:

- a) требуемое обучение и компетентность обслуживающего персонала;
 - b) предполагаемое использование системы;
 - c) предполагаемое использование органов управления;
 - d) функции органов управления и дисплеев транспорта и систем;
 - e) плановые проверки, связанные с безопасной эксплуатацией транспорта и систем (например, фары, тормоза и сигнализация, обнаружение людей);
 - f) предупреждение о риске для персонала во время работы систем (например, во время перемещения груза);
 - g) инструкции по предотвращению несанкционированного использования;
 - h) обозначенные изготовителем места для всех режимов работы (см. 4.9);
 - i) необходимость дополнительных мер по снижению риска, которые должен применять пользователь, когда ограничения видимости могут создавать опасности;
- Примечание – Меры в рабочей зоне могут включать, но не ограничиваться: визуальными или звуковыми предупреждениями, срабатывающими при движении транспорта, специальными правилами и/или элементами управления на перекрестках с другими ограничениями скорости движения, звуковыми предупреждениями, визуальными предупреждениями, светофорами.
- j) информация или инструкции относительно модификации транспорта, которые могут представлять опасности или риски, не учтенные изготовителем, и могут сделать недействительной существующую оценку риска транспорта;
 - k) для зон с ограниченным доступом и для закрытых зон инструкции о том, что эти зоны должны быть защищены, пока все люди их не покинут;
 - l) значения систем оповещения (каждый визуальный и звуковой сигнал).

6.2.4 Плановое обслуживание и техническое обслуживание транспорта и систем

Руководства по плановому обслуживанию и техническому обслуживанию должны включать как минимум следующую информацию:

- a) требуемая подготовка и компетентность лица (лиц), выполняющего планово и техническое обслуживание;
- b) процедуры идентификации или обнаружения дефектов;
- c) тип, частота и метод проверок и операций по техническому обслуживанию;
- d) операции по техническому обслуживанию, для которых не требуются особые навыки;
- e) использование одобренных изготовителем запасных частей, если они влияют на безопасность;
- f) схемы, которые считаются необходимыми для обслуживания и ремонта транспорта и систем;
- g) инструкции по проверке наличия и разборчивости маркировки (например, наклеек);
- h) предупреждения об изменениях, которые могут повлиять на безопасную эксплуатацию;
- i) использование ручного управления для технического обслуживания;
- j) дополнительные риски, связанные со скоростями в режиме технического обслуживания;
- k) инструкции по замене шин или колес;
- l) инструкции по отключению компонентов, накапливающих энергию;
- m) доступ для технического обслуживания во время работы на высоте;
- n) инструкции по утилизации отходов (например, масел и аккумулятора);
- o) инструкции по снятию и повторной установке ограждений;
- p) использование специальных инструментов или оборудования, если это необходимо для проведения технического обслуживания и ремонта;
- q) инструкции, связанные с режимом обслуживания (например, настройка скоростей оборудования).

6.2.5 Информация об условиях эксплуатации

Спецификации предполагаемого груза (например, целостность, масса, размеры и положение) должны быть предоставлены, чтобы пользователь мог их соблюдать, тем самым гарантируя, что эксплуатация транспорта выполняется в соответствии с требованиями изготовителя.

Должны быть предоставлены условия устойчивости транспорта (см. 4.7.2 и 4.7.3).

6.2.6 Информация о внешних условиях применения

Необходимо предоставить как минимум следующую информацию:

- а) чистота и состояние путей и разметки опорной поверхности;
- б) свободу путей от препятствий, которые могут препятствовать движению транспорта и ограничивать просвет на маршрутах;
- с) удаление жидкостей, пыли, льда и т. д. с путей, чтобы избежать риска заноса транспорта, особенно при экстренном торможении;
- д) поддержание рабочих условий опорной поверхности и оборудования, взаимодействующего с транспортом;
- е) испытание тормозного пути, включая порядок проведения испытания и примеры параметров, которые могут повлиять на тормозной путь [см. 6.2.4 а)];
- ф) чистота датчиков и навигационных точек (отражателей);
- г) предупреждения для лиц, движущихся навстречу движущемуся транспорту;
- h) предупреждения для лиц, выходящих на путь движения транспорта сбоку.

6.2.7 Подробная информация о состоянии опорной поверхности

Характеристики опорной поверхности должны включать требования к следующим характеристикам (в зависимости от применимости):

- а) ровность;
- б) прочность;
- с) отделка поверхности (например, отражательная способность, коэффициент трения и стойкость к истиранию);
- д) защитное покрытие опорной поверхности;
- е) содержание металла;
- ф) подпольные/подземные коммуникации и их расположение;
- г) электропроводность;
- h) положение и качество соединений;
- і) допустимые изменения уровня опорной поверхности (например, уклоны, зазоры, ступеньки).

6.2.8 Подробная информация об источниках питания

Руководства по эксплуатации должны включать, где применимо, как минимум следующую информацию:

- а) спецификация одобренных изготовителем источников питания и бортовых зарядных устройств для источников питания;
- б) процедура безопасного обращения с источниками питания, включая установку, снятие и надежное крепление на транспорте;
- с) предупреждение о рисках скопления взрывоопасных газов (например, под чехлами);
- д) процедуры и инструкции по зарядке источника питания;
- е) описание источника питания (например, обозначение модели, центр тяжести, рабочая масса) и балласта, если требуется;
- ф) специальные инструкции по маркировке зоны зарядки/дозаправки.

6.2.9 Модификация транспорта

Модификация транспорта за пределами Европы может подчиняться региональным требованиям; см. ISO/TS 3691-8:2019.

6.3 Минимальная маркировка

6.3.1 Маркировка

Маркировка должна быть расположена на видном месте, разборчивой и несмываемой (например, водостойкой).

6.3.2 Предупреждающие знаки

6.3.2.1 Предупреждающие знаки для транспорта

Предупреждения должны соответствовать ISO 15870:2000.

Если транспорт предназначен для езды на нем одного или нескольких операторов, то на языке пользователя или символами должно быть размещено следующее предупреждение:

**НА ЭТОМ ТРАНСПОРТЕ МОГУТ ПЕРЕДВИГАТЬСЯ ТОЛЬКО
УПОЛНОМОЧЕННЫЕ ЛИЦА**

В противном случае:

ПЕРЕДВИЖЕНИЕ НА ЭТОМ ТРАНСПОРТЕ ЗАПРЕЩЕНО

Символы, предупреждающие об оставшихся опасностях, должны быть нанесены на транспорте и навесном оборудовании на соответствующей

опасности или в непосредственной близости от нее. На устройствах, накапливающих энергию (см. 4.1.4) предупреждающая этикетка и способ освобождения любой накопленной энергии должны быть нанесены на этом устройстве и указаны в руководстве по обслуживанию.

6.3.2.2 Предупреждающие знаки для рабочих зон

Опасная рабочая зона должна быть обозначена четкой видимой маркировкой опорной поверхности и/или подходящими знаками. Следует избегать путаницы с другими маркировками и знаками (например, существующими маркировками или знаками).

Примечание – См. ISO 7010:2019, ISO 7010:2019/Amd 1:2020, ISO 7010:2019/Amd 2:2020, ISO 7010:2019/Amd 3:2021, ISO 7010:2019/Amd 4:2021, ISO 7010:2019/Amd 5:2022 и ISO 7010:2019/Amd 6:2022 для соответствующих знаков.

Ограниченные или закрытые зоны должны быть обозначены четкой видимой маркировкой опорной поверхности, по крайней мере, на границах зон, где возможен доступ (например, зона с физическими границами, такими как стена, оборудование и т. д.). Доступ в зоны ограниченного доступа и закрытые зоны должен быть снабжен следующим предупреждением, которое должно быть приведено на языке пользователя или символами, указанными в таблице 4.

Таблица 4 — Символы

Символ	Ссылка	Заголовок
	ISO 7010-M002	См. руководство по эксплуатации
	ISO 7010-P004	Проход запрещен

6.3.3 Информационные таблички

Информационная табличка(и) должна содержать следующие данные:

а) наименование и адрес производителя или, где применимо, уполномоченного представителя;

b) описание типа транспорта: (например, автоматически управляемый транспорт);

c) обозначение серии, типа или модели;

d) обязательная маркировка;

e) год изготовления;

f) серийный или идентификационный номер;

g) масса порожнего транспорта в рабочем состоянии и без съемных навесных устройств, и без аккумулятора в случае аккумуляторного транспорта, но с вилочными захватами или встроенными навесными устройствами, фактическая масса может отличаться от заявленной массы до +5 % или 1000 кг, в зависимости от того, что меньше;

h) номинальная грузоподъемность;

i) максимальные габариты груза;

j) фактическая грузоподъемность на максимальной высоте подъема с расстоянием до центра тяжести груза. Если на транспорте установлен дополнительный подъемник, грузоподъемность на максимальной высоте подъема должна определяться при полностью поднятом дополнительном подъемнике;

k) фактические грузоподъемности на других высотах подъема и расстояниях до центра тяжести груза, если применимо;

l) эти фактические грузоподъемности должны быть видны снаружи транспорта. Для транспорта, управляемого оператором, табличка грузоподъемности должна быть читаема оператором в нормальном рабочем положении;

m) на транспорте со съемными батареями или другими источниками питания, разрешенная максимальная и минимальная масса батареи или источника питания и напряжение системы;

n) если установлено, максимальная вертикальная нагрузка на соединении буксировочной точки (в Н);

o) если установлено, номинальное тяговое усилие на соединении буксировочной точки (в Н);

p) номинальная мощность в кВт (например, указанная на двигателе или электромоторе).

6.4 Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию транспорта и систем должен выполняться в соответствии с технической информацией и описанием метода, предоставленными изготовителем.

Должны быть предоставлены следующие инструкции:

a) описание метода, включая необходимую информацию и инструкции по последовательности ввода в эксплуатацию;

b) необходимая техническая (например, механическая и электрическая) информация и инструкции по вводу в эксплуатацию транспорта (например, спецификация нагрузки);

c) сведения о любой специальной подготовке, которая требуется для этой цели, и инструкции по информированию лица, вводящего транспорт в эксплуатацию о связанных с этим опасностях;

d) рекомендации по маркировке опорной поверхности во время ввода в эксплуатацию и постоянной маркировке опорной поверхности в зоне передачи груза.

Приложение А

(обязательное)

Требования к подготовке рабочих зон

А.1 Общие положения

В данном приложении устанавливаются минимальные требования к подготовке зон, чтобы транспорт мог работать безопасно.

Когда транспорт движется вдоль непрерывной фиксированной закрытой конструкции, препятствующей людям входить или выходить на путь, должны применяться данные о скорости и другие данные по таблице А.1.

Когда транспорт движется вблизи фиксированной конструкции или объекта, отличного от непрерывной фиксированной закрытой конструкции, препятствующей людям входить или выходить на путь, должны применяться данные о скорости транспорта и другие данные по таблице А.2. Примеры зазоров см. на рисунках А.1 и А.2.

А.2 Зоны

А.2.1 Рабочая зона

Минимальный зазор 0,5 м по ширине и высота 2,1 м должны быть обеспечены с обеих сторон пути.

Зазоры измеряют между путем и смежными фиксированными конструкциями вдоль пути.

А.2.2 Опасная рабочая зона

Зона с недостаточным зазором (см. А.2.1) или зона, которая не может быть защищена системами обнаружения людей, должна быть обозначена как «опасная рабочая зона» (см. таблицу А.1 и таблицу А.2) и обозначена соответствующим образом. Опасная рабочая зона должна быть обозначена в соответствии с 6.3.2.2.

В опасной рабочей зоне скорость транспорта должна соответствовать таблице А.1 и таблице А.2, и транспорт должен издавать дополнительные звуковые и/или визуальные оповещения.

Если имеется недостаточный зазор и отсутствует путь эвакуации пешеходов шириной не менее 0,5 м и высотой 2,1 м (см. таблицу А.1 и таблицу

А.2 с размерами зазора С.1, С.2 и С.3), то системы обнаружения людей должны быть активны до тех пор, пока расстояние между краем активных зон обнаружения ESPE и окружающими объектами не станет равным или меньше 180 мм, чтобы гарантировать, что эта зона свободна от людей.

Пример – Одним из примеров опасной рабочей зоны может быть зона передачи груза (см. А.2.5).

А.2.3 Зона с ограниченным доступом

А.2.3.1 Общие положения

Зона с недостаточным зазором (см. А.2.1) и которая не может быть защищена системами обнаружения людей в соответствии с 4.8.2.1, должна быть обозначена как «зона с ограниченным доступом» (см. таблицу А.1 и таблицу А.2) и промаркирована соответствующим образом.

Пример – Примерами зон с ограниченным доступом могут быть зона хранения или очень узкий проход (VNA).

Зона с ограниченным доступом должна:

- а) быть обозначена в соответствии с 6.3.2.2;
- б) иметь доступ только для уполномоченного персонала, обученного работе с конкретными опасностями;
- с) не включать в себя рабочие места;
- д) быть оборудована фиксированными ограждениями по периметру, соответствующими 4.1.6 и таблицам 2 и 4 ISO 13857:2019, с высотой не менее 2,1 м;
- е) быть оборудована подвижным ограждением (например, дверью), соответствующим А.2.3.2, для обеспечения доступа уполномоченного персонала.

А.2.3.2 Доступ пешеходов

Подвижное ограждение (например, дверь) в зоне с ограниченным доступом должно быть спроектировано с учетом следующих требований:

- а) открываться наружу из зоны ограниченного доступа;
- б) не может быть открыта снаружи, кроме как с помощью ключа или других средств идентификации;
- с) должна открываться изнутри без использования ключа или других средств;

d) иметь размеры в соответствии с ISO 14122-2:2016, 4.2.2 (дверь с размерами 2,1 м в высоту и 0,8 м в ширину).

A.2.3.3 Скорость транспорта

В зоне с ограниченным доступом скорость транспорта должна соответствовать таблицам A.1 и A.2, а транспорт должен издавать дополнительные звуковые и/или визуальные сигналы оповещения.

A.2.3.4 Движение транспорта в зону с ограниченным доступом и из нее

Средства доступа для транспорта должны быть оборудованы ESPE, соответствующим 4.1.10 и перечисленным далее дополнительным требованиям:

a) должна быть предусмотрена функция приостановки работы в соответствии с IEC 62046:2018, 4.7.3 и 5.7, которая должна приостанавливать работу соответствующего ESPE, чтобы обеспечить проезд транспорта, которому разрешено въезжать в зону с ограниченным доступом или выезжать из нее. Приостановка работы ESPE должна заканчиваться как можно скорее, например, менее чем через 180 мм после проезда транспорта или груза, в зависимости от того, что больше;

b) при срабатывании ESPE возобновление движения транспорта или его перезапуск возможны только при сбросе ESPE и после ручной команды перезапуска уполномоченным лицом из-за пределов зоны с ограниченным доступом. Если полная видимость опасной зоны невозможна, должны быть предусмотрены средства, позволяющие проверить, что все люди покинули зону с ограниченным доступом (например, напрямую или с помощью визуальных средств, таких как зеркала или системы камер [система видеонаблюдения замкнутого цикла, CCTV]);

c) любое обнаружение этим ESPE человека или неопознанного объекта должно снизить скорость всего транспорта в зоне с ограниченным доступом в соответствии с таблицей A.1 или таблицей A.2 для эксплуатационных опасностей или инициировать остановку всего транспорта в зоне с ограниченным доступом.

A.2.4 Закрытая зона

A.2.4.1 Общие положения

Зона, в которой средства обнаружения людей могут быть отключены и где разрешена любая скорость движения транспорта. Эта зона должна быть обозначена как «закрытая зона» и соответствующим образом обозначена.

Закрытая зона должна:

- a) быть обозначена в соответствии с 6.3.2.2;
- b) иметь доступ только для уполномоченного персонала;
- c) не включать в себя рабочие места;
- d) быть оборудована фиксированными ограждениями по периметру, соответствующими 4.1.6 и таблицам 2 и 4 ISO 13857:2019, с высотой не менее 2,1 м;
- e) быть оборудована подвижным ограждением (например, дверью), соответствующим A.2.4.2, для обеспечения доступа уполномоченного персонала.

A.2.4.2 Доступ для уполномоченных пешеходов

Подвижное ограждение (например, дверь) в закрытой зоне должно быть спроектировано с учетом следующих требований:

- a) открываться наружу из закрытой зоны;
- b) не может быть открыта снаружи, кроме как с помощью ключа или других средств идентификации;
- c) должна открываться изнутри без использования ключа или других средств;
- d) для повторного запуска транспорта необходимо следующее:
 - i) ограждение (дверь) должно быть закрыто и заперто;
 - ii) уполномоченное лицо должно убедиться, что в закрытой зоне нет людей (например, визуальный осмотр, камера, датчики);
 - iii) уполномоченное лицо должно подать ручную команду повторного запуска (например, ключом, кодом, магнитной картой) из-за пределов закрытой зоны.

А.2.3.4 Движение транспорта в закрытую зону и из нее

Средства доступа для транспорта должен быть оборудованы ESPE, соответствующим 4.1.10 и перечисленным далее дополнительным требованиям:

а) должна быть предусмотрена функция приостановки работы в соответствии с IEC 62046:2018, 4.7.3 и 5.7, которая должна приостанавливать работу соответствующего ESPE, чтобы обеспечить проезд транспорта, которому разрешено въезжать в зону с ограниченным доступом или выезжать из нее. Приостановка работы ESPE должна заканчиваться как можно скорее;

б) приведение в действие (срабатывание) ESPE должно приводить к остановке транспорта, безопасность которых зависит от их работы в закрытой зоне. Связанные с обеспечением безопасности элементы этой функции должны соответствовать требованиям к элементу 29 по таблице 3;

с) при срабатывании ESPE возобновление движения транспорта или его перезапуск возможны только при сбросе ESPE и после ручной команды перезапуска уполномоченным лицом из-за пределов закрытой зоны. Если полная видимость закрытой зоны невозможна, должны быть предусмотрены средства, позволяющие проверить, что все люди покинули закрытую зону (например, напрямую или с помощью визуальных средств, таких как зеркала или системы камер [система видеонаблюдения замкнутого цикла, CCTV]);

Таблицы А.1 и А.2 не применимы к закрытой зоне.

А.2.5 Зона передачи груза

Зона должна быть организована таким образом, чтобы операция(и) передачи груза могла(ли) осуществляться только в указанном месте(ах) и положении(ях) транспорта.

Если зона передачи груза не спроектирована так, чтобы не подвергать персонал опасности, то эта зона должна рассматриваться как опасная рабочая зона.

Примечание – Информация/примеры для операций по передаче груза приведены в Приложении D.

Таблица А.1 — Классификация зон и другие требования в зонах с непрерывными стационарными закрытыми конструкциями с учетом зазоров и состояния системы обнаружения людей

	Зазор между транспортом и непрерывной стационарной закрытой конструкцией ^d		Зазор между транспортом и непрерывной стационарной закрытой конструкцией или объектом в направлении движения, С3, мм	Состояние системы обнаружения людей в направлении движения (PLd)	Максимальная скорость ^e	Классификация зоны ^a	Требуется доступ к органу управления остановкой в пределах 600 мм	Требуется маркировка на опорной поверхности или дополнительные предупреждающие знаки	Автоматический перезапуск разрешен
	Зазор с одной стороны, С1, мм	Зазор с противоположной стороны, С2, мм							
1a	> 500	> 500	> 500	Активна	Максимальная скорость транспорта	Рабочая	НЕТ	НЕТ	ДА
1b				Приостановлена	0,3 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	- b
2a	> 500	> 500	< 500	Активна ^f	0,7 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	ДА
2b				Приостановлена	0,3 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	- b
3a	> 500	< 500 и > 100	> 500	Активна	1,2 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	ДА
3b				Приостановлена	0,3 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	- b
4a	> 500	< 500 и > 100	< 500	Активна ^f	0,7 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	ДА
4b				Приостановлена	0,3 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	- b

	Зазор между транспортом и непрерывной стационарной закрытой конструкцией ^d		Зазор между транспортом и непрерывной стационарной закрытой конструкцией или объектом в направлении движения, С3, мм	Состояние системы обнаружения людей в направлении движения (PLd)	Максимальная скорость ^e	Классификация зоны ^a	Требуется доступ к органу управления остановкой в пределах 600 мм	Требуется маркировка на опорной поверхности или дополнительные предупреждающие знаки	Автоматический перезапуск разрешен
	Зазор с одной стороны, С1, мм	Зазор с противоположной стороны, С2, мм							
5a	> 500	< 100	> 500	Активна	Максимальная скорость транспорта	Рабочая	НЕТ	НЕТ	ДА
5b				Приостановлена	0,3 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	_ b
6a	> 500	< 100	< 500	Активна ^f	0,7 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	ДА
6b				Приостановлена	0,3 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	_ b
7a	< 500 и > 100	< 500 и > 100	> 500	Активна	1,2 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	НЕТ
7b				Приостановлена	0,3 м/с	С ограниченным доступом	НЕТ	ДА	_ b
8a	< 500 и > 100	< 500 и > 100	< 500	Активна ^f	0,3 м/с	Опасная рабочая	ДА ^c	ДА	НЕТ
8b				Приостановлена	0,3 м/с	С ограниченным доступом	ДА ^c	ДА	НЕТ
9a	< 500 и > 100	< 100	> 500	Активна	1,2 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	НЕТ
9b				Приостановлена	0,3 м/с	С ограниченным доступом	НЕТ	ДА	_ b

	Зазор между транспортом и непрерывной стационарной закрытой конструкцией ^d		Зазор между транспортом и непрерывной стационарной закрытой конструкцией или объектом в направлении движения, С3, мм	Состояние системы обнаружения людей в направлении движения (PLd)	Максимальная скорость ^e	Классификация зоны ^a	Требуется доступ к органу управления остановкой в пределах 600 мм	Требуется маркировка на опорной поверхности или дополнительные предупреждающие знаки	Автоматический перезапуск разрешен
	Зазор с одной стороны, С1, мм	Зазор с противоположной стороны, С2, мм							
10a	< 500 и > 100	< 100	< 500	Активна ^f	0,3 м/с	Опасная рабочая	ДА ^c	ДА	НЕТ
10b				Приостановлена	0,3 м/с	С ограниченным доступом	ДА ^c	ДА	НЕТ
11a	< 100	< 100	> 500	Активна	Максимальная скорость транспорта	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	ДА
11b				Приостановлена	0,3 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	_ b
12a	< 100	< 100	< 500	Активна ^f	0,3 м/с	Опасная рабочая	ДА ^c	ДА	НЕТ
12b				Приостановлена	0,3 м/с	С ограниченным доступом	ДА ^c	ДА	НЕТ

^a Таблица А.1 не распространяется на закрытые зоны

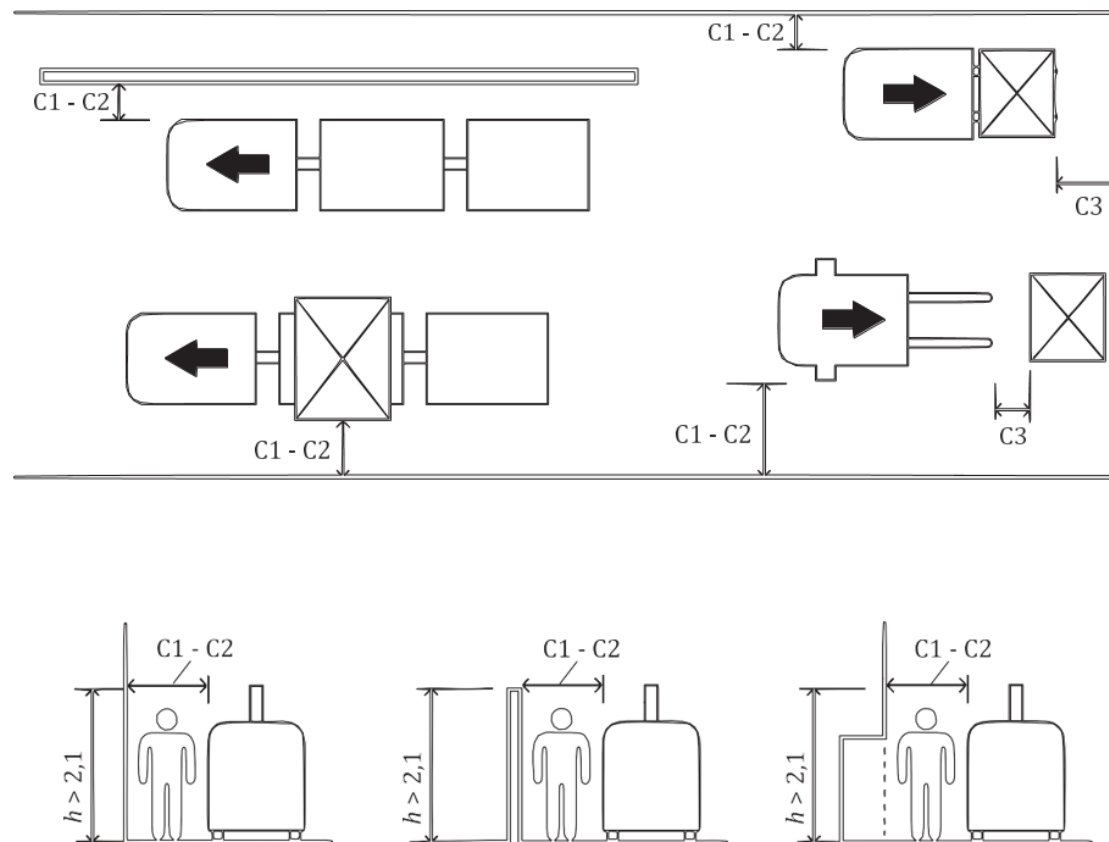
^b В этих особых случаях автоматический перезапуск допускается без системы обнаружения людей, если боковой зазор составляет > 500 мм хотя бы с одной стороны или зазор > 500 мм от текущего положения транспорта до неподвижной закрытой конструкции/объекта в направлении движения.

^c См. 4.8.2.1 е) ii).

^d В случаях, когда боковой зазор составляет менее 100 мм, расстояние может быть измерено между физической стороной транспорта и груза и непрерывной фиксированной закрытой конструкцией или между концом бампера и непрерывной фиксированной закрытой конструкцией.

^e В случае увеличения скорости см. определения зон

^f Работа системы обнаружения людей может быть приостановлена в соответствии с 4.8.2.3.



h – Высота; $C1$ – Зазор с одной стороны; $C2$ – Зазор с противоположной стороны; $C3$ – Зазор между транспортом и непрерывной стационарной закрытой конструкцией или объектом в направлении движения

Рисунок А.1 – Зазоры

Таблица А.2 – Требуемая классификация зон и другие требования к общим стационарным закрытым конструкциям и другим объектам: стеллажи, колонны, блочное хранение, известные или ожидаемые объекты, с учетом зазоров и средств обнаружения персонала

	Зазор между транспортом и непрерывной стационарной закрытой конструкцией ^d		Зазор между транспортом и непрерывной стационарной закрытой конструкцией или объектом в направлении движения, С3, мм	Состояние системы обнаружения людей в направлении движения (PLd)	Максимальная скорость ^e	Классификация зоны ^a	Требуется доступ к органу управления остановкой в пределах 600 мм	Требуется маркировка на опорной поверхности или дополнительные предупреждающие знаки	Автоматический перезапуск разрешен
	Зазор с одной стороны, С1, мм	Зазор с противоположной стороны, С2, мм							
1a	> 500	> 500	> 500	Активна	Максимальная скорость транспорта	Рабочая	НЕТ	НЕТ	ДА
1b				Приостановлена	0,3 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	- b
2a	> 500	> 500	< 500	Активна ^d	0,7 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	ДА
2b				Приостановлена	0,3 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	- b
3a	> 500	< 500 и > 100	> 500	Активна	1,2 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	ДА
3b				Приостановлена	0,3 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	- b
4a	> 500	< 500 и > 100	< 500	Активна ^d	0,7 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	ДА
4b				Приостановлена	0,3 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	- b

	Зазор между транспортом и непрерывной стационарной закрытой конструкцией ^d		Зазор между транспортом и непрерывной стационарной закрытой конструкцией или объектом в направлении движения, С3, мм	Состояние системы обнаружения людей в направлении движения (PLd)	Максимальная скорость ^e	Классификация зоны ^a	Требуется доступ к органу управления остановкой в пределах 600 мм	Требуется маркировка на опорной поверхности или дополнительные предупреждающие знаки	Автоматический перезапуск разрешен
	Зазор с одной стороны, С1, мм	Зазор с противоположной стороны, С2, мм							
5a	> 500	< 100	> 500	Активна	1,2 м/с	Опасная рабочая	НЕТ	ДА	_ b
5b				Приостановлена	0,3 м/с	С ограниченным доступом	ДА ^c	ДА	_ b
5c VNA				Активна	Максимальная скорость транспорта	С ограниченным доступом	НЕТ	ДА	НЕТ
6a	> 500	< 100	< 500	Активна ^d	0,3 м/с	Опасная рабочая	ДА ^c	ДА	НЕТ
6b				Приостановлена	0,3 м/с	С ограниченным доступом	ДА ^c	ДА	НЕТ

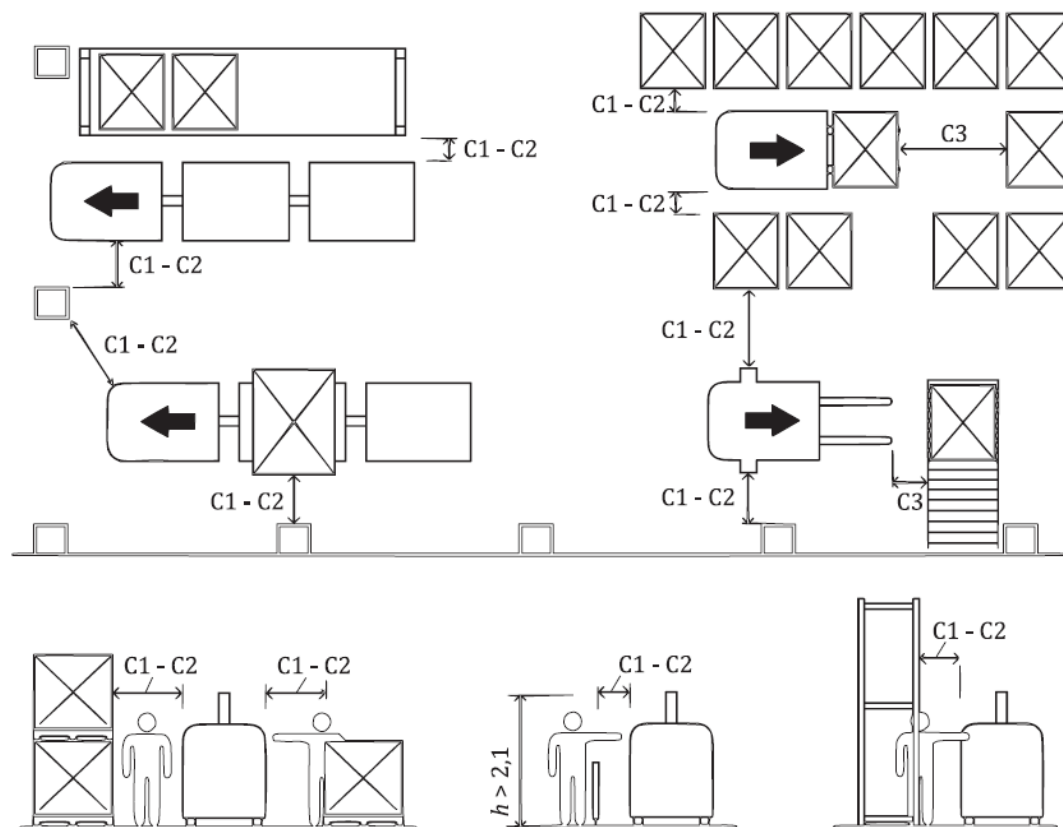
^a Таблица A.2 не распространяется на закрытые зоны

^b В этих особых случаях автоматический перезапуск допускается без системы обнаружения людей, если боковой зазор составляет > 500 мм хотя бы с одной стороны или зазор > 500 мм от текущего положения транспорта до неподвижной закрытой конструкции/объекта в направлении движения.

^c См. 4.8.2.1 е) ii).

^d Работа системы обнаружения людей может быть приостановлена в соответствии с 4.8.2.3.

^e Случай 5с является примером очень узкого прохода (VNA), который предназначен для транспорта, работающего между стеллажей



h – Высота; C1 – Зазор с одной стороны; C2 – Зазор с противоположной стороны; C3 – Зазор между транспортом и непрерывной стационарной закрытой конструкцией или объектом в направлении движения

Рисунок А.2 – Зазоры

Приложение В
(справочное)

Перечень существенных опасностей

В данном приложении перечислены все существенные опасности, опасные ситуации и события, которые рассматриваются в настоящем стандарте, выявленные путем оценки рисков для промышленного транспорта и требующие действий для устранения или снижения риска. См. Таблицу В.1.

Примечание – Структура таблицы основана на структуре таблицы В.1 12100:2010. Порядок строк в группе соответствует функциональным возможностям транспорта.

Таблица В.1 – Перечень существенных опасностей

№	Тип или группа (источник опасности)	Потенциальные угрозы	Соответствующие требования	
1	Механические опасности			
	- Ускорение, замедление (кинетическая энергия)	- Попадание под транспорт	4.1.3	Требования к электрооборудованию
	- Подвижность транспорта	- Раздавливание	4.1.4	Устройства, накапливающие энергию
	- Движущиеся элементы конструкции	- Втягивание или захват	4.1.6	Ограждения
	- Вращающиеся элементы конструкции	- Удар	4.1.7	Блокировочные устройства ограждений
			4.1.8	Двухручные органы управления
			4.1.14	Предотвращение автоматического перезапуска
			4.1.15	Защита ног
			4.1.16	Транспортировка
			4.1.17	Сиденья
			4.1.25	Ошибки при монтаже
			4.1.26	Нормальная остановка
			4.1.27	Прекращение работы
			4.2	Тормозная система
			4.3	Управление скоростью
			4.5	Перемещение грузов
			4.6	Рулевое управление
			4.7	Устойчивость
			4.8	Защитные устройства и дополнительные меры
			4.9	Режимы работы

ГОСТ ISO 3691-4—____
(проект, RU, первая редакция)

			4.10	Транспорт, предназначенный для буксировки прицепов
			4.11	Элементы системы управления, связанные с обеспечением безопасности
			4.13	Конвейеры, установленные на транспорте
			4.14	Системы оповещения
			5	Верификация требований безопасности и/или защитных мер/снижения риска
			6	Информация по использованию
	- Угловые элементы - Приближение подвижного элемента к неподвижному - Режущие элементы - Острые кромки	- Раздавливание - Разрезание или отрывание - Втягивание или захват - Запутывание - Срезание - Колющий удар или прокол	4.1.1 4.1.4 4.1.5 4.1.6 4.1.7 4.1.9 4.1.10 4.1.11 4.1.18 4.1.22 4.5 4.8 4.9 4.10 4.13 5 6	Общие требования Устройства, накапливающие энергию Кромки и углы Ограждения Блокировочные устройства ограждений Элементы трансмиссии Электрочувствительные защитные устройства Защитные устройства, чувствительные к усилию Средства доступа Рабочее место оператора Перемещение грузов Защитные устройства и дополнительные меры Режимы работы Транспорт, предназначенный для буксировки прицепов Конвейеры, установленные на транспорте Верификация требований безопасности и/или защитных мер/снижения риска Информация по использованию
	- Упругие элементы	- Раздавливание - Удар	4.1.4	Устройства, накапливающие энергию

ГОСТ ISO 3691-4—
(проект, RU, первая редакция)

		- Резание или отрывание - Срезание - Колющий удар или прокол	6	Информация по использованию
	- Падающие объекты	- Раздавливание - Удар	4.1.4 4.1.24 4.5 4.7 4.8.1 4.9 5 6	Устройства, накапливающие энергию Защитные устройства Перемещение грузов Устойчивость Устройство аварийной остановки Режимы работы Верификация требований безопасности и/или защитных мер/снижения риска Информация по использованию
	- Гравитация (потенциальная энергия)	- Раздавливание - Удар	4.1.4 4.5 4.7 4.8.1 4.9 5 6	Устройства, накапливающие энергию Перемещение грузов Устойчивость Устройство аварийной остановки Режимы работы Верификация требований безопасности и/или защитных мер/снижения риска Информация по использованию
	- Высокое давление	- Выброс вещества под давлением	4.1.4 4.1.12 4.1.13 6	Устройства, накапливающие энергию Гидравлические системы Пневматические системы Информация по использованию
	- Устойчивость	- Падение - Раздавливание - Удар	4.3 4.5 4.6 4.7 4.8.1 4.9 5	Контроль скорости Перемещение грузов Рулевое управление Устойчивость Аварийная остановка Режимы работы Верификация требований безопасности и/или защитных мер/снижения риска

ГОСТ ISO 3691-4—____
(проект, RU, первая редакция)

			6	Информация по использованию
2	Электрические опасности			
	- Электрическая дуга - Электромагнитные явления - Электростатические явления - Токоведущие части - Недостаточное расстояние до токоведущих частей под высоким напряжением - Перегрузка - Части, которые оказались под напряжением в условиях неисправности - Короткое замыкание - Тепловое излучение	- Ожог - Химические эффекты - Поражение электрическим током - Падение - Пожар - Выброс расплавленных частиц - Удар током	4.1.3 4.1.23 4.1.25 4.4 4.8.1 4.12 5 6	Требования к электрооборудованию Электростатические разряды Ошибки при сборке Автоматическая зарядка батарей Аварийная остановка Электромагнитная устойчивость Верификация требований безопасности и/или защитных мер/снижения риска Информация по использованию
3	Термические опасности			
	- Взрыв - Пламя - Объекты или материалы с высокой или низкой температурой - Излучение от источников тепла	- Ожоги - Обезвоживание - Дискомфорт - Обморожение - Повреждения от излучения источников тепла	4.1.2 4.1.3 4.1.19 4.4 5 6	Нормальные климатические условия Требования к электрооборудованию Высокие температуры Автоматическая зарядка батарей Верификация требований безопасности и/или защитных мер/снижения риска Информация по использованию
4	Опасности от шума			
	В настоящем стандарте не рассматриваются источники возникновения подобных опасностей промышленного транспорта			
5	Опасности от излучения			
	В настоящем стандарте не рассматриваются источники возникновения подобных опасностей промышленного транспорта			
6	Опасности от материалов/веществ			
	- Горючие - Взрывчатые -	- Затрудненное дыхание, удушье - Онкология	4.1.3 4.1.20	Требования к электрооборудованию Выхлопные газы

ГОСТ ISO 3691-4—
(проект, RU, первая редакция)

	Легковоспламеняющиеся - Жидкости - Дым - Газы	- Коррозия - Влияние на репродуктивную способность - Взрыв - Пожар - Инфекция - Мутация - Отравление	5 6	Верификация требований безопасности и/или защитных мер/снижения риска Информация по использованию
7	Эргономические опасности			
	- Доступ - Конструкция или расположение индикаторов и визуальных дисплеев - Конструкция, расположение или идентификация устройств управления - Усилие - Местное освещение - Умственная перегрузка - Поза - Повторяющаяся деятельность - Видимость	- Дискомфорт - Усталость - Нарушения опорно-двигательного аппарата - Стресс Любое другое (например, механическое, электрическое) как следствие человеческой ошибки	4.1.2 4.1.3 4.1.5 4.1.8 4.1.14 4.1.15 4.1.16 4.1.17 4.1.18 4.1.21 4.1.22 4.1.25 4.9 4.14 5 6	Нормальные климатические условия Требования к электрооборудованию Кромки и углы Двухручные органы управления Запрет автоматического повторного запуска Защита ступней Транспортировка Сиденья Средства доступа Доступ и аварийный выход Рабочее место оператора Ошибки при сборке Режимы работы Системы оповещения Верификация требований безопасности и/или защитных мер/снижения риска Информация по использованию
9	Опасности, связанные с окружающей средой, в которой используется транспорт			
	- Пыль и туман - Электромагнитные помехи - Молния - Влажность - Температура - Вода - Недостаток кислорода	- Ожог - Заболевания - Поскальзывание, падение - Удушье Любое другое как следствие воздействия	4.1.2 4.12 6	Нормальные климатические условия Электромагнитная устойчивость Информация по использованию

		источников опасностей на машину или части машины		
10	Комбинации опасностей			
	Например, повторяющаяся деятельность + усилие + высокая температура окружающей среды	Например, обезвоживание, потеря сознания, тепловой удар	4.1.2 6	Нормальные климатические условия Информация по использованию

Приложение С

(обязательное)

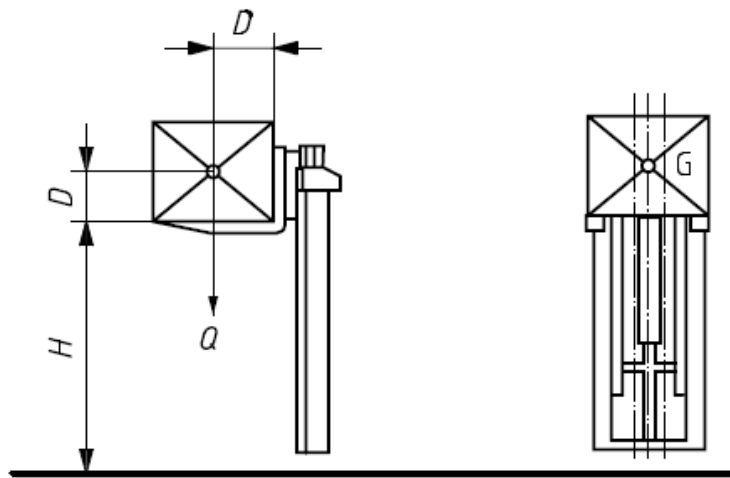
Определение номинальной грузоподъемности

С.1 Высокоподъемные погрузчики с мачтами

Для номинальной грузоподъемности Q применяются следующие условия (см. рисунок С.1):

- центр тяжести груза расположен на стандартном расстоянии до центра тяжести груза, D (см. С.3);
- груз Q вертикально поднят на стандартную высоту подъема, H (см. С.2);
- погрузчик, оборудован двухступенчатой мачтой, которая имеет максимальный подъем, равный стандартной высоте подъема.

Если погрузчик не оборудован двухступенчатой мачтой, назначают номинальную грузоподъемность на стандартной высоте подъема, как если бы мачта была установлена.



1 – центр тяжести груза, расположенный в продольной плоскости симметрии между стойками мачты; D – Стандартное расстояние до центра тяжести груза;

H – Стандартная высота подъема; Q – Номинальная грузоподъемность

Рисунок С.1 – Условия определения номинальной грузоподъемности

С.2 Стандартная высота подъема, H

Стандартные значения высоты подъема, выраженные в миллиметрах, измеряются от земли до верхней поверхности грузовых вилок или подъемной

платформы и являются следующими для транспорта, рассматриваемого в настоящем стандарте:

- для штабелеров и погрузчиков с противовесом с номинальной грузоподъемностью менее 1000 кг, $H = 2500$ мм;
- для всех других типов транспорта с номинальной грузоподъемностью до 10000 кг включительно, $H = 3300$ мм;
- для всех остальных типов транспорта с номинальной грузоподъемностью свыше 10000 кг, $H = 5000$ мм.

С.2.3 Стандартное расстояние до центра тяжести груза, D

Расстояние D , выраженное в миллиметрах, измеряется от центра тяжести груза G , измеренного горизонтально до передней поверхности держателя грузовых вилок и вертикально до верхней поверхности грузовых вилок.

- Для погрузчиков с противовесом значения D указаны в таблице С.1.

Таблица С.1

Номинальная грузоподъемность Q , кг		Стандартное расстояние до центра тяжести груза D , мм				
		400	500	600	900	1200
0	< 1000	X		X		
≥ 1000	< 5000		X	X		
≥ 5000	≤ 10000			X	X	
> 10000	< 20000			X	X	X
≥ 20000	< 25000				X	X
≥ 25000						X

- Для транспорта с боковой загрузкой (с одной стороны) и с боковой и фронтальной загрузкой D указывается изготовителем.

- Для транспорта для специального применения, у которого расстояние до центра тяжести груза отличается от указанного в таблице А.1, следует определить соответствующую номинальную грузоподъемность.

- Для всех других типов транспорта с номинальной грузоподъемностью до 10000 кг включительно $D = 600$ мм.

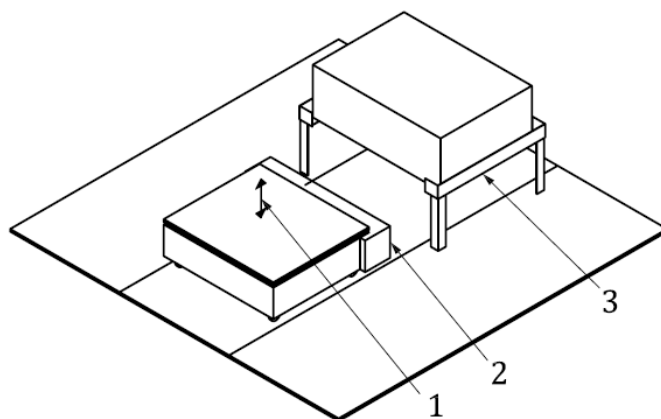
Примечание – Информацию о требованиях за пределами Европы см. в ISO/TS 3691-8:2019.

Приложение D

(справочное)

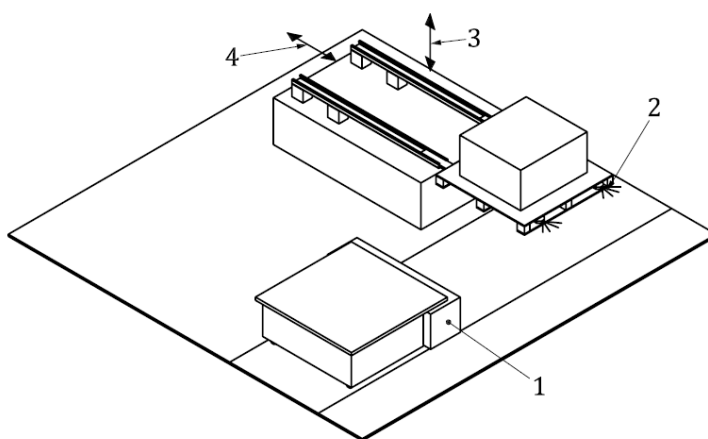
Операции при передаче груза

Если операции по передаче груза находятся за пределами зоны с ограниченным доступом или закрытой зоны, они должны быть спроектированы так, чтобы снизить риск травмирования людей жесткой частью транспорта (например, шасси, вилы) или его грузом. См. примеры на рисунках D.1 - D.4.



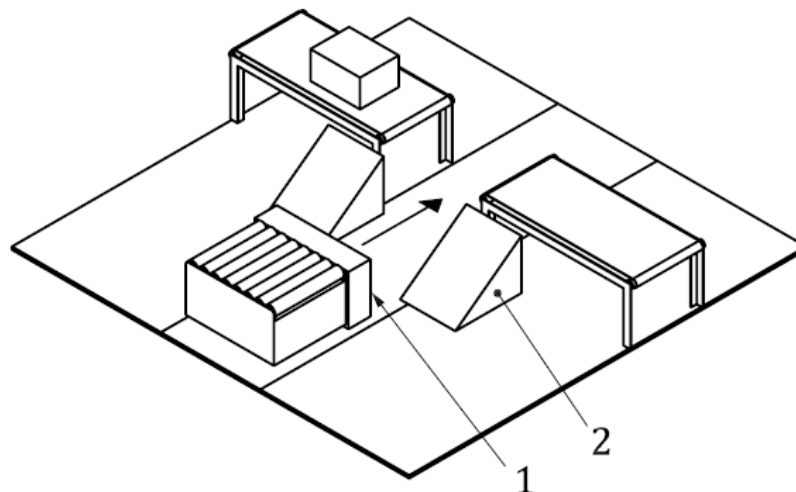
1 – Подъемная платформа; 2 – Бампер; 3 – Защитные ограждения

Рисунок D.1 – Пример зоны передачи груза транспортом с подъемной платформой



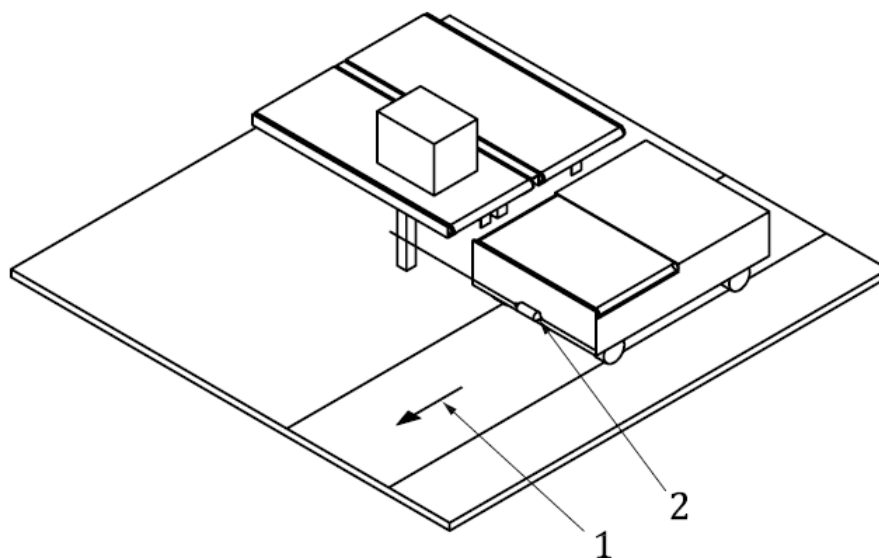
1 – Бампер; 2 – Датчики; 3 – Подъемный механизм; 4 – Выдвигающиеся
грузовые вилы

Рисунок D.2 – Пример зоны передачи груза с выдвигающимися грузовыми вилами



1 – Бампер; 2 – Механические устройства, предотвращающие нахождение людей в опасной зоне рядом с конвейерами

Рисунок D.3 – Пример зоны передачи груза с движением транспорта через конвейер



1 – Направление движения; 2 – Виртуальный бампер

Рисунок D.3 – Пример зоны передачи груза с движением транспорта мимо торца конвейера

Приложение Е
(обязательное)

Верификация требований безопасности и/или мер защиты/снижения риска

В таблице Е.1 указаны способы верификация требований безопасности и/или мер защиты/снижения риска. В таблицах Е.2 – Е.4 показано соответствие способов верификации для типов транспорта, на которые распространяется действие других стандартов серии ISO 3691.

Таблица Е.1 — Верификация требований безопасности и/или мер защиты/снижения риска для автоматически управляемого транспорта

Пункт настоящего стандарта		Способы верификации
4	Требования безопасности и/или меры защиты/снижения риска	—
4.1	Общие положения	—
4.1.1	Общие требования	D
4.1.2	Нормальные климатические условия	D
4.1.3	Требования к электрооборудованию	D, I, M, C
4.1.4	Устройства, накапливающие энергию	D, I
4.1.5	Кромки и углы	D, I
4.1.6	Защитные ограждения	D, I
4.1.7	Блокировочные устройства для ограждений	D, I
4.1.8	Двухручные органы управления	D, I
4.1.9	Элементы трансмиссии	D, I
4.1.10	Электрочувствительные защитные устройства	D, I
4.1.11	Чувствительные к усилию защитные устройства	D, I
4.1.12	Гидравлические системы	D, I
4.1.13	Пневматические системы	D, I
4.1.14	Запрет автоматического повторного запуска	D, F
4.1.15	Защита ног	D
4.1.16	Транспортировка транспорта	D, I
4.1.17	Сиденья	D, I
4.1.18	Средства доступа	D, I
4.1.19	Высокие температуры	D, I
4.1.20	Выбросы выхлопных газов	D, I
4.1.21	Доступ и аварийный выход	D, I
4.1.22	Рабочее место водителя	D, I
4.1.23	Электростатические разряды	D, I
4.1.24	Защитные конструкции	D, I
4.1.25	Ошибки при сборке	D, I
4.1.26	Нормальная остановка	D, I

ГОСТ ISO 3691-4—

(проект, RU, первая редакция)

4.1.27	Прекращение работы	D, I
4.2	Тормозные системы	D, C, F
4.3	Управление скоростью	D, C, F
4.4	Автоматическая зарядка батарей	D, C, F
4.5	Перемещение грузов	D, C, F
4.6	Рулевое управление	D, C, F
4.7	Устойчивость	D, C, F
4.8	Защитные устройства и дополнительные меры	—
4.8.1	Аварийная остановка	D, C, I
4.8.2	Обнаружение людей на пути	—
4.8.2.1	Обнаружение людей на выбранном пути в автоматическом режиме	—
4.8.2.1 a)		D, I
4.8.2.1 b)		D, F
4.8.2.1 c)		D, F
4.8.2.1 d)		D, F
4.8.2.1 e)		C, M, F
4.8.2.2	Меры в случаях, когда требования 4.8.2.1 не полностью применимы	—
4.8.2.2 a)		I, M
4.8.2.2 b) i)		I, F
4.8.2.2 b) ii)		D, C, F
4.8.2.3	Приостановка работы системы обнаружения людей	D, C, M
4.8.2.4	Вмешательство в работу системы обнаружения людей	D, C, F
4.8.2.5	Отключения системы обнаружения людей	D, C, F
4.8.2.6	Выбор активных зон обнаружения	D, C, F
4.9	Режимы работы	—
4.9.1	Общие положения	D, I
4.9.2	Автоматический режим	—
4.9.2.1	Конфигурация	D, C, F
4.9.2.2	Автоматический режим с участием оператора	D, C
4.9.2.2 a)		D, F
4.9.2.2 b)		D, F
4.9.2.2 c)		D, F
4.9.2.2 d)		D, F
4.9.2.2 e)		D, F
4.9.2.2 f)		D, F
4.9.2.2 g)		D, F
4.9.2.3	Автоматический режим с водителем	C
4.9.2.3 a)		D C, I
4.9.2.3 b)		D, F
4.9.2.3 c)		D, F
4.9.2.3 d)		D, I

4.9.2.3 e)		D, F
4.9.2.3 f)		D, F
4.9.2.3 g)		D, F
4.9.2.3 h)		D, F
4.9.2.3 i)		D, M
4.9.3	Ручной режим	—
4.9.3.1	Ручной режим с оператором	—
4.9.3.1 a)		D, C, I
4.9.3.1 b)		D, I
4.9.3.1 c)		D, F
4.9.3.1 d)		D, F
4.9.3.1 e)		D, I, F
4.9.3.1 f)		D, F
4.9.3.2	Транспорт с рукоятью, управляемый рядом идущим оператором	C
4.9.3.2 a)		D
4.9.3.2 b)		D, I
4.9.3.2 c)		D, F
4.9.3.2 d)		D, F
4.9.4	Режим обслуживания	C
4.9.4 a)		D, F
4.9.4 b)		D, I
4.9.4 c)		D, F
4.9.4 d) 1)		D, I
4.9.4 d) 2)		D, F
4.9.4 d) 3)		D, I
4.9.4 e)		D, F
4.10	Транспорт, предназначенный для буксирования прицепов	F
4.10 a)		D
4.10 b)		D, F
4.11	Элементы систем управления, связанные с обеспечением безопасности	D, C
4.12	Электромагнитная устойчивость	F
4.13	Конвейеры, установленные на транспорте	—
4.13.1	Транспорт, оборудованный конвейерами	C
4.13.1 a)		D, F
4.13.1 b)		D, F
4.13.1 c)		D, F
4.13.2	Конвейеры	D, M, F
4.14	Системы оповещения	D, I, F
5	Требования безопасности и/или меры защиты/снижения риска	—
5.1	Общие положения	F

5.2	Испытания системы обнаружения людей	F
5.3	Испытания устойчивости	F
5.4	Функциональные испытания	F
Приложение А	Требования к подготовке рабочих зон	—
A.1	Общие положения	I
A.2	Зоны	—
A.2.1	Рабочая зона	M
A.2.2	Опасная рабочая зона	I, M
A.2.3	Зона с ограниченным доступом	I, M
A.2.3.1	Общие положения	I
A.2.3.1 a)		I
A.2.3.1 b)		I
A.2.3.1 c)		I, M
A.2.3.1 d)		I
A.2.3.1 e)		I
A.2.3.2	Доступ пешеходов	F
A.2.3.3	Скорость транспорта	F
A.2.3.4	Движение транспорта в зону с ограниченным доступом и из нее	D, F
A.2.4	Закрытая зона	—
A.2.4.1	Общие положения	F
A.2.4.1 a)		I
A.2.4.1 b)		I
A.2.4.1 c)		I
A.2.4.1 d)		I, M
A.2.4.1 e)		F
A.2.4.2	Доступ для уполномоченных пешеходов	D, F
A.2.4.3	Движение транспорта в закрытую зону и из нее	D
A.2.4.3 a)		I
A.2.4.3 b)		F
A.2.4.3 c)		F
A.2.5	Зона передачи груза	I
Таблица A.1		F
Таблица A.2		F
Приложение С	Определение номинальной грузоподъемности	D, C
Обозначения: D: Проверка конструкции; C: Расчеты; I: Осмотр (визуальный/звуковой); M: Измерения; F: Функциональные испытания.		

Таблица Е.2 — Верификация требований безопасности и/или мер защиты/снижения риска для транспорта, на который распространяется действие ISO 3691-1

Пункт ISO 3691-1:2011 + ISO 3691- 1:2011/ Amd 1:2020		Способы верификации
4	Требования безопасности и/или меры защиты	—
4.4	Органы управления	—
4.4.1	Общие положения	—
4.4.1.1	Согласованность с движением транспорта	D, F, I
4.4.1.2	Несколько операторов	D, C, F
4.4.1.3	Несколько рабочих мест	D, C, F
4.4.2	Органы управления движением и торможением	—
4.4.2.1	Общие положения	D, C, F
4.4.2.2	Транспорт с сиденьем оператора	D, I, F
4.4.2.3	Транспорт с рабочим местом оператора для работы стоя	D, I, F
4.4.2.3 a)		D, I, F
4.4.2.3 b)		D, I, F
4.4.2.4	Транспорт, управляемый рядом идущим оператором	D, I, F
4.4.2.4 a)		D, I, F
4.4.2.4 b)		D, I, F
4.4.2.4 c)		D, I, F
4.4.2.4 d)		D, I, F
4.4.2.5	Блокировка дифференциала	F, I
4.4.2.6	Дополнительное управление снаружи транспорта	—
4.4.2.6 a) 1)	Общие положения	D, I, M, F
4.4.2.6 a) 2)		D, I, F
4.4.2.6 b) 1)	Дополнительные требования к пультам дистанционного управления с кабельным подключением	D, I, F
4.4.2.6 b) 2)		D, I, M, F
4.4.2.6 c) 1)	Дополнительные требования к беспроводному управлению	D, I, F
4.4.2.6 c) 2)		D, I, F
4.4.2.6 c) 3)		D, I, F
4.4.2.6 c) 4)		D, I, F
4.4.2.6 c) 5)		D, I, F
4.4.2.6 d) 1)	Дополнительные требования к транспорту с прицепным устройством	D, I, F
4.4.2.6 d) 2)		D, I, F
4.4.2.6 d) 3)		D, I, F
4.4.2.7	Дополнительное управление снаружи управляемого рядом идущим оператором транспорта и транспорта с рабочим местом оператора для работы стоя	D, F
4.4.3	Рулевое управление	—
4.4.3.1	Направление перемещения органа рулевого управления	—

4.4.3.1 a)		D, F
4.4.3.1 b)		D, F
4.4.3.1 c)		D, F
4.4.3.1 d)		D, F
4.4.3.1 e)		D, F
4.4.3.2	Отказ системы подачи энергии	D, F
4.4.4	Управление перемещением груза	—
4.4.4.1	Органы управления	D, I, F
4.4.4.2	Системы ручного подъема	D, I, F
4.4.5	Многофункциональные органы управления	I, M
4.4.6	Органы управления автоматизированными функциями	D, I, F
4.4.7	Маркировка	D, I
4.5	Силовые системы и принадлежности	
4.5.3	Доступ к двигателю и другим отсекам	—
4.5.3.1	Крышки двигателя	D, I, F
4.6	Системы подъема и наклона	—
4.6.1	Подъемные цепи	D, C, I
4.6.2	Механические системы подъема	—
4.6.2.1	Общие положения	D, C, F
4.6.2.2	Отказ подъемно-опускного механизма	D, C, F
4.6.2.3	Скорость опускания	D, C, F
4.6.3	Гидравлические системы подъема и наклона	—
4.6.3.1	Гидравлические системы подъема	D, I, F, M
4.6.3.2	Ограничение скорости опускания	D, I, F
4.6.3.3	Ограничение перемещения	D, C, F
4.6.3.4	Гидравлические системы наклона	D, I, F, M
4.6.3.5	Разделение управления наклоном мачты и кареткой	D, C, F
4.6.4	Гидравлические системы	—
4.6.4.1	Гидравлические контуры	D, C, F, M
4.6.4.2	Регуляторы давления	D, I, F
4.6.4.3	Отказ подачи энергии в гидравлические контуры	D, F
4.6.4.4	Очистка жидкости	D, I
4.6.5	Грузоподъемное и штабелирующее навесное оборудование	—
4.6.5.1	Непреднамеренное смещение или отсоединение	D, I
4.6.5.2	Отказ системы подачи энергии	D, I, F
4.6.5.3	Гидравлическая система навесного оборудования	D, C, F
4.6.5.4	Комбинированные гидравлические системы	D, C, F
4.6.5.5	Навесное оборудование для перемещения грузовых контейнеров	D, I, F
4.6.5.6	Вилочные захваты	—
4.6.5.6.1		D, C, I
4.6.5.6.2		D, C, I
4.6.5.6.3		D, C, I

ГОСТ ISO 3691-4—
(проект, RU, первая редакция)

4.6.5.6.4		D, I
4.6.5.7	Держатели грузовых вилок	D, I
4.7	Рабочее место оператора	—
4.7.2	Доступ к рабочему месту оператора	—
4.7.2.1	Общие положения	D, C
4.7.2.2	Ступени	D, M
4.7.2.3	Полы отсеков	D, I
4.7.2.4	Проходы	D, C, M, F
4.7.2.5	Поручни	D, I
4.7.4	Сиденье оператора	—
4.7.4 a)		D, I, M
4.7.4 b)		D, C, M
4.7.4 c)		D, I, F
4.7.4 d)		D, C, M
4.7.4 e)		D, C, M
4.7.4 f)		D, I, F
4.7.4 g)		D, C, M
4.7.5	Защита от колес и предметов, выбрасываемых колесами	—
4.7.5.1	Транспорт с рабочим местом оператора	D, I, F
4.7.5.2	Транспорт, управляемый рядом идущим оператором	D, I, M
4.7.6	Защита от ожогов	D, F, M
4.7.7	Защита от раздавливания, пореза и запутывания	—
4.7.7.1	Общие положения	D, I, M
4.7.7.2	Минимальные расстояния	D, I, M
4.7.7.3	Навесное оборудование	D, I, M
4.7.7.4	Защита ступней	D, I, F
4.9	Защитные устройства	—
4.9.1	Защитная крыша	—
4.9.1.1	Общие положения	D, M, F
4.9.1.2	Дополнительное приспособление для защиты от падающих мелких предметов	D, M, F
4.9.1.3	Транспорт со складной платформой, управляемый рядом идущим оператором	D, M, F
4.9.2	Удлинитель защитной решетки	—
4.9.2.1	Средства для установки удлинителя защитной решетки	D, I
4.9.2.2	Размер проемов	D, I, M
4.10	Видимость и освещение	—
4.10.1	Видимость	D, I, M
4.11	Условия окружающей среды	—
4.11.1	Кабина оператора	—
4.11.1.7	Хранение руководства по эксплуатации	D, I
6	Информация для потребителя	—
6.2	Руководство по эксплуатации	—

6.2.4	Подробная информация о транспорте с двигателем внутреннего сгорания	—
6.2.4 a)		I
6.2.4 b)		I
6.2.4 c)		I
6.2.4 d)		I
6.2.4 e)		I
6.2.5	Техническое обслуживание и ремонт	I
6.2.5 a)		I
6.2.5 b)		I
6.2.5 c)		I
6.2.5 d)		I
6.2.5 e)		I
6.2.5 f)		I
6.2.5 g)		I
6.2.5 h)		I
6.2.5 i)		I
6.2.5 j)		I
6.2.5 k)		I
6.2.5 l)		I
6.2.5 m) 1)		I
6.2.5 m) 2)		I
6.2.5 m) 3)		I
6.2.5 m) 4)		I
Обозначения: D: Проверка конструкции; C: Расчеты; I: Осмотр (визуальный/звуковой); M: Измерения; F: Функциональные испытания.		

Таблица Е.3 — Верификация требований безопасности и/или мер защиты/снижения риска для транспорта, на который распространяется действие ISO 3691-2

Пункт ISO 3691-2:2023		Способы верификации
4	Требования безопасности и/или меры защиты	—
4.4	Органы управления	—
4.4.1	Общие положения	D, C, F
4.4.1.1	Согласованность с движением транспорта	D, C, M, F
4.4.1.2	Несколько операторов	D, C, F
4.4.1.3	Несколько рабочих мест	D, C, F
4.4.2	Органы управления движением и торможением	—
4.4.2.1	Общие положения	D, C, F
4.4.2.2	Педали управления движением и торможением	D, M, F
4.4.2.3	Педаль блокировки дифференциала	F

ГОСТ ISO 3691-4—
(проект, RU, первая редакция)

4.4.2.4	Ручной рычаг управления направлением движением	F
4.4.2.5	Ручное управление акселератором	D, C, I
4.4.2.6	Ручной рычаг переключения передач трансмиссии	D, I
4.4.3	Рулевое управление	—
4.4.3.1	Направление перемещения органа рулевого управления	—
4.4.3.1 a)		D, F
4.4.3.1 b)		D, F
4.4.3.1 c)		D, F
4.4.3.2	Отказ системы подачи энергии	D, F
4.4.4	Управление перемещением груза	—
4.4.4.1	Органы управления	D, F, I
4.4.4.2	Многофункциональные органы управления	I, M
4.4.5	Другие органы управления	—
4.4.5.1	Управление стабилизатором	D, C, M
4.4.5.2	Управление поперечным выравниванием	D, C, M
4.4.5.3	Блокировка оси	D, C, M
4.4.6	Маркировка	D, I
4.5	Силовые системы и принадлежности	—
4.5.4.1	Крышки двигателя	D, I, F
4.7	Рабочее место оператора	—
4.7.2	Сиденье оператора	D, I
4.7.2 a)		D, I
4.7.2 b)		D, I, M
4.7.2 c)		D, I
4.7.2 d)		D, C, M, F
4.7.2 e)		D, C, M, F
4.7.4	Доступ к рабочему месту оператора	—
4.7.4.1	Общие положения	D, M
4.7.4.2	Ступени	D, I, M
4.7.4.3	Полы отсеков	D, I
4.7.4.4	Проходы	D, C, M, F
4.7.5	Защита от колес и предметов, выбрасываемых колесами	D, I
4.7.6	Защита от ожогов	D, F
4.9	Защитные устройства	—
4.9.1	Защитная крыша	D, M, F
4.9.2	Удлинитель защитной решетки	—
4.9.2.1	Средства для установки удлинителя защитной решетки	D, I
4.9.2.2	Размер проемов	D, I
4.10	Видимость и освещение	—
4.10.1	Видимость	D, I, M
4.11	Кабина оператора	—
4.11.10	Хранение руководства по эксплуатации	D, I
5	Верификация требований безопасности и/или мер защиты	—

ГОСТ ISO 3691-4—

(проект, RU, первая редакция)

5.2	Структурные испытания	—
5.2.1	Испытательные нагрузки	F
5.2.2	Статическое испытание	—
5.2.2.1	Цель испытания	F
5.2.2.2	Процедура испытания	F
5.2.2.3	Критерии приемки	F
5.2.3	Динамическое испытание	—
5.2.3.1	Цель испытания	F
5.2.3.2	Процедура испытания	F
5.2.3.3	Критерии приемки	F
6	Информация для потребителя	—
6.2	Руководство по эксплуатации	—
6.2.4	Подробная информация о транспорте с двигателем внутреннего сгорания	I
6.2.4 a)		I
6.2.4 b)		I
6.2.4 c)		I
6.2.4 d)		I
6.2.4 e)		I
6.2.4 f)		I
6.2.5	Техническое обслуживание и ремонт	I
6.2.5 a)		I
6.2.5 b)		I
6.2.5 c)		I
6.2.5 d)		I
6.2.5 e)		I
6.2.5 f)		I
6.2.5 g)		I
6.2.5 h)		I
6.2.5 i)		I
6.2.5 j)		I
6.2.5 k)		I
6.2.5 l)		I
6.2.5 m)		I
Обозначения: D: Проверка конструкции; C: Расчеты; I: Осмотр (визуальный/звуковой); M: Измерения; F: Функциональные испытания.		

Таблица Е.4 — Верификация требований безопасности и/или мер защиты/снижения риска для транспорта, на который распространяется действие ISO 3691-6

Пункт ISO 3691-6:2021		Способы верификации
4	Требования безопасности и/или меры защиты	—
4.4	Органы управления	—
4.4.1	Общие положения	—
4.4.1.1	Согласованность с движением транспорта	D, F, I
4.4.1.2	Несколько операторов	D, C, F
4.4.1.3	Несколько рабочих мест	D, C, F
4.4.2	Органы управления движением и торможением	—
4.4.2.1	Общие положения	D, C, F
4.4.2.2	Sit-on carriers	D, M, F
4.4.2.3	Блокировка дифференциала	F, I
4.4.2.4	Ручной рычаг управления направлением движением	F
4.4.2.5	Ручное управление акселератором	D, I, F
4.4.2.6	Дополнительное управление снаружи транспорта	—
4.4.2.6.1	Общие положения	D, I, M, F
4.4.2.6.2	Безопасность	D, I, F
4.4.2.6.3	Дополнительные требования к пультам дистанционного управления с кабельным подключением	D, I, F
4.4.2.6.4	Дополнительные требования к беспроводному управлению	D, I, M, F
4.4.2.6.5	Дополнительные требования к транспорту с прицепным устройством	D, I, F
4.4.3	Рулевое управление	—
4.4.3.1	Направление перемещения органа рулевого управления	D, F
4.4.3.2	Отказ системы подачи энергии	D, F
4.4.4	Маркировка	D, I
4.5	Силовые системы и принадлежности	—
4.5.3	Доступ к двигателю и другим отсекам	—
4.5.3.1	Крышки двигателя	D, I, F
4.6	Места оператора и пассажиров	—
4.6.1	Размеры	D, I
4.6.2	Полы отсеков	D, I
4.6.3	Сиденья	D, I
4.6.3.1	Сиденье оператора	D, I, M
4.6.3.1 a)		D, I, F
4.6.3.1 b)		D, I, F
4.6.3.1 c)		D, I
4.6.3.1 d)		D, C, M, F
4.6.3.2	Сиденья пассажиров	D, C, M, F

ГОСТ ISO 3691-4—____

(проект, RU, первая редакция)

4.6.3.3	Устройства удерживания и поручни	D, C, I, F
4.6.3.4	Защита от колес и предметов, выбрасываемых колесами	D, I
4.6.3.5	Платформы	D, C, M, F
4.6.4	Защита от ожогов	D, F
4.6.5	Защита от раздавливания, пореза и запутывания	D, I, M
4.9	Видимость и освещение	—
4.9.1	Видимость	D, I, M
4.10	Условия окружающей среды	—
4.10.1	Кабина оператора	—
4.10.1.6	Хранение руководства по эксплуатации	D, I
6	Информация для потребителя	—
6.2	Руководство по эксплуатации	—
6.2.2.3	Подробная информация о транспорте с двигателем внутреннего сгорания	—
6.2.2.3 a)		I
6.2.2.3 b)		I
6.2.2.3 c)		I
6.2.2.3 d)		I
6.2.2.3 e)		I
6.2.2.3 f)		I
Обозначения: D: Проверка конструкции; C: Расчеты; I: Осмотр (визуальный/звуковой); M: Измерения; F: Функциональные испытания.		

Приложение ДА
(справочное)

**Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов
межгосударственным стандартам**

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 2867:2006	IDT	ГОСТ ISO 2867–2015 «Машины землеройные. Системы доступа»
ISO 3691-1:2011 ISO 3691-1:2011/Amd 1:2020	IDT	ГОСТ ISO 3691-1– Проект, разрабатывается одновременно с настоящим стандартом
ISO 3691-2:2023	IDT	ГОСТ ISO 3691-2– Проект, разрабатывается одновременно с настоящим стандартом
ISO 3691-6:2021	IDT	ГОСТ ISO 3691-6– Проект, разрабатывается одновременно с настоящим стандартом
ISO 4413:2010	-	*
ISO 4414:2010	-	*
ISO 5053-1:2020	-	*
ISO 7010:2019, ISO 7010:2019/Amd 1:2020, ISO 7010:2019/Amd 2:2020, ISO 7010:2019/Amd 3:2021, ISO 7010:2019/Amd 4:2021, ISO 7010:2019/Amd 5:2022 и ISO 7010:2019/Amd 6:2022	-	*
ISO 10896-1:2020	-	*
ISO 10896-2:2016	-	*
ISO 12100:2010	IDT	ГОСТ ISO 12100–2013 «Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска»
ISO 13849-1:2023	-	*
ISO 13849-2:2012	-	*
ISO 13850:2006	IDT	ГОСТ ISO 13850–2016 «Безопасность машин. Аварийный останов. Принципы конструирования»
ISO 13851:2019	-	*
ISO 13856-2:2013	-	*
ISO 13856-3:2013	-	*
ISO 13857:2019	-	*
ISO 14119:2013	-	*
ISO 14120:2015	-	*
ISO 14122-2:2016	-	*
ISO 15870:2000	-	*
ISO 22915-2:2018	-	*
ISO 22915-3:2021	-	*

ГОСТ ISO 3691-4—____
(проект, RU, первая редакция)

ISO 22915-4:2018	-	*
ISO 22915-5:2020	-	*
ISO 22915-7:2016	-	*
ISO 22915-8:2018	-	*
ISO 22915-9:2014	-	*
ISO 22915-10:2023	-	*
ISO 22915-11:2011	-	*
ISO 22915-12:2015	-	*
ISO 22915-13:2012	-	*
ISO 22915-14:2010	-	*
ISO 22915-15:2020	-	*
ISO 22915-17:2020	-	*
ISO 22915-20:2023	-	*
ISO 22915-22:2014	-	*
IEC 61496-2:2020	-	*
IEC 61496-3:2018	-	*
IEC 60204-1:2016+AMD1:2021	-	*
IEC 61558-1:2017	-	*
IEC 62046:2018	-	*
EN 1175:2020	-	*
EN 12895:2015+A1:2019	-	*

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

П р и м е ч а н и е – В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT – идентичные стандарты;
- MOD – модифицированные стандарты.

Библиография

- [1] ISO 611:2003, *Road vehicles — Braking of automotive vehicles and their trailers — Vocabulary*
- [2] ISO/TS 3691-8:2019, *Industrial trucks — Safety requirements and verification — Part 8: Regional requirements for countries outside the European Community*
- [3] ISO 9787:2013, *Robots and robotic devices — Coordinate systems and motion nomenclatures*
- [4] ISO 13482:2014, *Robots and robotic devices — Safety requirements for personal care robots*
- [5] ISO 13856-1:2013, *Safety of machinery — Pressure-sensitive protective devices — Part 1: General principles for design and testing of pressure-sensitive mats and pressure-sensitive floors*
- [6] IEC 61496-1:2020, *Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 1: General requirements and tests*
- [7] IEC/TS 61496-4-2:2022, *Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 4-2: Particular requirements for equipment using vision based protective devices (VBPD) — Additional requirements when using reference pattern techniques (VBPDPP)*
- [8] IEC/TS 61496-4-3:2022, *Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 4-3: Particular requirements for equipment using vision based protective devices (VBPD) — Additional requirements when using stereo vision techniques (VBPDST)*
- [9] FEM 4.102:2017, *Foot and leg protection for pedestrian controlled battery*

УДК 621.868.2:331.823:006.354

МКС 53.060

IDT

Ключевые слова: промышленный автоматически управляемый транспорт, требования безопасности и верификация

Руководитель разработки

Директор

Ассоциации «Росспецмаш»

А.В. Елизарова

Исполнитель

Заместитель директора

В.В. Пронин