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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
EN 618—
2015**

Оборудование и системы для непрерывной погрузки

ОБОРУДОВАНИЕ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЕ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПОГРУЗКИ

Требования безопасности и электромагнитной совместимости

(EN 618:2002+A1:2010, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС) на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 февраля 2015 г. № 75-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Госпотребстандарт Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 апреля 2024 г. № 554-ст межгосударственный стандарт ГОСТ EN 618—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2025 г.

5 Настоящий стандарт идентичен европейскому стандарту EN 618:2002+A1:2010 «Оборудование и системы для непрерывной погрузки. Требования безопасности и электромагнитной совместимости к оборудованию для механической погрузки сыпучих материалов, за исключением стационарных ленточных конвейеров» («Continuous handling equipment and systems — Safety and EMC requirements for equipment for mechanical handling of bulk materials except fixed belt conveyors», IDT).

Европейский стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 148 «Оборудование и системы для непрерывной погрузки. Требования безопасности» Европейского комитета по стандартизации (CEN).

Европейский стандарт, на основе которого подготовлен настоящий стандарт, реализует существенные требования безопасности Директивы 2006/42/ЕС и Директивы 2004/108/ЕС, приведенные в приложениях ZA и ZB.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования примененного международного стандарта для приведения в соответствие с требованиями ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам приведены в дополнительном приложении ДА

6 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, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 4
4 Перечень существенных опасностей 11
5 Требования безопасности и ЭМС и/или меры защиты 11
5.1 Механические опасности 12
5.2 Опасность поражения электрическим током 15
5.3 Безопасность, связанная с явлением ЭМС 16
5.4 Опасности, связанные с ударом молнии 17
5.5 Термические опасности 17
5.6 Меры защиты от пожара и взрыва в зависимости от транспортируемых материалов 17
5.7 Забивание и блокировка транспортируемых материалов 18
5.8 Местное освещение 18
5.9 Умственная перегрузка или недогрузка и т. д. 18
5.10 Обзорность 18
5.11 Опасности, возникающие в результате неисправности системы управления или отказа источника питания, разрушения деталей оборудования и других функциональных отказов . . 18
5.12 Опасности, возникающие при проведении осмотра, технического обслуживания и очистки . . 20
5.13 Специальные требования безопасности и опасные места 20
6 Контроль требований и/или мер безопасности 34
6.2 Специальный контроль 37
7 Информация для потребителя 37
7.1 Руководство по эксплуатации 37
7.2 Маркировка 40
8 Электромагнитная совместимость (ЭМС) 41
Приложение А (обязательное) Перечень существенных опасностей 42
Приложение В (справочное) Опасность возникновения пожара или взрыва 46
Приложение ZA (справочное) Взаимосвязь между европейским стандартом и существенными требованиями Директивы 2006/42/ЕС 47
Приложение ZB (справочное) Взаимосвязь между европейским стандартом и существенными требованиями Директивы 2004/108/ЕС 47
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 48
Библиография 50

Введение

Настоящий стандарт относится к стандартам типа С по EN 1070.

В настоящем стандарте рассматривается оборудование и связанные с ним опасности.

Европейский стандарт EN 618 входит в серию из пяти стандартов:

- EN 617 «Оборудование и системы для непрерывной погрузки. Требования безопасности и электромагнитной совместимости к оборудованию по заполнению сыпучими материалами силосных ям, бункеров, емкостей»;
- EN 618 «Оборудование и системы для непрерывной погрузки. Требования безопасности и электромагнитной совместимости к оборудованию для механической погрузки сыпучих материалов, за исключением стационарных ленточных конвейеров»;
- EN 619 «Оборудование и системы для непрерывной погрузки. Требования безопасности и электромагнитной совместимости к оборудованию, применяемому для транспортировки единичных грузов»;
- EN 620 «Оборудование и системы для непрерывной погрузки. Требования безопасности и электромагнитной совместимости к стационарным ленточным конвейерам для сыпучих материалов»;
- EN 741 «Оборудование и системы для непрерывной погрузки. Требования безопасности для систем и их составных частей по пневматическому транспортированию сыпучих материалов».

В процессе разработки настоящего стандарта предполагалось, что:

- на оборудовании будет работать только специально обученный персонал;
- все части оборудования без специальных требований, приведенных в настоящем стандарте:
- спроектированы в соответствии с установившейся инженерно-технической практикой и принципами расчета (например, для передвижного оборудования согласно [1] или ISO 5049-1 ...), включая возможные отказы на всех режимах работы);
- изготовлены из материалов необходимой прочности и качества исходя из их назначения, с учетом возможных отказов на всех режимах работы и с использованием признанных методов проектирования и соответствующих требований безопасности;
- вредные материалы, такие как асбест, в частях оборудования не используются;
- компоненты будут находиться в рабочем состоянии в соответствии с инструкциями изготовителя, чтобы сохранить их работоспособность и характеристики безопасности на протяжении всего срока службы;
- благодаря конструкции несущих элементов, безопасная работа оборудования гарантируется в рамках диапазона от нуля до 100 % номинальной мощности;
- между изготовителем[1)] и потребителем возможны переговоры относительно характеристик материалов (см. примечание) и конкретных условий и мест эксплуатации оборудования, связанных со здоровьем и безопасностью;
- место установки достаточно освещено.

Примечание — Для описания сыпучих материалов сделаны ссылки на [2], [3] и ISO 3435.

В случае если положения настоящего стандарта типа С отличаются от положений стандартов типа А или В, то положения настоящего стандарта типа С имеют преимущество над положениями других стандартов для оборудования, которое сконструировано и изготовлено в соответствии с требованиями настоящего стандарта типа С.

[1)] «Изготовитель» в рамках Европейского Союза понимается согласно Директиве ЕС «Машины, механизмы и машинное оборудование».

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

Оборудование и системы для непрерывной погрузки

ОБОРУДОВАНИЕ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЕ ДЛЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ ПОГРУЗКИ

Требования безопасности и электромагнитной совместимости

Continuous handling equipment and systems.
Safety and EMC requirements for equipment for mechanical handling

Дата введения — 2025—01—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает технические требования для снижения опасностей, перечисленных в разделе 4 и приложении А, которые могут возникнуть во время работы и технического обслуживания оборудования, предназначенного для механического перемещения грузов, указанных в 3.1—3.3 и предназначенного для непрерывной конвейерной подачи сыпучих материалов с места (мест) загрузки до места (мест) разгрузки (далее — оборудование). Настоящий стандарт также применяется к системам, которые встроены или соединены с оборудованием. Настоящий стандарт также устанавливает технические требования к электромагнитной совместимости (ЭМС).

1.2 Стандарт не распространяется на:

- оборудование и системы для непрерывной погрузки и добычи бурого угля открытым способом;
- оборудование и системы для непрерывной погрузки при подземной добыче;
- оборудование для прокладки тоннелей и землеройные машины;
- оборудование для обработки сыпучих материалов и сортировочные машины, такие как дробилки, измельчители, грохоты;
- стационарные ленточные конвейеры для сыпучих материалов;[1)]
- стационарное пневматическое оборудование для погрузки;[2)]
- процесс взаимодействия между оборудованием, на которое распространяется настоящий стандарт, и стационарным ленточным или пневматическим конвейером.

1.3 Настоящий стандарт не устанавливает дополнительные требования к:

a) использованию оборудования в местах общественного пользования или для перемещения людей;

b) плавучим средствам, оборудованию, производящему выемку грунта, и корабельному оборудованию;

c) конвейерам, требующим высокого уровня чистоты в плане гигиены, например, находящимся в прямом контакте с пищевыми продуктами или фармацевтической продукцией;

d) транспортированию оборудования;

e) опасностям, вызванным вибрацией;

f) использованию при температуре окружающего среды ниже минус 20 °С или выше 40 °С;

g) воздействию ветра на прочность и устойчивость;

h) опасностям, связанным с погрузкой опасных материалов (например, взрывчатые вещества, радиоактивные материалы);

[1)] Соответствующие требования к стационарным ленточным конвейерам для сыпучих материалов установлены в EN 620:2002+A1:2010.

[2)] Соответствующие требования к стационарному пневматическому оборудованию для погрузки установлены в EN 741.

Издание официальное

i) опасностям, возникающим при контакте или вдыхании вредных жидкостей, газа, аэрозолей, дыма и пыли;

j) биологической и микробиологической (вирусная или бактериальная) опасностям;

k) опасностям, вследствие теплового излучения обрабатываемых материалов;

l) опасностям, связанным с работой в электромагнитных полях, вне диапазона требований EN 61000-6-2;

m) опасностям, связанным с работой в особых условиях (например, взрывоопасная среда);

n) опасностям, вызванным шумом;

o) опасностям, связанным с использованием источников ионизирующего излучения (например, измерительное оборудование);

p) опасностям, связанным с гидравлическим оборудованием;

q) опасностям, вызванным недостаточным освещением кабины управления;

r) опасностям, вызванным подъемом поста управления;

s) опасностям, связанным с контактом или вдыханием вредных жидкостей, газа, аэрозолей, дыма и пыли.

1.4 Требования настоящего стандарта распространяются на оборудование и системы, изготовленные после введения в действие настоящего стандарта.

Примечание 1 — Требования настоящего стандарта могут применяться к сопоставимому оборудованию, на которое не распространяется настоящий стандарт, но имеющие такие же риски.

Примечание 2 — Директива 94/9/ЕС, касающаяся оборудования и защитных систем, предназначенных для использования в потенциально взрывоопасных атмосферах, может применяться к оборудованию, входящему в область применения настоящего стандарта. Настоящий стандарт не устанавливает методов соблюдения существенных требований по охране здоровья и безопасности Директивы 94/9/ЕС.

2 Нормативные ссылки

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

EN ISO 13857:2008[1)] Safety of machinery — Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs (Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних и нижних конечностей от попадания в опасные зоны)

EN 349:1993+A1:2008 Safety of machinery — Minimum gaps to avoid crushing parts of the human body (Безопасность машин. Минимальные расстояния для предотвращения защемления частей человеческого тела)

EN ISO 13850:2008[2)] Safety of machinery — Emergency stop equipment functional aspects — Principles for design (Безопасность машин. Установки аварийного выключения. Функции. Принципы проектирования)

EN 617:2001+A1:2010 Continuous handling equipment and systems — Safety and EMC require for storage of bulk materials in silos, bunkers, bins and hoppers (Оборудование и системы для непрерывной погрузки. Требования безопасности и электромагнитной совместимости к оборудованию по заполнению сыпучими материалами силосных ям, бункеров, емкостей)

EN 620:2002+A1:2010 Continuous handling equipment and systems — Safety and EMC require for fixed belt conveyors for bulk material (Оборудование и системы для непрерывной погрузки. Требования безопасности и электромагнитной совместимости к стационарным ленточным конвейерам для сыпучих материалов)

EN 741:2000+A1:2010 Continuous handling equipment and systems — Safety requirements for systems and their components for pneumatic handling of bulk materials (Оборудование и системы для непрерывной погрузки. Требования безопасности для систем и их составных частей по пневматическому транспортированию сыпучих материалов)

EN 953:1997+A1:2009 Safety of machinery — General requirements for the design and construction of guards (fixed, movable) (Безопасность машин. Защитные ограждения. Общие требования к конструированию и изготовлению неподвижных и подвижных защитных ограждений)

[1)] Действует взамен EN 294:1992 и EN 811:1996.

[2)] Действует взамен EN 418:1992.

EN ISO 13849-1:2008[1)] Safety of machinery — Safety related parts of control system — Part 1: General principles for design (Безопасность машин. Элементы безопасности систем управления. Часть 1. Общие принципы конструирования)

EN 1037:1995[2)] Safety of machinery — Prevention of unexpected start-up (Безопасность машин. Предотвращение неожиданного пуска)

EN 1037:1995+A1:2008 Safety of machinery — Prevention of unexpected start-up (Безопасность машин. Предотвращение неожиданного пуска)

EN 1070:1998[4)] Safety of machinery — Terminology (Безопасность оборудования. Термины и определения)

EN 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)

EN 1127-1:2011 Safety of machinery — Fire and explosion — Part 1: Explosion prevention and protection (Безопасность машин. Среды взрывоопасные. Предотвращение взрыва и защита. Часть 1. Основные положения и методология)

EN 12150-1:2000 Glass in building — Thermally toughened soda lime silicate safety glass — Part 1: Definition and description (Стекло в строительстве. Термически закаленное натрий-кальций-силикатное безопасное стекло. Часть 1. Определение и описание)

EN 13586:2004+A1:2008 Cranes — Access (Краны. Системы доступа)

EN 26184-1:1991[3)] Explosion protection systems — Part 1: Determination of explosion indices of combustibles dusts in air (Система взрывозащиты. Часть 1. Определение показателей действия взрыва горючей пыли в воздухе (ISO 6184-1:1985))

EN 60204-1:2006[4)] Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: Specification for requirements (Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования)

EN 60204-11:2000 Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 11: Requirements for HV equipment for voltages above 1000 V a.c. or 1500 d.c. and not exceeding 36 kV (IEC 60204-11:2000) (Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 11. Требование к оборудованию с напряжением свыше 1000 В переменного тока или 1500 В постоянного тока, но не превышающим 36 кВ (IEC 60204-11:2000))

EN 60947-5-1:2004 Low voltage switch gear and control gear — Part 5: Control circuit devices and switching elements — Section 1: Electromechanical control circuit devices (Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 5-1. Аппараты и коммутационные элементы цепей управления. Электромеханические аппараты для цепей управления)

EN 60529:1991 Degrees of protection provided by enclosures (IP code) (Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

EN 61000-6-2:2005 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-2: Generic standards — Immunity for industrial environments (CEI 61000-6-2:1999) (Электромагнитная совместимость (EMC). Часть 6-2. Общие стандарты. Помехоустойчивость оборудования, применяемого в промышленных зонах (CEI 61000-6-2:1999))

EN 61000-6-3:2007 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-3: Generic standards — Emission standard for residential, commercial and light-industrial environments (IEC 61000-6-3:2006) (Совместимость электромагнитная (EMC). Часть 6-3. Общие стандарты. Стандарт на помехоэмиссию для жилых, коммерческих зон и зон легкой промышленности (IEC 61000-6-3:2006))

EN ISO 12100:2010[5)] Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 1: Basic terminology, methodology (ISO 12100-1:2003) (Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методика (ISO 12100-1:2003))

---

1) Действует взамен EN 954-1:1996.

2) Действует только для датированной ссылки.

3) Действует для применения настоящего стандарта.

4) На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р МЭК 60204-1—2007.

5) Действует взамен EN ISO 12100-1:2010 и EN ISO 12100-2:2003.

EN ISO 12100-2:2003[1)] Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 2: Technical principles (ISO 12100-2:2003) (Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические принципы (ISO 12100-2:2003))

EN ISO 13732-1:2008[2)] Ergonomics of the thermal environment — Methods for the assessment of human responses to the contact with surfaces — Part 1: Hot surfaces (ISO 13732-1:2006) (Эргономика температурной среды. Методы оценки реакции человека при контакте с поверхностями. Часть 1. Горячие поверхности (ISO 13732-1:2006))

ISO 2148:1974 Continuous handling equipment — Nomenclature — Bilingual edition (Механизмы погрузочно-разгрузочные непрерывного действия. Номенклатура)

ISO 3435:1977 Continuous mechanical handling equipment — Classification and symbolization of bulk materials (Механизмы погрузочно-разгрузочные непрерывного действия. Классификация и условные обозначения сыпучих материалов)

ISO 3864-1:2011[3)] Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1: Design principles for safety sings and safety markings (Символы графические. Цвета и знаки безопасности. Часть 1. Принципы проектирования знаков безопасности и предупредительной разметки)

ISO 7010:2011[1)] Graphic symbols — Safety colours and safety sings — Registered safety sings (Символы графические. Цвета и знаки безопасности. Зарегистрированные знаки безопасности)

ISO 5049-1:1994 Mobile equipment for continuous handling of bulk materials — Part 1: Rules for the design of steel structures (Механизмы погрузочно-разгрузочные непрерывного действия для сыпучих материалов передвижные. Часть 1. Правила проектирования конструкций)

IEC 61241-1-2:1999[4)] Electrical apparatus for use in the presence of combustible dust — Part 1-2: Electrical apparatus protected by enclosures — Selection, installation and maintenance (Электрическое устройство для эксплуатации в присутствии горючей пыли. Часть 1-2. Электрическое устройство, защищенное кожухами и ограничением поверхностной температуры. Выбор, монтаж и техническое обслуживание)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины, приведенные в EN 1070 и ISO 2148. Дополнительные термины, используемые в настоящем стандарте, приведены ниже. Определения для составных частей стационарных ленточных конвейеров по EN 620:2002+A1:2010.

3.1 Стационарное оборудование (fixed equipment)

3.1.1 **скребковый конвейер/цепной питатель** (scraper conveyor/drag bar feeder): Конвейер для транспортировки сыпучих материалов с одной или несколькими бесконечными цепями в качестве движущего элемента, оборудованный скребками, транспортирующими материал в открытый лоток (см. рисунок 1).

3.1.2 **конвейер для сыпучих материалов** («en masse» conveyor): Конвейер для транспортировки сыпучих материалов с цепью в качестве тягового элемента, с прикрепленными лопастями или скребками, которые перемещают сыпучий материал в закрывающийся лоток (см. рисунок 2).

3.1.3 **ковшовый элеватор** (bucket elevator): Элеватор для транспортировки сыпучих материалов с ковшами в качестве несущего элемента, прикрепленными к тяговому элементу в виде ленты или цепей (см. рисунок 3).

[1)] Действует только для датированной ссылки.

[2)] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р ИСО 13732-1—2015.

[3)] Действует взамен ISO 3864:1984.

[4)] Действует для применения настоящего стандарта.

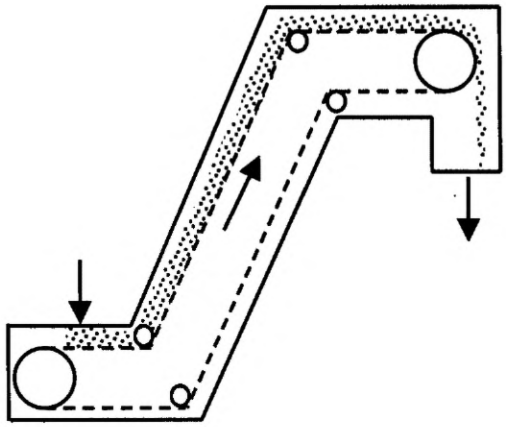


Рисунок 1 — Скребковый конвейер/цепной питатель

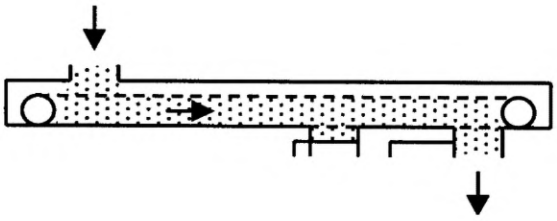


Рисунок 2 — Конвейер для сыпучих материалов

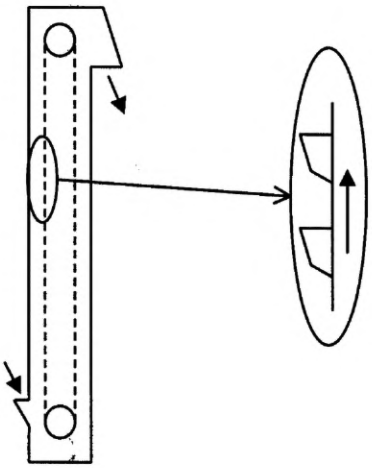


Рисунок 3 — Ковшовый элеватор

3.1.4 **винтовые питатели/конвейеры** (screw feeders/conveyors): Конвейер для транспортировки сыпучих материалов с лотком или трубой в качестве несущего элемента, в котором материал перемещается движением вращающегося вала с винтовыми лопастями. Вал с винтовыми лопастями может быть жестким или гибким, чтобы захватывать по кривой (см. рисунок 4).

3.1.5 **вибрационный конвейер** (vibratory conveyor): Конвейер для транспортировки сыпучих материалов, который состоит из гибкого лотка или трубы, в которой материал перемещается под воздействием вибрации (см. рисунок 5).

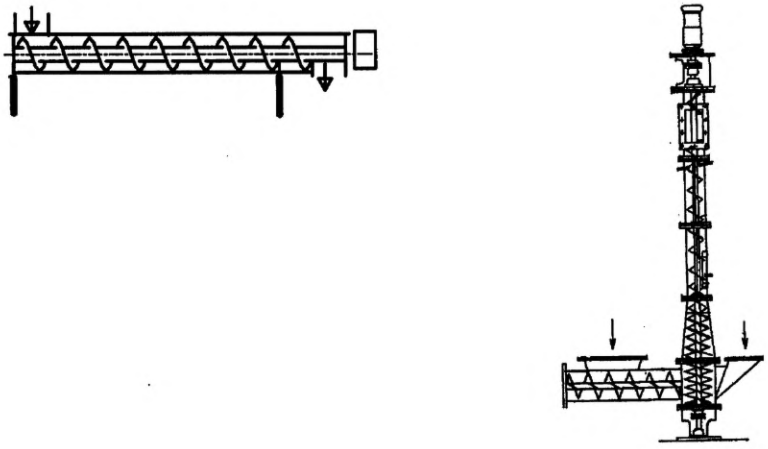


Рисунок 4 — Винтовые питатели/конвейер



Рисунок 5 — Вибрационный конвейер

3.1.6 **вращающийся барабан, стол или лопастной питатель** (rotary drum, table or vane feeder): Элемент непрерывного объемного дозирования в корпусе, состоящий из вращающегося вала с несколькими лопастями, предназначенный для транспортирования сыпучих материалов от загрузочного до разгрузочного отверстия (см. рисунок 6).

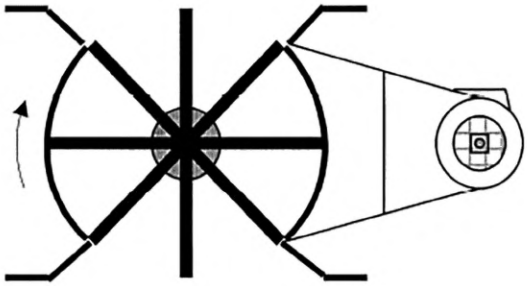


Рисунок 6 — Лопастной питатель

3.2 **подвижное оборудование** (movable equipment): Оборудование, как правило, предназначенное для перемещения только после завершения рабочего процесса (см. рисунок 7).

3.3 **передвижное оборудование** (mobile equipment): Оборудование, конструкция которого позволяет перемещаться своим ходом во время выполнения рабочего процесса.

3.3.1 **механический укладчик** (stacker): Оборудование передвижное, которое перемещается по железнодорожным путям (рельсам), на гусеничном или пневмоколесном ходу, предназначенное для непрерывного ссыпания в бурты или насыпки сыпучих материалов с использованием движущихся в одном направлении лент, установленное на стреле, как конечном несущем и транспортирующем средстве (см. рисунок 8).

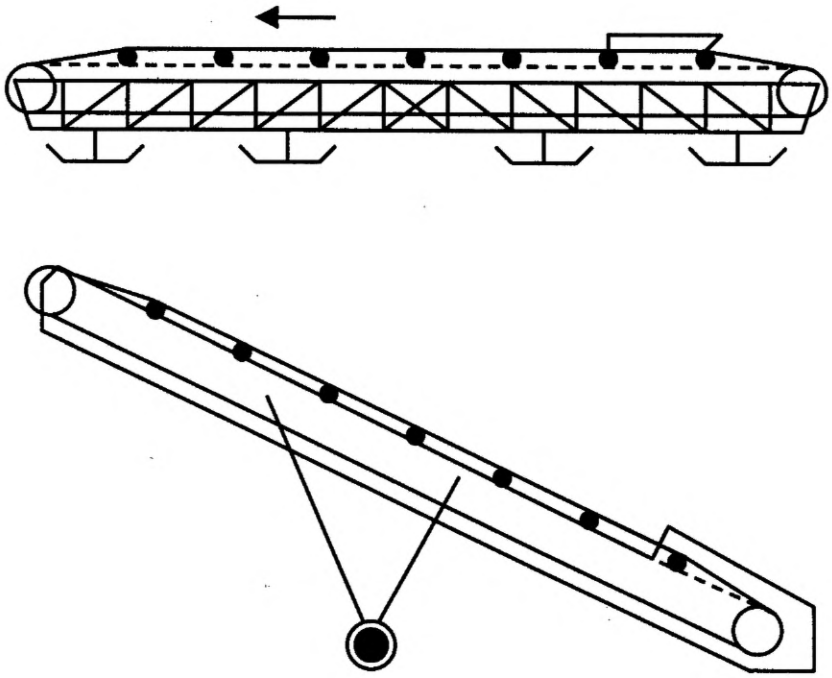


Рисунок 7 — Подвижное оборудование

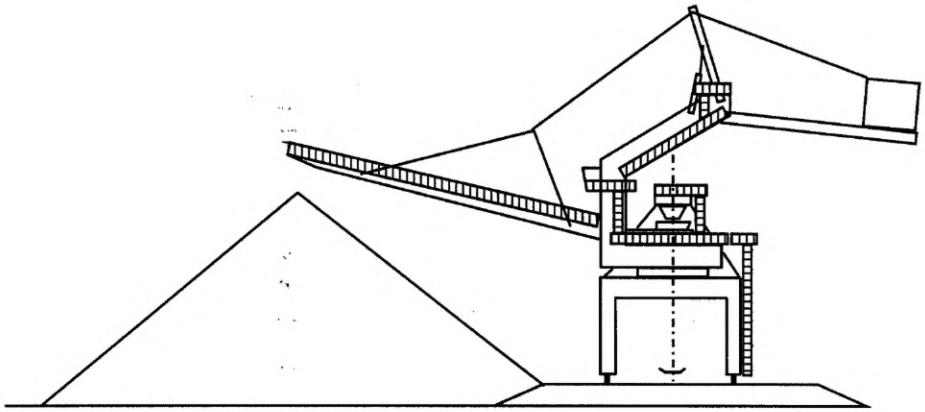


Рисунок 8 — Механический укладчик

3.3.2 **козловой укладчик** (gantry stacker): Оборудование передвижное, установленное на платформе и движущееся по рельсам над буртами сыпучего материала, предназначенное для непрерывного ссыпания в бурты или насыпки сыпучих материалов с использованием движущихся лент в качестве несущего и транспортирующего средства (см. рисунок 9).

3.3.3 **корабельный загрузчик** (ship loader): Оборудование передвижное, которое передвигается по рельсам или на пневмоколесном ходу, предназначенное для непрерывной загрузки сыпучих материалов или мешков с сыпучими материалами на корабль (см. рисунок 10).

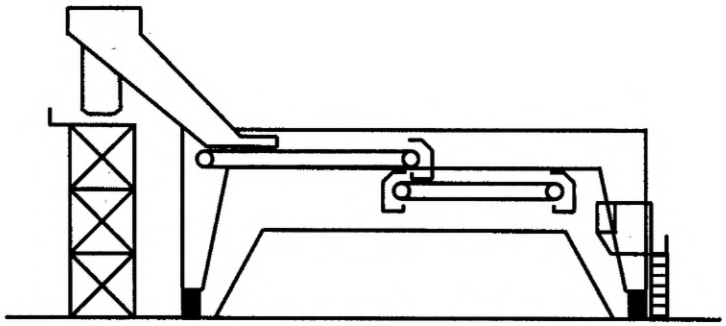


Рисунок 9 — Козловый укладчик

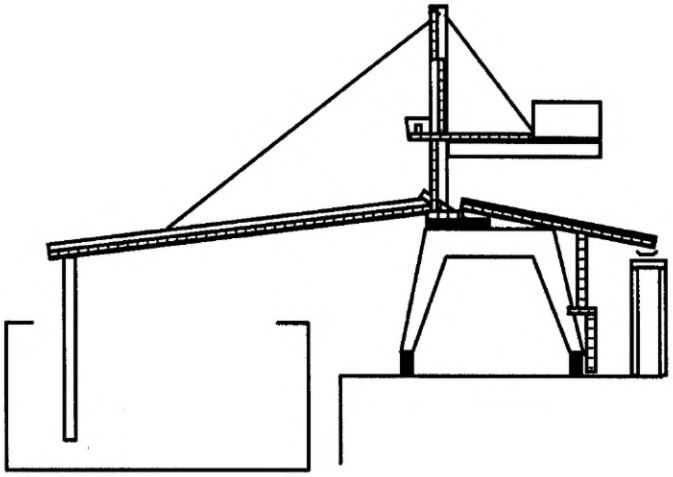


Рисунок 10 — Корабельный загрузчик

3.3.4 **роторный выгружатель** (bucket-wheel reclaimer): Оборудование передвижное, которое передвигается по рельсам, на гусеничном или пневмоколесном ходу, предназначенное для непрерывного извлечения сыпучих материалов, использующее в качестве рабочего оборудования ротор, установленный на конце стрелы и движущиеся ленты в качестве несущего и транспортирующего средства (см. рисунок 11).

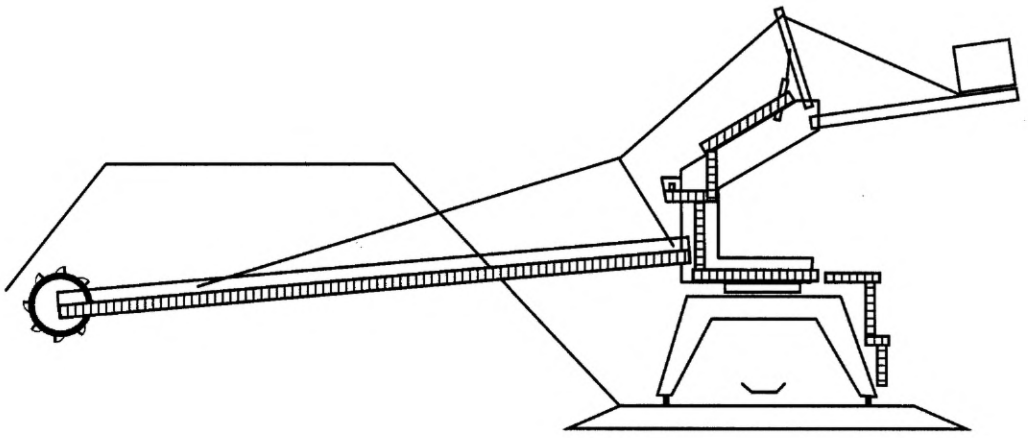


Рисунок 11 — Роторный выгружатель

3.3.5 **корабельный разгрузчик** (ship unloader): Оборудование передвижное, которое передвигается по рельсам или на пневмоколесном ходу, предназначенное для непрерывной выгрузки сыпучих материалов или мешков с сыпучими материалами из корабельных трюмов (см. рисунок 12).

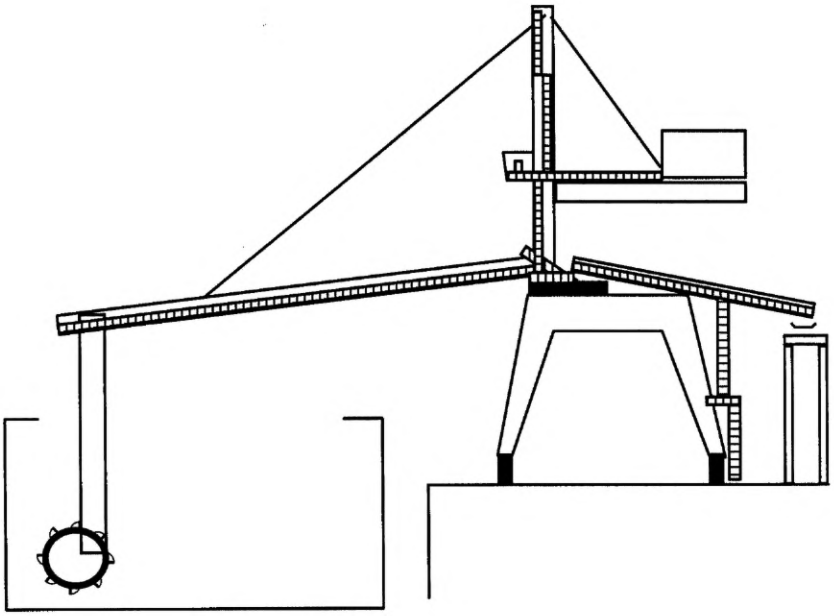


Рисунок 12 — Корабельный разгрузчик

3.3.6 **скрепер/выгружатель** (scraper/reclaimer): Оборудование передвижное, которое передвигается по рельсам, предназначенное для непрерывного извлечения сыпучих материалов из буртов с использованием скребковой цепи (см. рисунок 13).

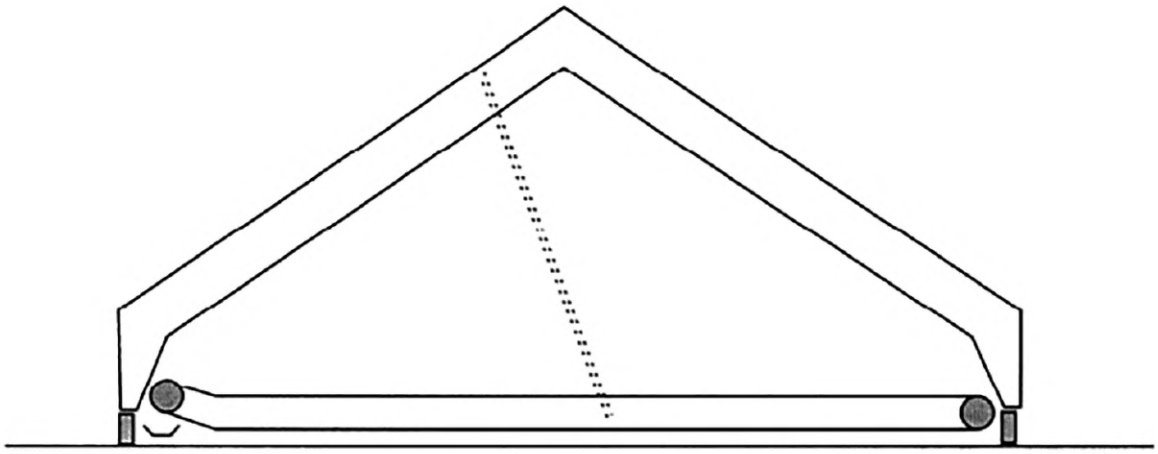


Рисунок 13 — Скрепер/выгружатель

3.3.7 **мостовой выгружатель** (bridge reclaimer): Оборудование передвижное, установленное на рельсах, предназначенное для непрерывного смешивания/извлечения сыпучих материалов из буртов с использованием ротора, который перемещается по балке, и ленты в качестве несущего и транспортирующего средства (см. рисунок 14).

3.3.8 **винтовой выгружатель** (screw reclaimer): Оборудование передвижное, расположенное ниже уровня буртов сыпучих материалов, предназначенное для непрерывной выгрузки сыпучих материалов с использованием вала с винтовыми лопастями в качестве несущего и транспортирующего средства (см. рисунок 15).

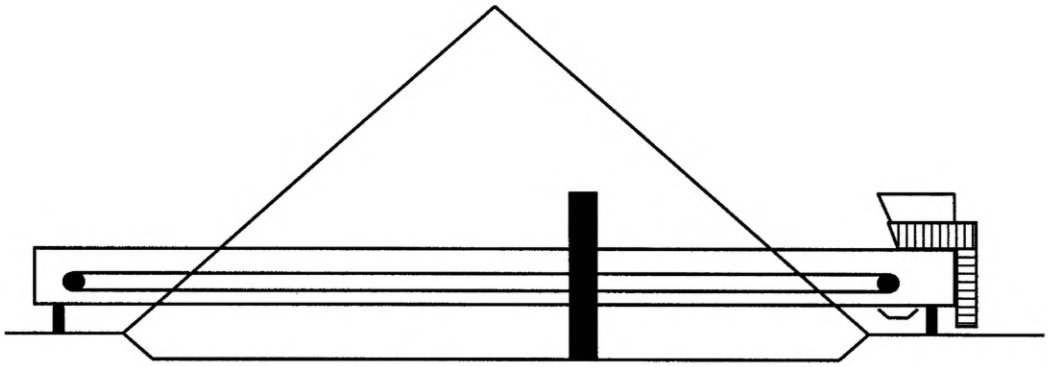


Рисунок 14 — Мостовой выгружатель

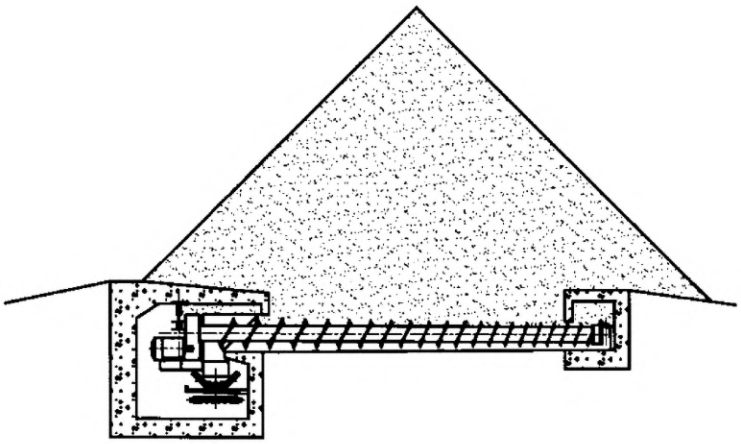


Рисунок 15 — Винтовой выгружатель

3.3.9 **многоковшовый загрузчик** (buckets loader): Оборудование передвижное, предназначенное для непрерывного извлечения сыпучих материалов из бурта и загрузки их в грузовые автомобили или прицепы, с использованием скребкового или ковшового конвейера и подающего винта, который перемещает материал на высоту грузового автомобиля или прицепа (см. рисунок 16).

3.4 **рабочая зона** (working area): Зона, определенная изготовителем, в которой персонал работает или управляет оборудованием при нормальных условиях (проверка, техническое обслуживание и очистка исключаются).

3.5 **зона движения** (traffic area): Зона, определенная изготовителем, которая доступна или досягаема для обслуживающего персонала без открытия защитного ограждения, приведения в действие отпирающего устройства или использования дополнительных средств. Этот участок включает постоянные средства доступа.

3.6 **механический тормоз** (mechanical brake): Тормоз, на который механически воздействует накопленная энергия (например, усилие пружины), до его освобождения посредством подачи внешней нагрузки под контролем оператора или автоматически.

3.7 **механический тормоз автоматического действия** (automatically acting mechanical brake): Механические тормозные устройства, которые действуют автоматически в случае:

- сбоя подачи энергии к тормозной системе;
- сбоя в электрической схеме(ах) торможения;
- сбоя в подаче энергии к приводу (двигатель).

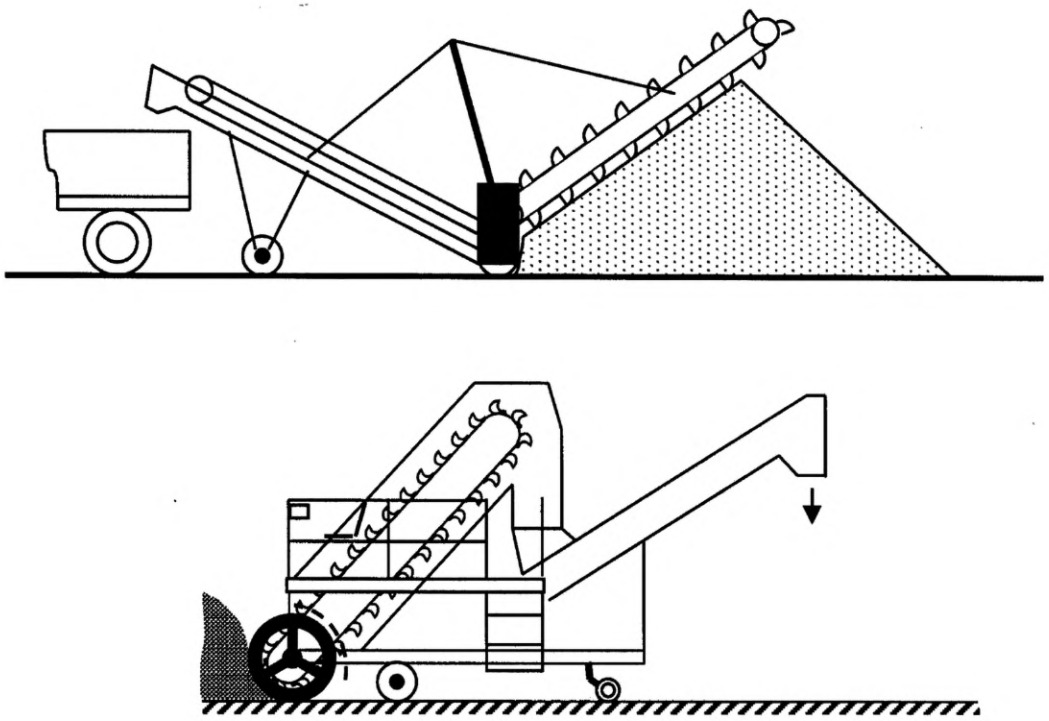


Рисунок 16 — Многоковшовый загрузчик

4 Перечень существенных опасностей

В настоящем разделе приведены опасности и опасные ситуации, рассматриваемые в настоящем стандарте, которые посредством оценки риска идентифицированы как существенные для оборудования и систем для непрерывной погрузки, определенных в 1.1, и для которых должны быть разработаны меры, исключающие или снижающие степень риска.

Раздел 5 рассматривает эти опасности в таком же порядке.

Примечание — Опасности, перечисленные в приложении А, обычно располагаются в следующем порядке, например, раздавливание, разрезание и затягивание.

5 Требования безопасности и ЭМС и/или меры защиты

Оборудование и системы должны соответствовать требованиям безопасности и/или мерам защиты, изложенным в настоящем разделе.

В случае применения EN 953, EN ISO 13857, EN ISO 13850, EN 1037, EN 60204-1 и EN 60204-11 изготовитель должен провести соответствующую оценку риска.

Примечание — Оценка конкретного риска является частью общей оценки рисков, связанных с опасностями, не указанными в настоящем стандарте типа С.

Ленточный конвейер, установленный на оборудовании, должен соответствовать EN 620:2002+A1:2010, за исключением двойного пути спасения.

Предохранительные устройства должны предотвращать отдачу любой рукоятки с ручным управлением.

Кроме того, оборудование должно конструироваться в соответствии с EN ISO 12100 в части незначительных рисков, которые не рассматриваются в настоящем стандарте.

Примечание — Общие требования безопасности, приведенные в 5.1—5.12, относятся ко всем типам оборудования для непрерывной погрузки, рассматриваемого в настоящем стандарте. В 5.13 перечислены требования безопасности к некоторым типам оборудования для непрерывной погрузки.

5.1 Механические опасности

Защита от механических опасностей обеспечивается применением защитных ограждений.

Для защиты операторов от опасностей раздавливания и разрезания на оборудовании должны устанавливаться откидные или сдвижные защитные ограждения, неподвижные сдвижные защитные ограждения, неподвижные дистанционные защитные ограждения или защитные ограждения с блокировкой на соответствующих безопасных расстояниях в соответствии с EN 349 (таблица 1) или EN ISO 13857 (таблицы 2, 3, 4 или 6).

Для передвижного оборудования должны быть установлены визуальные предупреждающие устройства, такие как мигающие фонари, и/или звуковые предупреждающие устройства. Если оператор не может видеть опасную зону, звуковые предупреждающие устройства должны обеспечить уровень звукового давления на 15 дБ (А) выше порогового уровня звукового давления окружающей среды на высоте 1,6 м от пола на расстоянии 1 м по горизонтали. Они должны включаться за 10 с до начала движения и звучать 3 с. Визуальные предупреждающие устройства должны функционировать в течение всего рабочего процесса оборудования.

5.1.1 Конструкция защитных ограждений

Защитные ограждения должны соответствовать EN 953 и могут быть выполнены из перфорированного или неперфорированного листа. Если конструкция перфорированная, безопасное расстояние, препятствующее доступу в опасные зоны, должно соответствовать EN ISO 13857 (см. 5.1).

Если на крышки или защитные ограждения будет ступать человек, они должны выдерживать нагрузку 1500 Н, равномерно распределенную по площади 0,2 × 0,2 м, с деформацией менее 1 % от любого исходного размера без контакта с движущимися частями. Должна быть возможность возвращения ограждения на место после снятия нагрузки.

Другие защитные ограждения должны выдерживать нагрузку 150 Н, равномерно распределенную по площади 0,2 × 0,2 м, с деформацией менее 1 % от любого исходного размера и без контакта с движущимися частями. Должна быть возможность многократного использования защитного ограждения после снятия нагрузки.

Примечание — Конструкция защитных ограждений может обеспечивать возможность очистки без демонтажа.

Неподвижные защитные ограждения должны фиксироваться системами, которые можно открыть или снять только с помощью инструментов.

Фиксирующие системы должны оставаться прикрепленными к защитным ограждениям или оборудованию при демонтаже.

5.1.1.1 Неподвижные сдвижные защитные ограждения

Неподвижные сдвижные защитные ограждения должны соответствовать EN 953:1997 (пункт 3.2.1). Они должны быть надежно закреплены на месте с использованием присоединенных к ним замков, при этом крепление должно запираться и отпираться только с помощью инструментов. Если защитные ограждения съемные, то их снятие или замена должны происходить без снятия любой другой части. Конструкция защитных ограждений должна гарантировать, что они не могут оставаться в закрытом положении, если они не заперты.

Проходы при неподвижных защитных ограждениях с функцией закрытия должны соответствовать данным EN ISO 13857 (таблицы 1, 3, 4 и 6).

5.1.1.2 Неподвижные дистанционные защитные ограждения

Неподвижные дистанционные защитные ограждения должны соответствовать EN 953 (пункт 3.2.2). Они должны быть надежно закреплены на месте с помощью замков, при этом крепление должно быть возможным только с помощью инструментов. Безопасное расстояние, которое обеспечивают неподвижные регулируемые защитные ограждения, должно соответствовать EN ISO 13857 (таблица 2).

5.1.1.3 Откидные или сдвижные защитные ограждения

Для откидных защитных ограждений на полностью закрытых частях тип крепления, а также тип и направление открытия должны соответствовать требованиям EN 953.

Если проем или отсек для откидных или сдвижных защитных ограждений достаточно большой, панель должна открываться изнутри без ключа или инструмента.

Проемы должны соответствовать EN ISO 13857 (таблицы 1, 3, 4 или 6).

Откидные или сдвижные защитные ограждения должны быть самозакрывающимися и самоблокирующимися.

5.1.1.4 Защитные ограждения с блокировкой

Защитные ограждения с блокировкой должны соответствовать EN 953 (подраздел 3.5) и должны быть надежно закреплены. Необходимо использовать блокировочные устройства в соответствии с EN 1088 (пункт 4.2.1).

5.1.2 Выбор защитных ограждений

5.1.2.1 Осмотр защитных ограждений во время работы

Если во время работы требуется открытие защитного ограждения для осмотра опасной зоны, необходимо:

a) обеспечить безопасное расстояние в соответствии с EN ISO 13857 (таблицы 1—4, 6) или

b) установить дополнительное неподвижное защитное ограждение, которое перекроет доступ к опасным местам, например, изготовленное из перфорированного листа или проволочной сетки. Безопасные расстояния должны соответствовать EN ISO 13857 (таблицы 1 и 4).

5.1.2.2 Защитные ограждения доступа к опасной зоне для технического обслуживания или ремонта неработающего оборудования

Защитные ограждения доступа к опасной зоне для ремонта или технического обслуживания неработающего оборудования, открываемые чаще, чем один раз в 8 ч, должны быть блокирующимися.

Защитные ограждения доступа к опасной зоне для ремонта или технического обслуживания неработающего оборудования, открываемые реже, чем один раз в 8 ч, должны открываться с помощью инструмента или ключа.

Откидные или сдвижные защитные ограждения должны удерживаться в открытом положении устройствами принудительного включения.

5.1.2.3 Защитные ограждения доступа к опасной зоне для технического обслуживания или ремонта в особых рабочих режимах

Защитные ограждения доступа к опасной зоне для технического обслуживания или ремонта в особых рабочих режимах, которые приведены в 5.12, должны быть неподвижными, откидными или сдвижными. Они должны удерживаться в открытом положении или закрываться посредством устройств принудительного включения. Они должны открываться изнутри без ключа или инструмента.

5.1.3 Опасность раздавливания или разрезания

5.1.3.1 Механизмы с переменным вылетом стрелы, поворотные и ходовые механизмы

Диапазон движения должен быть ограничен предохранительными устройствами, например концевыми выключателями с принудительным отключением согласно EN 60947-5-1 (раздел 3), механическими концевыми упорами.

5.1.3.2 Подвижное/передвижное оборудование на неподвижных путях

Подвижное/передвижное оборудование на неподвижных путях, такое как загрузочный желоб, подающий механизм и т. д., самоходное или с ручным приводом, должно быть оснащено устройством, которое фиксирует его в нужных положениях. Предохранительные устройства должны ограничивать рабочий ход такого оборудования, например, буферы, затворы или концевые выключатели с принудительным отключением согласно EN 60947-5-1 (раздел 3).

5.1.3.3 Натяжные устройства

Если натяжные устройства без противовеса могут работать автоматически, то должно использоваться неподвижное дистанционное ограждение, чтобы перекрыть доступ к опасным местам на всей протяженности рабочего хода.

Натяжные устройства с ручной регулировкой должны регулироваться за пределами ограждений.

5.1.3.4 Входы и выходы

Входы и выходы, доступные из зоны движения и рабочей зоны, должны иметь неподвижные ограждения в соответствии с EN ISO 13857, чтобы перекрыть доступ к подвижным частям или выгружаемым материалам. Если это невозможно (например, загрузка грузовых транспортных средств или вагонов), то в течение 3 с должен звучать предупредительный сигнал с уровнем звукового давления на 15 дБ (А) выше максимального уровня звукового давления окружающей среды на высоте 1,6 м от пола и расстоянии 1 м по горизонтали. Он должен включиться за 10 с до пуска оборудования.

5.1.4 Опасности разрезания и дробления

В рабочих зонах и зонах движения на высоте 2,100 м от пола острые края и углы должны быть скруглены, иметь фаски или защищены.

Если колеса оборудования досягаемы для персонала в рабочих зонах и зонах движения, то необходимо для всего оборудования, движущегося по рельсам, с каждой стороны установить защитные

кожухи. Зазор между рельсом и защитным кожухом должен быть менее 5 мм. Кожух должен устанавливаться максимально близко к колесам.

Остекление кабины оператора должно быть выполнено из закаленного стекла или другого аналогичного материала (см. EN 12150-1). Окна должны быть установлены так, чтобы они не выпали наружу и легко заменялись изнутри.

5.1.5 Опасность запутывания, затягивания или захвата

Эти опасности имеют место на скребковых конвейерах, цепном питателе, конвейерах для сыпучих материалов, винтовых питателях/конвейерах, вращающемся барабане, столе или лопастном питателе, роторных выгружателях, корабельных разгрузчиках, скреперах, выгружателях-смесителях, винтовых выгружателях, многоковшовых загрузчиках.

Зубчатые передачи, торсионные валы, соединительные муфты, роликовые цепи и цепные звездочки, а также все остальные детали трансмиссии должны быть защищены неподвижными сдвижными или неподвижными дистанционными защитными ограждениями.

5.1.6 Опасности удара

Части оборудования, которые движутся к другим частям оборудования (например, противовесы), не должны, где возможно, находиться в пределах рабочей зоны или зоны движения, установленных в EN ISO 13857:2008.

Там, где это невозможно, доступ к таким опасным местам в пределах рабочей зоны или зоны движения должен ограничиваться самозакрывающимися и самоблокирующимися дверями, на которые для обозначения опасности должны быть нанесены полосы в соответствии с ISO 3864-1 и ISO 7010.

В рабочих зонах и зонах движения препятствия на расстоянии (1,4—2) м от уровня пола должны обозначаться предупредительным знаком или защищаться ударопоглощающим материалом.

5.1.7 Падающие части (оборудования или обрабатываемых материалов)

5.1.7.1 Части оборудования

Ограждающие решетки и настилы пола должны устанавливаться так, чтобы исключить возможность их падения даже в случае ослабления крепежа.

Поддерживающие ролики конвейерной ленты, расположенные выше рабочей зоны и зоны движения, должны оснащаться фиксирующим устройством (например, ограждающей решеткой), чтобы предотвратить падение роликов на людей.

5.1.7.2 Обрабатываемые материалы

Если оборудование расположено над рабочей зоной или зоной движения, в зависимости от обрабатываемого материала, должна обеспечиваться защита (например, металлический лист или сетка) от падающего материала.

Пост управления должен располагаться или проектироваться так, чтобы оператору не угрожали падающие материалы.

Конвейерное оборудование должно быть спроектировано так, чтобы сыпучий материал не скользил обратно.

5.1.8 Потеря устойчивости (самого оборудования и его частей)

Если передвижное оборудование оснащено стабилизаторами, то их цилиндры должны быть оборудованы обратными клапанами, чтобы остановить перемещение цилиндра в случае разрыва линии. Расходные клапаны для этой функции не используются. Обратные клапаны должны быть с глухим соединением к цилиндрам, расположены близко к цилиндрам или подключены к ним с помощью жесткой трубы со сварным или фланцевым соединением.

В случае необходимости обеспечить устойчивость передвижного оборудования посредством строп, стопорных пальцев или анкеров, максимальное время для доступа к ближайшей точке крепления должно составлять менее 5 мин.

Если оборудование необходимо неподвижно зафиксировать, то оно должно быть оснащено указателем скорости ветра.

Ходовые и поворотные механизмы передвижного оборудования должны проектироваться так, чтобы в случае поломки колеса оборудование сохраняло безопасную устойчивость (например, упор). Для этой цели могут применяться кожухи.

На оборудовании некоторые элементы могут контактировать с внешними препятствиями, такими как корабли, хранящиеся материалы и т. д., и вследствие этого подвергаться опасной перегрузке или недогрузке, что отражается на устойчивости оборудования. Такое оборудование должно быть оснащено индикаторами нагрузки и, если выполнимо практически, автоматическими ограничителями нагрузки. Эти устройства должны быть регулируемыми и принудительного действия (ограничители дав-

ления, крутящего момента, нагрузки и т. д.). Приводы роторного выгружателя должны быть оснащены ограничителем максимального крутящего момента, чтобы сохранить максимальный крутящий момент согласно проекту. Приводная система изменения вылета стрелы должна оснащаться устройствами, определяющими недогрузку и предупреждающими оператора, если перегрузка не учитывалась в расчете устойчивости.

Примечание 1 — Требования безопасности определены в [1].

Примечание 2 — Разработчик должен учитывать тот случай, когда новое передвижное оборудование используется в определенных условиях рабочего участка (рельеф, рельсы, новые нагрузки и т. д.).

5.1.9 Опасности поскользнуться, споткнуться и упасть

Передвижное и подвижное оборудование должно иметь постоянные средства доступа в соответствии с EN 13586 (таблица 6) со следующими изменениями: зазор v_1 между верхней частью бортика для ног оператора и нижней частью промежуточного поручня равен или менее 0,5 м вместо 0,4 м. Наклонные проходы должны быть оборудованы поперечными балками. Стационарное оборудование должно иметь постоянные средства доступа в соответствии с EN 620:2002+A1:2010.

Примечание 1 — Ширина постоянных средств доступа вдоль ленточных конвейеров должна соответствовать EN 620:2002+A1:2010.

Оборудование с переменным вылетом стрелы, поворотным и ходовым механизмом, предназначенное для эксплуатации в условиях, когда перемещение вниз до удобной для осмотра поверхности невозможно, должно иметь постоянные средства доступа для всех рабочих операций или технического обслуживания.

Примечание 2 — Если в ходе переговоров установлено, что доступ возможен с применением временных средств доступа, это требование следует пересмотреть.

Оборудование, которое нельзя опустить на землю или к которому нельзя получить доступ путем подъема рабочих платформ или других временных средств доступа (например, над буртами материала или водой), должно иметь постоянные средства доступа для всех рабочих операций и технического обслуживания.

Для перехода от неподвижного к передвижному оборудованию или от неподвижных к подвижным частям оборудования передвижное оборудование или подвижная часть оборудования должны быть остановлены, если их скорость превышает 0,150 м/с.

Очистка остекления кабины, освещения и визуальных предупредительных устройств должна обеспечиваться из безопасного доступного места (например, изнутри кабины).

Рабочее место оператора передвижного оборудования должно оставаться горизонтальным в пределах ±5 % посредством соответствующего устройства без специальных действий со стороны оператора.

Рабочее место оператора, если ограждение закрыто, должно иметь аварийный выход, расположенный напротив входной двери. В качестве аварийного выхода может использоваться окно, если размеры оконного проема составляют не менее (0,6 × 0,6) м, если средство доступа присутствует у этого окна и если окно может открываться внутрь или если стекло можно разбить молотком, который всегда находится в кабине.

5.2 Опасность поражения электрическим током

5.2.1 Электрическое оборудование

Операторы и другой персонал должны быть защищены от опасностей, связанных с электрическим оборудованием, приведенных в разделе 4 и EN 60204-1 (подраздел 6.1) и/или EN 60204-11.

Электрическое оборудование должно обеспечивать выполнение всех соответствующих требований EN 60204-1 и/или EN 60204-11 совместно с требованиями, приведенными ниже. Если оборудование предназначено для эксплуатации при подключении к внешней электросети питания вне диапазона по EN 60204-1 (подраздел 4.3) или EN 60204-11:2000 (подраздел 4.3), то изготовитель должен в руководстве по эксплуатации указать все необходимые изменения в конструкции, а также все необходимые меры безопасности и/или положения о любых действующих ограничениях.

Примечание — Электрическое оборудование включает материалы, арматуру, устройства, системы, крепления, приборы и т. п., используемые отдельно или совместно с электрической установкой оборудования, в том числе средства изоляции от источника питания. Сюда входит электронное оборудование, средства отключения от источника питания и проводка на конвейере и от конвейера к средствам отключения от источника питания.

5.2.1.1 Средства отключения

Необходимо принять меры по предотвращению непреднамеренного пуска или удара электрическим током во время работы с оборудованием для непрерывной погрузки (см. EN 1037, EN 60204-1, подразделы 5.4 и 5.5, и/или EN 60204-11:2000, подразделы 5.4 и 5.5).

Если оборудование для непрерывной погрузки является частью системы, которая делится на отдельные секции, и каждая секция имеет раздельное питание, то должна обеспечиваться возможность отключения каждой секции от питания, позволяющая завершить рабочий процесс.

Части электрического оборудования, которые остаются под напряжением после выключения (например, вследствие соединений между секциями оборудования для непрерывной погрузки), должны маркироваться/идентифицироваться/защищаться от прямых контактов (см. EN 60204-1, пункт 5.3.5 и подраздел 6.2).

5.2.1.2 Условия окружающей среды

Поставщик должен выбрать и установить оборудование, пригодное для соответствующих условий работы.

Оболочки (шкафы, короба, отделения) электрического оборудования (включая устройства управления) и двигатели должны быть расположены за пределами линии падения материалов и должны обеспечивать соответствующую защиту от попадания пыли и влаги (например, если оболочки электрического оборудования находятся внутри помещения, они должны иметь минимальную степень защиты IP 22, для двигателей — IP 23). Оболочки, находящиеся на открытом воздухе и подверженные воздействию осадков, как правило, должны иметь степень защиты IP 54 (см. EN 60529).

5.2.1.3 Монтаж электропроводки

Монтаж электропроводки, используемой в оборудовании для непрерывной погрузки и соединениях оборудования с устройством отключения питания, включая любые работы, выполняемые на месте, должен соответствовать требованиям EN 60204-1 (разделы 13 и 14) и EN 60204-11:2000 (разделы 13 и 14). Это включает определение технических приемов и методов монтажа электропроводки внутри и вне оболочек. Если возможно, электропроводка, не защищенная оболочкой, не должна располагаться вблизи горючих материалов или в местах, где она может подвергнуться механическому повреждению. Если этого избежать нельзя, то электропроводка должна быть соответствующим образом защищена, например, путем использования кабеля в защитной оболочке, жесткого металлического кабелепровода, гибкого кабелепровода, металлических каналов для укладки кабеля или других подходящих средств. Электрическое оборудование должно быть сконструировано, промаркировано и расположено таким образом, чтобы было удобно предотвратить или не допустить неправильные соединения, результатом которых может стать возникновение риска причинения вреда персоналу (например, изменить направление движения на противоположное или повлиять на функционирование защитных устройств).

5.2.2 Электростатическое поле

Опасности, например удар электрическим током и возгорание, могут быть вызваны электростатическим полем. Если было установлено, что персонал может непосредственно или косвенно подвергнуться опасности в результате воздействия такого поля, то должны быть приняты соответствующие меры защиты (например, защитное заземление, щеточный контакт или разрядники для движущихся устройств, соответствующие условия для проводящих конвейерных лент и барабанов).

Примечание — Меры безопасности при электростатических зарядах рассматриваются в CENELEC/TC 44 X.

5.3 Безопасность, связанная с явлением ЭМС

Оборудование для непрерывной погрузки должно иметь соответствующий уровень помехоустойчивости, обеспечивающий его правильное функционирование, когда уровни и виды помех соответствуют приведенным в EN 61000-6-2.

Изготовитель оборудования для непрерывной погрузки должен сконструировать, установить и произвести монтаж оборудования и сборочных единиц в соответствии с рекомендациями поставщика(ов) сборочных единиц таким образом, чтобы воздействие электромагнитных помех не явилось причиной неправильного функционирования оборудования.

Для определения результатов испытания на помехоустойчивость (удовлетворительно/неудовлетворительно) должны выполняться следующие требования:

а) для испытаний, указанных в EN 61000-6-2, должны выполняться требования настоящего стандарта;

b) в части требований, установленных в EN 61000-6-2 (критерии качества функционирования A, B и т. д.), не допускаются потери или ухудшения рабочих характеристик, которые могут привести к возникновению опасностей. В частности, не допускаются следующие потери или ухудшения эксплуатационных показателей:

- непреднамеренный пуск (см. EN 1037);
- блокировка сигнала аварийного останова или сброс функции аварийного останова (см. EN ISO 13850 и EN 60204-1);
- запрет на действие схемы по обеспечению безопасности, как в 5.11.2.1 (см. EN 1088);
- любое уменьшение способности обнаружения неисправностей.

Примечание — Информация о мерах по уменьшению воздействия электромагнитных помех на оборудование для непрерывной погрузки приведена в EN 60204-1 (пункт 4.4.2).

5.4 Опасности, связанные с ударом молнии

Для предупреждения опасностей, связанных с ударом молнии (например, на очень высоком оборудовании, находящемся под открытым небом), должны предприниматься меры защиты. Эти меры защиты должны соответствовать требованиям IEC/TC 81 «Защита конструкций от молнии». В частности, надо обратить внимание на действие молнии на слабозащищенные части конструкции (например, канаты, изменяющие вылет стрелы) и шарнирно-сочлененные и цилиндрические части конструкции (например, опорно-поворотный круг, колеса на рельсах). Должны выполняться следующие меры защиты:

- полное подключение металлических элементов конструкции к общему заземлению электрического оборудования;
- передвижное оборудование с системой заземления необходимо соответствующим образом соединить с проводом заземления (например, провод заземления в подводящем кабеле);
- передвижное оборудование на рельсовом ходу необходимо соединить с рельсами через токосъемный башмак, установленный в нижней части;
- установить молниезащитный разрядник или ограничитель перенапряжений, где необходимо, в частности на электронном оборудовании;
- где это невозможно, питание управляющих схем должно осуществляться через разделительные трансформаторы (с заземленным экраном управления). Для чувствительных установок, при необходимости, питание должно осуществляться через инвертеры или зарядные агрегаты — аккумуляторные батареи.

5.5 Термические опасности

5.5.1 Ожоги, возникшие в результате контакта с частями оборудования или материалами, имеющими высокую температуру

Если транспортируемый материал или любые части оборудования, контактирующие с персоналом, могут вызвать ожоги персонала, то должны быть предусмотрены соответствующие защитные меры по:

- предотвращению контакта с транспортируемым материалом или с горячими или очень холодными поверхностями (например, экранами, неподвижными защитными ограждениями); или
- ограничению температуры горячих поверхностей до значений, указанных в EN ISO 13732-1, рассчитанных на время контакта, равное 1 с. Для непреднамеренного прикосновения должны применяться температуры по EN ISO 13732-1:2008 (приложение B), рассчитанные на время контакта, равное 0,5 с.

5.5.2 Потеря трудоспособности при работе в горячей или холодной окружающей среде

Если установлена кабина оператора, в ней должно быть обеспечено отопление или кондиционирование воздуха, если это необходимо для защиты здоровья оператора.

Примечание — Так как оборудование используется в широком диапазоне температур и условий окружающей среды, невозможно установить конкретные требования в настоящем стандарте (см. введение).

5.6 Меры защиты от пожара и взрыва в зависимости от транспортируемых материалов

Если оборудование может использоваться для транспортирования мелкодисперсных материалов (пыль) с возможным риском возникновения пожара или взрыва, см. приложение B.

5.7 Забивание и блокировка транспортируемых материалов

При конструировании оборудования необходимо максимально учитывать возможность забивания или блокировки обрабатываемых материалов. Необходимо создать безопасную систему ликвидации забивания и блокировки материалов.

5.8 Местное освещение

Безопасное освещение и/или аварийная сигнализация должны способствовать безопасному аварийному выходу людей из кабины управления передвижного оборудования в случае отключения электропитания. Внутреннее освещение кабины управления должно регулироваться в зависимости от внешнего освещения для обеспечения лучшей видимости снаружи (например, уменьшения интенсивности внутреннего освещения).

5.9 Умственная перегрузка или недогрузка и т. д.

Кабины управления должны быть оснащены средством связи, например телефоном.

5.10 Обзорность

Кабины управления передвижного оборудования должны обеспечить оператору возможность следить за погрузкой и/или разгрузкой и маршрутом транспортирования. Кабина должна быть оборудована средством для уменьшения эффектов отсвечивания и отражения (например, отражающее покрытие/тонированное остекление).

Должны быть установлены стеклоочистители и стеклоомыватели ветрового стекла.

5.11 Опасности, возникающие в результате неисправности системы управления или отказа источника питания, разрушения деталей оборудования и других функциональных отказов

5.11.1 Отказ источника питания

Тормозные или аналогичные устройства, приведенные в 5.11.2.6 (останов), должны срабатывать автоматически в случае отказа источника питания, за исключением ножного тормоза. Если установлены ножные тормоза, то они должны функционировать даже в случае отказа источника питания.

5.11.2 Меры защиты от опасностей, возникающих в результате несоответствия, выхода из строя или неисправности устройств, связанных с безопасностью систем управления

5.11.2.1 Органы и системы управления

Органы и системы управления, используемые в целях обеспечения безопасности, включают: цепь устройства аварийного отключения, цепь концевого выключателя, цепь тросового выключателя, цепь блокирующего выключателя, цепь устройства аварийного останова, цепь устройства безопасности, цепь тормозных устройств, цепь устройств пуска и останова.

5.11.2.2 Устройства, связанные с безопасностью

Устройства, связанные с безопасностью, должны конструироваться, выбираться, располагаться и/или защищаться с учетом различных условий эксплуатации оборудования (например, при обледенении).

Расположение выключателей электрических устройств, связанных с безопасностью, с механическим приводом, перечисленных в 5.11.2.1, должно быть с принудительным выключением в соответствии с EN 60947-5-1 (раздел 3) (т. е. безопасные выключатели).

Если устройство, связанное с безопасностью, приводится в действие, то команда «стоп» должна даваться автоматически и обеспечивать функцию останова категории «0» или «1», выбор категории зависит от разработанного оборудования (см. EN 60204-1, пункт 9.2.2). Функция останова должна соответствовать требованиям EN ISO 13849-1 (подраздел 5.2).

5.11.2.3 Элементы трансмиссии, используемые в целях безопасности

Элементы трансмиссии, которые используются в целях безопасности и перечислены в 5.11.2.1, например электропроводка, должны быть сконструированы так, чтобы в случае отказа или разрушения оборудования не возникло опасной ситуации, т. е. команда останова должна даваться автоматически. Для устройств, связанных с системой управления, см. 5.11.2.1.

5.11.2.4 Системы управления

При конструировании системы управления и оборудования должны использоваться проверенные технические средства и компоненты (см. EN 60204-1, подраздел 9.4). Элементы систем управления, связанные с обеспечением безопасности, должны быть сконструированы таким образом, чтобы выполнять,

по меньшей мере, требования категории 1 по EN ISO 13849-1 (см. EN ISO 13849-1, пункт 6.2.4). Если программируемое электронное оборудование или электронные устройства, включая вспомогательные системы, используются для обеспечения безопасности, см. 5.11.2.1, они должны быть сконструированы таким образом, чтобы выполнять, по меньшей мере, требования категории 2 по EN ISO 13849-1 (см. EN ISO 13849-1, пункт 6.2.5). Если программируемое электронное оборудование или электронные устройства (включая вспомогательные системы) используются только как средство передачи команд аварийной остановки, система аварийной остановки должна быть сконструирована таким образом, чтобы выполнять, по меньшей мере, требования категории 4 по EN ISO 13849-1 (см. EN ISO 13849-1, пункт 6.2.7).

При включении электропитания не должно происходить движения оборудования.

Цепи электронного управления, программные и регулируемые устройства, связанные с безопасностью/защитным оборудованием, должны быть недоступны для посторонних людей (например, путем использования кодов доступа, специальных приспособлений).

5.11.2.5 Функция пуска

Устройства пуска должны быть сконструированы и установлены таким образом, чтобы уменьшить риск непреднамеренного пуска. Они должны быть расположены внутри зоны досягаемости оператора, четко обозначены и распознаваемы.

Если пуск оборудования для непрерывной погрузки может привести к возникновению опасных ситуаций, то за 10 с до пуска подается четко определенный звуковой предупреждающий сигнал длительностью не менее 3 с и/или визуальный предупреждающий сигнал (например, при помощи проблесковых маячков). Такие сигналы должны быть обеспечены, например, в ситуациях, когда механическое оборудование находится за пределами видимости оператора или когда это необходимо для предупреждения персонала, который может находиться в рабочей зоне или зоне движения после пуска оборудования. Звуковые предупреждающие сигналы должны обеспечить уровень звукового давления на 15 дБ (А) выше максимального уровня звукового давления окружающей среды на высоте 1,6 м от пола и на расстоянии 1 м по горизонтали.

5.11.2.6 Функция останова и устройства управления остановом

Устройства управления остановом должны располагаться в зоне доступа оператора на всех постах управления, быть четко обозначены и распознаваемы. Функция останова должна быть категории «0» или «1» и соответствовать конструкции (см. EN 60204-1, пункт 9.2.2).

Устройства управления остановом должны быть импульсного типа, и их включение должно приводить к остановке соответствующей части оборудования или всего оборудования и удерживать оборудование в неподвижном положении.

Функция останова должна быть предусмотрена для предупреждения возникновения опасных ситуаций (например, опасная разгрузка транспортируемого материала). Если останов отдельных конвейеров может быть причиной возникновения опасности на других взаимосвязанных частях установки, останов должен контролироваться соответствующим образом (например, при помощи задержки или последовательности срабатывания).

Если внутреннее трение не может предотвратить движение загруженного оборудования по инерции и под воздействием силы тяжести, оборудование должно быть оснащено тормозным или аналогичным устройством, которое включается устройством управления остановом и должно поглощать инерцию во время останова.

5.11.2.7 Системы аварийного останова

Система аварийного останова должна соответствовать EN ISO 13850 и иметь категорию останова «0» или «1» (см. EN ISO 13850, пункт 4.1.4).

Устройства управления аварийным остановом должны быть самоблокируемыми и иметь принудительное срабатывание.

Если устройство отключения электропитания оборудования расположено на расстоянии менее 10 м от любой доступной точки оборудования, его можно использовать в качестве аварийного останова.

Устройства аварийного останова должны быть установлены на всех постах управления и в местах, предназначенных для каждого типа оборудования и указанных в 5.13.

Высота расположения устройства аварийного останова должна быть от 0,6 м до 1,7 м.

Примечание — Установка устройства аварийного останова не является альтернативой установке соответствующих защитных ограждений (см. EN ISO 13850, пункт 4.1.5).

5.12 Опасности, возникающие при проведении осмотра, технического обслуживания и очистки

Необходимо обеспечить безопасный демонтаж частей при проведении ремонта.

Оборудование должно конструироваться так, чтобы места регулировки, смазки и технического обслуживания располагались за пределами опасных зон (см. EN 1037:1995, раздел 5). Специальное техническое обслуживание или ремонт могут потребовать выполнения одной из следующих мер или их комбинации:

- использование устройства отключения и/или рассеяния остаточной энергии всей системы (например, конвейера) или ее части (см. EN 1037, раздел 5);
- использование специальных режимов работы:
- дистанционных устройств с автоматическим возвратом в исходное положение, с кабелем, который выходит за пределы опасной зоны, а также с возможностью обзора опасной зоны;
- устройства ограничения скорости;
- устройства управления, ограничивающие движение;
- во время технического обслуживания беспроводное управление не используется.

Если необходимы специальные меры безопасности, все необходимые системы должны поставляться совместно с оборудованием.

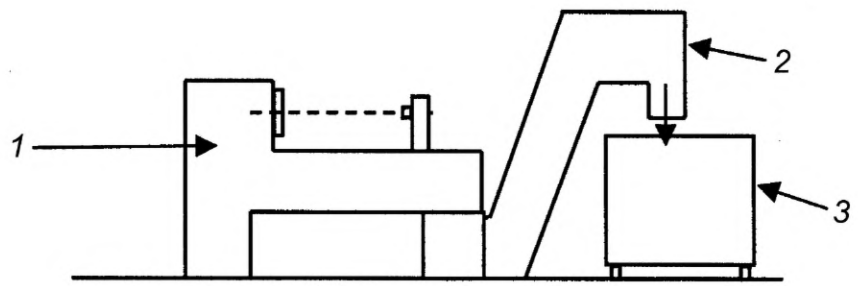
Устройство выбора режима должно исключать возможность нарушения управления нормальной работой.

5.13 Специальные требования безопасности и опасные места

В 5.13.1—5.13.13 приведены специальные требования к оборудованию и некоторые, но не все, существенные, опасные места, присутствующие на оборудовании.

Примечание — 5.1—5.12 применяются для каждого типа оборудования в дополнение к следующим пунктам.

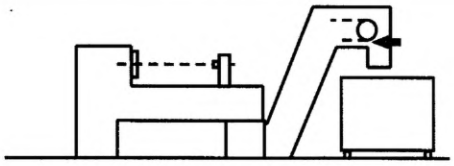
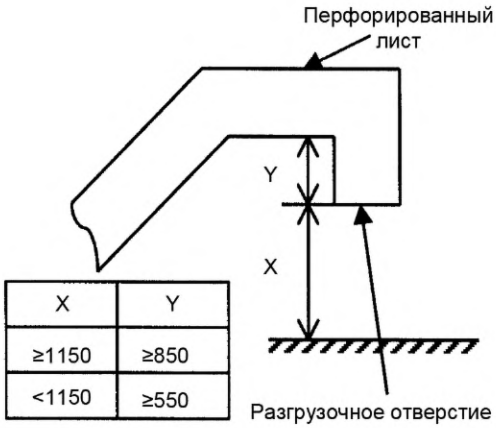
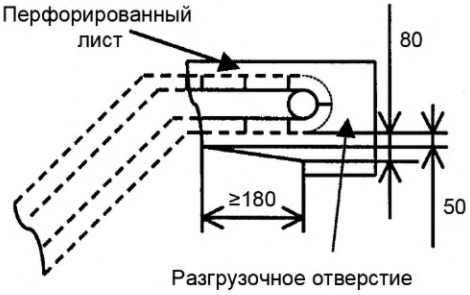
5.13.1 Скребковый конвейер (используется вместе с другим оборудованием, например токарными станками)



1 — машина; *2* — скребковый конвейер; *3* — контейнер

Рисунок 17

Таблица 1

Опасные места	Требования
 1 — Между наружной конструкцией и скребковым конвейером (разрезание)	a) наружная конструкция  X / Y: ≥1150 / ≥850; <1150 / ≥550 b) защитная зона скребкового конвейера, используемого вместе со станком для обработки металлических деталей, и контейнера для сборки металлической стружки 

5.13.2 Конвейер для сыпучих материалов (требования к свободной разгрузке)

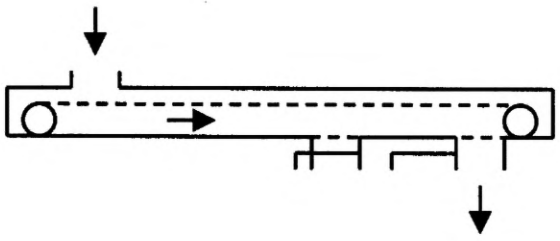
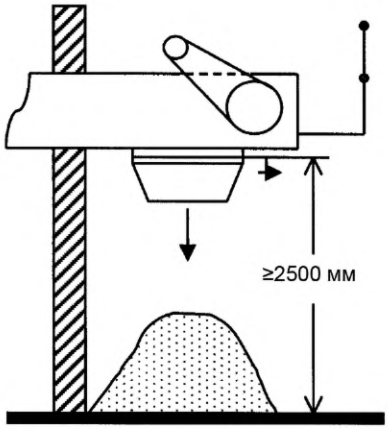
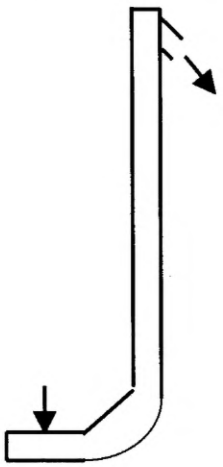


Рисунок 18

Таблица 2

Опасные места	Требования
1 Зона разгрузки 	В случае прерывающейся и/или нерегулярной разгрузки на транспортных участках необходимо установить визуальный предупреждающий сигнал о работе оборудования (см. 5.11.2.5)
2 Выгрузка на загрузочной площадке 	Если конфигурация конвейера такова, что возможен обратный ход, приводные механизмы необходимо оснастить механическим тормозом

5.13.3 Ковшовый элеватор

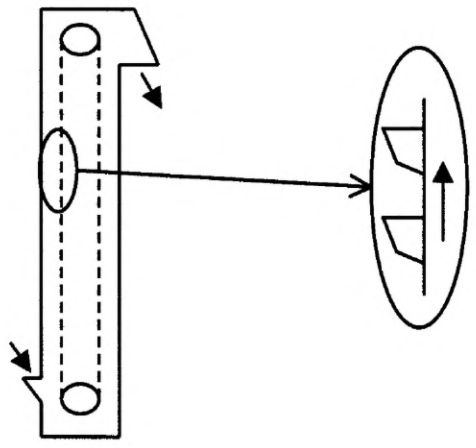
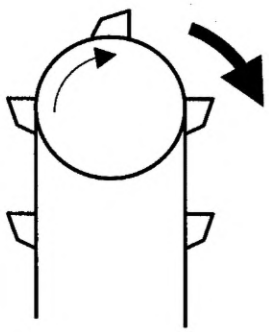
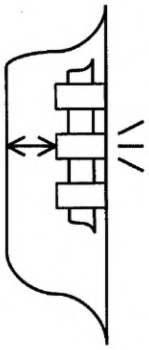
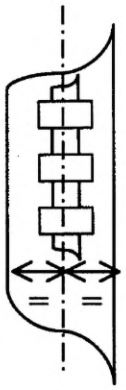


Рисунок 19

Таблица 3

Опасные места	Требования
1 — Выталкивание частей (оборудования или обрабатываемых материалов: ковшовый элеватор без корпуса) 	В рабочих зонах и зонах движения там, где существует опасность падения материалов или выталкивания деталей оборудования (в частности, движение ремня элеватора вниз), доступ в опасную зону должен быть закрыт защитными ограждениями. Если это предусмотрено, то должны быть установлены неподвижные регулируемые защитные ограждения или защита от падающих предметов (см. также 7.1.3). Эти защитные ограждения отличаются от защитных ограждений, которые закрывают доступ к подвижным элементам
2 — Выгрузка на загрузочной площадке или обратный ход на ведомом шкиве	Необходимо установить механический тормоз
3 — Трение ковшей о корпус (возгорание) 	Центрирование ленты должно контролироваться автоматически, например, электрическим устройством 

5.13.4 Перемещаемые ленточные конвейеры (для стационарных ленточных конвейеров совместимость должна соответствовать EN 620:2002+A1:2010).

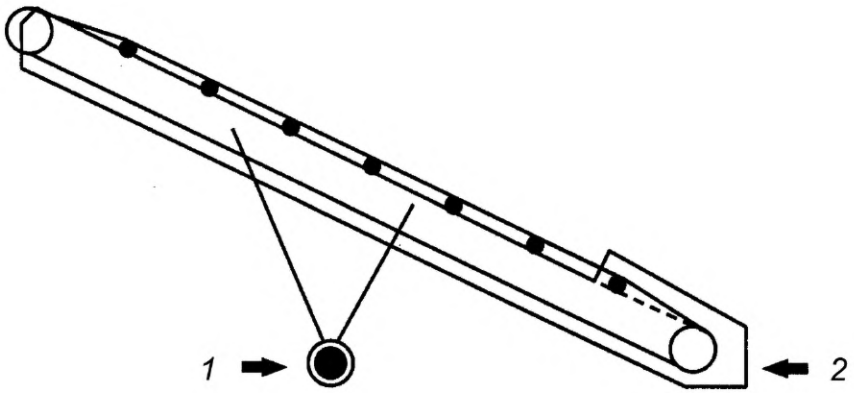


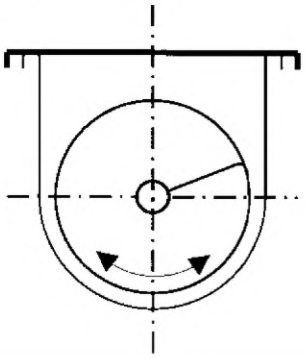
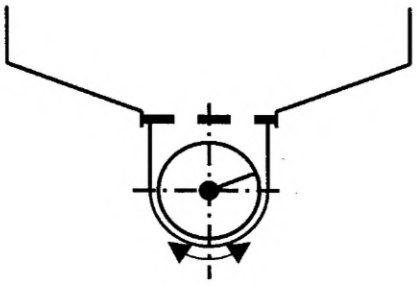
Рисунок 20

Таблица 4

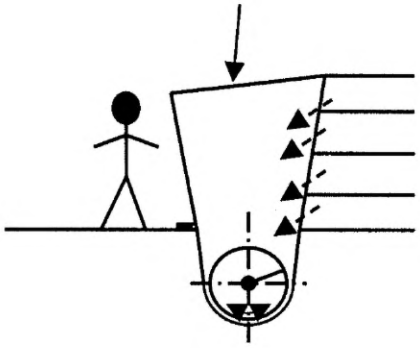
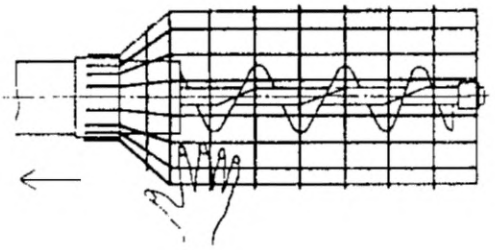
Опасные места	Требования
1 — Плохо заклиненные опоры	Должна обеспечиваться возможность блокировки опоры оборудования во время работы
2 — Анкерное крепление (потеря устойчивости)	Необходимо обеспечить устойчивость соответствующими средствами

5.13.5 Винтовые подающие механизмы и конвейеры

Таблица 5

Опасные места	Требования
1 — Затягивание шнеком, опасность затягивания или захвата	Неподвижное защитное ограждение желоба: перфорированный лист Отсутствие тормоза 
2 — Подача шнеком через открытый корпус. Опасность запутывания, затягивания или захвата	Неподвижное защитное ограждение: проволочная сетка или перфорированный лист Отсутствие тормоза  - подвижное ограждение с блокировочным устройством, в соответствии с EN 1088 (подраздел 3.2), или - съемный бункер с блокировочным устройством, в соответствии с EN 1088 (подраздел 3.1), или - неподвижное защитное ограждение: гладкий лист, перфорированный лист или проволочная сетка

Окончание таблицы 5

Опасные места	Требования
	
3 — Шнек с автоматической подачей (головка вала входит в бурты материала). Опасность запутывания, затягивания или захвата	Неподвижное защитное ограждение: проволочная сетка или перфорированный лист Отсутствие тормоза 

5.13.6 Многоковшовые загрузчики

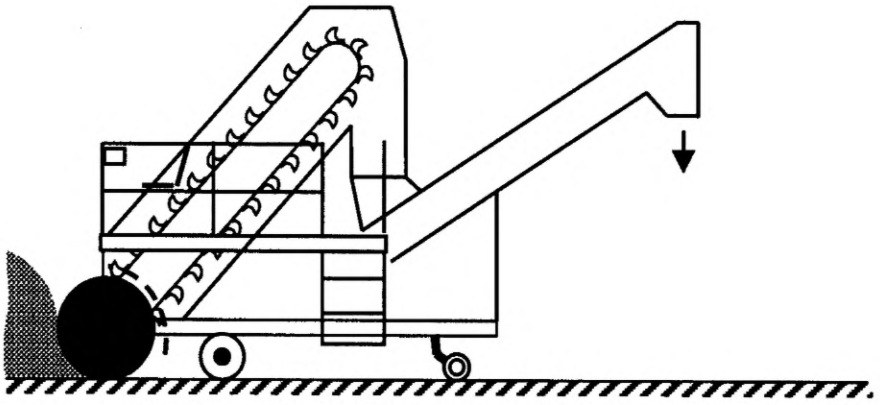
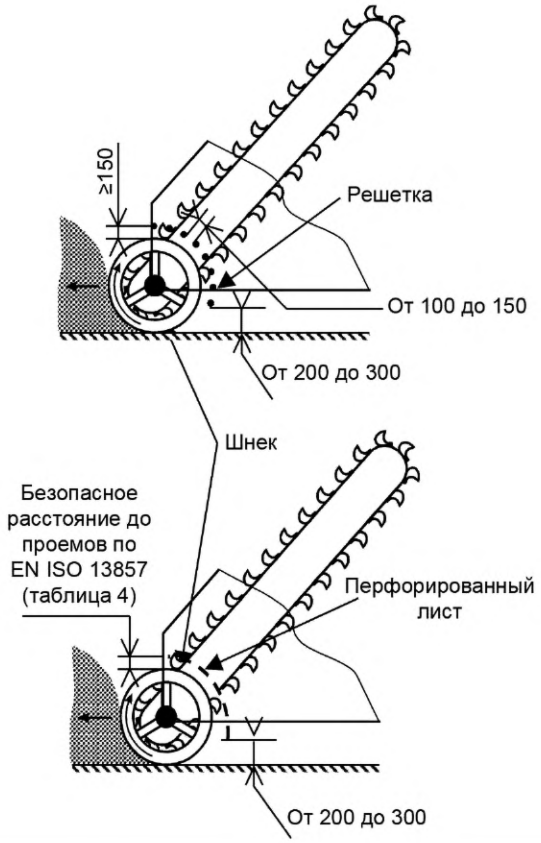


Рисунок 21

Таблица 6

Опасные места	Требования
1 — Подающий шнек (без тормоза)	Неподвижное защитное ограждение должно быть установлено над подающим шнеком и по сторонам, без ухудшения обзора для оператора из кабины Решетки или перфорированные листы устанавливают параллельно оси (размеры в мм) 
2 — Колеса	Установка: на грузовом автомобиле: тормозные системы автомобиля; в кабине водителя: ножные тормоза/гидростатическая передача со стояночным тормозом; прочее: механические тормоза
3 — Ковшовый элеватор	См. 5.1 Неподвижное защитное ограждение должно закрывать доступ к ковшам со стороны рабочей платформы или пола
4 — Доступ	См. EN 620:2002+A1:2010 (пункт 5.1.9)

5.13.7 Механические укладчики (для стационарных ленточных конвейеров соответствие должно быть обеспечено согласно EN 620:2002+A1:2010)

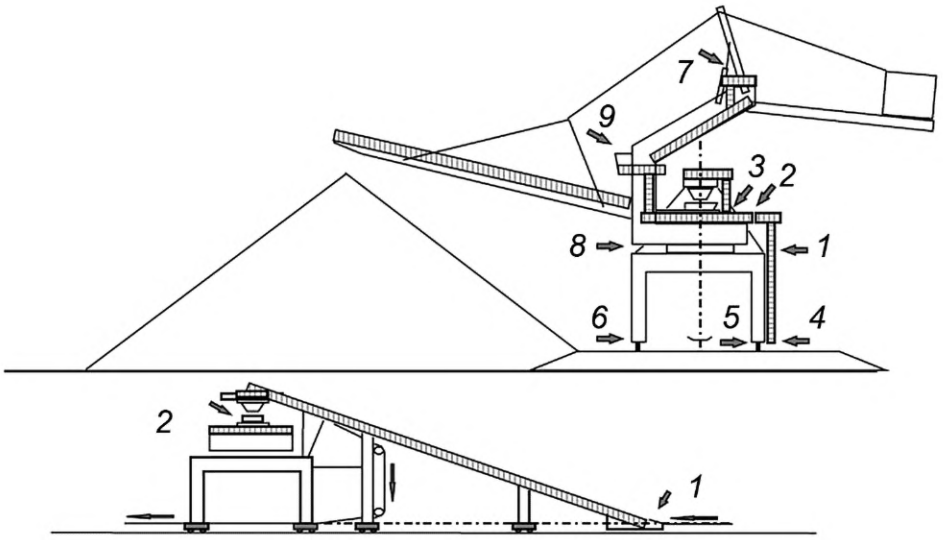
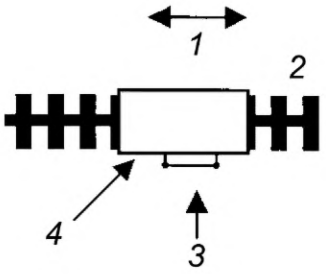
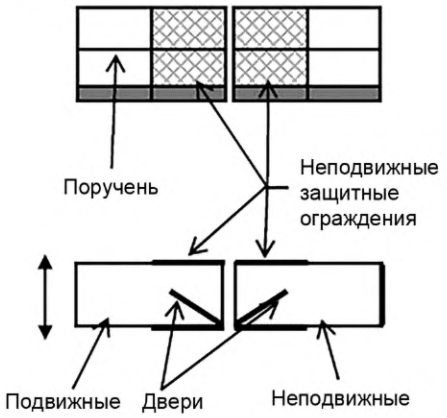
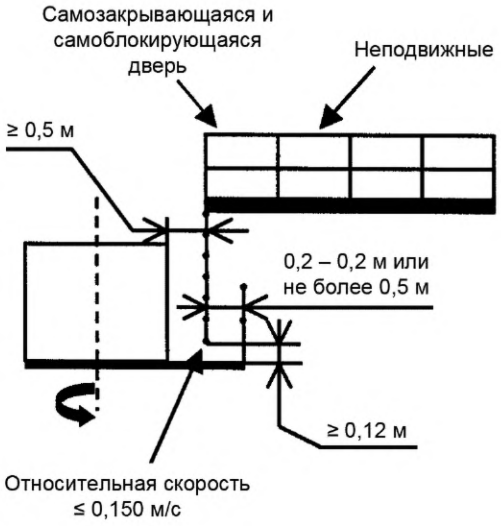
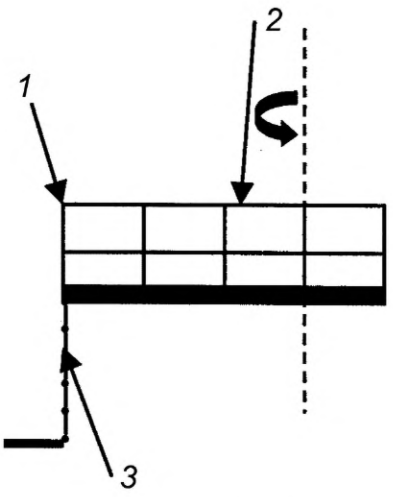


Рисунок 22

Таблица 7

Опасные места	Требования
1 — Главный проход к оборудованию с земли (разрезание)	 Условные обозначения: *1* — направление движения оборудования; *2* — рельсы; *3* — проход над поверхностью рельсов; *4* — тележка
2 — Проход между неподвижными и подвижными частями (разрезание)	Решение № 1: проход на одном уровне (когда вращательное движение остановлено).  2 самозакрывающиеся и самоблокирующиеся двери + + переговорные устройства с оператором

Продолжение таблицы 7

Опасные места	Требования
2 — Проход между неподвижными и подвижными частями (разрезание)	Решение № 2: проход в виде лестницы (без останова вращения), оснащен устройством аварийного останова 
3 — Между неподвижными и поворотными частями (раздавливание, удар)	Зоны, строго ограниченные для обслуживающего персонала  Зона технического обслуживания должна быть максимально удалена от опасных частей (барьеры на безопасном расстоянии, проволочная сетка). Условные обозначения *1* — информация на знаке «Убедитесь, что вы стоите перед лестницей» + открывание/закрывание двери ключом (без блокировки) + дверь открывается внутрь поворотной части; *2* — поворотная часть; *3* — стационарная лестница
4 — Зона перемещения оборудования (удар)	Должны быть установлены устройства для обнаружения препятствий и предотвращения столкновений
5 — Колеса	Разрезание (см. 5.1.4)

Окончание таблицы 7

Опасные места	Требования
6 — Движущиеся части	Механические тормозные устройства автоматического действия и тормозные устройства для нерабочих состояний (режим останова)
7 — Механизмы с изменением вылета стрелы	Механические тормозные устройства автоматического действия на лебедке
8 — Поворотные механизмы	Механические тормозные устройства автоматического действия и тормозные устройства для нерабочих состояний (режим останова)
9 — Кабина управления	
- аварийный выход (потеря устойчивости)	См. 5.1.9
- безопасное остекление (порезы и разрезание)	См. 5.1.4

5.13.8 Козловые укладчики (для стационарных ленточных конвейеров, качающихся конвейеров и опрокидывателей соответствие должно быть обеспечено согласно EN 620:2002+A1:2010).

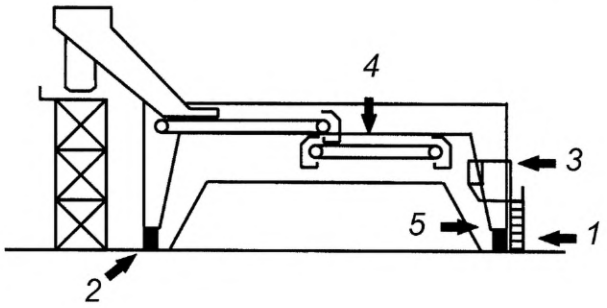


Рисунок 23

Таблица 8

Опасные места	Требования
1 — Главный проход к оборудованию с земли (разрезание)	См. 5.13.7, раздел 1
2 — Колеса	См. 5.1.4
3 — Кабина управления:	
- аварийный выход (потеря устойчивости)	См. 5.1.9
- безопасное остекление (порезы и разрезание)	См. 5.1.4
4 — Стационарные ленточные конвейеры — качающиеся конвейеры (разрезание или затягивание)	См. EN 620:2002+A1:2010
Проход между неподвижными и подвижными частями (разрезание или затягивание)	См. 5.1
5 — Движущиеся части	Механические тормозные устройства автоматического действия и тормозные устройства для нерабочих состояний (режим останова)

5.13.9 Корабельные загрузчики (для стационарных ленточных конвейеров, качающихся конвейеров и опрокидывателей соответствие должно быть обеспечено согласно EN 620:2002+A1:2010)

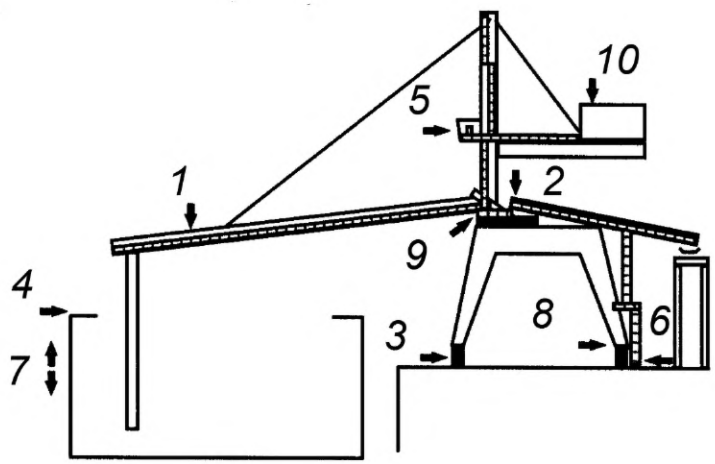


Рисунок 24

Таблица 9

Опасные места	Требования
1 — Передвижные и поворотные проходы (скольжение, захват и падение людей)	См. 5.1.9
2 — Проходы с изменением вылета и поворотные проходы (разрезание, затягивание, удар)	См. 5.13.7, раздел 2, решение № 2
3 — Колеса	См. 5.1.4
4 — Корабельные водозащитные проходы	См. 5.1.8
5 — Кабина управления: - аварийный выход (потеря устойчивости) - безопасное остекление (порезы и срезание)	 См. 5.1.9 См. 5.1.4
6 — Зоны перемещения оборудования (удар)	См. 5.13.7, раздел 4
7 — Движение корабля	Устройство, определяющее перегруз и предупреждающее оператора
8 — Движущиеся части	Механические тормозные устройства автоматического действия и тормозные устройства для нерабочих состояний
9 — Поворотные механизмы	Механические тормозные устройства автоматического действия и тормозные устройства для нерабочих состояний
10 — Механизмы изменения вылета	Механические тормозные устройства автоматического действия

5.13.10 Роторные выгружатели (для стационарных ленточных конвейеров соответствие должно быть обеспечено согласно EN 620:2002+A1:2010)

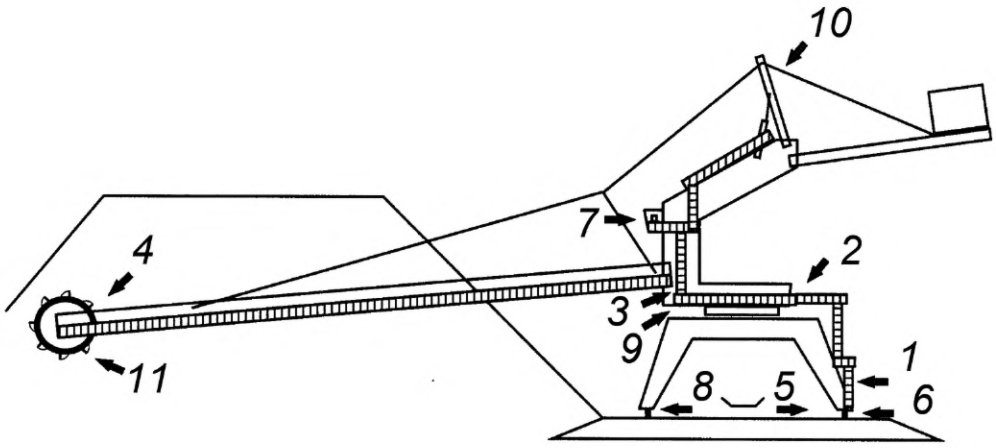
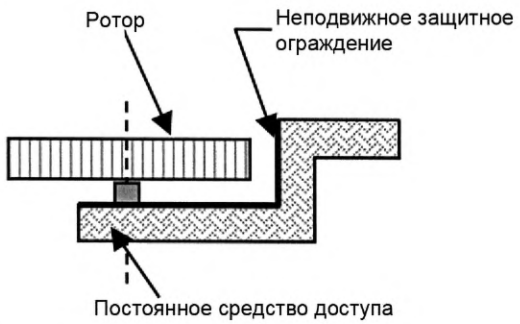


Рисунок 25

Таблица 10

Опасные места	Требования
1 — Главный проход к оборудованию с земли (разрезание)	См. 5.13.7, раздел 1
2 — Проход между неподвижными и подвижными частями (разрезание)	Решение № 1: проход на одном уровне (когда поворотное движение остановлено). См. 5.13.7, раздел 2, решение № 1. Решение № 2: проход в виде лестницы (без останова поворотного движения). См. 5.13.7, раздел 2, решение № 2
3 — Между неподвижными частями и шарнирными подъемными частями (дробление, удар)	См. 5.13.7, раздел 3
4 — Ротор - зона доступа вокруг ротора (запутывание, затягивание, захват)	Неподвижное защитное ограждение, соответствующее безопасным расстояниям (см. EN ISO 13857) 
5 — Зоны перемещения оборудования (удар)	См. 5.13.7, раздел 4
6 — Колеса	См. 5.1.4
7 — Кабина управления - аварийный выход (потеря устойчивости) - безопасное остекление (порезы и разрезание)	 См. 5.1.9 См. 5.1.4
8 — Движущиеся части	Механические тормозные устройства автоматического действия и тормозное(ые) устройство(а) для нерабочих состояний (режим останова)

Окончание таблицы 10

Опасные места	Требования
9 — Поворотные механизмы	Механические тормозные устройства автоматического действия и тормозное(ые) устройство(а) для нерабочих состояний (режим останова)
10 — Механизмы с изменением вылета стрелы	Механические тормозные устройства автоматического действия
11 — Приводы ковшового колеса	Ограничитель крутящего момента для поддержания максимального крутящего момента, совместимого с проектным значением

5.13.11 Корабельные разгрузчики (для стационарных ленточных конвейеров, качающихся конвейеров и опрокидывателей соответствие должно быть обеспечено согласно EN 620:2002+A1:2010)

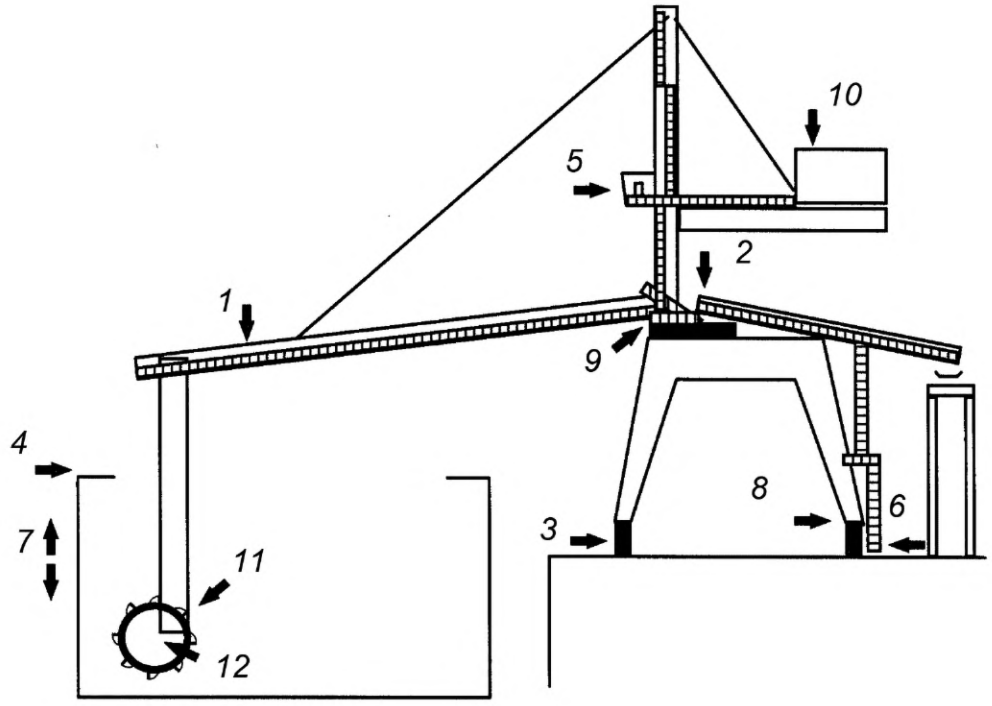


Рисунок 26

Таблица 11

Опасные места	Требования
1 — Передвижные и поворотные проходы (скольжение, захват и падение людей)	См. 5.1.9
2 — Проходы с изменением угла наклона и поворотные проходы (разрезание, затягивание, удар)	См. 5.13.7, раздел 2, решение № 2
3 — Колеса	См. 5.1.4
4 — Корабельные водозащитные проходы	См. 5.1.8
5 — Кабина управления	
- аварийный выход (потеря устойчивости)	См. 5.1.9
- безопасное остекление (порезы и срезание)	См. 5.1.4

Окончание таблицы 11

Опасные места	Требования
6 — Зона перемещения оборудования (удар)	См. 5.13.7, раздел 4
7— Движение корабля	Устройство, определяющее недогруз и предупреждающее оператора
8 — Движущиеся части	Механические тормозные устройства автоматического действия и тормозное(ые) устройство(а) для нерабочих состояний (режим ожидания)
9 — Поворотные механизмы	Механические тормозные устройства автоматического действия и тормозное(ые) устройство(а) для нерабочих состояний (режим ожидания)
10 — Механизмы с изменением вылета стрелы	Механические тормозные устройства автоматического действия
11 — Подъемные и поворотные механизмы инструмента	Механические тормозные устройства автоматического действия
12 — Приводы ротора	Ограничитель крутящего момента для поддержания максимального крутящего момента, совместимого с проектным значением

5.13.12 Скреперы

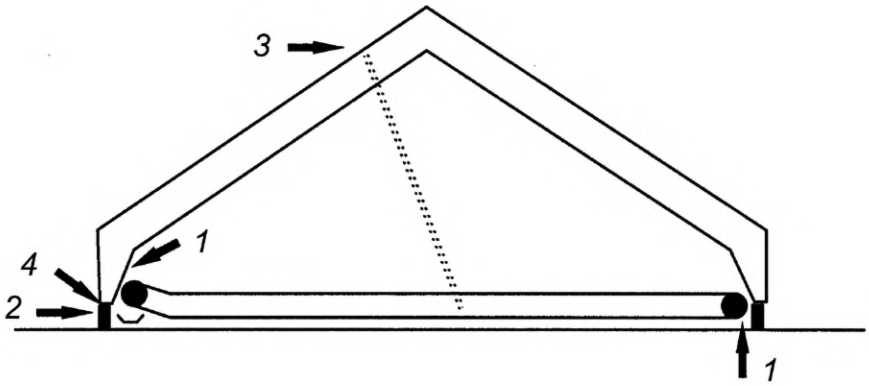


Рисунок 27

Таблица 12

Опасные места	Требования
1 — Конвейерные скреперы (затягивание)	- конвейерные торцы (точки разгрузки) должны быть ограждены; - перед пуском оборудования должен звучать предупредительный сигнал
2 — Перемещающиеся механизмы	Механические тормозные устройства автоматического действия и тормозные устройства для нерабочих состояний (режим останова)
3 — Механизмы с изменением вылета стрелы	Механические тормозные устройства автоматического действия
4 — Колеса	См. 5.1.4

5.13.13 Винтовые выгружатели, работающие под буртами материала

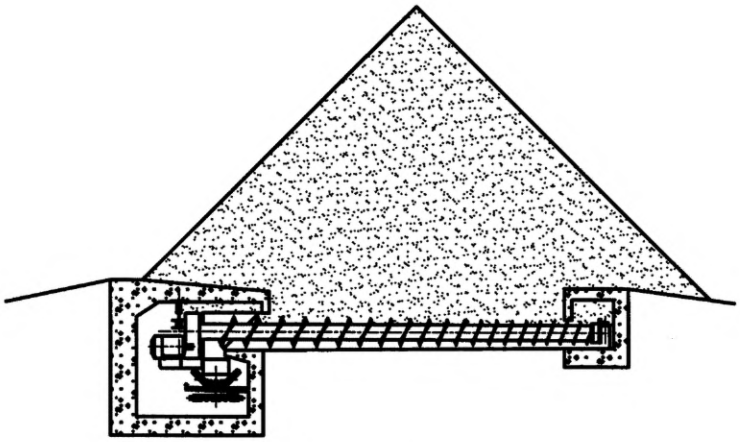


Рисунок 28

Таблица 13 (см. 7.1.3 и 7.1.4 для инструкций)

Опасные места	Требования
1 — Основание бурта материала (в плоскости шнека) (запутывание, затягивание, захват)	- предупреждающий(е) о работе выгружателя световой(ые) сигнал(ы), видимый(е) вокруг бурта материала - предупреждающие знаки («Опасность! Посторонним вход запрещен!») на каждом проходе к бурту материала - звуковой сигнал перед пуском выгружателя (см. 5.11.2.5)

6 Контроль требований и/или мер безопасности

6.1 Требования и/или меры безопасности, приведенные в разделах 5 и 7, а также требования в разделе 8 настоящего стандарта должны контролироваться в соответствии с таблицей 14, приведенной ниже, в которую включены:

a) утверждение типа, т. е. утверждение типа оборудования, которое гарантирует, что оборудование данного типа соответствует требованиям настоящего стандарта (первый раздел таблицы 14);

b) контроль каждой единицы продукции, т. е. оценка каждого конвейера перед продажей, суть которой заключается в подтверждении того, что до поставки каждый конвейер соответствует всем требованиям безопасности, установленным настоящим стандартом. Если сборка оборудования производится на месте эксплуатации, то элементы, оценка которых не может быть проведена до отправки, должны контролироваться на месте эксплуатации (второй раздел таблицы 14).

В таблицу 14 включены следующие методы контроля:

a) визуальный контроль: подтверждение внешним осмотром наличия на оборудовании, системе или элементе ограждения, устройства, подающего визуальный предупреждающий сигнал, маркировки и т. д., а также документов или чертежей, обеспечивающих выполнение требований настоящего стандарта (символ «V» в таблице 14);

b) измерительный контроль: подтверждение при помощи измерения соответствия измеряемых параметров требованиям, установленным в настоящем стандарте (например, геометрические размеры, безопасные расстояния, сопротивление изоляции электрических цепей, шум, вибрация и т. д.) (символ «M» в таблице 14);

c) испытания:

i) функциональные испытания: подтверждение при помощи испытаний на холостом ходу работоспособности оборудования и выполнения всех функций в соответствии с требованиями настоящего стандарта и технической документации при проведении рабочих операций на холостом ходу при нормальном цикле или части цикла оборудования, включая все защитные устройства (символ «FT» в таблице 14);

ii) испытания под нагрузкой: испытания, проводимые вне программы функциональных испытаний под нагрузкой для подтверждения соответствия тем параметрам, которые не могут быть подтверждены при проведении функциональных испытаний (например, проверка прочности и/или устойчивости), а также подтверждение соответствия всех защитных устройств, их регулировок и результата их применения требованиям настоящего стандарта (символ «LT» в таблице 14);

iii) специальный контроль/измерение (например, параметры электропитания, ЭМС, риск возникновения пожара/взрыва): подтверждение при проведении испытаний или измерений соответствия установленным требованиям настоящего стандарта (например, соответствие электрическим стандартам) (символ «SV» в таблице 14).

Таблица 14

Номер пункта настоящего стандарта	Утверждение типа			Оценка каждой единицы продукции		
	Визуальный контроль	Измерительный контроль	Испытания	Визуальный контроль	Измерительный контроль	Испытания
1	2	3	4	5	6	7
5	V			V		
5.1	V	M	FT	V		FT
5.1.1	V	M или проверка расчета		V		
5.1.1.1	V	M		V		
5.1.1.2	V	M		V		
5.1.1.3	V	M		V		
5.1.1.4	V		FT	V		FT
5.1.2.1	V	M		V		
5.1.2.2	V		FT	V		FT
5.1.2.3	V		FT	V		FT
5.1.3.1	V			V		
5.1.3.2	V		FT	V		FT
5.1.3.3	V			V		
5.1.3.4	V	M	FT	V		FT
5.1.4	V (документов изготовителя)	M		V		
5.1.5	V			V		
5.1.6	V	M		V		
5.1.7.1	V			V		
5.1.7.2	V			V		
5.1.8	V			V		
5.1.9	V	M		V		
5.2.1			SV			SV
5.2.1.1	V			V		
5.2.1.2	V			V		
5.2.1.3	V			V		
5.2.2	V			V		

Окончание таблицы 14

Номер пункта настоящего стандарта	Утверждение типа			Оценка каждой единицы продукции		
	Визуальный контроль	Измерительный контроль	Испытания	Визуальный контроль	Измерительный контроль	Испытания
1	2	3	4	5	6	7
5.3			SV (см. 6.2.2)			SV (см. 6.2.1)
5.4			SV			SV
5.5.1	V	M		V		
5.5.2	V			V		
5.6			SV			SV
5.7	V		LT	V		LT
5.8	V		FT	V		FT
5.9	V			V		
5.10	V			V		
5.11.1			FT и LT			FT и LT
5.11.2.1	V			V		
5.11.2.2	V		FT	V		FT
5.11.2.3	V			V		
5.11.2.4	V		FT	V		FT
5.11.2.5	V		FT	V		FT
5.11.2.6	V		FT	V		FT
5.11.2.7	V	M	FT	V		FT
5.12	V		FT	V		FT
5.13.1	V	M		V		
5.13.2			FT			FT
5.13.3	V			V		
5.13.4	V			V		
5.13.5	V	M		V		
5.13.6	V	M		V		
5.13.7	V	M	FT	V		FT
5.13.8	V	M	FT	V		FT
5.13.9	V	M	FT	V		FT
5.13.10	V	M	FT	V		FT
5.13.11	V		FT	V		FT
5.13.13	V		FT	V		FT
7	Контроль содержания			Контроль содержания		
8			SV (см. 6.2.1)	V		SV (см. 6.2.1)
M — измерительный контроль; V — визуальный контроль; FT — функциональные испытания; LT — испытания под нагрузкой; SV — специальный контроль/измерение						

6.2 Специальный контроль

6.2.1 Критерии соответствия ЭМС (общие положения)

Оценка соответствия ЭМС требованиям раздела 8 должна проводиться в соответствии с приведенными стандартами. Если испытания на полностью собранном оборудовании для непрерывной погрузки невозможны практически из-за его размеров, изготовитель должен провести специальный контроль, чтобы оборудование сборочных единиц соответствовало требованиям раздела 8. Изготовитель также должен провести специальный контроль, чтобы сборочные единицы были соответствующим образом установлены для уменьшения возникновения помех и их воздействия на оборудование в соответствии с рекомендациями поставщика(ов) сборочных единиц.

6.2.2 Критерии совместимости ЭМС (положения, связанные с безопасностью)

Оценка совместимости ЭМС требованиям 5.3 должна быть включена в состав предварительных и функциональных испытаний. Если испытания на оборудовании для непрерывной погрузки невозможны практически из-за его размеров, изготовитель должен провести специальный контроль, чтобы оборудование сборочных единиц соответствовало требованиям 5.3. Изготовитель должен также провести специальный контроль, чтобы эти сборочные единицы были соответствующим образом установлены для уменьшения воздействия помех на оборудование в соответствии с рекомендациями поставщика(ов) сборочных единиц.

7 Информация для потребителя

7.1 Руководство по эксплуатации

7.1.1 Общие положения

Руководство по эксплуатации должно соответствовать EN ISO 12100:2010 (подраздел 6.5) и EN 620:2002+A1:2010 (раздел 7) для стационарных ленточных конвейеров, смонтированных на оборудовании. Эта информация должна включать режимы и условия работы оборудования, при которых оно должно эксплуатироваться в соответствии со своим назначением, в частности, относительно:

- транспортируемых материалов: включая указание предельных характеристик (например, влажности, размеров транспортируемого материала, объемной плотности) и максимально допустимой грузоподъемности (например, по массе и объему для каждого материала);
- описания режимов работы (типы, операции в автоматическом/ручном режимах, часы/дни);
- диапазона установленных условий окружающей среды (например, ветра, температуры, относительной влажности);
- максимального уровня звукового давления окружающей среды, для которого оборудование предназначено (см. 5.1);
- ограничения рабочей зоны и зоны движения;
- обязательств потребителя прочитать руководство по эксплуатации;
- ограждений, рассчитанных на массу людей.

Руководство по эксплуатации должно содержать информацию о величине шума, такую как:

- значение корректированного по А уровня звукового давления излучения в рабочих зонах, если этот уровень превышает 70 дБ (А); если этот уровень не превышает 70 дБ (А), это должно быть указано;
- пиковое значение корректированного по С уровня звукового давления в рабочих зонах, если это значение превышает 63 Па (130 дБ в относительно 20 μПа);
- значение корректированного по А уровня звуковой мощности, создаваемого оборудованием, если значение корректированного по А уровня звукового давления излучения в рабочих зонах превышает 80 дБ (А).

Также должны быть приведены функции безопасности, перечень и расположение защитных устройств.

В случае поставки вместе с программируемой логической системой руководство по эксплуатации должно содержать все инструкции, необходимые для модификации программ, разрешенных изготовителем.

Руководство по эксплуатации должно содержать информацию по запрещенному применению оборудования, такому как:

- транспортирование материалов, отличающихся от представленных, включая опасные материалы и грузы;
- использование оборудования в качестве метода транспортирования людей.

В руководстве по эксплуатации должно быть указано, что:

- необходимо обращать внимание на тот факт, что люди не должны передвигаться на или в компонентах оборудования для непрерывной погрузки;
- при необходимости оборудование большой высоты должно оснащаться аэронавигационными предупредительными огнями в соответствии с местными правилами;
- если оборудование эксплуатируется в холодной или влажной среде, потребитель должен контролировать, что оборудование не перемещает большие глыбы сыпучего материала, образованные под воздействием внешних условий, т.к. это может создать опасности;
- необходимо предпринимать меры по недопущению выгрузки материала на проезжую часть.

7.1.2 Инструкции по монтажу оборудования

В инструкциях по монтажу должно быть указано, что:

a) должен быть предусмотрен минимальный зазор 0,500 м между неподвижным ограждением и:
   1) подвижными частями стационарной машины;
   2) подвижным оборудованием по неподвижной траектории (рельсы);
   3) в противном случае, должен быть ограничен доступ в соответствии с EN ISO 12100 (например, неподвижное защитное ограждение с блокировкой, размыкающее устройство);

b) в случае, если поручни установлены на неподвижных конструкциях подвижного оборудования на рельсах, можно отойти от вышеуказанных условий и уменьшить зазор до 0,100 м при условии, что поручни состоят из двух перил вместо одного (см. также EN 620:2002+A1:2010).

Если оборудование поставляется в разобранном виде, изготовитель должен представить инструкции по монтажу и технические требования, предпочтительно со схемами, в частности, относительно:

- специальных требований по хранению отдельно поставляемых узлов;
- электрических схем и т. д.;
- максимальной массы, габаритных размеров и мест строповки отдельно поставляемых узлов;
- способов обращения с отдельными узлами и оборудованием;
- этапов сборки;
- места крепления и строповки, для обеспечения устойчивости во время сборки и эксплуатации.

Инструкции по монтажу оборудования должны также содержать и описывать контроль и испытания, которые необходимо выполнить до начала и во время пуско-наладочных работ. Сюда должен входить контроль скорости и диапазона движения, указанной в проектной документации оборудования.

Для ковшовых элеваторов должна предоставляться информация по монтажу неподвижных дистанционных защитных ограждений или защиты от падающих предметов, которые являются дополнительными и не поставляются вместе с оборудованием (см. 5.13.3).

7.1.3 Руководство по эксплуатации оборудования

Руководство по эксплуатации должно содержать информацию в соответствии с EN ISO 12100-2:2003, пункт 6.5.1, перечисление d) и следующую информацию:

- пуск, эксплуатацию или вмешательство в нормальную работу оборудования должен производить только уполномоченный персонал;
- описание процесса остановки оборудования (при необходимости);
- инструкции и процесс обеспечения безопасности машин в случае их хранения;
- описание режимов и средств останова с указанием того, что: обслуживающий персонал должен хорошо знать устройства нормального и аварийного останова; зоны доступа к ним должны быть свободными от препятствий; работоспособность этих устройств должна периодически проверяться;
- требования к очистке, для исключения опасного накопления обрабатываемых материалов;
- описание безопасного комплекса работ по удалению возможного забивания;
- если отдельные органы управления включением/выключением и аварийным остановом установлены, то органы управления аварийным остановом не должны использоваться для нормального останова;
- движение самозакрывающихся дверей не должно блокировать защитные ограждения доступа для технического обслуживания или ремонта в специальных условиях работы (см. 5.1.2.3) должны закрываться специалистом по техническому обслуживанию после окончания осмотра, технического обслуживания или очистки.

В руководстве по эксплуатации должно быть изложено, что:

- нельзя считать остановленное оборудование безопасным, поскольку накопленная энергия может освободиться непреднамеренно или в результате неправильного технического обслуживания;

- некоторые операции на работающем оборудовании, например, устранение забивания, могут быть опасными;

- все операции повторного пуска оборудования после аварийного или случайного останова можно выполнять только после осмотра, цель которого:

- определить причину аварийного или случайного останова;

- подтвердить, что причина останова устранена.

Руководство по эксплуатации должно обращать внимание пользователя на следующее:

- должна обеспечиваться равномерная подача материала для предотвращения перегрузки;

- конструкция оборудования не должна изменяться без согласования с изготовителем или его уполномоченным представителем;

- после изменения конструкции оборудования необходимо выполнить повторные пуско-наладочные работы согласно 6.3;

- все площадки загрузки и рабочие зоны, а также проходы должны быть чистыми и свободными от преград.

В руководстве по эксплуатации загрузчиков со скребковыми роторами необходимо указать, что ротор надо включать только возле бурта материала.

В руководстве по эксплуатации винтовых выгружателей (см. 5.13.13) под открытым буртом материала (за исключением силосных ям) должно быть указано, что все операции проводятся с использованием безопасной системы работ, куда входит:

- доступ к буртам материала только из автомобилей;

- необходимость аудиосвязи с постом управления;

- визуальный контроль бурта материала с поста управления;

- обучение оператора на случай образования преграды в материале;

- соблюдение минимальной высоты материала над шнеком во время работы оборудования;

- остановка и отключение оборудования для удаления самой нижней части бурта материала, если необходимо получить доступ к шнеку во время техобслуживания;

- опасности, связанные с оборудованием.

7.1.4 Инструкции по техническому обслуживанию

В дополнение к требованиям EN ISO 12100-2:2003 (пункт 6.5.1) руководство по эксплуатации в части требований к техническому обслуживанию должно устанавливать:

a) требования к техническим знаниям и квалификации обслуживающего персонала для конкретных операций по техническому обслуживанию, которые требуют специальной квалификации; механические или электрические регулировки должны проводиться только персоналом с соответствующей квалификацией в соответствии с безопасной системой работы;

b) условия, при которых должны проводиться работы по техническому обслуживанию и устранению отказов, например, оборудование должно быть защищено в отношении непреднамеренного пуска и приняты меры в отношении непреднамеренного перемещения;

c) перечень быстроизнашиваемых деталей с указанием периодичности и условий проведения их замены;

d) перечень периодически контролируемых частей, включая устройства аварийного останова;

e) перечень крепежных изделий и т. д., требующих контроля момента затяжки, включая периодический контроль, и оценки числовых значений прикладываемого момента затяжки;

f) условия проведения испытаний и забракования проволочных канатов и цепей;

g) доступ для проведения технического обслуживания и осмотра зон, которые должны быть свободными от препятствий;

h) движение самозакрывающихся дверей не должно блокироваться и ограждения доступа для техобслуживания или ремонта в специальных рабочих условиях (см. 5.1.2.3) должны закрываться специалистом по техобслуживанию после окончания проверки, техобслуживания или очистки.

Особое внимание следует обратить на обязательную остановку и запирание (например, навесным замком) средства отключения источника питания в выключенном положении или отключению всех или части узлов оборудования, для замены определенных компонентов (например, роликов, ковшей).

В инструкции по техническому обслуживанию должно быть указано (как минимум) следующее:

a) оборудование должно поддерживаться в соответствующем рабочем состоянии, а техническое обслуживание должно проводиться в соответствии с инструкциями изготовителя;

b) осмотр, регулирование, техническое обслуживание и очистка движущихся частей, защитные устройства и устройства для очистки должны выполняться безопасными методами в соответствии с инструкцией изготовителя;

c) натяжение и центрирование несущего элемента должно регулироваться, когда оборудование остановлено, питание отключено, а средство отключения заперто в выключенном положении (например, навесным замком);

d) осмотр и регулирование оборудования в движении или при эксплуатации должны выполняться только при наличии защитных ограждений;

e) периодичность операций в перечислениях b) и d) зависит от характера транспортируемого материала. Очистка должна проводиться только после остановки оборудования и после выключения устройств пуска кроме автоматической очистки или при использовании специальных устройств, конструкция которых позволяет проводить очистку при включенном оборудовании;

f) изготовитель должен подготовить подробную инструкцию для обеспечения безопасного выполнения работы, если предусмотрено, что защитные ограждения могут перемещаться или сниматься и/или защитные устройства могут отключаться в соответствии с EN ISO 12100-2:2003 (пункт 5.5.4);

g) ремонт и снятие защитных ограждений или панелей должны выполняться только после остановки оборудования и после выключения устройств пуска персоналом соответствующей квалификации и действующим в соответствии с техникой безопасности;

h) техническое обслуживание защитных ограждений, предупреждающих и информационных знаков и освещения.

Для винтовых выгружателей, работающих под буртом материала (см. 5.13.13), применяются требования 7.1.3 с использованием системы допуска к работе и с учетом присутствия второго человека.

7.1.5 Обучение

При необходимости проведения предварительного обучения оператора программа его обучения должна быть приведена в руководство по эксплуатации.

7.2 Маркировка

7.2.1 Табличка

На оборудовании должна быть размещена как минимум следующая информация, текст которой должен быть хорошо читаемым и сохраняемым:

a) наименование и адрес изготовителя;

b) год выпуска, т. е. год, когда процесс изготовления завершен;

c) обозначение модели или типа оборудования;

d) идентификационный или серийный номер оборудования, при наличии;

e) номинальные значения (питание): напряжение, частота, мощность, давление и т. д.;

f) номинальные значения (производительность): максимальная рабочая нагрузка, максимальная производительность.

7.2.2 Предупреждающие знаки

Знаки, связанные с электрическими опасностями, должны соответствовать EN 60204-1 и EN 60204-11.

Предупреждающий знак (или пиктограмма) устанавливается для обозначения доступа, проходов с уменьшенными размерами, аварийных выходов.

Места возникновения или нахождения опасностей (например, термическая опасность), должны быть обозначены предупреждающими знаками.

Предупреждающий знак (или пиктограмма) устанавливается около оборудования, управление которым может осуществляться дистанционно или автоматически.

Предупреждающий(ие) знак(и) [или пиктограмма(ы)] устанавливается для обозначения передвижного оборудования, подвижных частей оборудования.

Если часть оборудования должна перемещаться при помощи подъемного оборудования, должна быть четко и однозначно указана ее масса.

Предупреждающий знак «Опасность! Посторонним вход запрещен» должен быть нанесен на передвижном оборудовании в месте доступа.

Кроме того, на рабочем месте(ах) должно быть указано следующее: «Информация о безопасности оборудования приведена в руководстве по эксплуатации».

8 Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Электромагнитные помехи, создаваемые при непрерывной работе оборудования, не должны превышать уровни помехоэмиссии, установленные EN 61000-6-3. Обрудование для непрерывной погрузки также должно иметь соответствующий уровень помехоустойчивости, обеспечивающий его правильное функционирование, когда уровни и виды излучаемых помех соответствуют приведенным в EN 61000-6-2. Изготовитель оборудования для непрерывной погрузки должен сконструировать, установить и произвести монтаж оборудования и сборочных единиц в соответствии с рекомендациями поставщика(ов) сборочных единиц таким образом, чтобы воздействие электромагнитных помех не являлось причиной неправильного функционирования оборудования.

Не допускаются следующие нарушения или ухудшения характеристик оборудования при функционировании:

- любые ошибки при программировании, сбои синхронизации или ошибки в счете;
- изменение скорости более чем на ±20 %;
- увеличение/уменьшение времени включения более чем на 10 %;
- снижение способности обнаружения отказов, связанных с безопасностью.

Для методов, приведенных в EN 61000-6-2, любое ухудшение характеристик оборудования при функционировании или нарушение функционирования, разрешенные в соответствии с критериями качества функционирования «А» и «В», должны быть оговорены изготовителем. Любые временные нарушения функционирования, разрешенные в соответствии с критериями качества функционирования «С» должны быть оговорены изготовителем.

Примечание — Информация по мерам снижения создаваемых помех и мерам снижения воздействия помех на оборудование для непрерывной погрузки приведена в EN 60204-1 (пункт 4.4.2).

Приложение А
(обязательное)

Перечень существенных опасностей

Таблица А.1

№	Виды опасности	Требования и/или меры безопасности, приведенные в разделах 5 и 7
1	Механические опасности:	
1.1	Создаваемые частями машины или обрабатываемым материалом, вследствие:	
1.1.1	формы	5
1.1.2	расположения	5.1 5.1.6 7.1.2 5.13
1.1.3	массы и устойчивости (потенциальная энергия элементов, которые могут перемещаться под действием силы тяжести)	5.1.8 5.13 5.11.1
1.1.4	массы и скорости (кинетическая энергия элементов при управляемом или неуправляемом движении)	5.1.1.2 5.11.2.6 5.11.1 5.13
1.1.5	недостаточной механической прочности защитных ограждений	5.1.1
1.2	Аккумулирование энергии внутри оборудования, вызванное:	
1.2.1	упругими элементами (пружины)	5.1.3.3
1.2.2	жидкостями и газами под давлением	Не рассматривается
1.3	Элементарные формы механических опасностей:	
1.3.1 1.3.2	опасность раздавливания опасность пореза	5.1 5.1.3 5.13 7.1.4
1.3.3	опасность разрезания или раздробления	5.1.4 5.13
1.3.4 1.3.5	опасность запутывания опасность затягивания или захвата	5.1.5 5.13 7.1.4
1.3.6	опасность удара	5.1.6 5.13 7.1.4 7.2.2
1.3.7	опасность, связанная с трением или износом	5.1 7.1.4
1.3.8	опасность выброса жидкости под высоким давлением	Не рассматривается
2	Электрические опасности, вследствие:	
2.1	контакта персонала с токоведущими частями (прямой контакт)	5.2.1
2.2	контакта персонала с частями, которые становятся токоведущими при неисправности (непрямой контакт)	5.2.1.1—5.2.1.3 7.1.4

Продолжение таблицы А.1

№	Виды опасности	Требования и/или меры безопасности, приведенные в разделах 5 и 7
2.3	приближения к токоведущим частям, находящимся под высоким напряжением	5.2.1
2.4	электростатических явлений	5.2.2
2.5	термического излучения или других процессов, таких как выброс расплавленных частиц и химическое воздействие при коротком замыкании, перегрузке и т. д.	Не рассматривается
3	Термические опасности, вследствие:	
3.1	ожогов и ошпаривания при возможном контакте персонала с предметами и материалами, имеющими очень высокую температуру	5.5.1
3.2	причинения вреда здоровью при работе в горячей или холодной рабочей среде	5.5.2
4	Опасности от воздействия шума, которые могут привести к:	
4.1	потере слуха (глухоте), другим физиологическим нарушениям (например, потере равновесия, уменьшению внимания)	Не рассматривается
4.2	затруднению при речевом обращении, ухудшению восприятия звуковых сигналов и т. д.	Не рассматривается
5	Опасности, создаваемые вибрацией	Не рассматривается
6	Опасности, создаваемые излучением:	
6.1	низкочастотным, радиочастотным, микроволновым	5.3
6.2	инфракрасным, видимым или ультрафиолетовым	Не рассматривается
6.3	χ и γ лучей	Не рассматривается
6.4	α и β лучей, электронных и ионных лучей, нейтронов	Не рассматривается
6.5	лазеров	Не рассматривается
7	Опасности, создаваемые материалами и веществами, обрабатываемыми, используемыми оборудованием и его частями:	
7.1	опасность от контакта или вдыхания токсичных газов, жидкостей, дыма, паров и пыли	Не рассматривается
7.2	опасность пожара или взрыва	5.6 5.13.3 7.1.1
7.3	биологическая или микробиологическая опасность (вирусная или бактериальная)	Не рассматривается
8	Опасности вследствие несоблюдения эргономических принципов при конструировании оборудования, например опасности от:	
8.1	нарушения осанки и чрезмерные усилия	Не рассматривается
8.2 8.3	несоответствия требованиям «кисть-рука» или «ступня-нога» человека анатомии неиспользования средств индивидуальной защиты	Не рассматривается

Продолжение таблицы А.1

№	Виды опасности	Требования и/или меры безопасности, приведенные в разделах 5 и 7
8.5	психической перегрузки или неполной нагрузки, стресса	5.9
8.6	ошибки в работе и поведении персонала	5.2 5.11 5.13 7.1.3 7.1.4 7.2.2
8.7	несоответствующей конструкции, расположения или идентификации органов ручного управления	5.2 5.11.2.7
8.8	несоответствующей конструкции, расположения или отображения информации	5.2
9	Сочетание опасностей	Не рассматривается
10	Несанкционированный пуск, неожиданное превышение допустимой частоты вращения (или любой аналогичный сбой) в результате:	
10.1	выхода из строя/отказа системы управления	5.11.2.4
10.2	восстановления подачи энергии после прерывания	5.2.1 7.1.3 7.1.4
10.3	внешнего воздействия на электрооборудование	5.2.1.2 5.3.8
10.4	другого внешнего воздействия (сила тяжести, ветер и т. д.)	5.1 5.1.7 5.1.8 5.11.2.2 5.13
10.5	ошибки в программном обеспечении	Не рассматривается
10.6	ошибки, допущенной оператором (ошибки при управлении оборудованием, вследствие несоответствия оборудования характеристикам оператора и его возможностям)	Не рассматривается
11	Невозможность останова оборудования в максимально благоприятных условиях	5.11.2 7.1.1 7.1.4
12	Изменение частоты вращения рабочих органов	Не рассматривается
13	Отказ источника питания	5.11.1 7.1.3
14	Отказ цепи управления	5.3 5.11.2 7.1.1
15	Ошибки монтажа	5.2.1.3 7.1.2
16	Разрушение при работе	Не рассматривается
17	Падение или выброс предметов	5.1.3.4 5.1.7 5.7 5.11.1 5.13 7.1.3

Окончание таблицы А.1

№	Виды опасности	Требования и/или меры безопасности, приведенные в разделах 5 и 7
18	Потеря устойчивости — опрокидывание оборудования	5.1.8 7.1.2
19	Соскальзывание или падение персонала (связанное с оборудованием)	5.1.9 7.1.2
	Дополнительные опасности, опасные ситуации и события, связанные с мобильностью оборудования	
20	Связанные с функцией перемещения:	
20.5	чрезмерное качание во время движения	Не рассматривается
20.6	отказ питания	5.11.1 5.11.2.6 5.13
21	Связанные с рабочим положением (включая систему привода) оборудования:	
21.1	падение персонала во время прохода к (или с) рабочему месту	5.1.9
21.4	механические опасности на рабочем месте	5.1 5.13 7.1.3 7.1.4
21.5	недостаточная видимость с рабочего места	5.10
21.10	недостаточные средства для эвакуации/аварийного выхода	5.1.9 5.8
23	Недостаточная устойчивость	5.1.8 7.1.1
24	Связанные с источником питания и передачей мощности:	
24.3	опасности во время сцепки и буксирования	Не рассматривается
25	Связанные с третьими лицами:	
25.2	смещение частей оборудования из установленного положения	5.1.8 5.11.2.6
	Дополнительные опасности, опасные ситуации и события, связанные с подъемом	
27	Механические опасности и опасные события:	
27.1	от падения груза, столкновения, опрокидывания оборудования, вызванного:	
27.1.2	неконтролируемой погрузкой — перегрузкой — превышением пределов опрокидывающих моментов	5.1.8
27.1.3	неконтролируемой амплитудой движения	5.7
27.1.4	неожиданным — непреднамеренным движением груза	7.1.1
27.8	связанные с неправильными условиями сборки/испытаний/эксплуатации/технического обслуживания	5.12
28	Электрические опасности:	
28.1	связанные с освещением	5.4

Приложение В
(справочное)

Опасность возникновения пожара или взрыва

Многие сыпучие органические материалы, как натуральные, так и синтетические, могут быть причиной взрыва. Некоторые металлы и неорганические материалы также взрывоопасны. Порошкообразные материалы могут стать причиной возникновения риска взрыва только в том случае, если в них в значительном количестве содержится порошок, размер частиц которого не превышает 200 мкм.

Примечание 1 — Требования к оборудованию, эксплуатируемому во взрывоопасных атмосферах, рассматривается в CEN/TC 305.

Примечание 2 — При выполнении анализа опасностей и оценки риска для опасности возникновения пожара или взрыва в механической системе конвейера при расчете важно учитывать процессы до возникновения пожара или взрыва и после них.

Примечание 3 — Следует приводить ссылки на специальные стандарты, например [4].

Примечание 4 — Метод определения вероятности взрыва материалов представлен в ISO 6184-1:1985.

В случае если концентрация такого порошка вызывает риск возникновения взрыва, применяют предупреждающие меры для удаления порошка от источника образования, особенно в разгрузочных пунктах и бункерах. При необходимости должны быть установлены устройства вентилирования или взрывные клапаны, особенно в полностью закрытом оборудовании.

В случае если оборудование предназначено для транспортирования сыпучих материалов (порошков) с возможным риском возникновения пожара или взрыва, оно должно быть сконструировано таким образом, чтобы уменьшить эту вероятность в соответствии с требованиями EN 1127-1.

Риск возникновения пожара или взрыва должен быть уменьшен посредством, например:

- расположения источников возникновения пожара вне зон запыления, например, подшипников, элементов с механическим трением или ударных нагрузок;
- использования соответствующего электрического оборудования в опасных зонах 20, 21 или 22 (см. IEC 61241-1-2:1999 и EN 1127-1);
- мер защиты против статического электричества (см. 5.2.2);
- использования датчиков скорости ленты и устройств обнаружения вращения вала в том случае, если существует риск возникновения искр в результате отказа механических узлов;
- использования индикаторов, детекторов и/или датчиков перегрузки в том случае, если существует риск заедания или блокирования.

Последствия возникновения пожара или взрыва должны быть уменьшены посредством использования, например:

- взрывных клапанов, взрывоподавляющих систем, разработки прочного и ударопрочного оборудования, особенно в полностью закрытом оборудовании.

Если установлены взрывные клапаны, то они должны быть расположены на концах закрытого оборудования или в других местах, где поток материала ограничен. Для конвейеров длиной более 10 м могут устанавливаться дополнительные взрывные клапаны. Рекомендации, касающиеся расстояния между взрывными клапанами и связанными с ними элементами, приведены в FEM/VDI 3673.

Взрывные клапаны должны быть оснащены блокировочными устройствами в соответствии с требованиями EN 1088 (пункт 4.1.1). При открытии клапанов система конвейера и другое связанное с ним оборудование должны останавливаться автоматически.

Дверцы, предохранительные клапаны, противовзрывные панели или другие защитные устройства должны быть сконструированы и установлены таким образом, чтобы при взрыве материалы и устройства конвейера не были выброшены в рабочую зону или зону движения.

Система должна быть сконструирована таким образом, чтобы выдерживала без повреждения максимальное давление, которое может возникнуть в процессе эксплуатации (включая давление, необходимое для приведения в действие противовзрывного оборудования).

Примечание 5 — Конструирование требует знания прочности оборудования под давлением.

Примечание 6 — Особое внимание необходимо уделять при транспортировании абразивного материала.

Примечание 7 — Расчет снижения давления приведен в FEM/VDI 2263.

Всегда должно быть предусмотрено не менее двух выходов с любого рабочего поста или прохода. Выходы должны быть организованы так, чтобы не могла возникнуть возможность запирания персонала по причине возникновение пожара, взрыва и т. д.

Информацию об аварийном выходе из кабин управления см. в 5.1.9.

Приложение ZA
(справочное)

Взаимосвязь между европейским стандартом и существенными требованиями Директивы 2006/42/ЕС

Европейский стандарт, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, разработан Европейским комитетом по стандартизации (CEN) по поручению Комиссии Европейского сообщества и Европейской ассоциации свободной торговли (EFTA) и реализует существенные требования Директивы 2006/42/ЕС.

Европейский стандарт размещен в официальном журнале Европейского сообщества как взаимосвязанный с этой директивой и применен как национальный стандарт не менее чем в одной стране — члене сообщества. Соответствие нормативным разделам европейского стандарта обеспечивает в пределах области применения настоящего стандарта презумпцию соответствия существенным требованиям этой директивы и регламентирующим документам EFTA.

ВНИМАНИЕ! К продукции, на которую распространяется европейский стандарт, могут применяться требования других стандартов и директив ЕС.

Приложение ZB
(справочное)

Взаимосвязь между европейским стандартом и существенными требованиями Директивы 2004/108/ЕС

Европейский стандарт, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, разработан Европейским комитетом по стандартизации (CEN) по поручению Комиссии Европейского сообщества и Европейской ассоциации свободной торговли (EFTA) и реализует существенные требования Директивы 2004/108/ЕС.

Соответствие раздела 8 настоящего Европейского стандарта обеспечивает соответствие специфическим существенным требованиям Директивы 2004/108/ЕС и регламентирующим документам EFTA.

ВНИМАНИЕ! К продукции, на которую распространяется европейский стандарт, могут применяться требования других стандартов и директив ЕС.

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
EN 349:1993+A1:2008	—	*
EN 617:2001+A1:2010	—	*
EN 620:2002+A1:2010	IDT	ГОСТ EN 620—2012 «Оборудование и системы для непрерывной погрузки. Конвейеры ленточные стационарные для сыпучих материалов. Требования безопасности и электромагнитной совместимости»
EN 741:2000+A1:2010	—	*
EN 953:1997+A1:2009	IDT	ГОСТ EN 953—2014 «Безопасность машин. Защитные ограждения. Общие требования к конструированию и изготовлению неподвижных и подвижных защитных ограждений»
EN 1037:1995	—	*
EN 1037:1995+A1:2008	—	*
EN 1070:1998		ГОСТ ЕН 1070—2003 «Безопасность оборудования. Термины и определения»
EN 1127-1:2011	MOD	ГОСТ 31438.1 (EN 1127-1:2007) «Взрывоопасные среды. Взрывозащита и предотвращение взрыва. Часть 1. Основополагающая концепция и методология»
EN 12150-1:2000	—	*
EN 13586:2004+A1:2008	—	*
EN 26184-1:1991	—	*
EN 60204-1:2006	—	*
EN 60204-11:1998	—	*
EN 60529:1991	MOD	ГОСТ 14254—2015 (IEC 60529:2013) «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»
EN 60947-5-1:1997	IDT	ГОСТ IEC 60947-5-1—2014 «Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 5-1. Аппараты и коммутационные элементы цепей управления. Электромеханические устройства цепей управления»
EN 61000-6-2:2005	MOD	ГОСТ 30804.6.2—2013 (IEC 61000-6-2:2005) «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых в промышленных зонах. Требования и методы испытаний»
EN 61000-6-3:2007	MOD	ГОСТ 30804.6.3—2013 (IEC 61000-6-3:2006) «Совместимость технических средств электромагнитная. Электромагнитные помехи от технических средств, применяемых в жилых, коммерческих зонах и производственных зонах с малым энергопотреблением. Нормы и методы испытаний»
EN ISO 12100:2010	IDT	ГОСТ ISO 12100—2013 «Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска»

Окончание таблицы ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
EN ISO 12100-2:2003	IDT	ГОСТ ISO 12100—2013 «Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска»
EN ISO 13732-1:2008	—	*
EN ISO 13849-1:2008	IDT	ГОСТ ISO 13849-1—2014 «Безопасность оборудования. Элементы систем управления, связанные с безопасностью. Часть 1. Общие принципы конструирования»
EN ISO 13850:2008	—	*
EN ISO 13857:2008	IDT	ГОСТ ISO 13857—2012 «Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних и нижних конечностей от попадания в опасную зону»
EN ISO 14119:2013	—	*
ISO 2148:1974	—	*
ISO 3435:1977	—	*
ISO 3864-1:2011	IDT	ГОСТ ISO 3864-1—2013 «Графические символы. Сигнальные цвета и знаки безопасности. Часть 1. Принципы проектирования знаков и сигнальной разметки»
ISO 5049-1:1994	—	*
ISO 7010:2011	—	*
IEC 61241-1-2:1999	IDT	ГОСТ IEC 61241-1-2—2011 «Электрооборудование, применяемое в зонах, опасных по воспламенению горючей пыли. Часть 1. Электрооборудование, защищенное оболочками и ограничением температуры поверхности. Раздел 2. Выбор, установка и эксплуатация»

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

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

Библиография

[1]	FEM 2 131/2 132:1992	Rules for the design of mobile equipment for continuous handling of bulk materials (Правила проектирования передвижного оборудования для непрерывной погрузки сыпучих материалов)
[2]	FEM 2 581:11.1991	Properties of bulk materials (Свойства сыпучих материалов)
[3]	FEM 2 582:11.1991	General properties of bulk materials and their symbolization (Общие свойства сыпучих материалов и совокупность их символов)
[4]	FEM 2 551/ VDI 3673-1:07.1995	Pressure relief of dust explosions (Стравливание давления при взрывах пыли)
[5]	ECE R 43-00-2002	(United Nations) Uniform requirements related to the approval of safety glass and materials for glazing (OOH) Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения безопасных стекол и материалов для остекления

УДК 621.878.4(083.74)(476) МКС 53.040.10 IDT

Ключевые слова: оборудование для непрерывной погрузки, механическая погрузка, требования безопасности, конвейер, электромагнитная совместимость, элеватор, укладчик

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Сдано в набор 27.04.2024. Подписано в печать 14.05.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 6,51. Уч.-изд. л. 5,20.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru