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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33558.2— 2015 (EN 12158-2:2000+A1:2010)

Подъемники строительные грузовые наклонные

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

**(EN 12158-2:2000+A1:2010,
Builders hoists for goods — Part 2: Inclined hoists with
non-accessible load carrying devices,
MOD)**

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН ТК 438 «Подъемники с рабочими платформами» на основе собственного перевода на русский язык немецкоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт)

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 октября 2015 г. № 81-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 июня 2016 г. № 490-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33558.2—2015 (EN 12158-2:2000+A1:2010) введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2017 г.

5 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к европейскому стандарту EN 12158-2:2000+A1:2010 «Подъемники строительные грузовые. Часть 2. Наклонные подъемники с недоступными грузоподъемниками» (Builders hoists for goods — Part 2: Inclined hoists with non-accessible load carrying devices, MOD) путем включения дополнительных положений, а также фраз, слов, ссылок, которые выделены курсивом.

Объяснения причин технических отклонений и редакционных изменений приведены в дополнительном приложении ДБ.

Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой указанного европейского регионального стандарта приведено в дополнительном приложении ДА.

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного европейского стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5–2001 (подраздел 3.6)

6 Настоящий стандарт может быть применен на добровольной основе для соблюдения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования»

7 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты» (по состоянию на 1 января текущего года), а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2016

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 3
4 Перечень опасных факторов 3
5 Требования и/или меры безопасности 5
6 Проверка 16
7 Информация для потребителя 19
Приложение А (обязательное) Европейская карта штормовых ветров 24
Приложение В (обязательное) Электрические устройства безопасности 25
Приложение ZA (справочное) Взаимосвязь европейского стандарта с директивой ЕС 2006/42/EG 26
Приложение ДА (справочное) Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой стандарта EN 12158-2 27
Приложение ДБ (справочное) Перечень технических отклонений и редакционных изменений в настоящем стандарте по отношению к EN 12158-2 29
Приложение ДВ (справочное) Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте 31
Библиография 32

Введение

В соответствии с EN 1070 существует иерархическая структура стандартов в области безопасности:

а) стандарты типа А (основополагающие стандарты по безопасности), содержащие основные концепции, принципы конструирования и общие аспекты, которые могут быть применены к оборудованию всех видов;

в) стандарты типа В (групповые стандарты по безопасности), относящиеся к одному аспекту безопасности или к одному типу защитного устройства, применяющиеся для оборудования, имеющего широкий диапазон использования:

- стандарты типа В1 распространяются на определенные аспекты безопасности (например, безопасное расстояние, температура поверхности, шум);

- стандарты типа В2 распространяются на устройства, обеспечивающие безопасность (например, двуручный орган управления, блокирующее устройство);

с) стандарты типа С (стандарты по безопасности машин), содержащие детальные требования по безопасности отдельных видов машин или группы однородных машин.

Настоящий стандарт относится к стандартам типа С и рассматривает требования безопасности, предъявляемые к строительным грузовым подъемникам для транспортировки материалов.

Опасные факторы, рассматриваемые в настоящем стандарте, приведены в разделе 4. Опасные факторы, характерные для всех видов оборудования, приведены в EN 292.

Для машин, спроектированных и изготовленных в соответствии с настоящим стандартом, действует следующее: если требования настоящего стандарта отличаются от положений, которые установлены в стандартах типа А или В, то требования настоящего стандарта имеют приоритет над положениями других стандартов.

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

Подъемники строительные грузовые наклонные

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Skip construction site hoists. General specifications

Дата введения — 2017—06—01

1 Область применения

1.1 *Настоящий стандарт распространяется на строительные грузовые наклонные подъемники (далее — подъемники), номинальная грузоподъемность которых не более 300 кг и номинальная скорость которых не превышает 1,00 м/с. Подъемники обслуживают верхнюю погрузочную площадку или рабочую зону, в конце направляющих (например, крыша) и имеют грузоподъемное устройство (далее — грузоподъемник):*

- движущееся по направляющим, которые поддерживаются отдельными опорами;
- приводимое в действие посредством каната или кинематического привода;
- которое управляется оператором с помощью пульта управления без собственной самоблокировки /самоуправления;
- у которого не используется противовес.

Подъемники предназначены для эксплуатации лицами, которым разрешен доступ на строительные площадки и обслуживание площадок различных уровней.

1.2 Настоящий стандарт устанавливает опасные факторы, приведенные в разделе 4, которые возникают на различных стадиях срока службы подъемников, а также меры по предотвращению или уменьшению опасных факторов при эксплуатации подъемников, когда машина используется по назначению.

1.3 Настоящий стандарт не устанавливает дополнительные требования к:

- работе в чрезвычайных условиях (например, экстремального климата, сильных магнитных полей);
- защите от удара молний;
- работе по специальным правилам (например, в потенциально взрывоопасных средах);
- электромагнитной совместимости (помехоэмиссия, помехоустойчивость);
- перемещению грузов, природа которых может привести к возникновению опасных ситуаций (например, расплавленного металла, кислот или щелочей, радиоактивных материалов, хрупких грузов);
- использованию двигателей внутреннего сгорания;
- использованию дистанционного управления;
- опасным ситуациям в ходе производства;
- опасным ситуациям в результате движения;
- опасным ситуациям в результате установки над дорогой общего пользования;
- работе при землетрясении;
- уровню шума.

1.4 Настоящий стандарт не распространяется на:

- стационарные подъемники;
- строительные грузопассажирские подъемники *по ГОСТ 33651*;

- строительные грузовые вертикальные подъемники *по ГОСТ 33558.1;*
- строительные подъемники с гидравлическими цилиндрами грузоподъемников;
- подъемники для мебели;
- ленточные транспортеры;
- рабочие кабины, подвешенные на подъемном оборудовании;
- рабочие платформы, устанавливаемые на вилочных погрузчиках;
- подъемники с рабочими платформами *по [1] и [2]*;
- канатные дороги;
- специальные подъемники для военных целей;
- шахтные подъемники;
- театральные подъемники;
- специальные подъемники.

1.5 Настоящий стандарт устанавливает требования к:

- подъемнику в целом и его оборудованию, в том числе опорной раме, шинам, грузоподъемным устройствам, приводу, электрическим и гидравлическим системам и т.д.;
- к конструкции шинных опор, но не регламентирует требования к опорным структурам (например, зданию или строительным лесам), а также к конструкции анкерных болтов для их крепления.

Требования к другим устройствам, таким как ограждение опорной рамы, фундамент любого вида, например, бетонный, стальной или деревянный, ограждение рабочей зоны, а также к конструкции верхней погрузочной площадки, должны быть изложены изготовителем в руководстве по эксплуатации в соответствии с требованиями раздела 7 настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 2.601—2013 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 1451—77 Краны грузоподъемные. Нагрузка ветровая. Нормы и метод определения

ГОСТ ISO 12100—2013 Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска

ГОСТ ISO 13857—2012 Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних и нижних конечностей от попадания в опасную зону

ГОСТ 14254—96 (МЭК 529—89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

ГОСТ 15150—69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 30691—2001 (ИСО 4871—96) Шум машин. Заявление и контроль значений шумовых характеристик

ГОСТ 31177—2003 (ЕН 982:1996) Безопасность оборудования. Требования безопасности к гидравлическим и пневматическим системам и их компонентам. Гидравлика

ГОСТ 33558.1—2015 (EN 12158-1:2000+A1:2010) Подъемники строительные грузовые наклонные. Общие технические условия

ГОСТ 33651—2015 (EN 12159:2012) Подъемники строительные грузопассажирские. Общие технические условия

ГОСТ МЭК 60947-5-1:2014 Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 5-1. Аппараты и коммутационные элементы цепей управления. Электромеханические устройства цепей управления

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте приведены термины по ГОСТ ISO 12100, *ГОСТ 33558.1, а также следующие термины с соответствующими определениями:*

3.1 **жесткий привод**: Привод, использующий устройства, отличные от фрикционных.

3.2 **запорный клапан**: Клапан, открывающий поток гидравлической жидкости в нужном направлении, если заданное давление сохраняется на клапане.

3.3 **шасси**: Опорная конструкция, служащая для перемещения подъемника в пределах рабочей зоны.

3.4 **направляющие рельсы**: Жесткие элементы, направляющие движение грузоподъемного устройства.

3.5 **шарнирно-сочлененный элемент**: Элемент конструкции направляющих рельсов между двумя секциями, который изменяет угол наклона.

3.6 **секция направляющих рельсов**: Неделимая часть рельса между двумя смежными сочленениями рельсов.

3.7 **опора направляющих рельсов**: Конструкция между рельсом и грунтом или любым строительным сооружением, обеспечивающая опору для рельса.

3.8 **устройство безопасности при разрыве каната:** Устройство, которое предотвращает грузоподъемник от падения в случае разрыва подвески каната.

4 Перечень опасных факторов

Перечень опасных факторов, приведенный в настоящем стандарте, определен в соответствии со стандартом ГОСТ ISO 12100.

Опасные факторы определены при помощи процедуры оценки риска. Перечень опасных факторов, характерных для подъемников, и опасных факторов, создаваемых подъемником в движении, а также рассматриваемые в настоящем стандарте меры по их предотвращению или уменьшению приведены в таблицах 1 и 2 (соответственно).

Опасные факторы, которые не определены пунктами настоящего стандарта, но могут иметь место, обозначены как «Не учитывается».

Таблица 1 – Перечень основных опасных факторов, характерных для наклонных подъемников

Опасные факторы	Соответствующий пункт данного стандарта
1 Механические опасности	
1.1 Опасность раздавливания	5.5.2, 5.6.2, 7.1.2.8
1.2 Опасность пореза	5.6.2, 7.1.2.8
1.3 Опасность разрезания или раздробления	5.5.2, 5.6.2, 5.7.2, 7.1.2.8
1.4 Опасность захвата	5.6.2, 7.1.2.8
1.5 Опасность затягивания или захвата	5.6.2, 7.1.2.8
1.6 Опасность удара	7.1.2.8
1.7 Опасность укола или прокалывания	Не учитывается
1.8 Опасность, связанная с трением или износом	5.6.2, 7.1.2.8
1.9 Опасность выброса жидкости под высоким давлением	5.7
1.10 Опасность выброса деталей	5.5, 5.6.1
1.11 Опасность потери устойчивости	5.2, 5.3, 5.4, 7.1.2.8
1.12 Опасность соскальзывания, возможность споткнуться и упасть	5.3.4, 5.5.2
2 Электрические опасности	
2.1 Электрический контакт	5.8
2.2 Электростатический процесс	Не учитывается

Продолжение таблицы 1

Опасные факторы	Соответствующий пункт данного стандарта
2.3 Термическое излучение	Не учитывается
2.4 Внешние воздействия	5.6.2, 5.6.4.11, 5.8.2
3 Термические опасности	
3.1 Ожоги и ошпаривание	Не учитывается
3.2 Потеря трудоспособности при работе в горячей среде	Не учитывается
4 Опасности воздействия шума	
4.1 Потеря слуха	Не рассматривается, см. 1.3
4.2 Затруднение при речевом общении	Не рассматривается, см. 1.3
5 Опасность воздействия вибрации	Не учитывается
6 Опасность радиоактивного излучения	
6.1 Электрическая дуга	Не учитывается
6.2 Лазерное излучение	Не учитывается
6.3 Источники ионизирующего излучения	Не учитывается
6.4 Высокочастотные электромагнитные поля	Не рассматривается
7 Опасности, создаваемые обрабатываемыми материалами и веществами, выделяемыми при работе машины	
7.1 Контакт с вредными жидкостями, газами, аэрозолями, парами и пылью или их вдыхание	Не учитывается
7.2 Пожаро- или взрывоопасность	Не учитывается
7.3 Биологическая и микробиологическая опасность	Не учитывается
8 Опасности вследствие несоблюдения эргономических принципов при разработке машины	
8.1 Нарушение осанки или излишние усилия оператора	5.1
8.2 Отсутствие учета анатомических особенностей рук и ног человека	5.5.1
8.3 Неиспользование средств индивидуальной защиты	Не учитывается
8.4 Недостаточное освещение рабочей зоны	7.1.2.8.2
8.5 Психологическая перегрузка или рассеянность, стресс	5.9
8.6 Ошибки оператора	7.3
9 Комбинация опасностей	Не рассматривается
10 Опасности вследствие неисправности источника энергии, выхода из строя деталей машины и других функциональных отказов	
10.1 Отказ источника энергии	5.6.4.1, 5.9.5
10.2 Неожиданный выброс деталей машины или жидкостей	5.7.2
10.3 Выход из строя или сбой системы управления	5.8.1, 5.9.3
10.4 Неисправность крепления	5.4.3, 5.8.3, 7.1.2.8
10.5 Опрокидывание машины, потеря устойчивости	5.2, 7.1.2.8
11 Опасности вследствие отсутствия и/или неправильного расположения средств безопасности	
11.1 Защитные устройства	5.5.1, 7.1.2.8.3
11.2 Устройства, необходимые для обеспечения безопасности	7.1.2.8.3
11.3 Устройства пуска и останова	5.8.4, 8.9.4, 7.1.2.8
11.4 Знаки и сигналы безопасности	7.2
11.5 Информационные или предупредительные устройства	7.2, 7.3
11.6 Устройства отключения источника питания	5.8.1

Окончание таблицы 1

Опасные факторы	Соответствующий пункт данного стандарта
11.7 Аварийные устройства	5.9.3, 5.9.4, 7.1.2.10
11.8 Средства подачи/удаления обрабатываемых деталей	Не учитывается
11.9 Основное и вспомогательное оборудование для безопасного обслуживания и ремонта и технического обслуживания	5.9.4.3
11.10 Оборудование для отвода газов	Не рассматривается, см. 1.3

Таблица 2 – Перечень опасных факторов, создаваемых подъемником в движении

Опасные факторы	Соответствующий пункт данного стандарта
Опасности, связанные с движением	
12 Недостаточное освещение зоны движения/рабочей зоны	Не рассматривается, см. 1.3
13 Опасности внезапного движения, неустойчивости и т. п. при работе	Не рассматривается, см. 1.3
14 Несоответствующая/неэргономичная компоновка рабочего места оператора	Не рассматривается, см. 1.3
15 Механические опасности	Не рассматривается, см. 1.3
16 Опасности при подъемных работах	
16.1 Недостаточная устойчивость	5.1, 5.2, 5.3
16.2 Схождение грузоподъемного устройства с направляющих	5.4
16.3 Недостаточная механическая прочность подъемника и подъемного оборудования	5.1, 5.4, 5.6.3
16.4 Опасности неконтролируемого движения	5.4, 5.6.4, 5.6.5, 5.8
17 Несоответствующая форма траектории движущихся деталей	5.8, 7.2
18 Опасности, связанные с ударом молнией	Не рассматривается, см. 1.3
19 Опасности нагружения/перегрузки	5.2, 5.5.1, 7.1.2.9

5 Требования и/или меры безопасности

5.1 Основные положения

Конструкция подъемника должна обеспечивать безопасность при работе, монтаже и демонтаже, а также возможность техобслуживания и транспортирования. Конструкция всех составных частей, которые необходимо перемещать в ходе монтажа, например секции направляющих рельсов, имеющие определенную массу, должна проектироваться с точки зрения возможности ручного перемещения. Если допустимая масса для перемещения вручную превышена, изготовитель должен предусматривать соответствующее подъемное оборудование, указанное в руководстве по эксплуатации. Все съемные и разъемные крышки должны закрепляться с помощью невыпадающих средств крепления.

5.1.1 Подъемники должны изготовляться в климатическом исполнении У категории размещения I по ГОСТ 15150 для работы при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 40 °С с верхним значением относительной влажности воздуха 80% при 25 °С, атмосферой типа II по ГОСТ 15150, в I—V ветровых районах по ГОСТ 1451 при скорости ветра для рабочего состояния подъемника на высоте 10 м не более 14 м/с.

Подъемники должны сохранять работоспособность на высоте над уровнем моря до 2000 м.

Подъемники, предназначенные для эксплуатации в районах с холодным и тропическим климатом (исполнения ХЛ и Т), следует изготовлять по техническим условиям, разработанным на основе настоящего стандарта.

5.1.2 Свободностоящие подъемники, не крепящиеся к сооружению, используемые в районах с сейсмичностью более 6 баллов, должны быть выполнены в сейсмостойком исполнении с указанием в паспорте допустимого района установки.

5.1.3 Металлоконструкции подъемника следует изготавливать из сталей с механическими свойствами (в том числе и ударной вязкостью), химическим составом, свариваемостью, обеспечивающими работоспособность подъемника в диапазоне температур по 5.1.1.

5.2 Комбинации нагрузок и расчеты

5.2.1 Конструкция подъемника должна быть разработана и изготовлена таким образом, чтобы ее прочность была достаточной для всех предусмотренных рабочих условий, включая монтаж, демонтаж и, например, условия низких температур.

Разработка конструкции в целом и каждой детали в отдельности должна основываться на возможности различных комбинаций нагрузок, которые приведены в 5.2. В комбинации нагрузок должны учитываться наименее благоприятные положения грузоподъемника и груза в отношении направляющих рельсов и опор, как на пути прохождения грузоподъемника, так и его любого перемещения, например наклона грузоподъемника. Опора направляющих рельсов рассматривается как часть конструкции подъемника.

5.2.2 При расчете конструкции подъемника и каждой его составной части необходимо принимать в расчет следующие силы и нагрузки.

5.2.2.1 Общий собственный вес, за исключением грузоподъемника и оборудования, которое перемещается вместе с грузоподъемником.

5.2.2.2 Собственный вес незагруженного грузоподъемника и оборудования, которое перемещается вместе с грузоподъемником.

5.2.2.3 Номинальная грузоподъемность грузоподъемника

Номинальная грузоподъемность должна рассчитываться как нагрузка, действующая со смещением от центра в любую сторону на расстояние, равное 10 % ширины *W* грузоподъемника (25 %, если грузоподъемник предполагается использовать с нагрузкой, приложенной консольно) (см. рисунок 1).

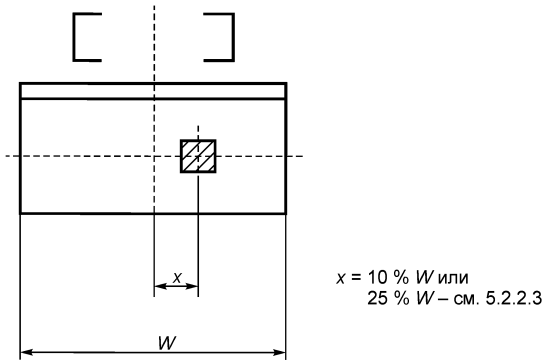


Рисунок 1 − Номинальная грузоподъемность при смещении от центра

5.2.2.4 Для расчета необходимо принимать плотность нагрузки не менее 3 кН/м^2, действующей на площадь грузоподъемника, определяемую как площадь, расположенную под прямым углом к направляющим рельсам.

5.2.2.5 Если подъемник сконструирован таким образом, что грузоподъемник доходит до конца направляющих рельсов до приведения в действие концевого выключателя, то должно быть предусмотрено свободное расстояние при перемещении в конце направляющих рельсов при номинальной скорости с номинальной нагрузкой и без нее (см. также 5.5.1.8). Необходимо принимать в расчет предельный крутящий момент при заторможенном двигателе и инерцию системы привода.

5.2.2.6 Результирующая нагрузка при перемещении груза определяется путем умножения всех фактических нагрузок (грузоподъемника, номинальной грузоподъемности, канатов и т.д.) на коэффициент динамической нагрузки μ

$$\mu = (1{,}1 + 0{,}264\ v),$$

где *v* равно номинальной скорости подъемника, м/с.

Коэффициент динамической нагрузки можно определять альтернативным способом, если он может обеспечить более высокую точность.

5.2.2.7 Для определения нагрузки, возникающей при работе устройства безопасности при разрыве каната, необходимо умножить результирующую нагрузку на коэффициент 2,5. Можно использовать меньший коэффициент, но не менее 1,2, который должен быть проверен при испытаниях под нагрузкой, превышающей грузоподъемность в 1,25 раза.

5.2.2.8 Расчет ветровой нагрузки

Аэродинамическое давление q рассчитывают по формуле

$$q = \frac{v_w^2}{1{,}6},$$

где q — давление, Н/м^2;

v_w — скорость ветра, м/с.

Во всех случаях необходимо учитывать, что ветер может дуть горизонтально в любом направлении, и выбирать наименее благоприятное направление.

Расчет должен производиться по ГОСТ 1451 с учетом следующих требований.

5.2.2.8.1 Ветровая нагрузка на грузоподъемник

При расчете ветровой нагрузки на грузоподъемник и его расчетной грузоподъемности (например, лист 1,2 × 2,5 м) следует принимать, что площадка является сплошной, и применять аэродинамический коэффициент, равный 1,2. Коэффициент 1,2 учитывает как коэффициент формы, так и коэффициент безопасности.

5.2.2.8.2 Ветровое давление

Расчет ветрового давления на подъемник при проектировании следует производить для трех расчетных случаев.

5.2.2.8.2.1 Действие ветра при рабочем состоянии

Независимо от высоты минимальное значение ветрового давления q должно быть равно 100 Н/м^2, что соответствует скорости ветра v_w, равной 12,5 м/с.

5.2.2.8.2.2 Действие ветра при нерабочем состоянии

Ветровое давление при нерабочем состоянии подъемника зависит от его высоты над грунтом и географической зоны, в которой установлен подъемник.

Значения ветрового давления при нерабочем состоянии приведены в таблице 3.

В расчет следует принимать минимальное давление ветра.

Т а б л и ц а 3 – Минимальное давление ветра

Высота частей подъемника над уровнем грунта, H (м)	Давление ветра для географических зон от A до E, q, Н/м^2			
	A/B	C	D	E
0 < H ≤ 10	544	741	968	122
10 < H ≤ 20	627	853	1114	141
20 < H ≤ 50	757	1031	1347	170
50 < H ≤ 100	879	1196	1562	197

Зоны от A до E выбираются на основании Европейской карты штормовых ветров (приложение А).

5.2.2.8.2.3 Ветровая нагрузка при монтаже и демонтаже

Независимо от высоты минимальное значение ветрового давления q должно быть равно 100 Н/м^2, что соответствует скорости ветра v_w, равной 12,5 м/с.

5.2.2.9 Опорная поверхность грузоподъемника должна быть спроектирована таким образом, чтобы она могла выдерживать без остаточной деформации статическую нагрузку 750 Н, приложенную в наименее благоприятном месте на квадрат площадью 0,1 × 0,1 м.

5.2.2.10 При расчетах следует принимать во внимание погрешности при монтаже не менее 2,5° в любом направлении.

5.2.3 Коэффициенты безопасности

5.2.3.1 Стальные конструкции

а) Допускаемые напряжения

$$\sigma_0 = \frac{f_y}{S_y},$$

где f_y — предел текучести, Н/мм^2;

S_y — коэффициент безопасности по пределу текучести.

b) Расчеты в соответствии со второй теорией прочности (теорией наибольших продольных деформаций)

Расчеты напряжений должны проводиться с учетом деформации конструкции. Это крайне важно при расчете тонкостенной конструкции или при использовании материалов с низким модулем упругости. Это можно сделать, используя вторую теорию прочности.

Из двух значений $\sigma_0 = \frac{f_y}{S_y}$ или $\sigma_0 = \frac{f'_y}{S'_y}$ применяется самое неблагоприятное значение f'_y — фактический предел текучести, Н/мм^2 .

Коэффициенты безопасности для предела текучести f_y и f'_y должны быть не менее значений, приведенных в таблице 4, которая взаимосвязана с таблицей 6.

Таблица 4 – Коэффициенты безопасности для стальных конструкций

Нагрузка	Коэффициент безопасности S_y
A	1,5
B	1,33
C	1,25

a) Допускаемые напряжения

$\sigma_0 = \frac{f_y}{S_y}$ или $\frac{f_u}{S_u}$, принимают меньшее значение,

где: f_y — предел прочности при растяжении, Н/мм^2,

S_u — коэффициент безопасности по прочности при растяжении.

b) Расчеты в соответствии со второй теорией прочности (теорией наибольших продольных деформаций).

Расчеты напряжений должны проводиться с учетом деформаций конструкции. Это крайне важно при расчете тонкостенной конструкции или при использовании материалов с низким модулем упругости. Это можно сделать, используя вторую теорию прочности.

$\sigma_0 = \frac{f_y}{S_y}$, или $\sigma_0 = \frac{f_u}{S_u}$, принимают меньшее значение.

Коэффициенты безопасности для предела текучести f_y и f_u должны быть не менее значений, приведенных в таблице 5, которая взаимосвязана с таблицей 6.

Таблица 5 – Коэффициенты безопасности для алюминиевых конструкций

Нагрузка	Коэффициент безопасности при расчете по пределу текучести S_y	Коэффициент безопасности при расчете по пределу прочности при растяжении S_u
A	1,70	2,50
B	1,55	2,25
C	1,41	2,05

5.2.4 Примеры нагрузок, различные сочетания нагрузок и усилий, применяемых при расчете, приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Варианты нагружения

Номер нагрузки	Варианты нагружения	Усилия и результаты в соответствии с 5.2.2. X [1)]	Нагрузка [2)]
I a	Обычная эксплуатация (элементы конструкции, включая направляющие рельсы, опоры направляющих рельсов, раму, опорную раму и все прочие неподвижные части конструкции)	(1), (8.2.1) (2), умноженное на (6) (3), умноженное на (6) (5)	A
I b	Обычная эксплуатация: грузоподъемник	(8.2.1) (2), умноженное на (6) (3), умноженное на (6) (5)	A
II a	Предельное нагружение: направляющие рельсы	(1), (8.2.1) (2), умноженное на (6) (4), умноженное на (6)	C
II b	Предельное нагружение: грузоподъемник	(1), (8.2.1) (2), умноженное на (6) (4), умноженное на (6)	C
III a	Опасность в результате срабатывания устройства безопасности при разрыве каната: направляющие рельсы	(1), (8.2.1) (2), умноженное на (7) (3), умноженное на (7)	C
III b	Опасность в результате срабатывания устройства безопасности при разрыве каната: грузоподъемник	(8.2.1) (2), умноженное на (7) (3), умноженное на (7)	C
III c	Опасность в результате срабатывания устройства безопасности при разрыве каната: устройство безопасности при разрыве каната	(2), умноженное на (7) (3), умноженное на (7)	C
IV	Случайное нерабочее состояние: направляющие рельсы	(1), (8.2.2)	B
V	Монтаж (элементы конструкции, включая направляющие рельсы, раму, опорную раму и все прочие неподвижные части конструкции)	(1), (8.2.3) (2), умноженное на (6)	B

[1)] X относится к соответствующему подразделу 5.2.2. Например, для нагрузки I b (обычная эксплуатация: грузоподъемник) необходимо принимать в расчет силы и нагрузки по 5.2.2.8.2.1, 5.2.2.2, 5.2.2.3 и 5.2.2.6. Они указаны в таблице в сокращенной форме (8.2.1), (2), (3) и (6).

[2)] См. таблицу 4 и таблицу 5.

5.2.5 Устойчивость

Для подъемников, находящихся в свободно стоящем положении в ходе монтажа, следует использовать нагрузки и коэффициенты, приведенные в таблице 7.

Все восстанавливающие силы имеют коэффициент 1,0.

Таблица 7 – Коэффициенты безопасности по устойчивости S_0 для различных опрокидывающих сил

Нагрузки или силы	По 5.2.2. X [1)]	Коэффициент безопасности S_0
Статические нагрузки на части, подверженные опрокидыванию	(1), (2)	1,2
Силы ветра при монтаже и демонтаже	(8.2.3)	1,1
Погрешность при монтаже	(10)	1,0

[1)] См. сноску [1)] таблицы 6.

Сумма Σ моментов стабилизирующих сил должна быть больше или равна сумме Σ опрокидывающих моментов, умноженных на соответствующий коэффициент безопасности по устойчивости S_0.

5.2.6 Расчет на выносливость деталей привода и системы торможения

5.2.6.1 Для всех несущих деталей, работающих под нагрузкой, таких как валы и зубчатые передачи, должен быть произведен расчет на выносливость. При расчете необходимо учитывать переменные

значения напряжений и количество циклов нагружения, которые могут многократно превышать количество рабочих циклов подъемника.

Для определения количества циклов нагружения изготовитель должен принимать следующее:

- 15000 циклов перемещений с нагрузкой на платформе, составляющей 75 % от номинальной грузоподъемности;
- 15000 циклов перемещений с платформой без нагрузки;
- для расчета элементов привода следует принимать длину пути 10 м для каждого перемещения (движение с ускорением от состояния покоя до номинальной скорости — движение с номинальной скоростью — торможение до полной остановки) (см. также 7.1.2.11).

Примечание — Количество циклов перемещений для грузовых подъемников принимается 3×10^4 — прерывистый режим работы (например, 10 лет, 20 недель в год, 25 час в неделю, 6 перемещений в час).

5.2.6.2 Каждый вал должен иметь минимальный коэффициент безопасности 2,0 относительно предела выносливости с учетом концентрации напряжений.

5.3 Опорная рама: опора направляющего рельса, опорная рама или шасси

5.3.1 Общие требования

Опорная рама подъемника должна быть сконструирована таким образом, чтобы выдерживать все нагрузки, действующие на подъемник, и иметь возможность передавать их на несущую поверхность.

Составные части, передающие нагрузки непосредственно с подъемника на грунт, должны быть сконструированы таким образом, чтобы была обеспечена возможность предотвращения давления на грунт более 0,2 МН/м^2.

Для устранения риска непреднамеренного горизонтального смещения опорной рамы подъемника необходимо предусмотреть средства фиксации положения опорной рамы.

5.3.2 Дополнительные требования для опоры направляющего рельса

Опоры должны иметь шарнир, позволяющий перемещение направляющего рельса во всех плоскостях под углом.

5.3.3 Дополнительные требования для опорной рамы

Должны быть предусмотрены регулируемые устройства передачи нагрузок на грунт. Опорная рама должна иметь шарнир, позволяющий ее перемещение во всех плоскостях под углом не менее 10° к горизонтали для предотвращения напряжений изгиба в конструкции. Если опора неповоротная, то при расчетах следует принимать наибольшее напряжение изгиба.

Если между направляющими рельсами и опорной рамой используется поворотная платформа, то она должна иметь блокировочное устройство во избежание ее непреднамеренного поворота.

Если имеется устройство для регулирования наклона направляющих рельсов, расположенное между опорной рамой и направляющими рельсами, то оно должно быть сконструировано таким образом, чтобы выдерживать все запроектированные нагрузки и комбинации нагрузок (см. 5.2). Скорость подъема и опускания должна быть не более 8°/с. Необходимо предусмотреть устройство, предохраняющее направляющие рельсы от непроизвольного опускания (гидравлические системы привода для регулировки наклона см. 5.7).

5.3.4 Дополнительные требования для шасси

Устройства, передающие усилия на несущую поверхность, не должны опираться на пружины или пневматические колеса.

Должны быть предусмотрены опоры для фиксации шасси на грунте в рабочем и транспортном положениях. Опорные устройства для фиксации на грунте должны быть закреплены во избежание их непреднамеренного отсоединения или потери.

Должны быть предусмотрены средства для блокировки системы направляющего рельса (в полностью убранном положении и с наименьшим углом наклона к горизонтали) в фиксированном положении на шасси.

Площадки шасси, предназначенные для доступа, должны иметь поверхность, препятствующую скольжению (например, пластины с рифленой поверхностью).

5.4 Направляющие рельсы, опоры направляющих рельсов и буферные устройства

5.4.1 Направляющие рельсы должны направлять и поддерживать грузоподъемник, для того чтобы он двигался по правильной траектории движения. Направляющие рельсы могут состоять из соединенных секций или телескопических элементов. Должны быть предусмотрены крепежные элементы, например рымболты, для облегчения крепления к прочной конструкции, например к зданию.

5.4.2 Направляющие рельсы и коленнорычажные соединения должны быть спроектированы таким образом, чтобы выдерживались все нагрузки, приведенные в 5.2.

Для того чтобы предотвратить опасности при неисправности верхнего или нижнего концевых выключателей, подъемник должен быть сконструирован таким образом, чтобы грузоподъемник перемещался до конца направляющих рельсов с номинальной нагрузкой или без нее, не допуская остаточных деформаций.

Дополнительно направляющие рельсы должны быть сконструированы таким образом, чтобы выдерживать нагрузки, возникающие при приведении в действие устройства безопасности (ограничения скорости или при разрыве каната). Локальные остаточные деформации направляющих рельсов допускаются. Необходимо принимать в расчет наименее благоприятную ситуацию.

5.4.3 Соединения между секциями направляющего рельса или телескопическими секциями должны обеспечивать эффективное перемещение груза и быть соосными. Ослабление должно быть возможным только при ручном воздействии.

5.4.4 Телескопическая система направляющих рельсов

Конструкция должна обеспечивать свободное скольжение относительно направляющего рельса. Система телескопических направляющих должна быть сконструирована таким образом, чтобы был возможен ее внешний осмотр по всей длине канатов телескопической системы.

Если имеется блокировочное устройство телескопических направляющих рельсов во избежание их складывания (выдвинутой системы) в случае удлинения каната, то коэффициент запаса прочности проволочного каната, приведенный в 5.6.3.1.3, можно уменьшить до 3.

5.4.5 Присоединение элементов привода (например, приводной узел, шкивы, заделка концов канатов) к направляющим рельсам должно выполняться таким образом, чтобы обеспечить их правильное расположение для обеспечения передачи соответствующих нагрузок на направляющие рельсы. Отсоединение должно быть возможным только при ручном воздействии.

5.4.6 Опора направляющего рельса

Опора направляющего рельса должна ограничивать прогиб рельса и снижать трение.

В частности, опоры должны:

- монтироваться и демонтироваться безопасным способом без необходимости нахождения персонала на рельсах;
- регулироваться по длине и углу наклона;
- соединяться шарниром с направляющими рельсами;
- отсоединяться только преднамеренно.

5.4.7 Буферные устройства

5.4.7.1 Движение грузоподъемника должно ограничиваться снизу буферными устройствами. При номинальной грузоподъемности грузоподъемника и при скорости, равной номинальной скорости, среднее ускорение замедления грузоподъемника при действии нижних буферных устройств не должно превышать *2g*.

5.4.7.2 Буферные устройства должны быть предусмотрены в верхнем конце движения, если конструкция грузоподъемника не имеет верхнего концевого выключателя. Без нагрузки грузоподъемника при его номинальной скорости среднее замедление грузоподъемника при действии верхних буферных устройств не должно превышать *1g* при движении вверх.

5.5 Грузоподъемник

5.5.1 Общие требования

5.5.1.1 Подъемник может быть оснащен различными типами грузоподъемников (платформы, люльки и т. д.). Они должны быть пригодными для целей, определенных изготовителем.

5.5.1.2 Грузоподъемник должен быть рассчитан в соответствии с 5.2.

5.5.1.3 Грузоподъемник должен быть сконструирован таким образом, чтобы не было необходимости нахождения в нем персонала в ходе техобслуживания, монтажа и демонтажа, а также в ходе загрузки и разгрузки. Считается, что безопасное расстояние доступа к грузу извне грузоподъемника должно быть не более 0,60 м.

5.5.1.4 Грузоподъемник должен иметь жесткие направляющие, во избежание их разъединения, заедания или непреднамеренного наклона.

5.5.1.5 Каждый грузоподъемник должен быть обеспечен эффективными приспособлениями для его удерживания на направляющих рельсах в случае выхода из строя роликов направляющих.

5.5.1.6 Ролики направляющих грузоподъемника должны быть максимально защищены, во избежание защемления пальцев.

5.5.1.7 Перемещение грузоподъемника за верхний и нижний край направляющих рельсов должно предотвращаться механическими средствами.

5.5.1.8 Для того чтобы предотвратить опасности при неисправности верхнего или нижнего концевых выключателей, подъемник должен быть сконструирован таким образом, чтобы грузоподъемник перемещался до конца направляющих рельсов с номинальной нагрузкой или без нее без остаточных деформаций.

5.5.1.9 Грузоподъемники, за исключением предназначенных для специальных грузов, должны быть оборудованы со всех сторон защитными устройствами высотой не менее 0,3 м с максимальными просветами 50 × 50 мм или решетками со щелями шириной не более 20 мм.

5.5.1.10 Грузоподъемники для специальных грузов должны быть сконструированы таким образом, чтобы было обеспечено безопасное перемещение необходимых материалов.

5.5.1.10.1 Грузоподъемники для специальных грузов, оснащенные емкостями для жидких, вязких или сыпучих материалов, которые могут наклоняться или открываться снизу, должны быть сконструированы таким образом, чтобы они открывались или наклонялись только в специально предусмотренных местах.

5.5.1.10.2 Подъемники с наклонными грузоподъемниками должны быть оснащены средствами, предотвращающими их опрокидывание.

5.5.1.11 Защитные ограждения, двери, рампы и т. д. должны открываться только преднамеренно.

5.5.2 Устройства безопасности, предотвращающие падение грузоподъемника

5.5.2.1 Устройство безопасности должно предотвращать грузоподъемник от падения в случае разрыва каната.

5.5.2.2 Устройство безопасности должно останавливать и удерживать грузоподъемник с нагрузкой, превышающей номинальную грузоподъемность в 1,25 раза, при движении с номинальной скоростью вниз.

5.5.2.3 Необходимо предусмотреть предотвращение нерабочего состояния устройства безопасности вследствие скопления посторонних материалов или воздействия окружающей среды.

5.5.2.4 Устройство безопасности, предназначенное для фиксации более чем одной направляющей, должно срабатывать на всех направляющих одновременно.

5.5.2.5 Ловители или блокировочные устройства безопасности не должны использоваться для направляющих подъемника при обычном режиме работы.

5.5.2.6 Если в устройствах безопасности используются пружины, то они должны быть пружинами сжатия, быть соответственно закреплены и в ненагруженном состоянии иметь шаг менее, чем удвоенный диаметр проволоки.

5.6 Система привода

Следующие пункты относятся как к системе привода грузоподъемника, так и к системе привода телескопических направляющих рельсов, если не указано иное.

5.6.1 Общие положения

Каждый подъемник должен быть оснащен, по крайней мере, одной собственной системой привода.

Каждая система привода должна рассчитываться по 5.2.6.

Двигатель системы привода должен быть соединен с барабаном жестким приводом, который не должен разъединяться.

Грузоподъемник и телескопические направляющие рельсы при обычном режиме работы, монтаже и демонтаже должны опускаться под нагрузкой.

Для всех подъемников при обычном режиме работы скорость поднятия порожнего грузоподъемника или опускания грузоподъемника с номинальной грузоподъемностью не должна превышать номинальную скорость более чем на 15 %.

Скорость выдвижения телескопических направляющих рельсов должна быть не более 15 м/мин.

5.6.2 Защитные устройства и средства доступа

Механизм привода (например, двигатель, привод, барабан) должен располагаться или быть защищен таким образом, чтобы предотвращать травмирование обслуживающего персонала.

Во избежание попадания материала, который может причинить повреждение любой части системы привода, например гравий, дождь, снег, лед, строительный раствор, пыль, должны быть предусмотрены неподвижные защитные ограждения.

Должны быть предусмотрены эффективные защитные устройства для приводных барабанов, ременных и цепных передач, вращающихся валов, маховиков, роликов направляющих, муфт и аналогичных

вращающихся деталей, за исключением случаев, если они являются безопасными по своей конструкции или расположению и легкодоступными для обычного осмотра и техобслуживания.

Размер любых просветов или проемов между ограждением в закрытом состоянии и прилегающими движущимися частями должен соответствовать ГОСТ ИСО 13857.

5.6.3 Система подвески на проволочном канате

5.6.3.1 Требования к проволочному канату

5.6.3.1.1 Характеристики проволочного каната должны соответствовать [3].

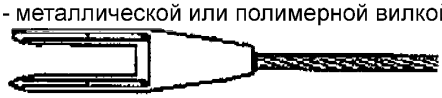
5.6.3.1.2 Номинальный диаметр проволочных канатов должен быть не менее 5 мм.

5.6.3.1.3 Коэффициент запаса прочности проволочных канатов подвески при обычном использовании должен быть не менее 6. Коэффициент запаса прочности представляет собой соотношение между минимальным гарантированным разрывным усилием одного проволочного каната и максимальной статической нагрузкой на данный канат.

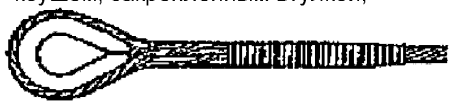
5.6.3.1.4 Прочность заделки концов проволочного каната должна быть не менее 80 % минимального разрывного усилия проволочных канатов. В случае закрепления каната на барабане в подъемнике с барабанным приводом должен обеспечиваться коэффициент запаса прочности, превышающий максимальную расчетную нагрузку каната в 2,5 раза; в расчет можно принимать до двух холостых витков.

Проволочные канаты должны иметь безопасные способы заделки концов (см. рисунок 2):

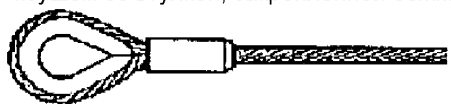
- металлической или полимерной вилкой;



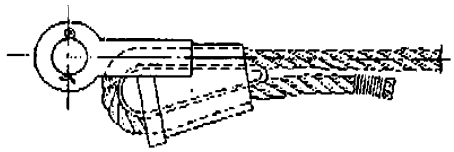
- коушем, закрепленным втулкой;



- коушем со втулкой, закрепленной обжимным кольцом;



- заклинивающимся коушем;



- с холостыми витками, закрепленными на барабане зажимом

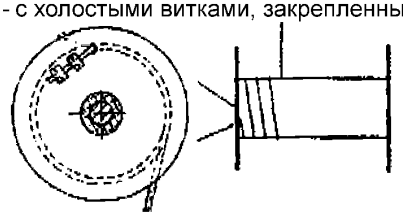


Рисунок 2 — Способы заделки концов проволочного каната

Способы заделки концов проволочного каната, которые могут его повредить, такие как крепление скобой, использоваться не должны.

5.6.3.1.5 Проволочные канаты должны иметь гальваническое покрытие.

5.6.3.1.6 Отношение расчетного диаметра шкива или барабана к номинальному диаметру проволочного каната должно быть не менее 14 для телескопической системы и 20 — для системы привода грузоподъемника.

5.6.3.2 Требования к шкивам

Шкивы должны соответствовать следующим требованиям:

- канавки должны быть круглыми и иметь радиус, превышающий половину номинального диаметра проволочного каната, не более чем на 7,5 % и не менее чем на 5%. Глубина должна быть больше номинального диаметра проволочного каната не менее чем в 1,5 раза;
- шкивы с проволочными канатами, движущимися вверх, должны быть защищены от попадания инородных тел;
- должны быть предусмотрены эффективные меры предосторожности для предотвращения выхода проволочного каната из канавок;
- угол отклонения каната по отношению к плоскости, перпендикулярной оси шкива, не должен превышать 2,5°;
- шкивы головной секции должны быть надежно защищены.

5.6.3.3 Требования к барабанному приводу

Когда грузоподъемник находится в нижнем положении при максимальном удлинении направляющих рельсов, на барабане должны оставаться два холостых витка проволочного каната. Так же — когда направляющие рельсы телескопической системы полностью втянуты, на барабане должны оставаться два холостых витка проволочного каната.

Барабан должен быть оснащен фланцами с каждого конца, которые должны выступать над верхним слоем каната, как минимум, на два диаметра каната.

Угол отклонения проволочных канатов не должен превышать 2,5°.

5.6.4 Тормозная система привода грузоподъемника

5.6.4.1 Каждый подъемник должен быть оснащен тормозной системой, которая срабатывает автоматически в случае отказа источника питания в электрических или гидравлических цепях питания.

5.6.4.2 Тормозная система должна иметь не менее одного электромеханического или гидромеханического тормоза (фрикционного типа), а также может иметь дополнительные тормоза (например, электрические или гидравлические).

5.6.4.3 Ленточные тормоза применяться не должны.

5.6.4.4 Составные части тормоза, обеспечивающие его функционирование, должны иметь жесткую связь с барабаном. Ремни и цепи применяться не должны.

5.6.4.5 Тормоз(а) должен быть в состоянии остановить грузоподъемник при опускании с нагрузкой, превышающей номинальную грузоподъемность в 1,5 раза, при номинальной скорости.

5.6.4.6 Каждая пружина тормоза, которая принимает участие в обеспечении торможения на тормозном барабане или диске, должна быть сконструирована и установлена таким образом, чтобы при отказе одной пружины торможение для остановки грузоподъемника при номинальной грузоподъемности осуществлялось с достаточной эффективностью.

5.6.4.7 Действие тормоза должно осуществляться пружинами сжатия. Пружины должны быть соответственно закреплены и не должны подвергаться напряжению свыше 80% предела прочности материала при кручении.

5.6.4.8 При обычной работе для удерживания тормоза необходима постоянная подача тока или гидравлического давления.

5.6.4.9 Торможение должно осуществляться незамедлительно после подачи питания (использование диода или конденсатора, напрямую подключенного к клеммам тормозной катушки, не считается задержкой).

5.6.4.10 Конструкция тормозов должна обеспечивать возможность регулировки, учитывающую износ трущейся поверхности.

5.6.4.11 Тормоза должны иметь степень защиты IP 23 (ГОСТ 14254).

5.6.4.12 Тормозной путь грузоподъемника с номинальной грузоподъемностью при номинальной скорости должен быть не более 0,2 м.

5.6.5 Привод телескопической системы

Привод телескопической системы должен иметь тормозную систему, соответствующую 5.6.4.1, 5.6.4.3, 5.6.4.4, 5.6.4.7, 5.6.4.8, 5.6.4.9 и 5.6.4.11, а также быть оснащен блокировочным устройством во избежание внезапного или медленного нежелательного втягивания направляющих при обычном режиме работы.

5.7 Гидравлическое оборудование и устройства

5.7.1 Гидравлическое оборудование должно соответствовать требованиям ГОСТ 31177 со следующими дополнительными требованиями.

5.7.1.1 Жесткие трубопроводы должны выдерживать давление, превышающее не менее чем в 2,3 раза давление полной нагрузки. Дополнительная толщина стенок должна составлять 0,5 мм.

5.7.1.2 Гибкие рукава, включая заделку их концов, должны выдерживать разрывное давление, превышающее наибольшее предельное давление не менее чем в 4 раза.

5.7.1.3 Цилиндр, обслуживающий опорную раму и расположенный между опорной рамой и системой направляющих рельсов, должен быть оснащен предохранительным клапаном, находящимся прямо на входе цилиндра.

5.7.1.4 Фильтр с индикатором загрязнения должен быть установлен в цепи, идущей обратно к резервуару.

5.7.1.5 Гидравлическая система должна иметь воздушный клапан и обеспечивать возможность слива жидкости.

5.7.1.6 Должна быть обеспечена возможность доступной проверки уровня гидравлической жидкости в резервуаре.

5.7.1.7 Должен быть произведен расчет давления в цилиндрах и закрытых поршнях. Цилиндр и поршень должны быть спроектированы таким образом, чтобы выдерживать нагрузку, превышающую не менее чем в 2,3 раза полную нагрузку с коэффициентом запаса прочности 1,7 по отношению к пределу текучести. При расчете необходимо дополнительно добавить 1,0 мм к толщине стенок и основания цилиндра и 0,5 мм к толщине стенок поршней.

При работе цилиндров давление, эквивалентное максимальной грузоподъемности, определяется предохранительным клапаном. В остальных случаях с запорными клапанами, запирающими цилиндр, давление, эквивалентное максимальной грузоподъемности, определяется по 5.2.

В расчет принимается наименее благоприятное значение.

5.7.1.8 Если в стандарте используют ссылку на выключатели, то в качестве альтернативных можно использовать гидравлические клапаны с аналогичной степенью безопасности.

5.8 Электрические системы и устройства

5.8.1 Основные положения

Электрические системы и устройства должны соответствовать [4], который применяется полностью, за исключением случаев, если питание цепей управления осуществляется от трансформатора.

В настоящем стандарте рассматривается электрическая система подъемника, включая вилку питания.

Цепь управления должна быть сконструирована таким образом, чтобы избегать опасных ситуаций в результате работы электродвигателя подъемника в качестве генератора (см. также 5.9.5).

5.8.2 Защита от внешнего воздействия

Любые электрические приборы должны быть защищены от вредного или опасного воздействия внешних источников и атмосферных осадков (например, дождя, снега, строительного раствора, пыли). Степень защиты (см. ГОСТ 14254) должна быть не менее IP 65 для пультов дистанционного управления, IP 54 – для блоков управления, переключателей и электрических компонентов тормоза, IP 44 – для двигателей, IP 23 – для внешних розеток и вилок.

5.8.3 Электрическая проводка

Все кабели и провода подъемника должны быть размещены и установлены так, чтобы была обеспечена их защита от механического повреждения.

Подъемник должен быть оснащен вилкой для подключения к сети. Любой сетевой кабель, являющийся частью подъемника, должен принадлежать как минимум к категории H07RNF [5].

Во избежание неправильного подключения необходимо использовать розетки и вилки с механической защитой от неправильного подключения [4], пункт 13.4.5.

5.8.4 Включатели останова

Все включатели останова должны иметь безопасные контакты, соответствующие ГОСТ IEC 60947.5.1 Включатели должны устанавливаться в соответствии с [6].

5.9 Устройства управления и ограничители

5.9.1 Концевые выключатели

Концевые выключатели останова должны быть установлены и расположены таким образом, чтобы обеспечивалась возможность останова грузоподъемного устройства при номинальной скорости в верхней и нижней точках движения.

Выключатели должны работать автоматически при движении грузоподъемного устройства или взаимосвязанных с ним частей.

5.9.2 Устройство разгрузки каната в системе привода грузоподъемника

На подъемнике должно быть установлено устройство разгрузки каната. Устройство должно иметь включатель разгрузки каната, который прерывает цепь управления при движении вниз. Включатель может выполнять функцию концевого включателя останова.

5.9.3 Аварийное выключение

Функционирование устройства аварийного выключения должно соответствовать категории 0 [7].

Не допускается подключение электрического оборудования параллельно устройству аварийного выключения.

5.9.4 Режимы управления

Управление подъемником должно осуществляться органами управления с автоматическим возвратом в исходное положение или рычагами с четко обозначенными направлениями движения.

Все органы управления, кроме органов управления аварийного выключения, должны быть сконструированы таким образом, чтобы их можно было приводить в действие только преднамеренным движением вручную.

Органы управления не должны располагаться внутри грузоподъемного устройства. Необходимо предусмотреть возможность снижения скорости грузоподъемного устройства до 0,7 м/с на последних нижних 2 м пути и в рабочей зоне в соответствии с 7.1.2.8.3.3.2.

5.9.4.1 Обычный режим работы

Управление подъемником осуществляется с уровня основания в месте, где возможен полный обзор движения грузоподъемного устройства и внутренней части ограждения.

Пульт управления должен быть оснащен как минимум функциями: вверх, вниз, аварийное выключение.

5.9.4.2 Вспомогательный пульт управления

Если подъемник предназначен для использования в условиях, при которых часть движения происходит вне наблюдения оператора с основного пульта управления, например за краем крыши, необходимо предусмотреть возможность применения вспомогательного пульта управления, при этом изготовитель должен предоставить все необходимое оборудование.

Необходимо соблюдать следующие условия:

- оба пульта управления должны быть оснащены как минимум функциями: вверх, вниз, аварийное выключение;
- управление направлением движения должно переключаться от одного пульта управления к другому, но если другой пульт управления не перемещает грузоподъемник, то он может быть вызван обратно первым пультом управления.

5.9.4.3 Управление монтажом и демонтажом

При наличии устройства управления монтажом и демонтажом управление должно осуществляться только с уровня основания.

Данное устройство должно включать переключатель режимов в соответствии [4] (пункт 9.2.3) и передавать управление только пульту управления монтажом и демонтажом. Возврат к обычному режиму работы подъемника может осуществляться только данным переключателем.

Для гидравлических подъемников, непосредственно управляемых рычагами, рычаги управления движением направляющих рельсов должны блокироваться.

При использовании канатного привода перемещение каната должно контролироваться устройством разгрузки каната.

5.9.5 Падение напряжения сети не должно приводить к опасным ситуациям, в частности:

- грузоподъемник не должен предотвращать остановку, если соответствующая команда уже была дана;
- автоматическая или ручная остановка грузоподъемника должна производиться беспрепятственно;
- любое защитное устройство должно сохранять свою эффективность;
- номинальная скорость при номинальной грузоподъемности не должна превышаться более чем на 20 %.

6 Проверка

6.1 Проверка конструкции

В таблице 8 приведены методы контроля, с помощью которых изготовитель производит проверку соответствия каждой новой модели подъемника требованиям и мерам по обеспечению безопасности

раздела 5, со ссылкой на соответствующие пункты настоящего стандарта. Подпункты, которые не включены в таблицу, проверяются как часть указанных пунктов. Например, подпункт 5.2.2.8 проверяется как часть пункта 5.2.2. Все записи о результатах проверки должны храниться у изготовителя.

Таблица 8 – Методы проверки соответствия требованиям и/или мерам по обеспечению безопасности

Подраздел, пункт	Требования безопасности	Визуальный контроль [a]	Контроль функционирования/ испытание [b]	Измерение [c]	Конструирование/ расчет [d]	Информирование потребителя [e]
5.1	Основные положения	+	+	–	+	+
5.2	Комбинация нагрузок и расчеты	–	–	–	–	–
5.2.1	Опорные рамы	–	–	–	–	–
5.2.2	Расчет конструкции	–	–	–	+	+
5.2.3	Коэффициенты безопасности	–	–	–	+	
5.2.4	Нагрузки	–	–	–	+	+
5.2.5	Устойчивость	–	–	–	+	+
5.2.6	Расчет усталостных напряжений	–	–	–	+	+
5.3	Опорная рама	–	–	–	–	–
5.3.1	Общие требования	+	–	–	+	–
5.3.2	Основание направляющего рельса	+	–	–	–	+
5.3.3	Опорная рама	+	–	–	+	+
5.3.4	Шасси	+	–	–	+	+
5.4	Направляющие рельсы, опоры и буферы	–	–	–	–	–
5.4.1	Направляющие рельсы	+	+	–	–	–
5.4.2	Направляющие рельсы и коленнорычажные соединения	+	+	–	+	+
5.4.3	Соединения	+	+	–	+	+
5.4.4	Телескопическая система направляющих рельсов	+	+	–	–	+
5.4.5	Присоединение элементов привода	–	–	–	+	+
5.4.6	Опора направляющего рельса	+	+	–	–	+
5.4.7	Буферные устройства	+	+	–	–	–
5.5	Грузоподъемное устройство	+	+	–	–	–
5.5.1	Общие требования	+	+	+	+	+
5.5.2	Устройство безопасности, предотвращающее падение грузоподъемного устройства	+	+	+	+	+
5.6	Система привода	–	–	–	–	–
5.6.1	Общие требования	+	+	+	+	–
5.6.2	Защитные устройства и средства доступа	+	–	+	–	–
5.6.3	Система подвески на проволочном канате	+	+	+	+	+
5.6.4	Тормозная система	+	+	+	+	+

Окончание таблицы 8

Подраздел, пункт	Требования безопасности	Визуальный контроль [a]	Контроль функционирования/ испытание [b]	Измерение [c]	Конструирование/ расчет [d]	Информирование потребителя [e]
5.6.5	Привод телескопической системы	+	+	–	–	+
5.7	Гидравлическое оборудование	+	+	+	+	+
5.8	Электрические системы и устройства	–	–	–	–	–
5.8.1	Основные положения	+	+	+	+	–
5.8.2	Защита от внешнего воздействия	+	–	+	–	–
5.8.3	Электрическая проводка	+	+	–	–	–
5.8.4	Выключатель останова	+	–	–	–	–
5.9	Устройства управления и ограничители	–	–	–	–	–
5.9.1	Концевые выключатели	+	+	–	–	+
5.9.2	Устройство снятия нагрузки с каната	+	+	–	–	+
5.9.3	Аварийное выключение	+	+	–	+	+
5.9.4	Режимы управления	+	+	+	+	+

[a] Визуальный контроль применяется для проверки деталей, поставляемых в качестве комплектующих изделий.

[b] Контроль функционирования/испытание проводится для проверки соответствия деталей приведенным требованиям.

[c] Измерение проводится с помощью инструментов для проверки соответствия приведенным требованиям.

[d] Конструирование/расчет проводятся для проверки соответствия конструктивных характеристик деталей приведенным требованиям.

[e] Проверка наличия соответствующих требований в руководстве по эксплуатации или в маркировке.

6.2 Проверка устройства безопасности при разрыве каната

6.2.1 Общие положения

Устройство безопасности при разрыве каната должно испытываться совместно с использованием системы подвески и направляющих рельсов, применяемых в рабочем состоянии.

6.2.2 Метод испытания

Методы испытаний, приведенные в 6.2.2.1 – 6.2.2.3, предназначены для проверки функционирования устройства безопасности при разрыве каната при различных условиях.

6.2.2.1 Должно быть проведено не менее 5 испытаний для проверки функционирования устройства безопасности при разрыве каната.

Устройства, необходимые для испытаний:

- направляющие рельсы, смазанные по всей длине;
- коленные соединения (если входят в конструкцию);
- верхняя часть направляющих рельсов при наименьшем предусматриваемом угле;
- грузоподъемник с номинальной грузоподъемностью, установленный неподвижно вверху направляющих рельсов;
- разорванный канат на барабане.

6.2.2.2 Для проверки прочности конструкции различных грузоподъемных устройств и устройства безопасности при разрыве каната данное устройство должно приводиться в действие в следующих ситуациях:

- при максимальном предусматриваемом угле направляющих рельсов;
- при номинальной скорости движения вниз, с номинальной нагрузкой (со смещением от центра, как указано в 5.2.2.3);
- со всеми грузоподъемниками.

Должно быть проведено не менее 10 испытаний с одним и тем же устройством безопасности при разрыве каната.

6.2.2.3 Для проверки прочности направляющих рельсов устройство безопасности при разрыве каната должно приводиться в действие при следующих условиях не менее трех раз:

- грузоподъемное устройство останавливается в середине наибольшего видимого свободного пролета направляющих рельсов;
- направляющие рельсы находятся при минимальном предусмотренном угле;
- при номинальной скорости опускания;
- при номинальной грузоподъемности (со смещением от центра, как указано в 5.2.2.3);
- когда грузоподъемник оказывает наибольшую нагрузку на направляющие рельсы с наибольшим смещением груза от центра.

6.2.2.4 Необходимо проверить следующее:

a) немедленную остановку грузоподъемника;

b) удерживается ли грузоподъемник направляющими рельсами;

c) удерживается ли груз на грузоподъемнике

6.2.3 Протокол испытаний

В протоколе необходимо указывать:

a) фамилию, имя, отчество лица, проводившего испытания, и дату проведения испытаний;

b) набор устройств для испытаний;

c) конструкцию устройства безопасности при разрыве каната и соответствующих деталей;

d) типы и модели подъемников.

6.3 Испытания подъемника перед первым использованием

Изготовитель должен провести статические и динамические испытания (или иметь результаты), чтобы убедиться, что подъемник правильно изготовлен и собран, все устройства имеются в наличии и функционируют правильно. Данные испытания могут проводиться у изготовителя или в присутствии его уполномоченного представителя на месте эксплуатации.

В частности, необходимо проверить:

- правильность функционирования всех концевых выключателей;
- правильность функционирования всех органов управления;
- правильность функционирования устройства безопасности при разрыве каната в установленных пределах;
- тормозной путь тормозной системы в установленных пределах;
- правильность функционирования лебедки;
- электрические характеристики в соответствии с [4];
- отчет об испытаниях, содержащий детально статические и динамические испытания, выполненные изготовителем или его уполномоченным представителем (см также 7.1.2.6).

7 Информация для потребителя

7.1 Руководство по эксплуатации

7.1.1 Исчерпывающая информация

Каждый подъемник должен поставляться с руководством по эксплуатации, соответствующим ГОСТ ISO 12100 и *ГОСТ 2.601.*

7.1.2 Содержание руководства по эксплуатации

Изготовитель и/или его уполномоченный представитель должен предоставить пользователю руководство по эксплуатации, содержащее информацию по следующим аспектам.

7.1.2.1 Общая информация

Общая информация должна содержать:

- наименование и адрес изготовителя или его уполномоченного представителя;
- страну изготовления;
- обозначение модели;
- серийные номера, на которые распространяется данное руководство;
- повтор маркировки и предупреждающих знаков, нанесенных на подъемнике, и их назначение;
- наименование всех составных частей (секции направляющих рельсов, растяжки, системы управления и т. д.), которые должны использоваться при установке подъемника, для которого действительна декларация соответствия.

Информация для потребителя должна содержать не только использование машин по назначению, но также их предсказуемое неправомерное использование.

7.1.2.2 Техническая характеристика подъемника

Техническая характеристика должна содержать:

- номинальную грузоподъемность в зависимости от угла наклона;
- характеристику применяемых грузоподъемников (назначение, размеры);
- диапазон угла наклона;
- номинальную скорость;
- максимальную высоту подъема;
- максимальную длину направляющих рельсов;
- размеры опоры направляющего рельса;
- максимальную допустимую скорость ветра при монтаже и демонтаже;
- максимальную допустимую скорость ветра в рабочем состоянии (в зависимости от типа грузоподъемника);
- ограничения, относящиеся к окружающей среде, такие как диапазон температуры;
- максимальную допустимую скорость ветра в нерабочем состоянии, карту штормовых ветров (см. приложение А, возможны отклонения в зависимости от местных климатических условий!). Отклонения в размерах опор направляющих рельсов и т. д. должны четко обозначаться для соответствующих зон ветров.
- уровень звукового давления (дБА), измеренный на высоте 1,60 м от уровня пола при фиксированном положении органов управления или на расстоянии 1 м от опорной рамы, если органы управления не имеют фиксированного положения. Местоположение и значение максимального звукового давления должны быть указаны.

Данные должны сопровождаться значениями опасности К, указанными в заполненном формуляре (два экз.) в соответствии с *ГОСТ 30691*.

Примечание — Информация о шумовой эмиссии должна содержаться в рекламных проспектах.

В руководстве по эксплуатации должна содержаться достаточная информация для пользователя при монтаже.

7.1.2.3 Размеры и массы

Должны быть приведены размеры и массы:

- всех узлов, готовых к транспортированию;
- секции направляющего рельса;
- узла основания/привода;
- минимальной зоны, требуемой для установки.

7.1.2.4 Информация об энергоснабжении

7.1.2.4.1 Электрический привод

Информация должна содержать:

- мощность силового привода, кВт;
- напряжение питания/частоту сети, В/Гц;
- напряжение/частоту устройств управления, В/Гц;
- максимальный пусковой ток, А;
- максимальную потребляемую мощность, кВт;
- минимальную потребляемую мощность, кВт;
- напряжение и ток предохранителей, В, А.

7.1.2.4.2 Гидравлический привод

Информация должна содержать:

- гидравлическое давление, МПа;
- мощность двигателя, кВт.

7.1.2.5 Оборудование для обеспечения безопасности

Информация должна содержать сведения:

- об устройстве безопасности при разрыве каната;
- об устройстве разгрузки каната;
- о концевых выключателях;
- о запорных клапанах;
- о блокировочном устройстве направляющего рельса.

7.1.2.6 Дополнительная техническая информация

Информация должна содержать:

- характеристики проволочного каната;
- давление на почву в зависимости от конфигурации подъемника;
- характеристики гидравлических жидкостей;
- характеристики бензина;
- характеристики смазки двигателя;
- характеристики соединения секций направляющего рельса (диаметр болта, класс прочности, момент затяжки, критерии замены);
- грузоподъемники должны иметь информацию относительно их применения по назначению, границам их использования, монтажу, использованию и соблюдению использованного контрольного значения;
- отчет по испытаниям, содержащий статические и динамические испытания.

7.1.2.7 Транспортирование по дороге

Информация должна содержать сведения:

- о подготовке подъемника для транспортирования (фиксирование всего подвижного оборудования);
- о погрузке на прицеп;
- обозначение/давление шин;
- правила транспортирования на строительную площадку и с нее, включая максимальную скорость и необходимость соответствия местным правилам дорожного движения.

7.1.2.8 Инструкции по монтажу и демонтажу

В руководстве по эксплуатации должны быть указаны различные варианты установки подъемника, предусмотренные изготовителем. Если необходимо использовать непредусмотренный вариант установки, то его необходимо согласовать с изготовителем, владельцем и пользователем и дополнить данную информацию в качестве приложения к руководству по эксплуатации.

7.1.2.8.1 Фундамент

Должна быть предоставлена информация о подготовке места для размещения подъемника таким образом, чтобы он мог выдерживать приложенные к нему нагрузки. Основание подъемника должно устанавливаться на фундаменте, способном выдерживать все нагрузки и моменты, приведенные в 5.2.

7.1.2.8.2 Монтаж и демонтаж

Монтаж и демонтаж подъемника должны проводить только квалифицированные специалисты.

Инструкция должна содержать следующую информацию:

- рекомендации по подъему тяжелых деталей;
- рекомендации по использованию устройств управления;
- рекомендации подключения подъемника к электрической сети в соответствии с национальными правилами;
- рекомендации по использованию устройства защитного отключения, управляемого остаточным током;
- рекомендации о возможности нахождения опасных зон вокруг подъемника, например линии высокого напряжения;
- рекомендации об учете условий, которые значительно увеличивают скорость ветра, например примыкающие высотные здания;
- требования к надлежащему использованию лебедки;
- ограничения по использованию поворотной платформы в зависимости от удлинения направляющих рельсов и их наклона;
- об установке опоры направляющего рельса и нагрузках, действующих на опорные структуры для соответствующей зоны ветров (см. приложение А);
- о приведении в действие блокировочного устройства (при наличии) для телескопических направляющих рельсов перед использованием;
- о закреплении верхнего конца направляющих рельсов и любого коленчатого соединения с опорной структурой;
- о том, что на барабане должны оставаться два холостых витка каната, когда грузоподъемное устройство находится в самом нижнем положении;
- об установке вспомогательного пульта управления в соответствии с 5.9.4.2. Место переноса управления должно находиться в поле зрения с обоих постов управления и располагаться выше уровня основания не менее чем на 2 м. Наиболее низкая часть пути подъемника должна контролироваться только с пульта управления на грунте;

- рекомендации по освещению (предупреждение о необходимости обеспечения соответствующего освещения по всему пути перемещения подъемника, если подъемник используется в условиях плохого освещения);

- о необходимости проверки установки и функционирования подъемника с полезной грузоподъемностью перед его использованием;

- рекомендации по демонтажу.

7.1.2.8.3 Обеспечение безопасности рабочей зоны и погрузочной площадки

В руководстве по эксплуатации должна содержаться информация для обеспечения следующего уровня безопасности.

7.1.2.8.3.1 На грунте

Защитное ограждение основания должно состоять как минимум из двух горизонтальных элементов, обозначенных контрастным цветом (например, красным/белым).

Один элемент должен быть высотой 1,0 − 1,2 м, а второй – около 0,5 м.

Защита основания должна включать ту зону, на которую проецируются самые широкие выступающие части груза, проходящие по рабочей зоне, с учетом безопасного расстояния не менее 1,4 м. Максимальная ширина доступного проема должна составлять 1,4 м.

7.1.2.8.3.2 Вне зоны погрузки и разгрузки

Если расстояние безопасности между любой точкой доступа и любой примыкающей подвижной частью подъемника составляет менее 0,85 м (0,5 м при номинальной скорости подъемника не более 0,7 м/с), то должны быть предусмотрены защитные ограждения рабочей зоны, соответствующие ГОСТ ISO 13857.

7.1.2.8.3.3 Погрузочная площадка

7.1.2.8.3.3.1 Одна точка доставки в конец движения подъемника

Если проемы на краю защитного устройства необходимы для регулировки подъемника, то они не должны быть шире, чем необходимо для безопасного передвижения грузоподъемника с обычной нагрузкой.

7.1.2.8.3.3.2 Рабочие зоны, где погрузка и разгрузка производится по всей рабочей зоне

Если невозможно предварительно определить уровни разгрузки (например, при подъеме деталей кровли на крышу, где размещение по склону требует неопределенного числа остановок на всей крыше), то по всему склону грузоподъемник должен управляться из местоположения, где оператор полностью видит движение грузоподъемника, а скорость в области склона не должна превышать 0,7 м/с.

7.1.2.9 Руководство по эксплуатации

В руководство по эксплуатации должен включаться отдельный раздел, в котором дается четкая информация для всех пользователей подъемника в отношении безопасной работы и требований по обучению персонала, а также инструкции для лиц, осуществляющих погрузку и разгрузку.

Подробные инструкции должны быть приведены в отношении:

- применения по назначению;

- требования о том, что на грузоподъемнике перевозка людей запрещена;

- правильного использования устройств управления;

- выбора соответствующего грузоподъемника в зависимости от типа груза;

- установки грузоподъемника на подъемнике;

- загрузки грузоподъемника и возможных ограничений касательно расположения груза и его закрепления;

- принятия во внимание любого фактора, влияющего на чувствительность к ветру;

- необходимости неограниченной видимости движения подъемника или использования вспомогательного пульта управления в соответствии с 5.9.4.2;

- условия окружающей среды, например максимальная скорость ветра при рабочем состоянии.

7.1.2.10 Действия в экстремальных условиях

В руководство по эксплуатации должен включаться отдельный раздел, в котором приводится вся информация для квалифицированного специалиста относительно аварийных ситуаций, а именно:

- специальные органы управления;

- устройства безопасности, например концевые выключатели, устройство безопасности при разрыве каната (приведение в действие устройства безопасности при разрыве каната, необходимость осмотра поверхностей тормозной системы на предмет деформаций, которые могут препятствовать продолжительной безопасной эксплуатации);

- действия при выходе из строя;

- принципиальная схема.

7.1.2.11 Техническое обслуживание

В руководстве по эксплуатации должна указываться периодичность осмотров, испытаний и техобслуживания в зависимости от требований изготовителя, рабочих условий и частоты использования. Также должна включаться подробная информация о деталях, которые необходимо проверять, и их пригодности.

В руководстве по эксплуатации также должно указываться содержание формуляра служебных записей, если он не включается в поставку подъемника.

Должны быть приведены детали с ограниченным ресурсом и критерии их замены, например [8] для замены стальных проволочных канатов. В руководстве по эксплуатации также должен быть приведен раздел, касающийся тщательного осмотра на предмет долговечности (см. также 5.2.6.1).

7.2 Маркировка

На всех подъемниках должна быть размещена информация на одной или более табличках, текст которых должен быть хорошо читаемым и сохраняться в течение всего срока службы подъемника, соответствующая ГОСТ ISO 12100.

7.2.1 Табличка с техническими данными

На табличке должны быть приведены:

- наименование и адрес изготовителя или его уполномоченного представителя;
- обозначение модели или типа;
- серийный номер;
- год выпуска;
- полезная грузоподъемность, кг;
- высота подъема;
- данные каната (например, диаметр, материал, минимальное разрывное усилие);
- масса основного узла;
- номинальная скорость грузоподъемника.

7.2.2 Маркировочная этикетка направляющего рельса

Каждая отдельная секция направляющего рельса должна маркироваться этикеткой или серийным номером, позволяющим определить дату изготовления.

7.2.3 Информационная этикетка для пользователя

На этикетке должны быть приведены:

- длина направляющего рельса;
- схема опор направляющего рельса;
- расстояния между опорами направляющего рельса;
- болтовые соединения рельсов (диаметр болта, класс прочности, момент затяжки);
- питание;
- безопасные расстояния;
- максимальная полезная грузоподъемность в зависимости от угла наклона;
- положение грузоподъемного устройства в нерабочем состоянии;
- соблюдение инструкций по эксплуатации;
- возможность использования подъемника только квалифицированными специалистами.

7.2.4 Этикетка на грузоподъемнике

На этикетке должны быть приведены:

- максимальная полезная нагрузка;
- надпись «Посторонним доступ запрещен».

7.2.5 Этикетка двигателя привода

На этикетке должны быть приведены:

- наименование и адрес изготовителя;
- обозначение модели или типа;
- год изготовления и серийный номер;
- потребляемая мощность.

7.3 Маркировка органов управления

Все органы управления должны быть четко обозначены. Рекомендуется использовать пиктограммы.

Приложение А
(обязательное)

Европейская карта штормовых ветров

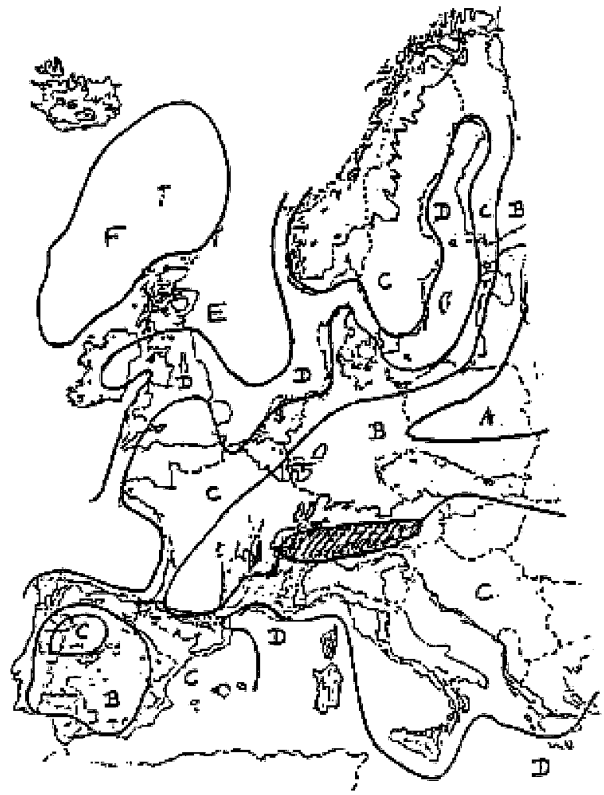


Рисунок А.1 − Европейская карта штормовых ветров

Регионы от А до Е исключены из карты

Приложение В
(обязательное)

Электрические устройства безопасности

Т а б л и ц а В.1 — Перечень электрических устройств безопасности

Раздел настоящего стандарта	Устройства, подлежащие контролю
5.9.2	Ослабление каната/цепи в приводном устройстве
5.9.3	Устройство аварийной остановки
5.9.4.3	Слабина каната /монтаж демонтаж
5.9.4.3	Переключатель режимов работы/обслуживания

Приложение ZA
(справочное)

Взаимосвязь европейского стандарта с директивой ЕС 2006/42/EG

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 по безопасности продукции машиностроения.

К продукции, на которую распространяется европейский стандарт, могут применяться требования других стандартов (документов) и директив ЕС.

Соответствие требованиям европейского стандарта является средством выполнения существенных требований соответствующей директивы ЕС и связанных регламентирующих документов EFTA.

Приложение ДА
(справочное)

Сравнение структуры настоящего стандарта со структурой стандарта EN 12158-2

Т а б л и ц а ДА.1

Структура европейского стандарта EN 12158-2			Структура настоящего стандарта		
Разделы	Подразделы	Пункты, под-пункты	Разделы	Подразделы	Пункты, под-пункты
1			1		
2			2		
3			3		
	3.1			3.1	
	3.2				
	3.3			3.2	
	3.4				
	3.5				
	3.6			3.3	
	3.7				
	3.8			3.4	
	3.9			3.5	
	3.10			3.6	
	3.11				
	3.12			3.7	
	3.13			3.8	
	3.14				
	3.15				
	3.16				
	3.17			3.9	
	3.18				
	3.19				
	3.20				
	3.21				
4			4		
5			5		
	5.1			5.1	
	-				5.1.1
	-				5.1.2
	-				5.1.3
	5.2			5.2	
	5.3			5.3	
	5.4			5.4	
	5.5			5.5	
	5.6			5.6	
	5.7			5.7	

Окончание таблицы ДА.1

Структура европейского стандарта EN 12158-2			Структура настоящего стандарта		
Разделы	Подразделы	Пункты, подпункты	Разделы	Подразделы	Пункты, подпункты
	5.8			5.8	
	5.9			5.9	
6			6		
7			7		
Приложение А			Приложение А		
Приложение В			Приложение В		
Приложение ZA			Приложение ZA		
			Приложение ДА		

Примечание 1 – Раздел 2 дополнен перечнем международных стандартов

Примечание 2 – Раздел 5 настоящего стандарта дополнен подразделами и пунктами, расширяющими требования к климатическим исполнениям, требованиям монтажа и к конструкционным материалам, использующимся при изготовлении подъемников:

5.1.1 Требования к климатическим исполнениям и условиям эксплуатации;

5.1.2 Требования к условиям эксплуатации;

5.1.3 Требования к конструкционным материалам, использующимся при изготовлении подъемников.

Примечание 3 – Стандарт дополнен таблицей сравнения структур (Приложение ДА)

Приложение ДБ
(справочное)

Перечень технических отклонений и редакционных изменений в настоящем стандарте по отношению к EN 12158-2

Таблица ДБ.1

Структурный элемент, раздел, подраздел, пункт, подпункт [EN 12158-2]	Модификация
Наименование стандарта	
	Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5–2001
Пояснение — Наименование стандарта сформулировано согласно требованиям ГОСТ 1.5	
1 Область применения	
Подраздел 1.1	Добавлен текст «Настоящий стандарт распространяется на строительные грузовые наклонные подъемники (далее – подъемники), номинальная грузоподъемность которых не более 300 кг и номинальная скорость которых не превышает 1,00 м/с. Подъемники обслуживают верхнюю погрузочную площадку или рабочую область, в конце направляющих (например, крыша) и имеют грузоподъемник:»
Пояснение — Дополнительная информация конкретизирует область применения стандарта в части номинальных грузоподъемности и скорости перемещения, так как в [EN 12158-2] данная детализация отсутствует	
Подраздел 1.4	Уточнена сфера действия стандарта
Подраздел 1.5	Уточнена сфера действия стандарта
Пояснение — Дополнительная информация, приведенная в двух последних подразделах конкретизирует область применения стандарта, в связи с тем что в [EN 12158-2] данная детализация отсутствует	
2 Нормативные ссылки	
Весь раздел	Исключены из перечня нормативных документов стандарты EN 292-2:1991, EN 294:1992, EN 418:1992, EN 811:1996, EN 954-1:1996 Остальные международные стандарты, на которые даны ссылки, приведены в разделе «Библиография». По тексту использованы ссылки на межгосударственные стандарты, заменяющие ЕН и ИСО согласно таблице приложения ДА.
Пояснение — Изменение внесено в соответствии с требованиями ГОСТ Р 1.5.	
Весь раздел	Раздел дополнен нормативными ссылками на стандарты, использованные в дальнейшем тексте.
3 Термины и определения	
Весь раздел	Отредактирован перечень терминов и определений, использующихся в тексте стандарта. Термины с соответствующими определениями, приведены в стандарте 12158-1, приложение ДА.
4 Перечень опасных факторов	
Наименование раздела	«опасностей» заменено на «опасных факторов»
Наименование таблицы 1.1	В наименовании таблицы «опасностей» заменено на «опасных факторов»
Таблица 1, первая графа	В наименовании графы «опасностей» заменено на «опасных факторов»
Пояснение — Замена обусловлена необходимостью уточнения формулировки	

Окончание таблицы ДБ.1

5 Требования безопасности	
Подраздел 5.1	Добавлены пункты 5.1.1, 5.1.2 и 5.1.3 расширяющие требования к климатическим исполнениям, требованиям монтажа и к конструкционным материалам, использующимся при изготовлении подъемников:
П о я с н е н и е — Текст дополняет требования к объекту стандартизации	
Пункт 5.1.1	Подъемники должны изготовляться в климатическом исполнении У категории размещения I по ГОСТ 15150 для работы при температуре окружающего воздуха от минус 40 до плюс 40 °С с верхним значением относительной влажности воздуха 80% при 25 °С, атмосферой типа II по ГОСТ 15150, в I-V ветровых районах по ГОСТ 1451 при скорости ветра для рабочего состояния подъемника на высоте 10 м не более 14 м/с. Подъемники должны сохранять работоспособность на высоте над уровнем моря до 2000 м. Подъемники, предназначенные для эксплуатации в районах с холодным и тропическим климатом (исполнения ХЛ и Т) следует изготовлять по техническим условиям, разработанным на основе настоящего стандарта.
П о я с н е н и е — Дополнительные положения соответствуют требованиям безопасности, нормативных документов государств, проголосовавших за принятие настоящего стандарта	
Пункт 5.1.2	Свободностоящие подъемники, не крепящиеся к сооружению, используемые в районах с сейсмичностью более 6 баллов, должны быть выполнены в сейсмостойком исполнении с указанием в паспорте допустимого района установки.
П о я с н е н и е — Дополнены требования к безопасному управлению в соответствии с требованиями нормативных документов РФ и других государств, проголосовавших за принятие настоящего стандарта	
Пункт 5.1.3	Металлоконструкции подъемника следует изготавливать из сталей с механическими свойствами (в том числе и ударной вязкостью), химическим составом, свариваемостью, обеспечивающими работоспособность подъемника в диапазоне температур по п.5.1.1.
П о я с н е н и е — Дополнение поясняет и уточняет требования к объекту стандартизации	
Пункт 5.7.1	Исключен
Исключена ссылка на EN 954-1:1996 как на документ, утративший силу	
6 Подтверждение требований безопасности	
Подраздел 6.3	Добавлены требования о необходимости формирования отчета об испытаниях, содержащего статические и динамические испытания, выполненные изготовителем или его уполномоченным представителем (см. также 7.1.2.6).
П о я с н е н и е — Дополнение расширяет требования к объекту стандартизации	
7 Информация для потребителя	
Пункт 7.1.2.1	Добавлен текст «Информация для потребителя должна содержать не только использование машин по назначению, но также их предсказуемое неправомерное использование»
П о я с н е н и е — Дополнение поясняет и уточняет требования к объекту стандартизации	
Пункт 7.1.2.2	Дополнен следующим примечанием «П р и м е ч а н и е – Информация о шумовой эмиссии должна содержаться в проспектах»
П о я с н е н и е — Дополнение поясняет и уточняет требования к объекту стандартизации	
Пункт 7.1.2.6	В конце пункта дополнено «– грузозахватные устройства должны иметь информацию относительно их применения по назначению, границам их использования, монтажу, использованию и соблюдению использованного значения контроля. Отчет по испытаниям, содержащий статические и динамические испытания»
П о я с н е н и е — Добавленное положение уточняет требования к маркировке	

Приложение ДВ
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных межгосударственных стандартов международным стандартам, использованным в качестве ссылочных в примененном международном стандарте

Таблица ДВ.1

Обозначение ссылочного межгосударственного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта
ГОСТ ISO 12100–2013	IDT	ISO 12100:2010 «Безопасность машин. Общие принципы конструирования. Оценка рисков и снижение рисков»
ГОСТ ISO 13857–2012	IDT	ISO 13857:2008 «Безопасность машин. Безопасные расстояния для обеспечения недоступности опасных зон для верхних и нижних конечностей»
ГОСТ 14254–96 (МЭК 529-89)	MOD	IEC 60529 (1989) «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»
ГОСТ 30691–2001 (ИСО 4871-96)	MOD	ISO 4871:1996 «Акустика. Заявленные значения шумоизлучения машин и оборудования и их проверка»
ГОСТ 31177-2003 (ЕН 982:1996)	MOD	EN 982:1996 «Безопасность оборудования.Требования безопасности к гидравлическим и пневматическим системам и их компонентам. Гидравлика»
ГОСТ 33558.1–2015 (EN 12158-1:2000)	MOD	EN 12158-1:2000+A1:2010 «Подъемники строительные грузовые. Часть 1. Подъемники с доступными платформами»
ГОСТ 33651–2015 (EN 12159:2012)	MOD	EN 12159:2012 «Подъемники строительные с вертикально направляемой клетью для перемещения людей и материалов»
ГОСТ IEC 60947–5–1–2014	IDT	IEC 60947-5-1(2009) «Аппаратура коммутационная и механизмы управления низковольтные комплектные. Часть 5-1. Устройства и коммутационные элементы цепей управления. Электромеханические устройства цепей управления»
Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов: - IDT — идентичные стандарты; - MOD — модифицированные стандарты.		

Библиография

[1]	ISO 16368:2010	Передвижные подъемные рабочие платформы. Конструкция, расчеты, требования безопасности и методы испытания
[2]	ISO 16369:2007	Платформы рабочие подъемные. Платформы для работы на мачтовых опорах
[3]	ISO 2408:2004	Канаты стальные проволочные общего назначения. Минимальные требования
[4]	EN 60204-32:2008	Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 32. Требования к грузоподъемным механизмам. Тали
[5]	HD 22.1. S2:2002	Кабели с резиновой изоляцией с номинальным напряжением до 450/750 вольт включительно. Часть 1. Общие требования
[6]	EN 1088- 1995	Безопасность машин. Блокировочные устройства, связанные с защитными устройствами. Принципы конструирования и выбора
[7]	EN 13850:2008	Безопасность машин. Аварийный останов. Принципы проектирования
[8]	ISO 4309:2004	Краны. Проволочные канаты. Обслуживание, ремонт, установка, контроль и отбраковка

УДК 621.876.112:006.354 МКС 91.140.90; MOD

Ключевые слова: подъемники строительные грузовые наклонные, расчет конструкции, требования безопасности, методы испытаний

Редактор *В.И. Мазикова*
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *Е.О. Асташина*

Сдано в набор 14.06.2016. Подписано в печать 30.06.2016. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 4,65. Уч.-изд. л. 3,72. Тираж 29 экз. Зак. 1565.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru