ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ EN 12158-2-2008

Подъемники строительные грузовые
Часть 2
НАКЛОННЫЕ ПОДЪЕМНИКИ С НЕДОСТУПНЫМИ ГРУЗОПОДЪЕМНИКАМИ

Пад'ёмнікі будаўнічыя грузавыя
Частка 2
НАХІЛЕНЫЯ ПАД'ЁМНІКІ З НЕДАСТУПНЫМІ ГРУЗАПАД'ЁМНІКАМІ

(EN 12158-2:2000, IDT)

Издание официальное

БЗ 2-2008



Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.876:69.057(083.74)(476) МКС 53.020 КП 03 IDT

Ключевые слова: подъемники строительные грузовые, подъемники с недоступными грузоподъемниками, требования безопасности, конструкция, эксплуатация

ОКП РБ 29.22.18.700

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)

ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 20 февраля 2008 г. № 8

3 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту EN 12158-2:2000 Builders' hoists for goods. Part 2. Inclined hoists with non-accessible load carrying devices (Подъемники строительные грузовые. Часть 2. Наклонные подъемники с недоступными грузоподъемниками).

В стандарт внесено редакционное изменение: исключено приложение В, являющееся информативным элементом.

Европейский стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 10 «Пассажирские, грузовые и сервисные лифты» Европейского комитета по стандартизации (CEN).

Настоящий стандарт реализует существенные требования безопасности Директивы ЕС 98/37/ЕЕС, приведенные в приложении ZA.

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры европейского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и европейских и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Национальном фонде ТНПА.

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылочные европейские и международные стандарты актуализированы.

Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским и международным стандартам приведены в дополнительном приложении Д.А.

Степень соответствия – идентичная (IDT).

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

Введение IV
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 3
4 Перечень опасностей 3
5 Требования и/или меры безопасности 5
6 Проверка 17
7 Информация для потребителя 20
Приложение А (обязательное) Европейская карта штормовых ветров 25
Приложение В (справочное) Алфавитный указатель – Исключено
Приложение ZA (справочное) Взаимосвязь европейского стандарта с директивами ЕС 26
Библиография 27
Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским и международным стандартам 28

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.

Опасности, рассматриваемые в настоящем стандарте, приведены в области применения. Общие опасности, характерные для всех видов оборудования, должны соответствовать EN 292.

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.

EN 12158 состоит из двух частей, имеющих групповой заголовок «Подъемники строительные грузовые»:

- часть 1. Подъемники с доступной платформой;
- часть 2. Наклонные подъемники с недоступными грузоподъемниками.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Подъемники строительные грузовые
Часть 2
НАКЛОННЫЕ ПОДЪЕМНИКИ С НЕДОСТУПНЫМИ ГРУЗОПОДЪЕМНИКАМИ

Пад'ёмнікі будаўнічыя грузавыя
Частка 2
НАХІЛЕНЫЯ ПАД'ЁМНІКІ З НЕДАСТУПНЫМІ ГРУЗАПАД'ЁМНІКАМІ

Builders' hoists for goods
Part 2
Inclined hoists with non-accessible load carrying devices

Дата введения 2008-10-01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на механизированные, временно устанавливаемые строительные подъемники с недоступными грузоподъемниками (далее – подъемники), предназначенные для эксплуатации лицами, которым разрешен доступ на строительные площадки и обслуживание верхней погрузочной площадки или рабочей зоны, расположенной в конце направляющих (например, крыше):

- предназначенные только для транспортирования грузов;
- на которые запрещен доступ персоналу;
- движущиеся по направляющим;
- движущиеся вдоль направляющих, имеющих угол отклонения не менее 30° от вертикали, но могут применяться и при других углах наклона, указанных изготовителем;
- подвесные с канатной передачей и жестким приводом;
- управляемые оператором с помощью органа управления с автоматическим возвратом в исходное положение;
- без применения противовеса;
- с грузоподъемностью не более 300 кг;
- имеющие скорость не более 1,00 м/с,

в которых направляющие должны поддерживаться отдельными опорами.

1.2 Настоящий стандарт устанавливает опасности, приведенные в разделе 4, которые возникают на различных стадиях срока службы подъемников, а также меры по предотвращению или уменьшению опасностей при эксплуатации подъемников, которые должны быть указаны изготовителем.

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/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:

- постоянно установленные лифты;
- строительные подъемники для перемещения людей совместно с грузами;
- строительные подъемники для транспортирования грузов с доступной платформой;

Издание официальное

– строительные подъемники с грузоподъемниками с гидравлическим механизмом (прямого и непрямого действия);
– подъемники для мебели;
– конвейеры;
– рабочие кабины, подвешенные на подъемном оборудовании;
– рабочие платформы, устанавливаемые на вилочных погрузчиках;
– рабочие платформы;
– фуникулеры;
– лифты, предназначенные для военных целей;
– шахтные подъемники;
– театральные подъемники;
– подъемники специального назначения.

1.5 Требования и/или меры безопасности, приведенные в настоящем стандарте, касаются проектирования опорной рамы, направляющих рельсов, грузоподъемника, привода, электрического и/или гидравлического оборудования и управления подъемником. Рассматривается проектирование опор направляющих рельсов, но не рассматривается проектирование опорной конструкции (например, строительные леса или растяжки). Другие требования, такие как ограждение опорной рамы, проектирование бетонного, деревянного или другого основания подъемника, ограждение рабочей зоны и верхней погрузочной площадки, рассматриваются в настоящем стандарте в разделе руководства по эксплуатации.

Требования настоящего стандарта распространяются на подъемники, технические задания на разработку которых утверждены после ввода в действие настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного документа, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

EN 292-2:1991 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические правила и технические требования (включая изменение A1:1995)

EN 294:1992 Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних конечностей от попадания в опасную зону

EN 418:1992 Безопасность машин. Установки аварийного выключения. Функции. Принципы проектирования

EN 811:1996 Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения нижних конечностей от попадания в опасную зону

EN 954-1:1996 Безопасность машин. Элементы безопасности систем управления. Часть 1. Общие принципы конструирования

EN 982:1996 Безопасность оборудования. Требования безопасности к гидравлическим и пневматическим системам и их компонентам. Гидравлика

EN 1088:1995 Безопасность машин. Блокировочные устройства, связанные с защитными устройствами. Принципы конструирования и выбора

EN 60204-32:1998 Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 32. Требования к грузоподъемным механизмам

EN 60529:1991 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (IP-код)

EN 60947-5-1:1997 Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 5-1. Аппараты и коммутационные элементы цепей управления. Электромеханические аппараты для цепей управления

EN ISO 12100-1:2003[1)] Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методика

HD 22.1. S2 Кабели с резиновой изоляцией с номинальным напряжением до 450/750 вольт включительно. Часть 1. Общие требования

ISO 2408:2004 Канаты стальные проволочные общего назначения. Минимальные требования

ISO 4302:1981 Краны. Оценка ветровой нагрузки

ISO 4309:2004 Краны. Проволочные канаты. Обслуживание, ремонт, установка, контроль и отбраковка

[1)] Действует взамен EN 292-1-91.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины с соответствующими определениями:

3.1 номинальная грузоподъемность (rated load): Максимальная нагрузка, с которой предназначен работать подъемник. Данная нагрузка может зависеть от конструкции подъемника (т. е. угла наклона, длины направляющих рельсов, грузоподъемного устройства).

3.2 номинальная скорость (rated speed): Скорость платформы грузоподъемного устройства, с которой предназначен работать подъемник.

3.3 жесткий привод (positive drive): Привод, использующий устройства, отличные от фрикционных.

3.4 канатный подъемник (rope hoist): Подъемник, в котором для подъема груза используется канат.

3.5 заделка концов каната (wire rope termination): Приспособление на конце каната, позволяющее осуществить его закрепление.

3.6 запорный клапан (check valve): Клапан, открывающий поток гидравлической жидкости в нужном направлении, если заданное давление сохраняется на клапане.

3.7 опорная рама (base frame): Нижняя часть основания подъемника, на которую устанавливаются остальные комплектующие изделия.

3.8 шасси (chassis): Шасси являются опорной конструкцией, служащей для транспортирования подъемника по дороге.

3.9 направляющие рельсы (guides rails): Жесткие элементы, направляющие движение грузоподъемного устройства.

3.10 колено (knee section): Элемент направляющих рельсов между двумя секциями, который изменяет угол наклона.

3.11 рабочая зона (hoistway): Общая зона, по которой проходит грузоподъемное устройство и груз.

3.12 секция направляющих рельсов (guides rails section): Неделимая часть рельса между двумя смежными сочленениями рельсов.

3.13 опора направляющих рельсов (guides rails support): Конструкция между рельсом и грунтом или любым строительным сооружением, обеспечивающая опору для рельса.

3.14 грузоподъемник (load carrying device): Часть подъемника, осуществляющая перемещение груза.

3.15 тормозной путь (stopping distance): Расстояние, проходимое платформой с начала торможения до полной остановки.

3.16 разгруженный канат (slack rope): Канат, обычно находящийся в натянутом положении, с которого сняты все внешние нагрузки.

3.17 устройство безопасности при разрыве каната (broken rope device): Устройство, которое предотвращает грузоподъемник от падения в случае разрыва подвески каната.

3.18 погрузочная площадка (landing): Уровень здания или строения для загрузки и разгрузки грузоподъемника.

3.19 безопасное расстояние (safety distance): Минимальное расстояние между любой подвижной частью подъемника и точкой доступа.

3.20 обычный режим работы (normal operation): Обычные рабочие условия для оборудования, когда оно используется для перемещения грузов, не включая техобслуживание, монтаж, демонтаж и т. д.

3.21 квалифицированный специалист (competent person): Лицо, прошедшее соответствующее обучение, имеющее необходимые знания и практический опыт, получившее надлежащие инструкции для выполнения требуемых работ.

4 Перечень опасностей

Перечень опасностей, указанный в таблицах, соответствует EN ISO 12100-1:2003 и EN 292-2:1991/A1:1995.

В таблицах 1 и 2 приведен перечень опасностей, рассматриваемых в настоящем стандарте, а также меры по их предотвращению или уменьшению.

Опасности, не рассматриваемые в настоящем стандарте, и несущественные опасности, для которых не приведены меры по их предотвращению, отмечены в соответствующей колонке как «Не учитывается».

Таблица 1 – Перечень основных опасностей, характерных для наклонных подъемников

Опасности	Рассмотрение опасностей в настоящем стандарте
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
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 вдыханием	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

Окончание таблицы 1

Опасности	Рассмотрение опасностей в настоящем стандарте
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
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 опасностей, создаваемых подъемником в движении

Опасности	Рассмотрение опасностей в настоящем стандарте
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. При обычном режиме работы температура окружающей среды должна быть от минус 5 °С до плюс 40 °С.

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.

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).

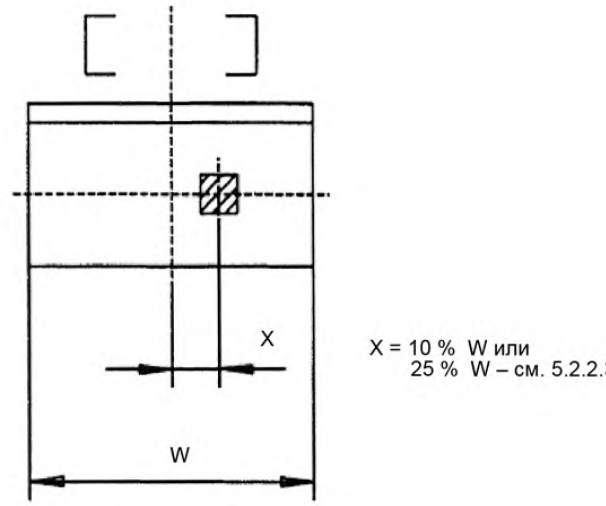


Рисунок 1 – Номинальная грузоподъемность при смещении от центра

5.2.2.4 Для расчета необходимо принимать плотность нагрузки не менее 3 кН/м^2, действующую 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:

μ = (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* рассчитывается 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 ISO 4302 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 зоной, в которой установлен подъемник.

Значения ветрового давления при нерабочем состоянии приведены в таблице 3.

В расчет следует принимать минимальное давление ветра.

Таблица 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	1225
10 < H ≤ 20	627	853	1114	1410
20 < H ≤ 50	757	1031	1347	1704
50 < H ≤ 100	879	1196	1562	1977

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

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

a) 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.

$\sigma_0 = \frac{f_y}{S_y}$ или $\frac{f_y'}{S_y}$ в зависимости от того, какое значение наиболее опасно,

где 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

5.2.3.2 Алюминиевые конструкции

a) Допускаемые напряжения

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

где f_u – 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 деформации 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 $\frac{f_u}{S_u}$ 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

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 быть кратны количеству рабочих циклов подъемника.

Для определения количества циклов напряжений изготовитель должен принимать во внимание следующее:

– 15000 подъемов с 75 %-ной максимальной номинальной грузоподъемностью на грузоподъемник;

– 15000 спусков с порожним грузоподъемником;

– для расчета приводов следует принимать длину пути 10 м для каждого движения (ускорение от состояния покоя до номинальной скорости – движение с номинальной скоростью – замедление до полной остановки) (см. также 7.1.2.11).

Примечание – Количество движений для грузовых подъемников принимается 3×10^4 – прерывистый режим работы (например, 10 лет, 20 недель в год, 25 часов 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, предотвращающее 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 рым-болты, для облегчения крепления к прочной конструкции, например к зданию.

5.4.2 Направляющие рельсы и коленно-рычажные 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 2 g.

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 1 g 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 EN 294.

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 ISO 2408.

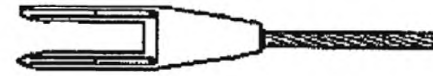
5.6.3.1.2 Номинальный диаметр проволочных канатов должен быть не менее 5 мм.

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, а именно:

− металлической или полимерной вилкой;



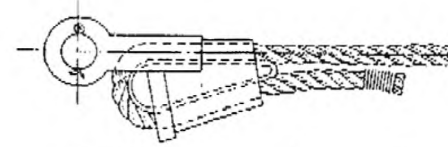
− коушем, закрепленным втулкой;



− коушем со втулкой, закрепленной обжимным кольцом;



− заклинивающимся коушем;



− с холостыми витками, закрепленными на барабане зажимом

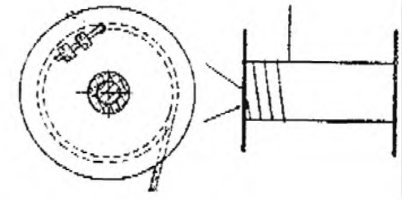


Рисунок 2 – Способы заделки концов проволочного каната

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. Также 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 (EN 60529).

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

5.7.1 Детали систем управления, обеспечивающие безопасность, должны быть сконструированы в соответствии с категорией 1 EN 954-1:1996.

5.7.2 Гидравлическое оборудование должно соответствовать требованиям EN 982 со следующими дополнительными требованиями.

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

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

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

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

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

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

5.7.2.7 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.

5.7.2.8 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 EN 60204-32, который применяется полностью, за исключением случаев, если питание цепей управления осуществляется от трансформатора.

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

Узлы системы управления, связанные с безопасностью, должны быть сконструированы в соответствии с категорией 1, а встроенные электронные устройства должны быть спроектированы в соответствии с категорией 2 EN 954-1:1996.

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. EN 60529) 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 H07RN-F (HD 22.1 S2).

Во избежание неправильного подключения необходимо использовать розетки и вилки с механической защитой от неправильного подключения (EN 60204-32:1998, пункт 14.4.5).

5.8.4 Включатели останова

Все включатели останова должны иметь безопасные контакты, соответствующие EN 60947-5-1:1997 (раздел 3). Включатели должны устанавливаться в соответствии с EN 1088:1995.

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 EN 418:1992.

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 с EN 60204-32:1998 (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					

Продолжение таблицы 8

Подраздел, пункт	Требования безопасности	Визуальный контроль[a)]	Контроль функционирования/ испытание[b)]	Измерение[c)]	Конструирование/ расчет[d)]	Информирование потребителя[e)]
5.4.1	Направляющие рельсы	√	√			
5.4.2	Направляющие рельсы и коленно-рычажные 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	√	√	√	√	√
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	√	√			√

Окончание таблицы 8

Подраздел, пункт	Требования безопасности	Визуальный контроль[a)]	Контроль функционирования/ испытание[b)]	Измерение[c)]	Конструирование/ расчет[d)]	Информирование потребителя[e)]
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 EN 60204-32.

7 Информация для потребителя

7.1 Руководство по эксплуатации

7.1.1 Исчерпывающая информация

Каждый подъемник должен поставляться с руководством по эксплуатации, соответствующим EN 292-2:1991 (раздел 5).

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.

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 грузоподъемного устройства);
- 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;

– ограничения, относящиеся к окружающей среде, такие как диапазон температуры;

– уровень звукового давления (дБА), измеренный на высоте 1,60 м от уровня пола при фиксированном положении органов управления или на расстоянии 1 м от привода, если органы управления не имеют фиксированного положения. Местоположение и значение максимального звукового давления должны быть указаны.

В руководстве по эксплуатации должна содержаться достаточная информация для пользователя для каждой конструкции подъемника.

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).

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 номинальной 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 EN 294:1992 (таблица 1) и EN 811.

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 ISO 4309 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 EN 292-2:1991 (подраздел 5.4).

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;
- номинальная 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 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 номинальная нагрузка;
- 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

Приложение ZA
(справочное)

Взаимосвязь европейского стандарта с директивами 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 по безопасности продукции машиностроения.

ВНИМАНИЕ! 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.

Библиография

EN 349:1992 — Safety of machinery – Minimum gaps to avoid crushing of parts of human body
(Безопасность машин. Минимальные расстояния для предотвращения защемления частей человеческого тела)

EN 60947-4-1:1992 — Low-voltage switchgear and controlgear – Part 4: Contactors and motor-starters – Section 1: Electromechanical contactors and motor-starters (IEC 60947-4-1:1990)
(Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 4. Контакторы и стартеры двигателей. Раздел 1. Электромеханические контакторы и стартеры двигателей)

ISO 6336-1:1996 — Calculation of load capacity of spur and helical gears – Part 1: Basic principles, introduction and general influence factors
(Вычисление нагрузочной способности цилиндрических прямозубных и косозубных шестерен. Часть 1. Основные принципы, введение и общие факторы воздействия)

ISO 6336-2:1996 — Calculation of load capacity of spur and helical gears – Part 2: Calculation of surface durability (pitting)
(Вычисление нагрузочной способности цилиндрических прямозубных и косозубных шестерен. Часть 2. Вычисление долговечности поверхности (образование изъявлений)

ISO 6336-3:1996 — Calculation of load capacity of spur and helical gears – Part 3: Calculation of tooth bending strength
(Вычисление нагрузочной способности цилиндрических прямозубных и косозубных шестерен. Часть 3. Вычисление прочности зубьев на изгиб)

ISO 6336-5:1996 — Calculation of load capacity of spur and helical gears – Part 5: Strength and quality of materials
(Вычисление нагрузочной способности цилиндрических прямозубных и косозубных шестерен. Часть 5. Прочность и качество материалов)

Приложение Д.А
(справочное)

Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским и международным стандартам

Таблица Д.А.1 – Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским стандартам

Обозначение и наименование европейского стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
EN 292-2:1991 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические правила и технические требования	MOD	ГОСТ ИСО/ТО 12100-2-2002* Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 2. Технические правила и технические требования
EN 294:1992 Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних конечностей от попадания в опасную зону	IDT	ГОСТ ЕН 294-2002 Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения верхних конечностей от попадания в опасную зону
EN 418:1992 Безопасность машин. Установки аварийного выключения. Функции. Принципы проектирования	IDT	ГОСТ ЕН 418-2002 Безопасность машин. Установки аварийного выключения. Функции. Принципы проектирования
EN 811:1996 Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения нижних конечностей от попадания в опасную зону	IDT	ГОСТ ЕН 811-2002 Безопасность машин. Безопасные расстояния для предохранения нижних конечностей от попадания в опасную зону
EN 982:1996 Безопасность оборудования. Требования безопасности к гидравлическим и пневматическим системам и их компонентам. Гидравлика	MOD	ГОСТ 31177-2003 (ЕН 982:1996)* Безопасность оборудования. Требования безопасности к гидравлическим и пневматическим системам и их компонентам. Гидравлика
EN 1088:1995 Безопасность машин. Блокировочные устройства, связанные с защитными устройствами. Принципы конструирования и выбора	IDT	ГОСТ ЕН 1088-2002 Безопасность машин. Блокировочные устройства, связанные с защитными устройствами. Принципы конструирования и выбора
* Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.		

Таблица Д.А.2 – Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным европейским стандартам, которые являются модифицированными международным стандартам

Обозначение и наименование ссылочного регионального стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
EN 60529:1991 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (IP-код)	IEC 60529:1989 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (IP-код)	MOD	ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89)* Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP) (IEC 60529:1989, MOD)
EN 60947-5-1:1997 Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 5-1. Аппараты и коммутационные элементы цепей управления. Электромеханические аппараты для цепей управления	IEC 60947-5-1:1997 Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 5-1. Аппараты и коммутационные элементы цепей управления. Электромеханические аппараты для цепей управления	MOD	ГОСТ 30011.5.1-2002 (МЭК 60947-5-1:1997)* Аппаратура распределения и управления низковольтная. Часть 5-1. Аппараты и коммутационные элементы цепей управления. Электромеханические аппараты для цепей управления (IEC 60947-5-1:1997, MOD)
* Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.			

Таблица Д.А.3 – Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным международным и европейским стандартам другого года издания

Обозначение и наименование ссылочного регионального стандарта	Обозначение и наименование регионального стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
EN ISO 12100-1:2003 Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методика	EN 292-1-91 Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методика	IDT	ГОСТ ИСО/ТО 12100-1-2001 Безопасность оборудования. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основные термины, методика (EN 292-1:1991, IDT)

Ответственный за выпуск *В.Л. Гуревич*

Сдано в набор 05.03.2008. Подписано в печать 04.04.2008. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 3,72 Уч.- изд. л. 1,97 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение
НП РУП «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)
Лицензия № 02330/0133084 от 30.04.2004.
220113, г. Минск, ул. Мележа, 3.

gost.e-ecolog.ru