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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33166.1— 2014

КРАНЫ ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ

Требования к механизмам

Часть 1

Общие положения

(ISO 10972-1:1998, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2015

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «РАТТЕ» (ЗАО «РАТТЕ»)

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

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 5 декабря 2014 г. № 46)

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
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 июня 2015 г. № 797-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33166.1—2014 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2016 г.

5 Настоящий стандарт соответствует международному стандарту ISO 10972-1:1998 Cranes — Requirements for mechanisms — Part 1: General (Краны. Требования к механизмам. Часть 1. Общие положения).

Степень соответствия — неэквивалентная (NEQ)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», 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, 2015

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 1
3 Термины и определения 2
4 Общие положения 3
4.1 Критерии проектирования механизмов 3
4.2 Общие требования к механизмам 3
4.3 Муфты 4
4.4 Тормоза 4
4.5 Неиспользуемые механизмы 6
4.6 Гидравлические и пневматические приводы 7
4.7 Зубчатые передачи 9
4.8 Требования к канатным механизмам 9
4.9 Требования к цепным механизмам 12
4.10 Требования к грузозахватным органам 13
4.11 Изготовление и обслуживание 13
Библиография 14

Введение

Настоящий стандарт является первой частью серии стандартов «Краны грузоподъемные. Требования к механизмам» и устанавливает общие требования к механизмам грузоподъемных кранов по классификации ISO 4306-1:2007 Cranes — Vocabulary — Part 1: General (Краны. Словарь. Часть 1. Общие термины) с учетом нормативных положений, содержащихся в ISO 10972-1:1998 Cranes — Requirements for mechanisms — Part 1: General (Краны. Требования к механизмам. Часть 1. Общие положения). Применение положений данного стандарта на добровольной основе может быть использовано при подтверждении и оценке соответствия грузоподъемных кранов требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011).

Поправка к ГОСТ 33166.1—2014 Краны грузоподъемные. Требования к механизмам. Часть 1. Общие положения

В каком месте	Напечатано	Должно быть
С.1. Наименование стандарта на английском языке	Hoisting cranes.	Cranes.
Раздел 2. Нормативные ссылки	ГОСТ 25835—87	ГОСТ 25835—83

(ИУС № 12 2017 г.)

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

КРАНЫ ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ

Требования к механизмам

Часть 1

Общие положения

Hoisting cranes. Requirements for mechanisms. Part 1. General

Дата введения — 2016—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к механизмам грузоподъемных кранов для обеспечения безопасности в процессе эксплуатации.

Невыполнение требований настоящего стандарта может привести к увеличению риска использования грузоподъемных кранов или к сокращению срока их службы.

Настоящий стандарт применим ко всем новым кранам, изготовленным после истечения одного года после его утверждения. Стандарт не имеет целью требовать замены или модернизации существующего оборудования. Однако при модернизации оборудования требования к его свойствам должны быть пересмотрены в соответствии с данным стандартом. Если выполнение требований стандарта при модернизации вызывает существенные изменения конструкции, то возможность и необходимость приведения оборудования в соответствие с требованиями данного стандарта должна определяться изготовителем (проектировщиком), а при его отсутствии – организацией, выполняющей его функции, а последующие изменения должны быть выполнены владельцем (пользователем) в течение одного года.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 191—82 Цепи грузовые пластинчатые. Технические условия

ГОСТ 228—79 Цепи якорные с распорками. Общие технические условия

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

ГОСТ 1643—81 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые цилиндрические. Допуски

ГОСТ 1758—81 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые конические и гипоидные. Допуски

ГОСТ 2105—75 Крюки кованые и штампованные. Технические условия

ГОСТ 2185—66 Передачи зубчатые цилиндрические. Основные параметры

ГОСТ 3241—91 Канаты стальные. Технические условия

ГОСТ 6619—75 Крюки пластинчатые однорогие и двурогие. Технические условия

ГОСТ 6627—74 Крюки однорогие. Заготовки. Типы. Конструкция и размеры

ГОСТ 6628—73 Крюки двурогие. Заготовки. Типы. Конструкция и размеры

ГОСТ 9563—60 Основные нормы взаимозаменяемости. Колеса зубчатые. Модули

ГОСТ 12289—76 Передачи зубчатые конические. Основные параметры

ГОСТ 12840—80 Замки предохранительные для однорогих крюков. Типы и размеры

ГОСТ 13754—81 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые конические с прямыми зубьями. Исходный контур

Издание официальное

ГОСТ 13755—81 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные. Исходный контур

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 16202—81 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые конические с круговыми зубьями. Исходный контур

ГОСТ 16532—70 Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные внешнего зацепления. Расчет геометрии

ГОСТ 18460—91 Пневмоприводы. Общие технические требования

ГОСТ 19274—73 Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные внутреннего зацепления. Расчет геометрии

ГОСТ 19326—73 Передачи зубчатые конические с круговыми зубьями. Расчет геометрии

ГОСТ 19624—74 Передачи зубчатые конические с прямыми зубьями. Расчет геометрии

ГОСТ 21354—87 Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные внешнего зацепления. Расчет на прочность

ГОСТ 23002—87 Единая контейнерная транспортная система. Спредеры для контейнеров серии 1. Общие технические требования

ГОСТ 24599—87 Грейферы канатные для навалочных грузов. Общие технические условия

ГОСТ 25032—81 Средства грузозахватные. Классификация и общие технические требования

ГОСТ 25835—87 Краны грузоподъемные. Классификация механизмов по режимам работы

ГОСТ 27555—87 (ИСО 4306-5—85) Краны грузоподъемные. Термины и определения

ГОСТ 27913—88 (ИСО 7752/1—83) Краны грузоподъемные. Органы управления. Расположение и характеристики. Общие принципы

ГОСТ 30321—95 Краны грузоподъемные. Требования безопасности к гидравлическому оборудованию

ГОСТ 31592—2012 Редукторы общемашиностроительного применения. Общие технические условия

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 информационному 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 стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 27555, [1] и [2], а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **рабочий тормоз:** Устройство для снижения скорости движения или для остановки и/или удержания механизма крана в неподвижном состоянии при выполнении рабочих операций оператором крана (крановщиком).

3.2 **стояночный тормоз:** Устройство для удержания механизма крана в неподвижном состоянии в течение неопределенного периода времени.

Примечание — Устройство может быть автоматическим или с ручным приводом.

3.3 **аварийный тормоз:** Устройство для остановки движения (движений) механизма крана в случае неисправности в системе управления, срабатывания элементов системы безопасности или активации аварийного выключателя.

3.4 **контролируемое торможение:** Поддержание желаемой скорости механизма крана при помощи двигателя автоматически или вручную оператором крана (крановщиком).

3.5 **электрический привод (электропривод):** Совокупность устройств, предназначенных для приведения в движение механизмов и управления ими путем преобразования электрической энергии в механическую.

3.6 **гидравлический привод (гидропривод):** Совокупность устройств, предназначенных для приведения в движение механизмов и управления ими путем преобразования гидравлической энергии в механическую.

3.7 **пневматический привод (пневмопривод):** Совокупность устройств, предназначенных для приведения в движение механизмов и управления ими путем преобразования энергии сжатого воздуха в механическую.

3.8 **ручной привод:** Совокупность устройств, предназначенных для приведения в движение механизмов мускульной силой человека.

3.9 **цепной механизм:** Механизм, исполнительный орган которого связан с рабочим органом посредством круглозвенных или пластинчатых цепей.

3.10 **канатный механизм:** Механизм, исполнительный орган которого связан с рабочим органом посредством канатов.

4 Общие положения

4.1 Критерии проектирования механизмов

4.1.1 При проектировании механизмов крана следует учитывать:

- требования пользователя;
- назначение механизма и требования к его использованию;
- надежность механизма, в том числе, с учетом последствий возможной аварии;
- прочность и возможные деформации конструкций, на которые устанавливается механизм;
- предотвращение неконтролируемых (случайных) движений механизма, в том числе, с учетом возможных перегрузок;
- предотвращение самопроизвольного ослабления резьбовых соединений;
- предотвращение нежелательной или чрезмерной вибрации;
- предотвращение чрезмерного уровня шума;
- простоту и удобство управления механизмом;
- рекомендации поставщиков по требованиям к выбору, установке и эксплуатации комплектующих изделий;
- ремонтопригодность, т. е. доступность частей механизма для проведения осмотров механизма, его обслуживания и ремонта (см. [3][1]);
- взаимозаменяемость частей;
- наличие проушин или точек крепления стропов для монтажа/демонтажа механизма;
- условия окружающей среды и наличие внешних факторов риска.

4.1.2 Критерии выбора комплектующих изделий

Характеристики комплектующих изделий должны соответствовать нагрузкам, действующим на механизм с учетом группы режима его работы по ГОСТ 25835.

4.2 Общие требования к механизмам

4.2.1 Все механизмы и их комплектующие должны соответствовать климатическому исполнению крана по ГОСТ 15150.

4.2.2 Мощность и крутящий момент двигателя должны быть достаточны для приведения в действие механизма при заданных условиях эксплуатации, включая испытания крана с перегрузкой. При выборе двигателя следует учитывать силы тяжести и инерции, ветровую нагрузку, а также силы трения и коэффициент полезного действия механизма.

4.2.3 В конструкциях соединений механизмов, передающих крутящий момент, применение сварных узлов и деталей не допускается.

Примечание — Данное требование не распространяется на применение сварных соединений в конструкции барабанов канатных и цепных механизмов подъема груза и стрелы.

4.2.4 Механизмы подъема груза и стрелы должны быть выполнены так, чтобы опускание груза или стрелы осуществлялось только от работающего двигателя.

Примечание — Специальные требования к механизмам в зависимости от типа крана приводятся в других частях настоящего стандарта и в стандартах на отдельные типы кранов.

---

[1] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 55178—2012 (ИСО 11660-1:2008) Краны грузоподъемные. Средства доступа, ограждения и защиты. Часть 1. Общие положения.

4.2.5 Валы и оси должны иметь достаточную прочность для того, чтобы выдерживать все действующие на них нагрузки от изгиба, кручения и комбинации этих нагрузок. В расчете следует учитывать наличие шпоночных пазов, изменение сечений и другие концентраторы напряжений.

4.2.6 Валы, оси, подшипники и их опоры должны быть спроектированы таким образом, чтобы их поломка не вызвала падения крана, стрелы или груза.

4.2.7 Шарнирные соединения должны быть снабжены удерживающим устройством, препятствующим выходу оси из отверстия.

4.3 Муфты

4.3.1 Выбор конструкции муфты должен осуществляться в соответствии с общей конструкцией механизма, особенностями его использования, передаваемой нагрузкой. При выборе муфты следует принимать во внимание наличие вибрации, а также нежелательных дополнительных нагрузок на механизм. При установке величина несоосности муфт не должна превышать установленной их производителем. При необходимости вращающиеся элементы должны быть статически или динамически отбалансированы.

4.3.2 Механизмы грузоподъемных кранов, оборудованные кулачковыми, фрикционными или другими механическими приспособлениями для их включения или переключения скоростей рабочих движений, должны быть спроектированы таким образом, чтобы самопроизвольное включение или расцепление механизма было невозможно. В механизмах подъема груза и стрелы должна быть исключена возможность отключения двигателя без наложения тормоза.

4.3.3 Грузовые лебедки с двумя приводами последние должны иметь между собой жесткую кинематическую связь, исключающую самопроизвольное опускание груза при выходе из строя одного из приводов.

4.3.4 Применение фрикционных и кулачковых муфт включения в механизмах, предназначенных для подъема расплавленного металла или шлака, ядовитых и взрывчатых веществ, а также в механизмах с электроприводом не допускается, за исключением:

- механизма передвижения или поворота, имеющего несколько диапазонов скоростей для переключения с одной скорости на другую;
- механизма передвижения гусеничных кранов с общим приводом двух гусениц для раздельного управления ими.

4.3.5 При использовании фрикционных муфт (муфт свободного хода) в талях и других подъемных механизмах муфты должны быть снабжены либо механическим стопором, предохраняющим груз от падения, либо крутящий момент, передаваемый муфтой, должен на 40 % — 60 % превышать статический момент, создаваемый номинальным грузом в месте установки муфты.

4.3.6 Сухие фрикционные муфты должны быть защищены от попадания на них жидкостей (воды, смазочных материалов и т. п.).

4.3.7 Максимально допустимый момент, передаваемый фрикционной муфтой, должен быть больше пиковых моментов, возникающих при эксплуатации механизма с учетом допустимого износа муфты и при любой рабочей температуре.

4.4 Тормоза

4.4.1 Общие требования

4.4.1.1 Должны быть предусмотрены средства для остановки каждого движения крана.

4.4.1.2 Рабочие тормоза должны обеспечивать остановку движения, несмотря на нагрев обкладок, с учетом:

- количества торможений в течение определенного периода;
- типа управления приводом;
- кинетической энергии всех вращающихся масс (например, ротора двигателя, тормозного шкива, муфты сцепления, валов передач и др.);
- кинетической энергии всех поступательно движущихся масс (например, массы груза, массы грузозахватных органов и приспособлений);
- разности потенциальной энергии опускаемого груза во время торможения;
- нагрузок при статических и динамических испытаниях;
- любого прерывания подачи энергии или аварийной остановки.

4.4.1.3 Конструкция системы управления должна исключать наложение тормозов при включенном приводе, кроме случая внезапной потери его мощности.

4.4.1.4 Аварийное торможение должно осуществляться автоматически при срабатывании защитных устройств. Аварийное торможение должно обеспечивать необходимую скорость замедления (в соответствии с требованиями к конструкции крана) при полной загрузке крана.

4.4.1.5 Усилие, прилагаемые к рукоятке или педали ручного тормоза должно соответствовать требованиям ГОСТ 27913.

4.4.1.6 У механизмов кранов червячная передача не может служить заменой тормоза.

4.4.1.7 В случае применения грузового замыкания тормоза, замыкающий груз должен быть укреплен на рычаге так, чтобы исключалась возможность его падения или произвольного смещения. В случае применения пружин замыкание тормоза должно производиться усилием сжатой пружины.

4.4.1.8 Если замыкание тормозов происходит под действием пружин, концы пружин должны быть закреплены, а сами пружины должны быть установлены так, чтобы предотвратить их изгиб и выпадение их отдельных частей при поломке.

4.4.1.9 При использовании витых пружин, при поломке пружины ее части не должны ввинчиваться одна в другую.

4.4.1.10 Конструкция тормозов должна обеспечивать компенсацию износа тормозных элементов (дисков, колодок и т. п.).

4.4.1.11 Конструкция тормоза должна позволять проверку износа тормозных обкладок без разборки механизма (кроме снятия кожухов). Должна предусматриваться возможность регулировки тормоза и замены тормозных обкладок. Крепление тормозных обкладок должно исключать его самопроизвольное ослабление. Приклепывание или наклейка обкладок должна производиться в соответствии с нормами, действующими на территории государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта.

4.4.1.12 Колодочные, ленточные и дисковые тормоза сухого трения должны быть защищены от попадания грязи, влаги или масла на тормозной шкив (ленту, диск).

4.4.1.13 Обкладки тормозов всех типов кранов не должны содержать асбест.

4.4.1.14 Коэффициент трения тормозных обкладок не должен снижаться ниже расчетного во всех разрешенных условиях эксплуатации (включая нагрев обкладок) и окружающей среды.

4.4.1.15 В руководстве по эксплуатации должны быть указаны способы и интервалы проверки и обслуживания тормозов, а также критерии износа и замены обкладок.

4.4.2 Тормоза механизмов подъема и изменения вылета

4.4.2.1 Механизмы подъема груза и изменения вылета (подъема) стрелы должны быть снабжены тормозами нормально закрытого типа, автоматически размыкающимися при включении привода и имеющими неразмыкаемую кинематическую связь с барабанами. При отключении двигателей, в том числе, из-за отключения питания, тормоза должны накладываться автоматически.

4.4.2.2 Тормоза, используемые в механизмах подъема с грузовым барабаном должны иметь достаточный тормозной момент и термостойкость тормозных обкладок (допустимое теплорассеивание тормоза) для работы с номинальным грузом в соответствии с грузовыми характеристиками крана.

4.4.2.3 Тормоза механизма подъема должны автоматически удерживать номинальный груз, а также испытательный груз при проведении статических и динамических испытаний в любом положении груза по высоте в пределах технической характеристики крана.

4.4.2.4 Тормоз механизма подъема груза и стрелы крана должен обеспечивать тормозной момент с коэффициентом запаса торможения не менее 1,5.

4.4.2.5 Для снижения динамических нагрузок на механизме подъема стрелы допускается установка двух тормозов с коэффициентом запаса торможения у одного из них не менее 1,1, у второго — не менее 1,25. При этом наложение тормозов должно производиться последовательно и автоматически.

4.4.2.6 Для плавной остановки груза должна предусматриваться задержка срабатывания тормозов. При этом фактическая задержка не должна превышать расчетную более чем в 1,3 раза.

4.4.2.7 У механизма подъема с двумя одновременно включаемыми приводами на каждом приводе должно быть установлено не менее одного тормоза с коэффициентом запаса торможения 1,25. В случае применения двух тормозов на каждом приводе и при наличии у механизма двух и более приводов коэффициент запаса торможения каждого тормоза должен быть не менее 1,1.

4.4.2.8 У металлургических кранов (колодцевых, стрипперных, клещевых и т. п.), предназначенных для транспортировки расплавленного или раскаленного металла, а также у кранов, предназначенных для перемещения радиоактивных, ядовитых и взрывчатых веществ:

- механизмы подъема груза и изменения вылета должны быть оборудованы двумя тормозами, действующими независимо друг от друга;

- при наличии на приводе механизма двух и более тормозов коэффициент запаса торможения каждого из них должен составлять не менее 1,25;

- на грузовом барабане должен быть установлен аварийный тормоз;

- для кранов с номинальной грузоподъемностью до 16 т механизм подъема рассчитывается не менее чем на две группы режима работы выше требуемой (или до М8 включительно), а также принятием группы режима работы не ниже М5 [1].

4.4.2.9 На грейферных двухбарабанных лебедках с раздельным электрическим приводом тормоз должен быть установлен на каждом приводе. На приводе поддерживающего барабана допускается устройство педали (кнопки) для растормаживания механизма при неработающем двигателе; при этом растормаживание должно быть возможным только при непрерывном нажатии на педаль (кнопку). При срабатывании электрической защиты или выключении электрического тока тормоз должен автоматически замыкаться даже в том случае, когда педаль (кнопка) нажата.

4.4.2.10 При установке двух тормозов они должны быть спроектированы так, чтобы в целях проверки надежности одного из тормозов при грузовых испытаниях можно было безопасно снять действие другого тормоза.

4.4.2.11 В случае если в аварийной ситуации требуется опустить груз на землю, должна быть предусмотрена возможность ручного растормаживания с возможностью управления скоростью опускания груза. Процесс аварийного опускания груза должен быть описан в руководстве по эксплуатации крана с учетом термостойкости тормозных обкладок.

4.4.3 Тормоза механизмов передвижения и поворота

4.4.3.1 Тормоза механизмов передвижения и поворота должны быть выбраны так, чтобы остановить соответствующее движение при любых условиях.

4.4.3.2 Тормоза на механизмах передвижения кранов должны быть установлены в случаях если кран предназначен:

- для работы на открытом воздухе;

- для работы в помещении и передвигается по рельсовому пути, уложенному на полу;

- для работы в помещении на рельсовом пути и передвигается со скоростью более 32 м/мин.

4.4.3.3 Тормоза на механизмах поворота устанавливаются на всех кранах, работающих на открытом воздухе, а также на кранах, работающих в помещении, группы режима работы механизма М2 и более.

4.4.3.4 Тормоза механизмов передвижения и поворота у кранов, работающих на открытом воздухе, должны обеспечивать остановку и удержание крана (тележки) с номинальным грузом при действии максимально допустимой скорости ветра, принимаемой по ГОСТ 1451 для рабочего состояния крана, с учетом допустимого уклона кранового пути (рабочей площадки).

4.4.3.5 Тормоза механизмов передвижения и поворота кранов (за исключением механизмов передвижения стреловых самоходных кранов, а также механизмов поворота башенных, стреловых самоходных кранов с башенно-стреловым оборудованием и портальных кранов) должны быть нормально закрытого типа, автоматически размыкающимися при включении привода.

4.4.3.6 На стреловых самоходных кранах, механизм передвижения которых оборудован управляемым тормозом нормально открытого типа, должен устанавливаться стояночный тормоз.

4.4.3.7 Тормоза на механизме передвижения железнодорожных кранов должны соответствовать установленным нормам для подвижного состава железных дорог.

4.4.3.8 На механизмах поворота башенных, стреловых самоходных с башенно-стреловым оборудованием и портальных кранов допускается устанавливать управляемые тормоза нормально открытого типа. В этом случае тормоз должен иметь устройство для фиксации его в закрытом положении. Такое устройство может быть установлено на рычагах или педалях управления тормозом.

4.4.3.9 В случаях, указанных в перечислении 4.3.4, тормоза механизмов поворота и передвижения крана должны иметь неразмыкаемую кинематическую связь с поворотной частью крана, гусеницами или колесами.

4.5 Неиспользуемые механизмы

4.5.1 В то время, когда механизм не используется, его положение должно сохраняться неизменным при помощи тормозных устройств или блокировки. Должны быть приняты меры против случайного включения механизма.

4.5.2 Если используется дополнительное («внешнее») блокировочное устройство (например, рельсовый захват), должна быть предусмотрена защита от случайного включения механизма.

4.5.3 Если поворотный кран на стоянке должен находиться в режиме «флюгер», этот режим должен включаться с пульта управления. Режим должен включаться автоматически, если кран находится в нерабочем состоянии и/или отключен от электропитания.

4.6 Гидравлические и пневматические приводы

4.6.1 Общие требования

4.6.1.1 Гидравлические и пневматические приводы, устанавливаемые на грузоподъемных кранах должны соответствовать требованиям ГОСТ 30321, ГОСТ 18460, [4] и [5][1)].

4.6.1.2 Гидравлические и пневматические приводы и устройства управления должны быть устроены таким образом, чтобы никакие комбинации включения органов управления не могли вызвать движений механизмов, не предусмотренных оператором крана (крановщиком), кроме случаев, необходимых для работы устройства безопасности или блокировки.

4.6.1.3 Гидравлические и пневматические приводы должны быть снабжены следующими устройствами безопасности:

- предохранительными клапанами для ограничения давления в каждом контуре системы;
- устройствами, предохраняющими от падения груз или элементы конструкции крана при выходе из строя шлангов, трубопроводов и другой арматуры в каждом контуре системы;
- клапанами предельного давления в системе, ограничивающими давление, создаваемое насосами.

4.6.1.4 Давление, создаваемое насосом, должно быть не более давления, на которое отрегулирован клапан предельного давления в системе.

4.6.1.5 Конструкция гидравлических и пневматических приводов должна минимизировать любые риски при повреждении трубопроводов.

4.6.1.6 Конструкция трубопроводов должна позволять любые необходимые перемещения элементов гидро- и пневмооборудования в пределах технической характеристики крана.

4.6.1.7 Все элементы гидравлических и пневматических приводов, включая элементы управления, должны соответствовать расчетным нагрузкам, действующим на кран, и обеспечивать безопасное функционирование крана как при нормальной эксплуатации, так и в нештатных ситуациях, в том числе и при отключении источника питания, а также при проведении проверок и настроек крана.

4.6.1.8 Обратное перемещение механизмов должно быть ограничено или ограничено, особенно если это может повредить насосы или другие элементы гидросистемы. Если риск повреждения минимален, то достаточно указаний в руководстве по эксплуатации о быстрой проверке направления перемещения.

4.6.1.9 Максимально допустимое давление для труб и соединений должно превышать максимальное рабочее давление в системе на менее чем в 4 раза.

4.6.1.10 Все элементы гидро- и пневмоприводов, а также рабочие жидкости должны соответствовать условиям эксплуатации крана.

4.6.1.11 Для диагностирования гидро- и пневмоприводов должны быть предусмотрены контрольные точки для измерения давления в системе. Эти точки должны быть указаны на соответствующих схемах.

4.6.1.12 Должны быть предусмотрены (при необходимости) средства для удаления воздуха из гидросистемы.

4.6.1.13 Конструкция гидро- и пневмоприводов должна включать в себя предохранительные клапаны, предохраняющие систему от перегрузок, возникающих из–за внешних воздействий (например, температурное расширение рабочей жидкости) или неверных действий обслуживающего персонала (например, случайного наложения тормозов).

4.6.1.14 Клапаны, которые могут потребовать настройки в процессе эксплуатации, должны быть легко доступны.

4.6.1.15 Выбор гидравлических цилиндров осуществляется исходя из максимальной нагрузки в течение полного рабочего цикла. При этом должны быть приняты во внимание максимальное давление в цилиндре, расход, тип жидкости, тип и материал уплотнений и маслосъемных колец, а также размер и несущая способность подшипников.

4.6.1.16 Площадь поперечного сечения элементов контура гидропривода (шлангов, трубопроводов, клапанов, фитингов и т. д.) должна соответствовать давлению и расходу жидкости для минимизации риска нехватки рабочей жидкости и повышения ее температуры.

4.6.1.17 Устройство гидравлических приводов должно предусматривать полное и безопасное удаление рабочей жидкости (и заполнение системы) при ремонте и техническом обслуживании без попада-

---

[1)] На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 52869—2007 (ЕН 983:1996) Пневмоприводы. Требования безопасности.

ния жидкости на землю. Слив рабочей жидкости из предохранительных клапанов должен осуществляться в гидравлический бак.

4.6.1.18 Гидравлические системы приводов должны предусматривать возможность контроля за уровнем загрязненности рабочей жидкости без разборки системы.

4.6.1.19 Штоки гидроцилиндров должны быть защищены от коррозии с учетом периода их бездействия.

4.6.1.20 Каждый гидроцилиндр должен быть снабжен запорным клапаном, удерживающим конструкцию при потере давления в системе. Запорный клапан должен быть предохранен от избыточного давления. Запорные клапаны должны быть встроены в гидроцилиндры. Допускается установка запорных клапанов вне цилиндра. В этом случае гидроцилиндр и запорный клапан должны быть связаны жесткой трубой.

4.6.1.21 Гидравлическая схема привода должна исключать полное или частичное опорожнение рабочих полостей гидроцилиндров.

4.6.1.22 При использовании гидроцилиндров одностороннего действия должно быть гарантировано ограничение выхода штока из гидроцилиндра.

4.6.2 Гидравлический бак

4.6.2.1 Гидравлический бак должен иметь объем достаточный для поддержания требуемого уровня рабочей жидкости при работе гидропривода, а также для всей рабочей жидкости, возвращаемой в бак при втягивании гидравлических цилиндров.

4.6.2.2 Объем бака должен быть достаточен для снижения температуры рабочей жидкости до уровня, указанного в документации изготовителя.

4.6.2.3 Уровень рабочей жидкости должен контролироваться по минимальной и максимальной отметкам на масломерном стекле. Применение щупов не допускается. При использовании на кране нескольких гидравлических баков они должны иметь разную маркировку.

4.6.2.4 Размер и положение сливного отверстия бака должны исключать турбулентность при сливе рабочей жидкости.

4.6.3 Фильтры

4.6.3.1 Гидро- и пневмоприводы должны включать фильтры для непрерывного удаления загрязнений из рабочей жидкости или воздуха.

4.6.3.2 Размер и пропускная способность фильтра должна быть достаточна для обслуживания всех компонентов системы при любых условиях в пределах технической характеристики крана и вязкости рабочей жидкости.

4.6.3.3 Фильтры должны быть выбраны и установлены таким образом, чтобы замена фильтрующих элементов выполнялась без разборки трубопроводов и слива рабочей жидкости из гидравлического бака.

4.6.3.4 Фильтры пневмопривода должны быть выбраны и установлены таким образом, чтобы замена фильтрующих элементов выполнялась без разборки трубопроводов.

4.6.3.5 Запрещается размещать фильтры в обратном трубопроводе тормозов во избежание их размыкания при загрязненном фильтре.

4.6.3.6 Фильтры гидропривода должны иметь индикаторы степени загрязненности фильтра. Для редко используемых механизмов допускается установка фильтров без индикаторов степени загрязненности при условии наличия в руководстве по эксплуатации указаний о периодичности очистки и/или замены фильтра. В этом случае допускается частичная разборка системы для освобождения корпуса фильтра. Если индикация загрязненности фильтра отсутствует, рекомендуется установить дополнительный трубопровод для перепуска жидкости при загрязнении фильтра.

4.6.4 Требования к установке элементов гидро- и пневмоприводов

4.6.4.1 Элементы гидро- и пневмоприводов должны быть установлены таким образом, чтобы максимально снизить риск внешних воздействий (например, атмосферные условия, несанкционированные вмешательства в систему, механические воздействия и т. п.).

4.6.4.2 Система трубопроводов должна быть спроектирована и установлена таким образом, чтобы в ней исключалось появление индукционных токов.

4.6.4.3 При прокладке трубопроводов из жестких труб следует учитывать податливость их опорных элементов.

4.6.4.4 Должны быть приняты меры против попадания загрязнений внутрь системы привода при сборке и установке элементов системы. Система должна быть тщательно очищена до начала эксплуатации.

4.6.4.5 Конкретный тип рабочей жидкости должен быть указан на табличке на гидравлическом баке, либо указан в эксплуатационной документации. Использовать жидкость другого типа, либо смесь из такой жидкости с жидкостью, указанной в документации, запрещается.

4.6.4.6 На каждом пневмоаккумуляторе (ресивере) должна быть нанесена четкая маркировка величин начального и среднего (рабочего) давления. Маркировка должна сохраняться в течении всего времени службы ресивера.

4.7 Зубчатые передачи

4.7.1 Требования к проектированию

4.7.1.1 Нагрузки на зубчатые передачи, возникающие при любых предусмотренных условиях работы не должны превышать допустимых значений.

4.7.1.2 При проектировании зубчатых передач должны выполняться следующие требования:

- должны учитываться напряжения, возникающие вследствие термических деформаций;
- следует избегать ситуаций, при которых момент инерции вращающихся частей больше момента инерции неподвижных частей;
- следует отдавать предпочтение статически-определимым конструкциям;
- зубчатые передачи должны изготавливаться из материалов, соответствующих назначению и требуемой долговечности.

4.7.1.3 Зубчатые передачи должны соответствовать требованиям ГОСТ 21354, ГОСТ 16532, ГОСТ 19274, ГОСТ 9563, ГОСТ 13755, ГОСТ 2185, ГОСТ 1643 (для прямозубых и косозубых зубчатых передач) и ГОСТ 19624, ГОСТ 19326, ГОСТ 13754, ГОСТ 16202, ГОСТ 12289, ГОСТ 1758 (для конических передач). Допускается проектирование передач в соответствии с требованиями [6] — [12].

4.7.1.4 Размеры зубчатых передач должны выбираться в соответствии с передаваемым крутящим моментом, материалом, из которого они изготовлены, и группы режима работы механизма.

4.7.2 Корпуса зубчатых передач

4.7.2.1 Открытые зубчатые передачи должны быть оборудованы ограждениями в тех случаях, если имеется опасность для обслуживающего персонала во время работы или технического обслуживания крана.

4.7.2.2 Если зубчатая передача находится в корпусе (например, редуктор), он должен быть герметичен, его стыки должны уплотняться прокладками или герметизирующим составом. Редуктор должен соответствовать требованиям ГОСТ 31592.

4.7.2.3 Опоры зубчатых передач должны быть надежно закреплены и должны быть приняты меры против их смещения во время работы.

4.7.2.4 Конструкция корпуса зубчатой передачи должна обладать достаточной жесткостью для того, чтобы межцентровые расстояния сохранялись неизменными в любых рабочих условиях.

4.7.2.5 Сливные пробки, сапуны и масломерные устройства должны быть легко доступными.

4.7.2.6 Редукторы должны быть снабжены устройствами для их строповки.

4.7.2.7 Особое внимание должно быть уделено надлежащей смазке зубчатых передач и подшипников.

4.8 Требования к канатным механизмам

4.8.1 Стальные канаты, применяемые в канатных механизмах, должны иметь сертификат (свидетельство) или копию сертификата предприятия — изготовителя канатов об их испытании в соответствии с ГОСТ 3241. Допускается применение канатов, изготовленных по международным стандартам (например, [13]), при наличии сертификата (свидетельства) изготовителя и обеспечения эквивалентного уровня безопасности. Выбор канатов должен осуществляться в соответствии с национальными требованиями государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта или [14].

4.8.2 Для канатных механизмов кранов должны использоваться канаты грузового назначения двойной крестовой свивки с линейным контактом проволочных прядей с органическим, неорганическим или металлическим сердечником (применение последних при многослойной навивке каната на барабан является предпочтительным).

4.8.3 В случаях, когда конструкция механизма исключает возможность кручения каната (например, тяговые канаты и канаты механизмов изменения вылета стрел), могут применяться канаты односторонней свивки.

4.8.4 При многослойной навивке каната на барабан должна быть обеспечена правильная укладка каждого слоя каната.

4.8.5 При проектировании канаты должны быть проверены расчетом по формуле

$$F_0 \geq Z_p \cdot S, \quad (1)$$

где F_0 — разрывное усилие каната в целом (Н), принимаемое по сертификату (свидетельству об их испытании);

Z_p — минимальный коэффициент использования каната (коэффициент запаса прочности), определяемый по таблице 1 в зависимости от группы классификации механизма;

S — наибольшее расчетное натяжение ветви каната, Н.

Примечание — Если в сертификате дано суммарное разрывное усилие проволок каната, значение F_0 может быть определено путем умножения суммарного разрывного усилия проволок на коэффициент 0,83.

4.8.6 Крепление и расположение канатов должны исключать возможность их спадания с барабанов или блоков и перетирания вследствие соприкосновения с элементами металлоконструкций или с другими канатами.

4.8.7 При проектировании канатных механизмов следует избегать перегибов подвижных канатов в противоположных направлениях.

Таблица 1 — Минимальные значения коэффициентов использования канатов Z_p

Группа классификации механизма	Подвижные канаты	Неподвижные канаты	Группа классификации механизма	Подвижные канаты	Неподвижные канаты
	Z_p			Z_p	
М1	3,15	2,50	М5	4,50	4,00
М2	3,35	2,50	М6	5,60	4,50
М3	3,55	3,00	М7	7,10	5,00
М4	4,00	3,50	М8	9,00	5,00

Примечание — Для автомобильных кранов грузоподъемностью до 16 т включительно при выборе каната должна приниматься группа классификации механизма подъема не менее М4.

4.8.8 В конструкции канатных механизмов должно быть предусмотрено устройство, компенсирующее неравномерное распределение нагрузки между канатами.

4.8.9 Блочная система должна быть спроектирована так, чтобы исключалось проскальзывание каната относительно поверхности блока или другой направляющей.

4.8.10 Барабаны должны изготавливаться из материалов, соответствующих назначению и требуемой долговечности.

4.8.11 Выбор диаметров барабанов и блоков канатных механизмов производится по формулам:

$$D_1 \geq h_1 \cdot d; \quad (2)$$

$$D_2 \geq h_2 \cdot d; \quad (3)$$

$$D_3 \geq h_3 \cdot d, \quad (4)$$

где d — диаметр каната, мм;

D_1, D_2, D_3 — диаметры соответственно барабана, блока и уравнительного блока по средней линии навитого каната, мм;

h_1, h_2, h_3 — коэффициенты выбора диаметров соответственно барабана, блоков и уравнительных блоков (таблица 2).

Таблица 2 — Минимальные значения коэффициентов выбора диаметров

Группа классификации механизма	Коэффициенты выбора диаметров			Группа классификации механизма	Коэффициенты выбора диаметров		
	h_1	h_2	h_3		h_1	h_2	h_3
М1	11,2	12,5	11,2	М5	18,0	20,0	14,0
М2	12,5	14,0	12,5	М6	20,0	22,4	16,0
М3	14,0	16,0	12,5	М7	22,4	25,0	16,0
М4	16,0	18,0	14,0	М8	25,0	28,0	18,0

Примечание — Допускается изменение коэффициента h_1, но не более чем на два шага по группе классификации в большую или меньшую сторону по сравнению с указанными в таблице 2 с соответствующей компенсацией путем изменения величины Z_p, указанной в таблице 1 на то же число шагов в меньшую или большую сторону.

4.8.12 Барабаны механизмов подъема со скоростями навивки каната более 100 м/мин необходимо подвергать балансировке.

4.8.13 Барабаны под однослойную навивку каната должны иметь нарезанные по винтовой линии канавки.

4.8.14 Нарезка барабана механизма подъема должна быть выполнена таким образом, чтобы при наинизшем положении грузозахватного органа на барабане оставалось не менее двух витков каната со стороны закрепления каната, не считая витков каната под зажимным устройством, а при полностью намотанном канате — не менее одного пустого витка нарезки.

4.8.15 Необходимая толщина обечайки барабана определяется расчетом.

4.8.16 Расчетную толщину обечайки следует увеличить для компенсации возможного износа. Величина возможного износа определяется исходя из твердости материала барабана, условий окружающей среды, срока и условий эксплуатации.

4.8.17 Канатоемкость барабана должна быть достаточна для того, чтобы на нем поместился весь грузовой канат для любой схемы запасовки, разрешенной изготовителем.

4.8.18 В случае если по конструктивным соображениям намотка каната на барабан в один слой невозможна, следует предусмотреть устройства (например, канатоукладчик), обеспечивающие правильную и равномерную укладку каната на барабан в каждом слое.

4.8.19 С целью исключения возможности спадания каната с торца барабана гладкие барабаны и барабаны с канавками, предназначенные для многослойной навивки каната, должны иметь реборды с обеих сторон барабана, при этом реборды барабанов для канатов должны возвышаться над верхним слоем навитого каната не менее чем на два его диаметра. Барабаны с канавками, предназначенные для однослойной навивки двух ветвей каната, ребордами могут не снабжаться, если ветви навиваются от краев барабана к середине. При навивке на барабан с канавками одной ветви каната реборда может не устанавливаться со стороны крепления каната на барабане. Допускается применение безребордных барабанов электрических талей, снабженных устройством, исключающим сход каната с барабана (канатоукладчиком).

4.8.20 Поверхность реборд и других ограничителей должна быть ровной и быть выше внешней поверхности последнего витка каната не менее чем на 2 диаметра каната.

4.8.21 Радиус канавки винтовой нарезки барабана должен быть не менее 0,525 диаметра каната. Допуск на диаметр каната должен учитываться при определении величины радиуса канавки. Глубина канавки должна быть не менее 0,33 диаметра каната. Поверхность канавок должна быть ровной и не содержать поверхностных дефектов, способных повредить канат. Края канавки должны быть скруглены.

Примечание — У грейферных кранов при однослойной навивке каната на барабан механизма подъема и у специальных кранов, при работе которых возможны рывки и ослабление каната, барабаны должны иметь канавку глубиной не менее 0,5 диаметра каната при отсутствии устройства, обеспечивающего правильную укладку каната на барабане (канатоукладчика).

4.8.22 Крепление каната на барабане вместе с 1,5 запасными витками должно выдерживать усилие не менее чем в 2,5 раза большее, чем расчетное натяжение каната. При проверочном расчете коэффициент трения между канатом и барабаном принимается не более 0,1.

4.8.23 Если канат на барабане закреплен прижимными планками, то их должно быть не менее двух. При этом прочность каната на разрыв под зажимами не должна снижаться более чем на 20 %.

4.8.24 Длина свободного конца каната от прижимной планки на барабане должна составлять не менее двух диаметров каната. Расположение конца петли каната под прижимной планкой или на расстоянии от планки, составляющем менее трех диаметров каната, не допускается.

4.8.25 Если с барабана сходят два и более каната, то необходимо предусмотреть возможность регулировки их длины.

4.8.26 Место закрепления каната на барабане должно быть безопасным и легкодоступным для осмотра и обслуживания.

4.8.27 Блоки должны изготавливаться из материалов, соответствующих назначению и требуемой долговечности.

4.8.28 Поперечное сечение блока должно образовать канавку (ручей) для укладки каната. Радиус дуги канавки должен составлять от 0,525 до 0,63 диаметра каната. Реборды блока должны располагаться под углом от 30° до 60° между собой симметрично относительно оси симметрии сечения блока. При выборе величины угла между ребордами следует учитывать величину максимального угла схода каната с блока. Глубина канавки должна быть не менее 1,5 диаметра каната. Поверхность канавки должна быть ровной и не содержать поверхностных дефектов, способных повредить канат. Края канавки должны быть скруглены для облегчения попадания каната на блок.

4.8.29 При применении сдвоенного полиспаста должен быть установлен уравнительный блок или балансир.

4.8.30 Блоки должны иметь устройство, исключающее выход каната из ручья блока. Зазор между указанным устройством и ребордой блока должен составлять не более 20 % от диаметра каната. В случае выхода каната из ручья блока из-за каких-либо повреждений канат не должен выпадать за пределы ограждающих конструкций блока.

4.8.31 Угол бокового отклонения каната от плоскости ручья блока или направления навивки на барабан не должен превышать 4° для любого положения грузозахватного органа. Для уравнительного блока этот угол не должен превышать 1,5°.

4.9 Требования к цепным механизмам

4.9.1 Общие требования:

- барабаны, приводные и направляющие звездочки и блоки должны быть спроектированы так, чтобы элементы цепей не подвергались дополнительному изгибу;
- элементы цепного механизма — барабаны, блоки, звездочки, цепи и т. д. должны быть согласованы между собой в части размеров и материалов из которых они изготовлены;
- ведущие звездочки механизма должны быть выполнены в одном блоке;
- при использовании цепного механизма используются гладкие барабаны.

4.9.2 Пластинчатые цепи, применяемые на кранах, должны соответствовать ГОСТ 191. Сварные и штампованные цепи, применяемые в качестве грузовых, должны соответствовать ГОСТ 228. Допускается применение цепей, изготавливаемых в соответствии с требованиями других стандартов (например, [15] и [16]) при условии обеспечения эквивалентного уровня безопасности.

4.9.3 Отношение разрывного усилия цепи к номинальной нагрузке в цепи (коэффициент запаса прочности) должно быть:

- не менее 3 для пластинчатых и сварных грузовых цепей нормальной прочности, применяемых в механизмах групп классификации М1—М2, и не менее 5 для пластинчатых цепей механизмов групп классификации М3—М8;
- не менее 6 для сварных грузовых цепей нормальной прочности, работающих на гладком барабане (не менее 8 — для работающих на звездочке), механизмов подъема групп классификации М3—М8;
- не менее приведенных в таблице 3 для короткозвенных подъемных цепей класса Т (типов Т, DAT и DT) по [15].

Таблица 3 — Коэффициенты запаса прочности цепей класса Т

Тип цепи	Группа классификации механизма подъема					
	М1-М3	М4	М5	М6	М7	М8
	Коэффициенты запаса прочности					
Т и DAT	5	5,6	6,3	7,1	8	9
DT	8	9	10	11,1	12,5	14

4.9.4 Цепные механизмы должны быть снабжены устройствами, обеспечивающие правильное взаимодействие цепи с приводными и направляющими блоками (звездочками), а также исключающими закручивание цепи и сход цепи с блоков (звездочек). Сварные калиброванные и пластинчатые цепи при работе на звездочке должны находиться одновременно в полном зацеплении не менее чем с двумя зубьями звездочки.

4.9.5 Элементы крепления цепи должны выдерживать нагрузку не менее чем в 2,5 раза большую, чем расчетное натяжение цепи без остаточных деформаций. Кроме того, для механизмов подъема должна быть обеспечена необходимая усталостная прочность.

4.9.6 Свободный конец цепи должен быть оборудован устройством, не позволяющим цепи полностью выйти из зацепления с приводом. Прочность устройства должна быть достаточна для того, чтобы выдержать расчетные рабочие нагрузки.

4.9.7 Диаметр блока или барабана, огибаемого сварной круглозвенной цепью, у грузоподъемных машин с ручным приводом должен быть не менее 20-кратного диаметра прутка, из которого сделано звено цепи, а при машинном приводе — не менее 30-кратного диаметра. Емкость барабана следует рассчи-

тывать так, чтобы при наинизшем положении грузозахватного органа на барабане оставались навитыми не менее полутора витков цепи, не считая витков, находящихся под зажимным устройством.

4.9.8 Барабаны, используемые в цепных механизмах, должны быть снабжены ребордами с обеих сторон. Реборды барабанов должны возвышаться над верхним слоем навитой цепи не менее чем на ширину звена цепи.

4.10 Требования к грузозахватным органам

4.10.1 Конструкция, применяемые для изготовления материалы и технология производства должны исключать риск усталостного или хрупкого разрушения элементов.

4.10.2 Требования к грейферам для навалочных грузов установлены ГОСТ 24599.

4.10.3 Требования к траверсам и другим грузозахватным средствам установлены ГОСТ 25032.

4.10.4 Требования к спредерам установлены ГОСТ 23002.

4.10.5 Крюки должны соответствовать ГОСТ 2105, ГОСТ 6619, ГОСТ 6627, ГОСТ 6628. Допускается использование крюков, изготовленных в соответствии с [17] и [18].

4.10.6 Крюки для кранов грузоподъемностью свыше 3 т, за исключением крюков специального исполнения, должны быть установлены на упорных подшипниках качения.

4.10.7 Крепление крюка в траверсе должно исключать самопроизвольное свинчивание гайки крепления крюка.

4.10.8 Гайка крепления крюка грузоподъемностью более 5 т должна быть закреплена стопорной планкой, установленной в паз торцевой части крюка, или другим способом, обеспечивающим эквивалентный уровень безопасности. Применение для стопорения гайки крепления крюка горизонтальных штифтов допускается при условии предохранения их от самопроизвольного выпадения. Детали стопорения гайки должны быть рассчитаны на возможные нагрузки, возникающие при заклинивании крюка в подшипнике.

4.10.9 Однорогие кованые и штампованные крюки должны быть снабжены предохранительными замками, закрывающимися автоматически таким образом, чтобы предотвратить самопроизвольный сход с крюка стропов и других съемных грузозахватных приспособлений при ослаблении грузовых канатов (цепей). Замки предохранительные для однорогих крюков кранов общего назначения должны соответствовать ГОСТ 12840.

Примечание — Крюки кранов, предназначенных для транспортировки расплавленного металла в ковшах, а также крюки кранов специального назначения, предназначенных только для перемещения определенного груза, замками могут не снабжаться.

4.11 Изготовление и обслуживание

4.11.1 Механизмы должны изготавливаться в соответствии с проектной документацией с учетом указанных в ней допустимых отклонений.

4.11.2 Сварочные работы могут выполняться только сварщиками, аттестованными в соответствии с национальными требованиями государств, упомянутых в предисловии как проголосовавших за принятие межгосударственного стандарта.

4.11.3 Высокопрочный крепеж должен быть затянут в соответствии с требованиями проектной документации.

4.11.4 Оборудование, используемое при производстве, должно позволять изготовить механизмы в соответствии с требованиями, указанными в проектной документации.

4.11.5 Ремонт механизмов должен осуществляться специально обученным персоналом в соответствии с рекомендациями изготовителя механизма.

4.11.6 Должна быть обеспечена достаточная смазка всех зубчатых колес, подшипников, цапф, ползунов и т. п. К местам смазки должен быть обеспечен доступ (за исключением случаев применения централизованной смазки).

Библиография

[1] ISO 4301-1:1986 Cranes and lifting appliances — Classification — Part 1: General (Краны и подъемные устройства. Классификация. Часть 1. Общие положения)

[2] ISO 4306-1:2007 Cranes — Vocabulary — Part 1: General (Краны. Словарь. Часть 1. Общие термины)

[3] ISO 11660-1:2008 Access, guards and restraints — Part 1: General (Краны. Средства доступа, ограждения и защиты. Часть 1. Общие положения)

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

[5] ISO 4414:2010 Pneumatic fluid power — General rules relating to systems (Приводы пневматические. Общие правила, касающиеся пневматических систем)

[6] ISO 6336-1:2006 Calculation of load capacity of spur and helical gears — Part 1: Basic principles, introduction and general influence factors (Расчет несущей способности прямозубых и косозубых цилиндрических зубчатых передач. Часть 1. Основные принципы, введение и общие факторы воздействия)

[7] ISO 6336-2:2006 Calculation of load capacity of spur and helical gears — Part 2: Calculation of surface durability (pitting) (Расчет несущей способности прямозубых и косозубых цилиндрических зубчатых передач. Часть 2. Расчет критической выносливости поверхности (точечная коррозия))

[8] ISO 6336-3:2006 Calculation of load capacity of spur and helical gears — Part 3: Calculation of tooth bending strength (Расчет несущей способности прямозубых и косозубых цилиндрических зубчатых передач. Часть 3. Расчет прочности зубьев на изгиб)

[9] ISO 6336-5: 2003Calculation of load capacity of spur and helical gears — Part 5: Strength and quality of materials (Расчет допустимой нагрузки прямозубых и косозубых цилиндрических зубчатых передач. Часть 5. Прочность и качество материалов)

[10] ISO 6336-6:2006 Calculation of load capacity of spur and helical gears — Part 6: Calculation of service life under variable load (Расчет несущей способности прямозубых и косозубых цилиндрических зубчатых передач. Часть 6. Расчет долговечности при переменной нагрузке)

[11] ISO 10300-1:2001 Calculation of load capacity of bevel gears — Part 1: Introduction and general influence factors (Расчет допустимой нагрузки для конических зубчатых передач. Часть 1. Введение и основные воздействующие факторы)

[12] ISO 1328-1:2013 Cylindrical gears — ISO system of flank tolerance classification — Part 1: Definitions and allowable values of deviations relevant to flanks of gear teeth (Передачи зубчатые цилиндрические. Система точности по ISO. Часть 1. Определения и допустимые значения отклонений, относящихся к ножкам зубьев)

[13] ISO 2408:2004 Steel wire ropes for general purposes — Minimum requirements (Канаты стальные проволочные общего назначения. Минимальные требования)

[14] ISO 16625:2013 Cranes and hoists — Selection of wire ropes, drums and sheaves (Краны и тали. Выбор канатов, барабанов и блоков)

[15] ISO 3077:2001 Short-link chain for lifting purposes. Grade T, (types T, DAT and DT), fine-tolerance hoist chain (Цепи короткозвенные подъемные. Подъемная цепь класса Т (типы Т, DAT и DT) с жестким допуском)

[16] ISO 4347:2004 Leaf chains, clevises and sheaves — Dimensions, measuring forces and tensile strengths (Пластинчатые цепи, скобы и шкивы. Размеры, измерительное усилие и прочность на растяжение)

[17] ISO 4779:1986 Forged steel lifting hooks with point and eye for use with steel chains of grade M(4) (Крюки грузоподъемные из кованой стали с острием и проушиной, используемые со стальными цепями класса М(4))

[18] ISO 7597:2013 Forged steel lifting hooks with latch, grade 8 (Крюки грузоподъемные из кованой стали с фиксатором, класса 8)

УДК 621.873:531.2:006.354 МКС 53.020.20 NEQ

Ключевые слова: краны грузоподъемные, механизмы, тормоза, блоки, барабаны, цепи, канаты, гидравлические приводы, пневматические приводы

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 06.10.2015. Подписано в печать 22.10.2015. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10. Тираж 34 экз. Зак. 3327.

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

gost.e-ecolog.ru