МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ 33166.1— 2020

КРАНЫ ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ

Требования к механизмам

Часть 1

Общие положения

(ISO 10972–1:1998, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «РАТТЕ» (АО «РАТТЕ»)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 30 октября 2020 г. № 134-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» 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 8 декабря 2020 г. № 1266-ст межгосударственный стандарт ГОСТ 33166.1—2020 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2021 г.

5 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений международного стандарта ISO 10972-1:1998 «Краны. Требования к механизмам. Часть 1. Общие положения» («Cranes — Requirements for mechanisms — Part 1: General», NEQ)

6 ВЗАМЕН ГОСТ 33166.1—2014

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

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

© Стандартинформ, оформление, 2020

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 3
4 Общие требования 3
4.1 Критерии проектирования механизмов 3
4.2 Общие требования к механизмам 4
4.3 Муфты 4
4.4 Тормоза 5
4.5 Неиспользуемые механизмы 8
4.6 Гидравлические и пневматические приводы 8
4.7 Зубчатые передачи 10
4.8 Требования к канатным механизмам 10
4.9 Требования к цепным механизмам 12
4.10 Требования к грузозахватным органам 13
4.11 Требования к ходовым колесам 14
5 Изготовление и обслуживание 15

Введение

Настоящий стандарт является первой частью серии стандартов «Краны грузоподъемные. Требования к механизмам» и устанавливает общие требования к механизмам грузоподъемных кранов по классификации ГОСТ 33709.1. Применение положений настоящего стандарта на добровольной основе может быть использовано при подтверждении и оценке соответствия грузоподъемных кранов требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования».

Поправка к ГОСТ 33166.1—2020 Краны грузоподъемные. Требования к механизмам. Часть 1. Общие положения

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Таблица согласования	—	Азербайджан | AZ | Азстандарт

(ИУС № 8 2023 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

Cranes. Requirements for mechanisms. Part 1. General

Дата введения — 2021—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к механизмам грузоподъемных кранов на стадии проектирования и изготовления для обеспечения безопасности в процессе эксплуатации.

Настоящий стандарт применим к новым кранам, изготовленным по истечении одного года после его введения. Он не имеет целью требовать замены или модернизации существующего оборудования, однако при проведении модернизации следует руководствоваться требованиями настоящего стандарта. Если их выполнение влечет за собой существенные изменения конструкции, то возможность и необходимость приведения оборудования в соответствие с этими требованиями должен определять изготовитель (проектировщик), а при его отсутствии — организация, выполняющая его функции.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 191 Цепи грузовые пластинчатые. Технические условия

ГОСТ 1050 Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия

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

ГОСТ 1643 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые цилиндрические. Допуски

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

ГОСТ 2185 Передачи зубчатые цилиндрические. Основные параметры

ГОСТ 3241 Канаты стальные. Технические условия

ГОСТ 6619 Крюки пластинчатые однорогие и двурогие. Технические условия

ГОСТ 9563 Основные нормы взаимозаменяемости. Колеса зубчатые. Модули

ГОСТ 10791 Колеса цельнокатаные. Технические условия

ГОСТ 12289 Передачи зубчатые конические. Основные параметры

ГОСТ 12840 Замки предохранительные для однорогих крюков. Типы и размеры

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

ГОСТ 13755 (ISO 53:1998) Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные. Исходные контуры

Издание официальное

ГОСТ 14959 Металлопродукция из рессорно-пружинной нелегированной и легированной стали. Технические условия

ГОСТ 15150 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 Основные нормы взаимозаменяемости. Передачи зубчатые конические с круговыми зубьями. Исходный контур

ГОСТ 16532 Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные внешнего зацепления. Расчет геометрии

ГОСТ 18460 Пневмоприводы. Общие технические требования

ГОСТ 19274 Передачи зубчатые цилиндрические эвольвентные внутреннего зацепления. Расчет геометрии

ГОСТ 19326 Передачи зубчатые конические с круговыми зубьями. Расчет геометрии

ГОСТ 19624 Передачи зубчатые конические с прямыми зубьями. Расчет геометрии

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

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

ГОСТ 24599 Грейферы канатные для навалочных грузов. Общие технические условия

ГОСТ 25032[1)] Средства грузозахватные. Классификация и общие технические требования

ГОСТ 28648 Колеса крановые. Технические условия

ГОСТ 30321/ГОСТ Р 50046—92 Краны грузоподъемные. Требования безопасности к гидравлическому оборудованию

ГОСТ 31592 Редукторы общемашиностроительного применения. Общие технические условия

ГОСТ 32576.1 Краны грузоподъемные. Средства доступа, ограждения и защиты. Часть 1. Общие положения

ГОСТ 33709.1 Краны грузоподъемные. Словарь. Часть 1. Общие положения

ГОСТ 33710—2015 Краны грузоподъемные. Выбор канатов, барабанов и блоков

ГОСТ 34016 Краны грузоподъемные. Грузозахватные приспособления. Требования безопасности

ГОСТ 34017 Краны грузоподъемные. Классификация режимов работы

ГОСТ 34020 Краны грузоподъемные. Допуски для колес, рельсовых путей кранов и их грузовых тележек

ГОСТ 34465.1 Краны грузоподъемные. Органы управления. Расположение и характеристики. Часть 1. Общие положения

ГОСТ 34680 Краны грузоподъемные. Крюки кованые и штампованные. Технические требования

ГОСТ EN 818-7 Цепи короткозвенные грузоподъемные. Требования безопасности. Часть 7. Цепи калиброванные. Класс T (типы T, DAT и DT)

ГОСТ ISO 4413 Гидроприводы. Общие правила и требования безопасности для систем и их компонентов

ГОСТ ISO 4414 Пневмоприводы. Общие правила и требования безопасности для систем и их компонентов[2)]

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (gost.e-ecolog.ru по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

[1)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 58520—2019.

[2)] В Российской Федерации действует ГОСТ Р 52869—2007 (ЕН 983:1996) «Пневмоприводы. Требования безопасности».

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 33709.1, 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 **ручной привод:** Совокупность устройств, предназначенных для приведения в движение механизмов мускульной силой человека.

3.5 **ходовое цельное колесо:** Ходовое колесо, изготавливаемое из цельной заготовки.

3.6 **ходовое составное колесо:** Ходовое колесо, состоящее из колесного центра и бандажа.

3.7 **реборда ходового колеса:** Выступающая часть обода ходового колеса, предотвращающая боковое смещение колеса при его движении по рельсам.

3.8 **дорожка катания (беговая поверхность) ходового колеса:** Внешняя поверхность обода цельного ходового колеса или бандажа составного ходового колеса, непосредственно контактирующая с рельсом.

3.9 **обод ходового колеса:** Наружная утолщенная часть цельного ходового колеса, имеющая специальный профиль, обеспечивающий его контакт с рельсом и задаваемые условия контакта или наружная утолщенная часть колесного центра, предназначенная для установки бандажа.

3.10 **колесный центр ходового колеса:** Деталь составного ходового колеса, состоящая из обода, диска и ступицы.

3.11 **ступица ходового колеса:** Центральная часть ходового колеса с отверстием, образующим посадочную поверхность, исключающим проворачивание колеса на оси под действием допустимых нагрузок или передачи крутящего момента от привода механизма передвижения.

3.12 **диск ходового колеса:** Часть ходового колеса, соединяющая обод и ступицу.

3.13 **бандаж:** Деталь составного ходового колеса, имеющая специальный профиль, обеспечивающий его контакт с рельсом и задаваемые условия контакта.

3.14 **градиент снижения твердости:** Показатель, характеризующий степень уменьшения твердости по толщине подвергшегося закалке слоя.

4 Общие требования

4.1 Критерии проектирования механизмов

4.1.1 При проектировании механизмов крана следует учитывать:

- назначение механизма и требования к его использованию;
- группу классификации режима работы механизма по ГОСТ 34017;
- условия окружающей среды и наличие внешних факторов риска.

При этом должны быть обеспечены:

- надежность механизма, в том числе, с учетом последствий возможной аварии;
- прочность и возможные деформации конструкций, на которые устанавливают 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;
- простота и удобство управления механизмом;
- выполнение рекомендаций поставщиков по требованиям к выбору, установке и эксплуатации комплектующих изделий;

- ремонтопригодность и доступность частей механизма для проведения осмотров механизма, его обслуживания и ремонта (см. ГОСТ 32576.1);
- взаимозаменяемость частей;
- наличие проушин или точек крепления стропов для монтажа/демонтажа механизма.

4.1.2 Критерии выбора комплектующих изделий

Характеристики комплектующих изделий должны соответствовать нагрузкам, действующим на механизм с учетом группы классификации режима его работы по ГОСТ 34017.

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 инерционные и ветровые нагрузки, а также силы трения.

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 приведены в других частях настоящего стандарта и в стандартах на отдельные типы кранов.

4.2.5 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.

4.2.6 В грузовых лебедках с двумя приводами должно быть исключено самопроизвольное опускание груза при выходе из строя одного из приводов.

4.2.6.1 При расчете элементов двухбарабанных грейферных лебедок следует учитывать распределение нагрузок между механизмами, постоянные, частые и кратковременные перераспределения нагрузок между лебедками.

4.2.6.2 В системах управления двухбарабанных грейферных лебедок рекомендуется обеспечивать электрическую синхронизацию включения их приводов.

4.2.7 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.

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

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

4.2.10 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).

4.2.11 Открытые подвижные узлы и детали механизмов, представляющие опасность при нормальной эксплуатации крана для обслуживающего персонала, должны быть ограждены в соответствии с требованиями ГОСТ 32576.1.

4.3 Муфты

4.3.1 Выбор конструкции муфты осуществляют в соответствии с общей конструкцией механизма, особенностями его использования, передаваемой нагрузкой.

4.3.2 Конструкция муфт должна исключать опасные перемещения при отказе упругих элементов и появление нежелательных вибраций и колебаний. При необходимости вращающиеся элементы должны быть статически или динамически отбалансированы.

4.3.3 При установке величина несоосности муфт не должна превышать установленной их производителем.

4.3.4 Применение фрикционных и кулачковых муфт включения в механизмах, предназначенных для подъема расплавленного металла или шлака, ядовитых, взрывчатых веществ и других опасных грузов, 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 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 от номинального груза и при статических и динамических испытаниях в любом положении груза в пределах технической характеристики крана;
- любого прерывания подачи энергии или аварийной остановки.

4.4.1.3 Наложение тормозов при включенном приводе должно быть исключено, кроме случаев внезапной потери мощности привода.

4.4.1.4 Аварийное торможение должно осуществляться автоматически при срабатывании защитных устройств. Аварийное торможение должно обеспечивать необходимое замедление (в соответствии с требованиями к конструкции крана) при полной загрузке крана. Если конструкцией предусмотрено наличие устройства контроля скорости, включение аварийного тормоза должно быть обеспечено по сигналу датчика устройства с задержкой, предотвращающей возникновение недопустимых динамических нагрузок на механизм.

4.4.1.5 Усилие, прилагаемое к рукоятке или педали ручного тормоза должно соответствовать требованиям ГОСТ 34465.1.

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 быть обеспечено 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. Не рекомендуется последовательная установка более двух замыкающих пружин.

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 быть предусмотрена возможность регулировки тормоза и замены тормозных обкладок. Крепление тормозных обкладок должно исключать его самопроизвольное ослабление. Приклепывание или наклейку обкладок осуществляют в соответствии с нормами, действующими на территории государств, принявших настоящий стандарт.

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.

Примечание — Применение асбестосодержащих материалов может быть допущено национальными нормами, действующими на территории государств, принявших настоящий стандарт, а также (в обоснованных случаях) нормами на изготовление кранов специального назначения (например, применяемых на объектах использования атомной энергии).

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

4.4.1.15 В руководстве по эксплуатации на кран 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 или потере мощности двигателей, в том числе, из-за отключения питания, тормоза должны накладываться автоматически.

4.4.2.2 Тормоза механизма подъема груза и стрелы крана должны обеспечивать тормозной момент с коэффициентом запаса торможения не менее 1,5.

4.4.2.3 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 быть последовательным и автоматическим.

4.4.2.4 Для плавной остановки груза должна быть предусмотрена задержка срабатывания тормозов. При этом фактическая задержка не должна превышать расчетную величину более чем в 1,3 раза.

4.4.2.5 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.

4.4.2.6 У металлургических кранов (литейных, колодцевых, стрипперных, клещевых и т. п.), предназначенных для транспортирования расплавленного или раскаленного свыше 300 °С 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;
- коэффициент запаса торможения каждого из тормозов должен составлять не менее 1,25;
- механизм подъема кранов с номинальной грузоподъемностью до 16 т включительно рассчитывают не менее чем на две группы классификации режима работы выше требуемой (или до М9 включительно), а также принимают группу классификации режима работы не ниже М5 по ГОСТ 34017.

4.4.2.7 На грузовом барабане кранов, предназначенных для транспортирования расплавленного металла, а также предназначенных для перемещения радиоактивных, ядовитых и взрывчатых веществ, должен быть установлен дополнительный (аварийный) тормоз.

Примечание — Величина коэффициента запаса торможения аварийного тормоза должна быть не менее 1,5.

4.4.2.8 На грейферных двухбарабанных лебедках с раздельным электрическим приводом тормоз должен быть установлен на каждом приводе. При этом каждый тормоз должен иметь коэффициент запаса торможения не менее 1,5 и конструкция механизма должна быть такой, чтобы была возможность проверки тормоза каждой лебедки по отдельности. 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 питания тормоз должен автоматически замыкаться даже в том случае, когда педаль (кнопка) нажата.

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

4.4.2.10 Если при отказе привода требуется опустить груз на землю, должна быть предусмотрена возможность ручного растормаживания тормозов с возможностью управления скоростью опускания груза. Процесс аварийного опускания груза должен быть описан в руководстве по эксплуатации на кран с учетом термостойкости тормозных обкладок.

4.4.2.11 Конструкцией крана может быть предусмотрено свободное опускание груза. Данный режим должен быть организован таким образом, чтобы тормоза накладывались автоматически. Растормаживание должно происходить только при непрерывном воздействии оператора крана (крановщика) на соответствующий орган управления (например, педаль). Орган управления должен быть устроен так, чтобы случайное растормаживание было исключено.

Примечание — Свободное опускание груза может быть запрещено национальными требованиями безопасности государств, принявших настоящий стандарт.

4.4.2.12 При использовании управляемых тормозов, в конструкции должно быть предусмотрено устройство для автоматической остановки груза в случае неисправности системы управления тормозом.

4.4.2.13 При управлении тормозом при помощи педали, ее конструкция должна обеспечить невозможность соскальзывания ноги оператора.

4.4.3 Тормоза механизмов передвижения и поворота

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

4.4.3.2 Тормоза на механизмах передвижения кранов (грузовых тележек) должны быть установлены в случаях, если кран (грузовая тележка):

- предназначен(а) для работы на открытом воздухе;
- предназначен(а) для работы в помещении и передвижения по рельсовому пути, уложенному на полу;
- предназначен(а) для работы в помещении на рельсовом пути и передвижения со скоростью более 32 м/мин;
- имеет жесткую подвеску траверсы;
- управляется дистанционно с использованием беспроводного управления;
- кран (грузовая тележка) передвигается по наклонному пути.

4.4.3.3 Тормоза на механизмах поворота устанавливают на всех кранах, работающих на открытом воздухе, а также на кранах, работающих в помещении, группы классификации 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 При использовании гидравлических муфт или других подобных устройств, тормоза или системы замедления следует устанавливать после муфты (относительно двигателя).

4.4.3.6 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.

4.4.3.7 На стреловых самоходных кранах, механизм передвижения которых оборудован управляемым тормозом нормально открытого типа, должен быть установлен стояночный тормоз.

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

4.4.3.9 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.

4.4.3.10 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 посредством тормозных устройств или блокировки. Должны быть приняты меры против случайного включения механизма.

4.5.2 Если использовано 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 следует включать с пульта (поста) управления. Режим должен активироваться 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 ISO 4413, ГОСТ 18460, ГОСТ ISO 4414.

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 обеспечивать пуск с грузом на крюке из любого допустимого руководством по эксплуатации на кран положения и опускание груза с установившейся скоростью. Допустимая величина просадки груза должна быть указана в эксплуатационной документации на кран.

4.6.1.4 Гидравлические и пневматические приводы должны быть снабжены:

- предохранительными клапанами для ограничения давления в каждом контуре системы;
- устройствами, предохраняющими от падения или самопроизвольного опускания груза или элементов конструкции крана при недопустимом снижении рабочего давления в системе, повреждении шлангов, трубопроводов и другой арматуры в каждом контуре системы. Остановка приводных механизмов должна быть обеспечена при нахождении элементов управления в любом из возможных положений;
- клапанами предельного давления в системе, ограничивающими давление, создаваемое насосами.

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

4.6.1.6 Конструкция трубопроводов должна обеспечивать все необходимые перемещения элементов крана в пределах его технической характеристики.

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 особых 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 блокировано или ограничено, особенно если это может повредить насосы или другие элементы гидросистемы.

4.6.1.9 Максимально допустимое давление для труб и соединений должно превышать максимальное рабочее давление в системе на менее чем в четыре 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, резкие порывы ветра) или неверных действий обслуживающего персонала (например, случайного наложения тормозов).

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

4.6.1.15 Выбор гидравлических цилиндров осуществляют 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 попадания 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 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 Контроль уровня рабочей жидкости следует проводить 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 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 течение 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 следует выполнять следующие требования:

- необходимо учитывать 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;
- материалы зубчатых передач должны соответствовать 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 международных стандартов.

4.7.1.4 Размеры зубчатых передач необходимо выбирать в соответствии с передаваемым крутящим моментом, материалом, из которого они изготовлены, и группой классификации 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 быть уплотнены прокладками или герметизирующим составом. Редуктор должен соответствовать требованиям ГОСТ 31592.

4.7.2.3 Опоры зубчатых передач должны быть надежно закреплены и 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 легкодоступными.

4.7.2.6 Редукторы должны быть снабжены устройствами для их строповки.

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, при наличии сертификата (свидетельства) изготовителя и обеспечении эквивалентного уровня безопасности. Выбор канатов осуществляют в соответствии с требованиями ГОСТ 33710.

4.8.2 Если конструкция механизма исключает возможность кручения каната (например, тяговые канаты и канаты механизмов изменения вылета стрел), допускается применять канаты односторонней свивки.

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

4.8.4 При проектировании канаты должны быть проверены расчетом по формуле 4.3.1 ГОСТ 33710—2015, при этом, если в сертификате приведена величина суммарного разрывного усилия проволок каната, значение минимального разрывного усилия каната $F_{мин}$ может быть определено путем умножения величины суммарного разрывного усилия проволок на коэффициент 0,83. Значение коэффициента использования каната не должно быть менее указанного в ГОСТ 33710.

4.8.5 Конструкция канатно-блочной системы должна отвечать рекомендациям ГОСТ 33710. При этом крепление и расположение канатов должны исключать возможность их спадания с барабанов или блоков и перетирания вследствие соприкосновения с элементами металлоконструкций или с другими канатами.

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

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

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

4.8.9 Барабаны и блоки необходимо изготавливать из материалов, соответствующих назначению и требуемой долговечности и с учетом раздела 5 ГОСТ 33710—2015.

4.8.10 Выбор диаметров барабанов и блоков канатных механизмов производят в соответствии с требованиями ГОСТ 33710.

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

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

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

4.8.14 Необходимую толщину обечайки барабана определяют расчетом.

4.8.15 Расчетную толщину обечайки следует увеличивать для компенсации возможного износа. Величину возможного износа определяют исходя из твердости материала барабана, условий окружающей среды, срока и условий эксплуатации.

4.8.16 Канатоемкость барабана должна быть достаточной для того, чтобы на нем помещался весь грузовой канат для любой схемы запасовки, разрешенной изготовителем.

4.8.17 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. Барабаны с канавками, предназначенные для однослойной навивки двух ветвей каната, ребордами не снабжают, если ветви навиваются от краев барабана к середине. При навивке на барабан с канавками одной ветви каната со стороны крепления каната на барабане реборду допускается не устанавливать. Допускается применение безребордных барабанов электрических талей, снабженных устройством, исключающим сход каната с барабана (канатоукладчиком).

4.8.18 Радиус канавки винтовой нарезки барабана определен в приложении А ГОСТ 33710—2015, при этом при определении величины радиуса канавки необходимо учитывать допуск на диаметр каната. Глубина канавки должна быть не менее 0,33 диаметра каната. Шаг нарезки P винтовой канавки барабана должен быть более $1{,}04d$ и менее $1{,}15d$, где d — диаметр 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).

4.8.19 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 принимают не более 0,1.

4.8.20 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 %.

4.8.21 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 канатов, не допускается.

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

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

4.8.24 Если существует вероятность неправильной навивки каната на барабан, должны быть предусмотрены средства контроля правильности навивки.

4.8.25 Требования к профилю канавок блоков определен в приложении А ГОСТ 33710—2015. При выборе величины угла между ребордами следует учитывать величину максимального угла схода каната с блока. Поверхность канавки должна быть ровной и не содержать поверхностных дефектов, способных повредить канат. Края канавки должны быть скруглены для облегчения попадания каната на блок.

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

4.8.27 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.

4.8.28 Углы бокового отклонения каната от плоскости ручья блока или направления навивки на барабан проектируют в соответствии с требованиями ГОСТ 33710, но в любом случае их величина не должна превышать 4° для любого положения грузозахватного органа. Для уравнительного блока величина угла схода каната не должна быть более 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 используют гладкие барабаны.

4.9.2 Пластинчатые цепи, применяемые на кранах, должны соответствовать ГОСТ 191. Допускается применение цепей, изготавливаемых в соответствии с требованиями международных и региональных стандартов 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 трех для пластинчатых и сварных грузовых цепей нормальной прочности, применяемых в механизмах групп классификации М1—М2, и не менее пяти для пластинчатых цепей механизмов групп классификации М3—М8;
- не менее шести для сварных грузовых цепей нормальной прочности, работающих на гладком барабане (не менее восьми — для работающих на звездочке), механизмов подъема групп классификации М3—М8;
- не менее приведенных в таблице 1 для короткозвенных подъемных цепей класса Т (типов Т, DAT и DT), изготовленных по ГОСТ EN 818-7.

Таблица 1 — 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, обеспечивающими 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 быть 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 должно быть обеспечено необходимое сопротивление усталости.

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

4.9.7 Диаметр блока или барабана, огибаемого сварной круглозвенной цепью, у кранов 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 рассчитывать 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 быть выше верхнего слоя навитой цепи не менее чем на ширину звена цепи.

4.10 Требования к грузозахватным органам

4.10.1 Конструкция, применяемая для изготовления материалов, 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 приспособлениям установлены ГОСТ 25032 и ГОСТ 34016.

4.10.4 Требования к спредерам установлены ГОСТ 23002.

4.10.5 Кованые и штампованные крюки должны соответствовать требованиям ГОСТ 34680, а пластинчатые — ГОСТ 6619. Допускается использование крюков, изготовленных в соответствии с международными и региональными стандартами.

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

4.10.7 Крепление кованого и штампованного крюка 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 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. Пластинчатые двурогие крюки оснащают замками по требованию заказчика.

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

4.11 Требования к ходовым колесам

4.11.1 Ходовые колеса механизмов передвижения грузоподъемных кранов и их грузовых тележек выбирают, исходя из действующих на них при работе крана вертикальных нагрузок от собственного веса крана и веса транспортируемого номинального груза.

Примечание — На величины фактических вертикальных нагрузок на ходовые колеса влияют также возможные отклонения в точности изготовления кранов и тележек (например, отклонения от плоскости расположения ходовых колес), укладки рельсовых путей (отклонения подкранового рельса по вертикали) и деформации перечисленных элементов, возникающие под нагрузкой в ходе эксплуатации крана.

4.11.2 Ходовые колеса изготавливают цельными или составными, безребордными, одноребордными, двухребордными, с узкой дорожкой катания, с широкой дорожкой катания, без зубчатого венца или с зубчатым венцом.

Примечание — Зубчатый венец может быть выполнен сменным, крепящимся при помощи разъемного соединения (например, болтового), или выполненным как единое целое с колесом.

4.11.3 Ступицы колеса могут располагаться симметрично или несимметрично относительно оси наружного профиля обода.

4.11.4 Диск колеса может быть изготовлен цельным, с отверстиями или со спицами. Для обеспечения прочности диски колес (кроме кованых) могут иметь ребра жесткости.

4.11.5 Применяемая конструкция ходовых колес должна обеспечивать беспрепятственное передвижение кранов и их грузовых тележек по рельсовому пути и исключать их сход с рельсов.

4.11.6 В случае применения безребордных колес устанавливают горизонтальные ролики, ограничивающие их поперечное смещение относительно рельса. Конструкция крепления роликов должна допускать регулировку их положения.

4.11.7 При установке колес с ребордами на одной стороне крана (тележки) и безребордных колес на другой стороне горизонтальные ролики со стороны безребордных колес не устанавливают. В этом случае применение одноребордных колес не допускается.

4.11.8 Ходовые колеса должны быть изготовлены из стали и могут быть коваными, катаными, штампованными или литыми. Для изготовления цельных колес применяют стали марки 75 или 65Г по ГОСТ 14959 или других марок сталей с аналогичными механическими характеристиками. Допускается изготовление колес из стали марки 2 по ГОСТ 10791, а применяемых в механизмах групп режима работы М1—М3 по ГОСТ 34017 — из других марок сталей с механическими характеристиками не ниже чем у стали марки 45 по ГОСТ 1050. При изготовлении ступиц составных колес применяют стали с пределом прочности не менее 590 МПа, а колесных центров и бандажей — не менее 690 МПа. Допускается применять ходовые колеса, изготовленные из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом. Кованые колеса должны соответствовать ГОСТ 28648.

4.11.9 Допускается применение ходовых колес, изготавливаемых в соответствии с требованиями международных и региональных стандартов, при условии обеспечения эквивалентного уровня безопасности.

4.11.10 При выборе ходовых колес рекомендуется соблюдать примерные соотношения между минимальными показателями механических свойств обода колеса (бандажа) и головки рельса, приведенными в таблице 2. Цельные колеса и детали составных колес подвергают объемной закалке до достижения твердости поверхности катания и реборд от 320 до 390 НВ. При этом градиент снижения твердости должен быть не более 20 НВ на 10 мм толщины обода (бандажа). По согласованию с потребителем допускается изготовление колес с твердостью поверхностей катания и реборд не менее 280 НВ для механизмов режимных групп 1М и 2М по ГОСТ 34017 и не менее 300 НВ для механизмов режимных групп 3М и 4М. Максимальная твердость поверхности катания и реборд не должна превышать 390 НВ.

Таблица 2 — Рекомендуемые примерные соотношения между минимальными показателями механических свойств поверхности катания колеса и головки рельса

Обод на глубине от поверхности 0,01 диаметра колеса		Рельс на глубине от поверхности 5 мм, не менее	
Временное сопротивление $\sigma_в$, , МПа	Твердость, НВ	Временное сопротивление $\sigma_в$, МПа	Твердость, НВ
800	200	500	150
900	260	600	180
1000	320	700	200
Примечание — Промежуточные значения определяют методом интерполяции.			

4.11.11 Установка ходовых колес должна соответствовать ГОСТ 34020, а их конструкция — ГОСТ 28648.

4.11.12 Ходовые (балансирные) тележки должны быть устроены так, чтобы для замены колеса или другого узла ходового механизма необходимо было демонтировать не более одной ходовой тележки.

4.11.13 Места для установки домкратов для замены ходовых колес должны быть маркированы на кране и показаны в руководстве по эксплуатации на кран.

5 Изготовление и обслуживание

5.1 Механизмы необходимо изготовлять в соответствии с проектной документацией с учетом указанных в ней допустимых отклонений размеров и взаимного положения поверхностей.

5.2 Сварочные работы могут выполнять только сварщики, аттестованные в соответствии с национальными требованиями государств, принявших настоящий стандарт.

5.3 Крепеж должен быть затянут в соответствии с требованиями проектной документации.

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

5.5 Ремонт механизмов должен осуществлять обученный персонал в соответствии с рекомендациями изготовителя механизма.

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 *Е.В. Зубарева*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 09.12.2020. Подписано в печать 18.12.2020. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 2,10.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

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

МКС 53.020.20

Изменение № 1 ГОСТ 33166.1—2020 Краны грузоподъемные. Требования к механизмам. Часть 1. Общие положения

Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 173-П от 31.05.2024)

Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС № 17412

За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: AM, AZ, BY, KG, RU, TJ, UZ [коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]

Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации*

Раздел «Введение». Заменить слова: «Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» на «технических регламентов, действующих на территории государств, принявших настоящий стандарт».

Раздел 2. ГОСТ 34016. Заменить слово: «Краны» на «Машины».

Пункт 4.2.8 изложить в новой редакции:

«4.2.8 Валы, оси, подшипники и их опоры должны быть спроектированы таким образом, чтобы при их поломке минимизировать риски падения крана, стрелы или груза».

Подпункт 4.4.1.11 дополнить примечанием:

«Примечание — Если торможение механизма контролируется системой управления и замыкание тормоза происходит только после полной остановки механизма, контроль степени износа тормозных обкладок не требуется. При этом изготовителем крана должен быть установлен предельный срок эксплуатации, по истечении которого тормоз подлежит разборке для оценки состояния его деталей и принятия решения об их замене или дальнейшей эксплуатации».

(ИУС № 11 2024 г.)

* Дата введения в действие на территории Российской Федерации — 2025—01—01.

МКС 53.020.20

Изменение № 1 ГОСТ 33166.1—2020 Краны грузоподъемные. Требования к механизмам. Часть 1. Общие положения

Принято Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 173-П от 31.05.2024)

Зарегистрировано Бюро по стандартам МГС № 17412

За принятие изменения проголосовали национальные органы по стандартизации следующих государств: AM, AZ, BY, KG, RU, TJ, UZ [коды альфа-2 по МК (ИСО 3166) 004]

Дату введения в действие настоящего изменения устанавливают указанные национальные органы по стандартизации*

Раздел «Введение». Заменить слова: «Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» на «технических регламентов, действующих на территории государств, принявших настоящий стандарт».

Раздел 2. ГОСТ 34016. Заменить слово: «Краны» на «Машины».

Пункт 4.2.8 изложить в новой редакции:

«4.2.8 Валы, оси, подшипники и их опоры должны быть спроектированы таким образом, чтобы при их поломке минимизировать риски падения крана, стрелы или груза».

Подпункт 4.4.1.11 дополнить примечанием:

«Примечание — Если торможение механизма контролируется системой управления и замыкание тормоза происходит только после полной остановки механизма, контроль степени износа тормозных обкладок не требуется. При этом изготовителем крана должен быть установлен предельный срок эксплуатации, по истечении которого тормоз подлежит разборке для оценки состояния его деталей и принятия решения об их замене или дальнейшей эксплуатации».

(ИУС № 11 2024 г.)

* Дата введения в действие на территории Российской Федерации — 2025—01—01.

Поправка к ГОСТ 33166.1—2020 Краны грузоподъемные. Требования к механизмам. Часть 1. Общие положения

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Таблица согласования	—	Азербайджан | AZ | Азстандарт

(ИУС № 8 2023 г.)

gost.e-ecolog.ru