

**ООО «ПТО МАШИН-СИСТЕМС»**



**КРАН МОСТОВОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ОДНОБАЛОЧНЫЙ  
ОПОРНЫЙ**

**РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**КМО-01.РЭ**

Разработал: Технический директор  
Бережнов А.В.

г. ПЕРМЬ      2022 г.

# Содержание

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ВВЕДЕНИЕ</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2. НАЗНАЧЕНИЕ</b>   | <b>3</b>  |
| <b>3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ</b>   | <b>4</b>  |
| <b>4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ</b>   | <b>4</b>  |
| <b>5. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАСКОНСЕРВАЦИИ И МОНТАЖУ КРАНА</b>   | <b>6</b>  |
| <b>6. МОНТАЖ КРАНА, ПУСК, РЕГУЛИРОВАНИЕ И ОБКАТКА</b>  | <b>8</b>  |
| <b>7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ</b>  | <b>11</b> |
| <b>8. ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ КРАНА</b>   | <b>13</b> |
| <b>9. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ</b>  | <b>13</b> |
| <b>10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ</b>  | <b>14</b> |
| <b>11. ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ</b>   | <b>16</b> |
| <b>12. СМАЗКА КРАНА</b>  | <b>18</b> |
| <b>13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ</b>   | <b>19</b> |
| <b>14. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ. УТИЛИЗАЦИЯ (ЛИКВИДАЦИЯ) ПОДЪЕМНЫХ СООРУЖЕНИЙ</b>                        | <b>20</b> |
| <i>ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПОТРЕБНОЕ КОЛИЧЕСТВО СМАЗКИ В УЗЛАХ</i>   | <b>21</b> |
| <i>ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПРЕДЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ОТКЛОНЕНИЙ КРАНОВОГО ПУТИ ОТ ПРОЕКТНОГО ПОЛОЖЕНИЯ В ПЛАНЕ И ПРОФИЛЕ</i> | <b>22</b> |
| <i>ПРИЛОЖЕНИЕ 3. НОРМЫ БРАКОВКИ КАНАТОВ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ</i>  | <b>23</b> |
| <i>ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ПРЕДЕЛЬНЫЕ НОРМЫ БРАКОВКИ ЭЛЕМЕНТОВ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН</i>                                | <b>28</b> |
| <i>ПРИЛОЖЕНИЕ 6. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ</i>  | <b>29</b> |

## 1. Введение

**Внимание:** При эксплуатации крана мостового при температуре ниже 10°C перед началом работы крана подать питание на кран (380V) и выдержать интервал времени 10 минут для обогрева электрического шкафа крана.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для лиц, допущенных к монтажу, демонтажу, пуско-наладочным работам (ПНР), техническому освидетельствованию, управлению и обслуживанию кранов мостовых электрических общего назначения (далее по тексту – кранов).

Руководство включает указания по эксплуатации, монтажу, пуско-наладке, регулированию, техническому обслуживанию и ремонтам.

При монтаже, ПНР и эксплуатации крана необходимо дополнительно руководствоваться следующими нормативными документами:

- ПРИКАЗ от 26 ноября 2020 года N 461 Об утверждении федеральной нормы правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения"
- «Правила устройств электроустановок ПУЭ»;
- «Инструкция по безопасному ведению работ для стропальщиков (зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны», утверждённая Ростехнадзором России;
- «Инструкция по охране труда слесарей по ремонту и обслуживанию грузоподъемных машин»;
- «Инструкция по охране труда для электромонтёров по ремонту и обслуживанию электрооборудования грузоподъемных машин»;
- «Правила мер безопасности в строительстве»;
- ГОСТ Р 12.3.048-2002 «ССБТ. Строительство. Производство земляных работ способом гидромеханизации. Требования безопасности» (в части п. 9.26);
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» (в части разделов 8-18);
- «Правила безопасного ведения работ для машинистов (крановщиков) мостовых кранов»;
- Паспорт на монтируемые краны, в т.ч:
  - паспортом тали;
  - инструкцией по техническому обслуживанию тали (ИО);
  - требованиями сопроводительных чертежей и электродокументации
  - руководствами по эксплуатации и паспортами на основные комплектующие крана.

Лица, виновные в нарушении требований указанных документов, несут ответственность за все последствия этих нарушений.

**За поломки крана и несчастные случаи, вызванные несоблюдением настоящего руководства, предприятие – изготовитель ответственность не несёт!**

**При использовании крана не в соответствии с данным руководством по эксплуатации, предприятие изготовитель снимает все гарантии по крану!**

В связи с постоянной работой по совершенствованию кранов, повышающей его надежность и улучшающей эксплуатационные качества, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем документе.

Предприятие – изготовитель оставляет за собой право внесения незначительных конструктивных изменений узлов крана без отражения их в руководстве.

## 2. Назначение крана

Кран мостовой электрический однобалочный опорный представляет собой универсальную подъемно-транспортную машину, предназначенную для механизации работ с грузами массой согласно паспортным характеристикам.

С помощью крана можно осуществлять подъем, перемещение и опускание грузов в пределах площади, обслуживаемой краном в крытых производственных помещениях или под навесом с нормальной средой.

1.1. Настоящие краны предназначены для эксплуатации по группе режима работы А1- А8 ИСО 4301/1, группа режима работы механизма подъема и механизма передвижения тали и механизма передвижения крана М1-М8 по ИСО 4301/1, климатическое исполнение крана У и ТУ, категория размещения 1, 2, 3 и 4 по ГОСТ 15150, в цехах производственных помещений и на открытых площадках в пределах III ветрового района по ГОСТ 1451. В районах с сейсмичностью до 9 баллов включительно по СНиП II-7 для работы в интервалах температур окружающего воздуха в пределах от минус 45 до плюс 45° С.

1.2 Кран не предназначен для работы в помещениях с повышенной концентрацией вредных веществ, во взрыво- и пожароопасных средах, для перегрузки материалов, нагретых свыше 300° С, ядовитых и взрывчатых веществ и других опасных грузов!

### 3. Технические данные

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Грузоподъемность, т                                   | 1,0...20,0                           |
| Диапазон подъема, м                                   | 6; 8; 12; 16; 18; 24; 36             |
| Пролет крана, м                                       | до 22,5 включительно                 |
| База, м   | 1,5 ... 2,5                          |
| Скорость передвижения, м/с:                           |                                      |
| крана   | по паспорту крана                    |
| тали  | по паспорту тали                     |
| Группа режима работы по ИСО 4301/1:                   |                                      |
| крана   | А1...А8                              |
| тали  | М1...М8                              |
| Ресурс до капитального ремонта механизма:             |                                      |
| передвижения крана, маш.час                           | 6300                                 |
| Средний срок службы металлоконструкции крана, лет:    | 20                                   |
| Продолжительность включения механизма, ПВ% за 10 мин: |                                      |
| подъема тали  | по паспорту тали                     |
| передвижения тали                                     | по паспорту тали                     |
| передвижения крана                                    | по паспорту крана                    |
| Число включений в час механизма:                      |                                      |
| подъема тали  | по паспорту тали                     |
| передвижения крана                                    | по паспорту крана                    |
| Род электрического тока, питание и управление:        | ток трехфазный, 380В, 42 (24В), 50Гц |
| Рельсовый путь  | рельс Р43; Р50; КР70, квадрат 50*50  |
| Наибольший продольный уклон ездового пути, мм         | 0,003                                |

### 4. Техническое описание.

Кран мостовой электрический однобалочный опорный (рис. 1) состоит из балки главной несущей, балок концевых, тали, которая перемещается по несущей балке, кабины (при указании в заказе) и электрооборудования. Размеры указаны условно!

Главная несущая балка представляет собой монорельс, выполненный на базе двутавра по ГОСТ 19425 (усиленный или перфорированный в зависимости от грузоподъемности или пролета) или балку коробчатого сечения с диафрагмами.

Концевые балки кранов грузоподъемностью 1; 2; 3,2; 5; 6,3; 10; 12; 16, 20 т состоят из корпусов, выполненных из швеллеров или балок коробчатого сечения с диафрагмами с закрепленными на них приводными и холостыми колесами.

Концевые балки ремонтпригодные. Приводные и холостые колесные узлы разборные, не требующие демонтажа крана.

Чертежи на концевую балку с указанием типов колесных узлов, и непосредственно чертежи колесных узлов прикладываются в виде сборочных чертежей в составе паспорта на кран.

Кинематическая схема приводной тележки механизма передвижения крана приведена в паспорте крана, кинематическая схема передвижения тали в паспорте тали.

Несущая балка крепится на концевых балках.

С целью снижения нагрузок и увеличения жесткости конструкции, при пролете крана свыше 4,5 м предусмотрены раскосы.

Шкаф электроаппаратуры располагается на концевой балке, пролетной балке или в кабине крана при ее наличии, согласно монтажного чертежа. Внутри шкафа установлена аппаратура управления передвижением крана. Степень защиты электрооборудования соответствует паспорту на кран.

На внутренней поверхности дверцы шкафа (или внутри его) расположена принципиальная электрическая схема крана.

**Изменения электрической схемы крана не допускаются без согласования с Изготовителем!**

На несущую балку подвешивается таль по ГОСТ 22584.

Пост управления краном совмещен с постом управления тали и спускается от тали (при управлении с пола) на специальном кабеле или кабеле со стальным канатом  $\Phi 3 \dots 5$  мм. Оптимальная высота расположения поста управления от пола - на уровне локтевого сустава оператора.

Универсальная длина кабеля соответствует высоте подъема тали указанной в паспорте тали.

Связь между шкафом электроаппаратуры и талью (кабель ее питания и часть кабеля, идущего к посту управления краном) осуществляется путем подвески этих кабелей кабельными тележками на струне, расположенной вдоль несущей балки.

В случае использования другого типа токоподвода тали электрической, крепление кабеля производить согласно руководства по монтажу или эксплуатации соответствующего токоподвода.

Токоподвод питания к крану располагать со стороны той концевой балки, ближе к которой размещен шкаф управления. Он может быть кабельный или троллейный. Токоподвод к крану в комплект поставки не входит.

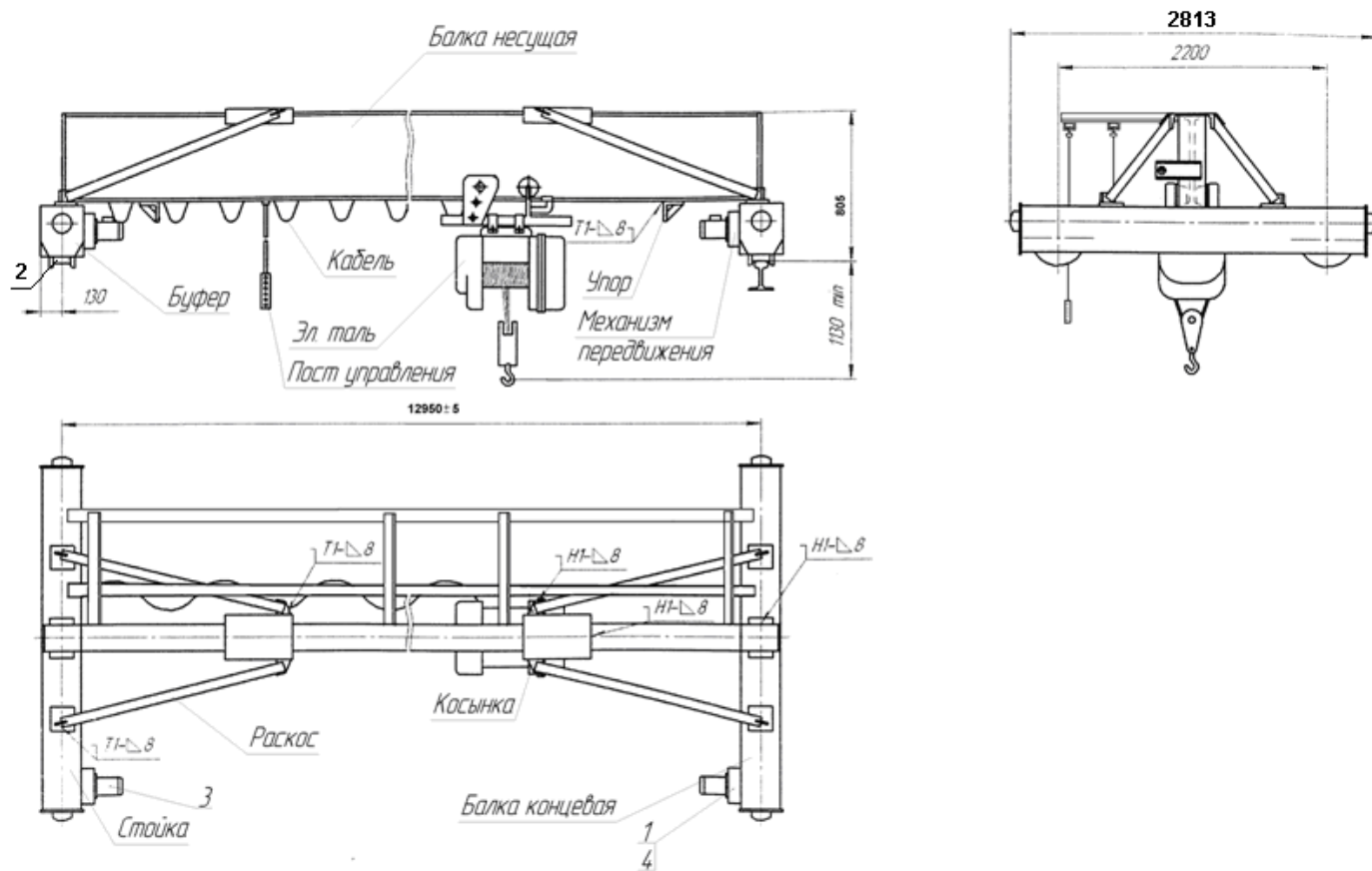


Рис 1 Кран электрический опорный

## 5. Общие указания по расконсервации и монтажу крана (инструкция по монтажу)

На всех стадиях эксплуатации крана, начиная от отгрузки его владельцу, следует строго выполнять все требования эксплуатационной документации и настоящей инструкции.

Приемку крана после окончания его транспортировки к месту предстоящей эксплуатации начинают с проверки комплектности, а также наличия сопроводительной и эксплуатационной документации, поставка которых предусмотрена и оговорена условиями контракта.

После установления наличия комплекта поставки, выполняют общий осмотр с целью выявления возможных повреждений, происшедших во время транспортировки.

**При обнаружении каких-либо дефектов Заказчик должен немедленно письменно поставить в известность Изготовителя крана или дилерскую фирму, через которую осуществлялась продажа данного крана.**

При наличии дефектов, препятствующих монтажу и эксплуатации, Заказчик не должен приступать к дальнейшей расконсервации и монтажу, пуско-наладки, испытаний, до получения письменных указаний Изготовителя крана.

После окончания проведения осмотра крана и получения рекомендаций изготовителя или фирмы/дилера, Заказчик может приступить к расконсервации крана, подготовке к дальнейшему монтажу, пуско-наладки, испытаний.

В соответствии с «Правилами безопасности...» установка крана должна производиться по проекту, разработанному соответствующей специализированной организацией. Монтаж крана и дальнейший ввод его в эксплуатацию следует выполнять в соответствии с разделами настоящего РЭ и «Правилами безопасности...».

При возникновении вопросов, связанных с монтажом и дальнейшей эксплуатацией крана, Заказчик может получить необходимые консультации, обратившись непосредственно к Изготовителю крана или дилерскую фирму, через которую осуществлялась продажа данного крана.

До начала монтажных работ, Работники или специализированные организации, выполняющие работы по монтажу (демонтажу), должны быть ознакомлены с настоящим руководством (инструкцией) по монтажу, регламентирующим порядок операций, а также технологическим регламентом плана-производства работ (далее ППР).

**Деятельность по монтажу (демонтажу), наладке, ремонту, реконструкции или модернизации ПС в процессе эксплуатации ОПО осуществляют специализированные организации, которые обязаны располагать необходимым персоналом, а также руководителями и специалистами, имеющими полномочия, необходимые для выполнения своих обязанностей!**

Все виды работ по установке и монтажу крана должны выполняться в строгом соответствии с проектом производства работ, разработанного в соответствии с настоящим РЭ и "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" приказ РТН №461, в которых отражаются основные мероприятия по технике безопасности с учётом конкретных условий места монтажа, а также действующих правил по технике безопасности.

К работам по установке, монтажу и демонтажу крана допускаются квалифицированные такелажники и монтажники не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, инструктаж по технике безопасности непосредственно на месте монтажа; обязательную проверку знаний правил техники безопасности и правил оказания первой медицинской помощи и имеющие соответствующие удостоверения.

Такелажное оборудование и механизмы, применяемые при установке и монтаже крана, должны быть исправными и испытаны.

Территория места установки и монтажа крана должна быть освобождена от постороннего оборудования и материалов, очищена от грязи и посторонних предметов. В опасных зонах место установки ограждается, и вывешиваются плакаты и таблички с предупредительными надписями.

На время работ по установке и монтажу крана администрация предприятия выделяет ответственное лицо, которое координирует работы в соответствии с технологическим процессом.

Место, на котором должны производиться монтажные работы, должно быть хорошо освещено. Если по условиям работы дневного света недостаточно или работы будут производиться в ночное время, необходимо устраивать электрическое освещение всей площади монтажных работ.

Подмости должны удовлетворять требованиям техники безопасности. Не допускать использования их в качестве опор для домкратов, талей и пр.

Диаметры канатов, крюки и другие грузозахватные приспособления, на которых транспортируются узлы крана, должны соответствовать массе поднимаемого груза.

Расчёт стропов стальных канатов производить в соответствии с разделом 2.19 Правил Ростехнадзора России. Необходимая для расчёта масса сборочных единиц крана нанесена краской на каждом отгружаемом месте или (и) в паспорте крана.

При наличии действующих кранов на одних путях с монтируемым краном в целях исключения возможности наездов необходимо:

- место работы оградить временными тупиковыми упорами с установкой сигналов-фонарей или флагов. При этом ванты подъёмных мачт не должны выходить за пределы площадки, ограниченной упорами;

- снять напряжение с троллеев в зоне монтажного участка;

- предупредить всех крановщиков, работающих на смежных кранах, о предстоящих работах и об установлении запретной зоны с записью в специальных журналах.

При строповке грузов необходимо руководствоваться следующими основными правилами:

- стропальщики должны пользоваться только испытанными и имеющими соответствующее клеймо или бирку чалочными приспособлениями (стропами, цепями и т.п.). На бирке должны быть указаны допускаемая нагрузка и дата испытания;

- во избежание перелома стропов на острых кромках груза, необходимо применять деревянные прокладки или защищать от острых кромок разрезанными в продольном направлении кусками труб диаметром 50...100 мм;

- стропы необходимо подбирать такой длины, чтобы при подвеске груза к крюку угол между ветвями не превышал  $90^{\circ}$ ;

- ветви стропов должны быть натянуты равномерно. Это проверяется нажимом руки на каждую ветвь при поднятом на высоту 100...200 мм от уровня пола грузе;

- при транспортировании длиномерных грузов (половина моста или мост в сборе) для корректировки их положения во время подъёма и разворота на крюке, необходимо подвязывать оттяжки;

- подъём, опускание и перемещение металлоконструкций должно происходить плавно, без рывков и сотрясений.

Во время подъёма крана категорически запрещается:

- находиться рабочим на монтируемой конструкции или же перемещаться вместе с ней;

- спускаться по канатам и полиспадам;

- производить какие-либо исправления конструкции или такелажного оборудования в поднятом состоянии;

- оставлять на весу поднятую конструкцию на длительное время (обеденный перерыв, на ночь);

- находиться и проходить под поднимаемой конструкцией;

- включать электрооборудование при напряжении сети менее 85 % и более 105 % от номинального;

- включать механизм при монтаже и демонтаже без специального указания лица, ответственного за монтаж и демонтаж;

- включать электрооборудование, не расконсервировав его;

- работать на высоте без использования зарегистрированного предохранительного пояса. При передвижении по крану обе руки монтажника должны быть свободными. Инструмент и другие предметы необходимо переносить в сумке, перекинутой через плечо;

- наматывать канат на барабан надо с особой осторожностью на малых оборотах и с перерывами, сигнал о включении механизма должен подавать тот, кто наматывает канат; на руках монтажника должны быть брезентовые рукавицы;

- при монтаже и демонтаже крана необходимо следить за работой механизмов, обращая особое внимание на работу тормозов.

До начала подъёма крана все члены монтажной бригады должны быть детально проинструктированы руководителем монтажа о способе и порядке подъёма крана, их обязанностях.

Работая на высоте, монтажник должен аккуратно обращаться с деталями и инструментом во избежание их падения. Категорически запрещается пребывание на монтажных площадках и монтажных лестницах, не имеющих ограждений, без использования предохранительных поясов (с маркировкой даты испытания).

Монтаж в ночное время без достаточно сильного освещения всего участка монтажа не разрешается. Ни под каким видом не следует допускать к работе на монтаже лиц даже с самой слабой степенью опьянения.

## 6. Монтаж крана, пуск, регулирование и обкатка.

### 6.1. Монтаж крана.

Кран поставляется заводом-изготовителем полностью укомплектованным.

Перед монтажом крана следует проверить соответствие пролета крановых путей пролету крана.

Перед монтажом крана необходимо произвести внешний осмотр узлов крана, устранить дефекты, появившиеся при транспортировании. Проверить надежность крепления всех болтовых соединений и произвести стопорение шайб. Проверить наличие смазки во всех смазываемых точках, при необходимости смазать согласно карте смазки (приложение 1).

Монтаж крана производится в следующей последовательности:

- для монтажа крана на месте эксплуатации должна быть выделена площадка, в пределах которой во время монтажа не должно производиться никаких производственных или строительных работ. Размеры площадки должны обеспечивать свободное оперирование с краном в процессе монтажа, установку в монтажное положение на полу, разворачивание в подвешенном состоянии. Наиболее целесообразно расположить площадку в пролете между колоннами, причем следует выбрать пролет, где между стропильными фермами нет горизонтальных связей.
- в зданиях и других местах, где устанавливаются краны, должна быть предусмотрена возможность испытания их грузом или специальным приспособлением. Кран должен быть установлен таким образом, чтобы при подъеме груза исключалась необходимость предварительного его подтаскивания при наклонном положении грузовых канатов и имелась бы возможность перемещения груза, поднятого не менее чем на 0,5м выше встречающихся на пути оборудования, штабелей грузов, бортов подвижного состава и др.
- освободить механизмы и детали от упаковки, проверить комплектность и расконсервировать;
- проверить соответствие напряжения и частоты тока электрооборудования крана питающей сети;
- установить концевые балки на выверенной площадке по размерам пролета крана согласно монтажным чертежам, которые прилагаются к паспорту;
- установить несущую балку на концевые балки, закрепить болтами. Моменты затяжки в зависимости от диаметра резьбы указаны в таблице 3.
- проверить геометрические размеры крана: пролет крана и размеры диагоналей крана.
- При соответствии размеров указанных в монтажных чертежах произвести сварку концевых балок к пролетной балке.

**Претензии о геометрических размерах крана после выполнения монтажных работ и установки крана на подкрановые пути изготовителем не принимаются!**

Таблица 3

| Номинальный диаметр резьбы, мм | Момент затяжки, кг/см | Номинальный диаметр резьбы, мм | Момент затяжки, кг/см |
|--------------------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------|
| М 10                           | 17                    |                                |                       |
| М 12                           | 30                    | М 22                           | 210                   |
| М 14                           | 48                    | М 24                           | 260                   |
| М 16                           | 77                    | М 27                           | 380                   |
| М 18                           | 100                   | М 30                           | 520                   |
| М 20                           | 150                   | М 36                           | 920                   |

- установить таль на несущую балку согласно руководству по эксплуатации тали;
- закрепить таль на несущей балке с целью исключения смещения тали во время подъема балки.

**Примечание:** при монтаже тали на балку несущую установленную на крановых путях, монтаж производить в соответствии с технологией, указанной в согласованном ППР;

- произвести сборку токоподвода на несущей балке (установка кронштейнов, натяжение струны подвеса кабеля, навеска кабеля) или иного токоподвода по руководству по монтажу соответствующего токоподвода.
- произвести сварку конструкции крана согласно монтажным чертежам и указанным типам сварки;



- установить раскосы;
- проверить затяжку болтовых и шарнирных соединений и наличие стопорящих деталей (пружинных шайб, шплинтов, колец и т.д.);
- убрать элементы временного крепления тали на несущей балке;
- приварить кронштейны крепления шкафа управления с расположенной электроаппаратурой к концевой балке/пролетной балке в соответствии с монтажным чертежом;
- произвести монтаж электрооборудования согласно принципиальной и монтажной схемам;
- проверить сопротивление заземления крана (должно быть не более 4 Ом); Сопротивление изоляции отдельных кабельных линий, а также электрооборудование крана в целом должно соответствовать данным гл. 1-8 ПУЭ
- токоподвод на кран может быть выполнен как гибким кабелем, поддерживаемым натянутой параллельно крановым путям струной, так и малогабаритным токосъемником (вид токоподвода определяется заказчиком)
- подключить питание к крану и проверить правильность его подключения на холостом ходу до начала подъема (направление рабочих движений должно соответствовать направлению стрелок на кнопочном посту управления).
- произвести подъем крана и установку его на крановых путях;

Крановые пути должны соответствовать проекту и приняты в эксплуатацию согласно требованиям «Правил безопасности...» приказ РТН №461.

На концах крановых путей должны быть установлены концевые упоры так, чтобы их рабочие поверхности находились против буферов, расположенных на концевых балках.

Крановый путь должен быть заземлен не менее чем в двух местах.

На несущей балке крана необходимо установить тупиковые упоры до пуска на холостом ходу.

Подъем крана без жестко закрепленной тали и без центровки масс не допускается.

Подъем крана с перекосом в горизонтальной плоскости не допускается.

При отступлении от данного руководства требуется выполнять монтаж согласно разработанного ППР специализированной организации, согласованного с изготовителем.

### ***Пуск, регулирование и обкатка.***

Перед пробным пуском механизмов крана необходимо убедиться в исправности механической части крана, электрооборудования, наличии упоров на концах крановых путей.

Наладка, опробование работы электрооборудования крана.

Наладочные работы на смонтированном кране условно разбиваются на три этапа:

**ПЕРВЫЙ ЭТАП** – работы, проводимые без подачи напряжения в схему крана;

**ВТОРОЙ ЭТАП** – работы, проводимые с подачей напряжения только в цепи управления, защиты и сигнализации;

**ТРЕТИЙ ЭТАП** – работы, проводимые после подачи напряжения по постоянной схеме, прокрутка и испытание механизмов.

Первый этап охватывает проверку отдельных элементов электрооборудования и проводов.

В результате работ на первом этапе должны быть выявлены: правильность выполненного монтажа электрооборудования, необходимость сушки оборудования (низкое сопротивление изоляции), не полный монтаж.

Второй этап охватывает проверку под напряжением смонтированного оборудования крана и взаимодействия его элементов. Производится измерение сопротивления изоляции вторичных цепей, проверка правильности смонтированной схемы управления, защиты и сигнализации (прозвонивание или опробование под напряжением), подача напряжения на схему управления (вторичные цепи) по постоянной схеме и комплексная проверка всех её элементов и блокировок.

Работы на этом этапе связаны с подачей напряжения в схему.

Поэтому должны быть соблюдены порядок и условия подачи напряжения и правила техники безопасности.

**Работы других специалистов на кране, кроме наладчиков, должны быть запрещены.** Устранение недоделок может производиться только после снятия напряжения.

**Запрещены одновременные работы по ПНР и наличием в сети крана напряжения и сварочные работы.**

Третий этап охватывает окончательную проверку и испытание монтажа и наладки электрической части крана.

На этом этапе производится:

- проверка правильности выполнения силовых цепей и правильности подключения к электродвигателям и аппаратам, проверка изоляции силовых цепей, фазировка питающих проводов подключения мотор редукторов. После этого на кран подаётся напряжение по постоянной схеме;
- пробное включение электродвигателей;
- опробование электродвигателей на разных режимах, окончательная настройка всех аппаратов защиты крана, путевых выключателей, тормозов и т.п.

После окончания электромонтажных работ необходимо проверить:

- правильность установки электрооборудования;
- правильность сборки электрической схемы, исправность электроаппаратуры и заземления в соответствии с электродокументацией на кран;
- механизмы тормозов, их ходовую часть на лёгкость хода;
- состояние и работу органов управления.
- контактную аппаратуру;
- работу реле;
- работу частотных преобразователей.

Порядок испытания электроаппаратуры под напряжением.

При нажатии кнопки пуска должен включиться линейный контактор. Сигнальная лампа зеленого цвета сигнализирует о его включении и готовности к пуску электрооборудования.

**До устранения обнаруженных неисправностей пробный пуск механизмов производить нельзя.**

Цепи конечных выключателей, тормозных электромагнитов и электродвигателей проверять при пробном пуске механизма.

Пробный пуск механизмов производить поочерёдно без нагрузки.

После этого нужно повторно испытать работу конечных выключателей.

Если концевые выключатели не действуют, проверить соединение проводов по электрической схеме и устранить ошибку.

Обкатка крана.

Перед пробным пуском механизмов крана необходимо убедиться в исправном состоянии механической части, в правильной разводке проводов, силовых цепей, цепей управления, в полной настройке работы электрооборудования.

Смазать кран согласно схеме смазки.

После этого опустить мост крана ходовыми колёсами на крановые рельсы.

**Первый пуск механизмов передвижения тележки, крана и механизмов подъёма производить отдельно и очень осторожно с короткими периодами включений на малых скоростях на всём протяжении пути передвижения, особенно при подходе к отключающим линейкам конечных выключателей.**

При включении электродвигателей каждый механизм должен работать плавно, без рывков, стука, вибраций, недопустимого биения и т.п.

Тормоза механизмов передвижения мотор редукторов специальной настройки не требуют. Тормоза механизмов подъёма отрегулировать на тормозной момент, обеспечивающий необходимый тормозной путь и плавную остановку крюка.

Регулировку тормозов производить в соответствии с инструкциями по эксплуатации тормозов.

Произвести обкатку каждого механизма в течение 15 мин при многократной смене направлений вращения и проверить надёжность крепления электродвигателей, редукторов, тормозов, а также степень нагрева подшипников.

При обкатке механизмов передвижения моста и тележки ходовые колёса должны вращаться без перекосов и заеданий.

На всём пути передвижения крана проверить крановые пути, положение токоприёмников и согласованность действия буферных амортизаторов с концевыми упорами или упорами встречных кранов.

В случае несоответствия работы выше перечисленного оборудования с «Правилами-ми устройства и безопасной эксплуатации грузоподъёмных кранов», кран не может быть пущен в обкатку без устранения замеченных неполадок.

После того, как будет выполнено условие взаимодействия работы всех механизмов крана, защиты цепей управления и нулевой блокировки, можно приступать к полной обкатке крана на мак-

симальных скоростях.

Первый прокат крана на всю длину осуществлять аккуратно с остановками постепенно до устойчивой работы механизмов.

Проверить расположение тупиковых упоров на соответствие размеров контакта с буферами крана. При несоответствии доработать тупиковые упоры.

В случае наличия концевых выключателей аккуратно проверить их работоспособность.

При опробовании в работе механизма подъема крана необходимо проверить исправность работы ограничителя высоты подъема и ограничения переопускания.

Настройку скоростей, при наличии ЧП в схемах, производить под нагрузкой в соответствии с РЭ на ЧП на этапе пуско-наладочных работ.

После проверки взаимодействия механизмов крана и электрооборудования произвести его обкатку на холостом ходу.

Перед сдачей в эксплуатацию кран испытать согласно «Правил безопасности ...» с оформлением соответствующих документов.

**Примечание: При монтаже крана самостоятельно заказчиком или специализированной организацией, не аккредитованной заводом-изготовителем, протоколы статических и динамических испытаний крана, а также акт готовности к пуску крана в эксплуатацию предоставить Изготовителю/дилеру крана по электронной почте E-mail: info@ptoms.ru не позднее 5 рабочих дней с момента проведения технического освидетельствования крана.**

**В противном случае изготовитель оставляет за собой право снять кран с гарантийного обслуживания!**

Сдача в эксплуатацию смонтированного крана разрешается только после его регистрации:

- в Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору - для кранов подлежащих регистрации;
- в журнале учета кранов владельцем крана - для кранов, не подлежащих регистрации в Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору .

**До технического освидетельствования крана с положительным заключением эксплуатация крана запрещается!**

## 7. Указания мер безопасности

### 7.1. Меры безопасности при монтаже крана

Монтаж крана осуществляется специализированной организацией или Заказчиком согласно требований ПРИКАЗа от 26 ноября 2020 года N 461 Об утверждении федеральных норм правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения".

К монтажным работам допускаются рабочие, прошедшие инструктаж по технике безопасности и обязательную ежегодную проверку знаний правил техники безопасности.

Леса и помосты, применяемые при монтажных работах, должны быть инвентарными и изготавливаться по типовым проектам.

К работе на высоте допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальный медицинский осмотр.

Подъем рабочих на высоту (крановые балки, конструкции и т.п.) должен производиться по исправным лестницам и надежно прикрепленным к основным элементам здания.

При работе на высоте монтажник обязан при себе иметь сумку для инструментов, болтов, гаек или, если работа производится с настилов или лесов, иметь для этого ящик.

Такелажное оборудование и механизмы, применяемые при монтаже, должны быть исправны и удовлетворять требованиям « Правил безопасности...».

При монтаже крана в действующих цехах или производстве должно быть предусмотрено проведение следующих мероприятий:

- при монтаже крана на путях, где имеются работающие краны или краны, работающие в другом ярусе, монтажная зона должна быть ограждена временными упорами и выключающими линейками, которые исключали бы возможность наезда работающих кранов;
- ванты подъемных мачт, оттяжки и прочие устройства должны находиться в зоне ограниченной упорами. Троллей в зоне, ограниченной упорами, должны быть обесточены.

## **7.2. Меры безопасности при эксплуатации крана**

Меры безопасности запрещают:

- допускать к управлению и обслуживанию крана лиц, не прошедших аттестацию;
- подъем и перемещение груза, превышающего грузоподъемность (нетто) крана;
- эксплуатировать кран в режиме, превышающем указанный в паспорте;
- перемещать груз над перекрытиями, под которыми размещены производственные, жилые или служебные помещения, где могут находиться люди;
- горизонтально перемещать груз или грузозахватное приспособление выше на 500 мм над встречающимися на пути предметами;
- находиться лицам, не имеющим прямого отношения к производимой работе, на месте производства работ;
- перемещать груз, подвешенный на острие крюка или находящийся в неустойчивом положении;
- перемещать людей или груз с находящимися на нем людьми;
- поднимать груз, засыпанный землей или примерзший к земле, заложный другими грузами, закрепленный болтами или залитый бетоном;
- поднимать груз без предварительной остановки на высоте не более 200-300 мм от пола для проверки правильности строповки и надежности действия тормоза;
- подтаскивать груз по земле, полу или рельсам при наклонном положении грузовых канатов;
- оттягивать груз во время его подъема, перемещения и опускания;
- выравнивать перемещаемый груз руками;
- оставлять груз в подвешенном состоянии при перерывах в работе;
- использовать штатные концевые выключатели в качестве рабочих органов для автоматической остановки механизмов;
- работать при отключенных или неисправных приборах безопасности и тормозах;
- устанавливать на рельсовом пути и несущей балке упоры против катков тележек;
- одновременно нажимать кнопки пульта управления, которые включают противоположные движения механизмов, или осуществлять реверс механизма до его полной остановки;
- проводить осмотр, ремонт и регулировку крана без обесточивания электрооборудования;
- использовать кран, не прошедший техническое освидетельствование.

## **7.3. Меры безопасности при техническом обслуживании и ремонте**

Подготовку и проведение всех видов технического обслуживания и ремонта могут осуществлять только специалисты, сдавшие экзамены по «Правилам безопасности ...», ознакомленные с настоящим руководством и прошедшие инструктаж на месте с ИТР, ответственными за содержание грузоподъемных машин в исправном состоянии.

Каждый специалист, выполняющий работы по техническому обслуживанию и ремонту, должен быть в обязательном порядке ознакомлен с настоящим руководством, а также уметь оказывать первую помощь пострадавшему при получении травмы или поражения электрическим током.

Особое внимание следует уделять обеспечению электробезопасности на площадке, где будут проводиться работы по техническому обслуживанию. Для предупреждения электротравматизма необходимо:

- ограждать токоведущие части электроустановок, а также места присоединения проводов к машинам, трансформаторам и другим электроприборам;
- поручать монтаж временных электрических сетей только квалифицированным электромонтерам;
- допускать монтажные и ремонтные работы на токоведущих частях при напряжении более 42В только при отключенном напряжении с вывеской предупредительных табличек «Не включать - работают люди!» на источники электрической энергии, подающие напряжение на участки, где ведутся работы;
- применять переносные светильники с напряжением не более 42В с защитной металлической сеткой и с проводом в резиновом рукаве;
- применять средства индивидуальной защиты, имеющего клеймо с датой последнего испытания.

**ВНИМАНИЕ!** Перед каждым применением резиновых перчаток необходим их внешний осмотр.

При обнаружении прокола или пореза их применять нельзя.

Надежно заземлять электроустановки, монтажные электрические механизмы, а также конструкции, с которых выполняются работы.

## 8. Порядок эксплуатации крана

К работе с краном допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомленные с настоящим руководством.

Эксплуатацию крана необходимо осуществлять в соответствии с требованиями ПРИКАЗа от 26 ноября 2020 года N 461 Об утверждении федеральных норми правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения".

. Ежедневно перед началом работы крана, оператор обязан осмотреть:

- пост управления, кабель управления, ведущий к нему,
- токоподвод тали на предмет заеданий и узлов, путем первого холостого прогона тали по всей балке;
- рабочее место на предмет его освещенности и наличия свободных проходов;
- грузозахватные приспособления: стропы и крюки. При обнаружении неисправностей устранить их;
- вставить ключ - марку в пост управления.

**В случае выявления визуальных отклонений от штатной работы узлов и механизмов, частей токоподвода работа не допускается!**

Масса поднимаемого груза не должна превышать грузоподъемность крана.

Механизм передвижения крана включается в работу нажатием соответствующей кнопки кнопочного поста управления, для остановки механизмов - кнопка отпускается.

Груз должен обвязываться согласно схемам строповок. Стropы и цепи должны накладываться без узлов и петель.

Груз, перемещаемый в горизонтальном направлении, должен быть поднят на 0,5м выше встречающихся на пути предметов.

При движении крана следует «гасить» раскачивание груза.

Подъем груза должен быть прекращен до срабатывания конечных выключателей.

Для разворота длинномерных и громоздких грузов во время их подъема или перемещения должны применяться специальные оттяжки (канаты, крючья) соответствующей длины.

Перемещаемый груз разрешается опускать на место, где он не мог бы упасть, опрокинуться или соскользнуть. На место установки груза должны быть предварительно уложены подкладки соответствующей прочности, чтобы стропы или цепи можно было легко извлечь из-под груза.

Груз должен укладываться на платформы и сниматься с них без нарушения равновесия.

Груз по массе близкий к разрешенной грузоподъемности крана, должен быть предварительно поднят на высоту не более 100 мм, чтобы проверить надежность действия тормозов.

Не применять «косой подъем» груза, а также не снимать груз с крюка под углом.

Следует избегать работы импульсами (очень часто чередующимися включениями механизмов подъема и передвижения).

При возникновении аварийной ситуации необходимо отпустить кнопку, управляющую работающим механизмом, нажать «Аварийную красную кнопку «СТОП», или выдернуть ключ из поста управления, затем, оценив создавшую обстановку, разгрузить кран (таль) или отогнать его в безопасное место (к площадке обслуживания).

При эксплуатации необходимо строго следить за исправностью тормоза.

После окончания или при перерыве в работе кран должен быть разгружен, а рубильник, питающий кран, отключен и заперт.

**Работа крана с оттяжкой запрещается!**

## 9. Проверка технического состояния

Проверка технического состояния тали проводится согласно руководству по эксплуатации тали.

Проверить по предельным нормам браковки согласно соответствующим приложениям «Правил

безопасности...» следующее: рельсовый путь, несущую балку и элементы крана.

Основными факторами выбраковочного признака деталей по техническим причинам нужно считать:

- величина износа детали такова, что дальнейшая работа сопряжения не обеспечивается по конструктивным соображениям;
  - применение изношенной детали вызывает сокращение межремонтного срока;
  - уменьшение размера детали вследствие износа не обеспечивает конструктивной прочности.
- Рекомендуемые предельно-допустимые величины износов деталей крана:

### **9.1. Шпоночные соединения.**

Увеличение ширины шпоночного паза более 20% первоначальной ширины. При значительных износах паза его следует заварить, и после проточки вала выполнить новый паз, который должен быть смещен относительно первоначального положения на 90° или 180°.

### **9.2. Зубчатые передачи.**

В кране используются мотор редукторы закрытые нормальнозамкнутые со встроенным тормозом.

Обслуживание мотор редукторов производится согласно руководства по эксплуатации производителя мотор редукторов.

### **9.3. Ходовые колеса:**

**Требуют капитального ремонта при:**

- Уменьшение диаметра качения колеса более 2% от номинального диаметра;
- Разность диаметров ведущих колес более 0,2% номинального диаметра.

Биение рабочей поверхности колеса не должно превышать 0,5 мм;

Конусность на рабочей поверхности колеса, образовавшаяся от износа, не должна превышать 1/2 ширины обода.

При наличии в ободу или диске колеса сквозных трещин его необходимо заменить.

Помимо перечисленных выше узлов и соединений подлежат обязательному осмотру все крепежные соединения крана на предмет ослабления.

## **10. Возможные неисправности и методы их устранения**

Основными причинами неполадок в работе крана может быть превышение допустимого режима работы и несоблюдение требований правил эксплуатации изложенных в данной инструкции.

При обнаружении неполадок в работе крана необходимо вынуть ключ-марку и обесточить кран.

Перечень возможных неисправностей и методов их устранения приведем в таблице 5.

Таблица 5

| <b>Неисправность, ее внешнее проявление и дополнительные признаки</b>                       | <b>Вероятная причина</b>   | <b>Методы устранения</b>  |
|---|--|---|
| При нажатии на кнопки поста управления, механизмы передвижения крана не работают            | Отсутствие питания или нарушена цепь управления краном   | Проверить цепь питания и управления краном и устранить неисправности                          |
| После освобождения кнопки поста управления механизмы передвижения крана продолжают работать | Заедание кнопки в направляющих, отсоединился контактный мостик от шпинделя кнопки. Залипание в направляющих маг- | Выдернуть ключ-марку поста, обесточить кран, отремонтировать пост управления. Выдернуть ключ- |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | нитных пускателей   | марку, обесточить кран и отремонтировать пускатель   |
| При включении электродвигатель механизма передвижения крана греется и гудит | <p>Разрыв электрической цепи или отсутствие контакта в одной из фаз Заедание или недостаточная плотность контакта в пускателях</p> <p>Падение напряжения питания<br/>Электродвигатель загрязнен<br/>Превышен режим электропитания</p>   | <p>Проверить цепь питания электродвигателя и устранить обрывы</p> <p>Проверить и зачистить контакты магнитного пускателя, а при сильном подгорании сменить их</p> <p>Проверить напряжение в сети и устранить причины его понижения. Проверить состояние изоляции и устранить недостатки.</p> <p>Разобрать и почистить электродвигатель</p> <p>Дать остыть электродвигателю</p> <p>Не перегружать электродвигатель</p>  |
| Электродвигатели механизма передвижения крана работают с перебоями, рывками | <p>Заедание или недостаточная плотность контакта в пускателях или в poste управления Загрязнены поверхности соприкосновения якоря и сердечника, или имеют место перекосы в направляющих якоря, вызывающие неплотное прилегание их вследствие плохой затяжки винтов крепления.</p> <p>Лопнул или отсутствует демпферный виток</p>  | <p>Выяснить место плохого контакта и устранить</p> <p>Очистить от грязи и масла поверхности соприкосновения якоря и сердечника магнитов пускателей. Устранить недостатки в креплении и перекосы</p> <p>Восстановить виток</p>  |
| Таль не поднимает груз, двигатель работает                                  | <p>Несоответствие напряжения подводимого тока схеме включения</p> <p>Падение напряжения питания</p> <p>Не работает колодочный тормоз из-за сгорания катушки электромагнита</p> <p>Большое давление пружин колодочный тормоз</p> <p>Перекас и заедание якоря электромагнитного тормоза.</p> <p>Неправильные зазоры между растормаживающим пальцем и регулировочными винтами в колодочном тормозе</p> | <p>Проверить соответствие напряжения, указанного в паспорте, напряжению подведенного к тали и схеме включения</p> <p>Проверить напряжение в сети и устранить причины его понижения.</p> <p>Проверить состояние изоляции и устранить недостатки</p> <p>Заменить катушку</p> <p>Уменьшить давление пружин на колодки, но так чтобы был обеспечен, достаточный запас торможения</p> <p>Устранить перекосы и заедание. Отрегулировать зазоры <math>-0.5+0.1</math></p> |
| Кран забегает одной из  | Различная скорость привод-  | Проверить диаметры ко-   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| сторон   | ных тележек  | лес, устранить разность диаметров. Если вышел из строя один из приводов - отремонтировать его.  |
| Редуктор нагревается до температуры более 80°С               | Отсутствие, недостаток или загрязнение смазки<br>Превышен режим эксплуатации<br>Износ шестерен или подшипников | Промыть редуктор, заполнить свежей или пополнить смазкой<br>Прекратить работу и дать остыть редуктору.<br>Проверить состояние подшипников и зубчатых передач, устранить неисправность |
| Чрезмерный нагрев подшипников (свыше 60* С)                  | Отсутствие смазки или некачественный монтаж  | Промыть керосином, заполнить свежей смазкой.<br>Устранить перекосы или осевой натяг   |
| Буксование катков приводной тележки при пуске и при движении | Загрязнение рельсового пути<br>попадание смазки на рабочую поверхность катков                                  | Очистить рельсовый путь и рабочую поверхность катков  |

## 11. Инструкция по техническому обслуживанию и ремонту

Виды и периодичность технического обслуживания и ремонта тали приведены в «Руководстве по эксплуатации тали».

Для обеспечения нормального безаварийного функционирования узлов и деталей крана его Владелец должен обеспечить надлежащую систему технического обслуживания крана во время эксплуатации.

Кран, не прошедший планового технического обслуживания и ремонта в установленные сроки, к дальнейшему использованию не допускается.

До проведения любого из видов технического обслуживания кран очистить от грязи, пыли и подтеков масла, перевести в удобное для технического обслуживания место цеха (в зоне подкрановых путей) и обесточить.

Техническое обслуживание - это комплекс работ, направленных на поддержание работоспособности крана в условиях эксплуатации путем предупреждения повышенного изнашивания деталей, а также предупреждения возникновения отказов и повреждений его металлических конструкций и механизмов.

В процессе использования крана необходимо выполнять следующие виды технического обслуживания:

- ежесменное техническое обслуживание (ЕО), выполняется перед началом рабочей смены;
- плановое техническое обслуживание (ТО 1 и ТО 2), выполняется через определенные промежутки времени или при достижении определенной наработки часов;
- сезонное техническое обслуживание (СО), выполняемое два раза в год перед началом теплого (летнего) и холодного (зимнего) сезона. Обычно этот вид обслуживания применяют только для кранов, установленных в неотапливаемых помещениях или на открытом воздухе.

Ремонты подразделяются на текущий - ТР и капитальный - К;

- текущий ремонт проводят в процессе эксплуатации крана;
- капитальный - централизованно на предприятиях, имеющих специализированные участки для выполнения данного вида ремонта.

Ежесменное техническое обслуживание (ЕО) производится перед началом работы и включает:

- внешний осмотр крана и крюковой подвески;
- проверить крепление болтовых соединений;
- проверить надежность крепления мотор - редуктора на валу приводной тележки;
- проверить наличие пломб на электроаппаратах;



- осмотр и проверку работоспособности поста управления краном;
- проверить наличие маркировок и предупредительных надписей.

Техническое обслуживание (ТО 1) проводится через 160 машинных часов для нового крана и через 100 машинных часов для крана после капитального ремонта. ТО 1 предусматривает проверку в объеме ежесменного технического обслуживания с добавлением следующих работ:

- проверка состояния рельсового пути, несущей балки;
- проверка болтовых соединений металлоконструкций, редукторов, крышек подшипников, электродвигателей, концевых упоров;
- состояние токоподводящих устройств электропроводки;
- надежность заземления;
- наличия и состояния смазки на открытых шарнирах;
- затяжки крепежных и наличия стопорящих деталей металлоконструкции, редукторов, электродвигателей, управляющих и концевых упоров.

Техническое обслуживание (ТО 2) проводится через 500 машинных часов для нового крана и через 240 машинных часов для крана после капитального ремонта. ТО 2 предусматривает проверку в объеме ТО 1 с добавлением следующих работ:

- проверки наличия и состояния смазки;
- проверка состояния шпоночных соединений;
- проверка состояния зубчатых передач механизмов передвижения крана;
- частичного технического освидетельствования;
- восстановления поврежденной окраски.

Текущий ремонт (ТР) производится через каждые 2000 машинных часов, в объеме технического обслуживания (ТО 1; ТО 2) с добавлением следующих работ (при необходимости):

- промывку всех узлов и деталей;
- замена изношенных деталей;
- замену подшипников качения;
- проверку корпусных узлов и деталей на отсутствие трещин, деформаций и фрикционных выработок;
- проверку двигателей на пригодность к дальнейшему использованию;
- проверку контакторов (пускателей) и поста управления, зачистку контактов или замену;
- проведения полного технического освидетельствования;
- восстановления окраски и надписей.

Капитальный ремонт металлоконструкции крана рекомендуется производить через 6300 машинных часов (моточасов) или через 2,5 года эксплуатации. Капитальный ремонт производится также при предельном состоянии крана (20 лет). Узлы и детали крана, достигшие предельного состояния (прил. 3, 4, 5), подлежат полной замене.

Контроль машинных часов (моточасов) осуществляется, при использовании частотных преобразователей (ЧП), по параметру – «время во включенном состоянии». Данные параметры и его «код» указаны в руководстве по эксплуатации на ЧП для считывания информации.

Ежесменное техническое обслуживание выполняет, как правило, один человек (оператор).

Плановые ТО 1 и ТО 2 проводят обычно во вне сменное время специализированными бригадами (звеньями).

Текущий (ТР) выполняют специализированные бригады, составленные из слесарей-механиков, слесарей-электриков, электросварщиков и т.д.

## 12. Смазка крана

Согласно карте смазки (рис.1) производится заполнение полостей редукторов тележек передвижения, поверхностей скольжения, шарниров - смазкой. При смазке необходимо выполнить следующее требования:

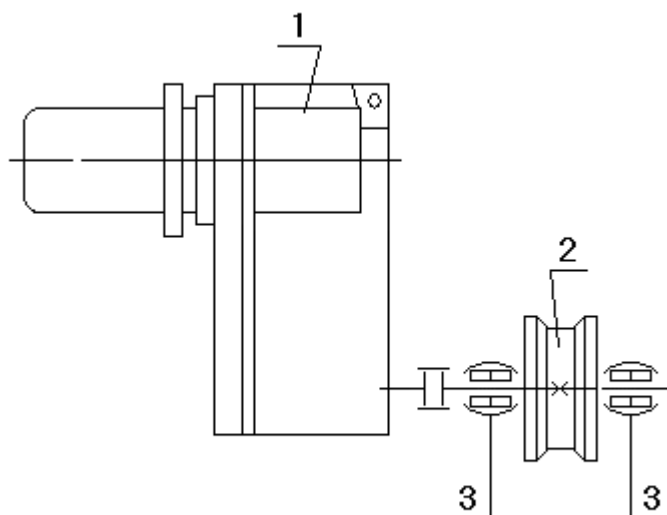
- полости подшипников заполнить смазкой, примерно, на 2/3 объема;
- редукторы заполнить смазкой на 1/3 объема.

Первые 10...15 дней открытую передачу механизма передвижения крана смазывать каждую смену, при наличии открытой передачи приводов крана.

Периодичность и вид смазки крана приведены в таблице 6.

| Наименование узлов и деталей  | Наименование Смазочных Материалов и номер стандарта | Точка смазки | Количество |        |     | Периодичность смазки машино-час |
|-------------------------------|---|--------------|------------|--------|-----|---------------------------------|
|                               |   |              | 1;2г       | 3,2-5г | 10г |                                 |
| Подшипник мотор редуктора     | Литол-24 ГОСТ 21150-75                              | 1            | 2          | 2      | 2   | 2500                            |
| Подшипник катков ( если есть) |   | 2            | 8          | 8      | 4   | 2500                            |
| Подшипник валов               |   | 3            | 2          | 2      | 2   | 500                             |
|                               |   |              |            |        |     |                                 |
| Таль электрическая            | По руководству пользователя изготовителя тали       |              |            |        |     |                                 |

Рис. 1 карта смазки



### 13. Техническое освидетельствование

Техническое освидетельствование крана проводит Владелец крана согласно требованиям «Правил безопасности...». Порядок технического освидетельствования тали изложен в ее «Руководство по эксплуатации». Согласно требованиям «Правил безопасности...» вновь смонтированный кран должен быть подвергнут полному техническому освидетельствованию до пуска в работу, а находящиеся в эксплуатации краны подвергаются частичному техническому освидетельствованию не реже одного раза в 12 месяцев, и полному - не реже одного раза в 3 года.

Внеочередное полное техническое освидетельствование крана должно проводиться после:

- замены тали на новую;
- капитального ремонта тали;
- ремонта крана с заменой элементов его расчетных металлоконструкций выполненного с применением сварки;

Техническое освидетельствование имеет целью установить, что кран и его установка соответствуют паспортным данным и «Правилам безопасности...».

При полном техническом освидетельствовании кран должен подвергаться:

- осмотру;
- статическим испытаниям;
- динамическим испытаниям.

При частичном техническом освидетельствовании статические и динамические испытания не проводятся.

Осмотру подлежат металлоконструкции, механизмы передвижения крана, электрооборудование, сварные элементы, соединительные элементы, крепежные детали, проводится замер сопротивления заземления.

Статические испытания проводят с целью проверки прочности металлоконструкции крана, нагрузкой на 25% превышающей его паспортную грузоподъемность. Кран устанавливается над опорами кранового пути, а его тележка – в положение, отвечающее наибольшему прогибу балки крана, делается первая высотная засечка положения балки. Затем контрольный груз поднимают краном на высоту 50...100 мм, делают вторую высотную засечку и кран выдерживают в таком положении в течение 10 минут. По истечении 10 минут груз опускается, после чего делается третья высотная засечка положения балки. Если значение третьего измерения совпало с первым, то остаточная деформация балки крана отсутствует. После снятия нагрузки, не должно быть остаточных деформаций и трещин металлоконструкции.

Динамические испытания крана проводят с целью проверки действия механизмов и тормозов. Работы проводятся грузом, масса которого на 10% превышает его паспортную грузоподъемность.

При динамических испытаниях крана производятся многократные (не менее трех раз) подъем и опускание груза, а также проверка действия всех других механизмов при совмещении рабочих движений.

Во время проведения динамических испытаний все механизмы крана должны работать устойчиво, тормоза обеспечивать плавный останов механизмов.

Контроль качества монтажа и наладки должен быть подтвержден актом смонтированного ПС, в котором должно утверждаться, что ПС смонтировано в соответствии с руководством (инструкцией) по эксплуатации, эксплуатационными документами входящего в его состав оборудования.

При этом к акту должны быть приложены:

- а) исполнительные сборочные(монтажные) чертежи металлоконструкций ПС;
- б) документы, удостоверяющие качество сварки конструкций, выполненной при сборке и монтаже (копии удостоверений сварщиков, копии сертификатов на сварочные материалы, результаты механических испытаний контрольных сварных образцов, результаты неразрушающего контроля сварных соединений, если при монтаже применялась сварка отдельных сборочных единиц);
- в) протоколы замера сопротивления изоляции проводов и системы заземления;
- г) фактические результаты соответствия геометрических размеров смонтированного ПС требованиям, указанным изготовителем ПС
- д) данные о заменах неработоспособных элементов приводов, тормозов, крепежа, которые выполнены монтажной организацией;
- е) данные об установленных дополнительно ограничителях, указателях и регистраторах, если

такие работы выполнялись в рамках работ по монтажу ПС;

ж) акт сдачи-приемки рельсового пути, если монтаж рельсового пути производился в рамках работ по монтажу ПС, является приложением к акту смонтированного ПС;

з) акт пуско-наладочных работ, подтверждающие работоспособность систем управления ПС, электро-, пневмо- и гидрооборудования, механизмов, а также имеющихся в наличии ограничителей, указателей, регистраторов;

и) результаты полного технического освидетельствования смонтированного ПС, выполненного в соответствии с ФНП.

Ответственность за приведение в соответствие ПС, изготовленного по ранее разработанным проектам и не оборудованного ограничителями, указателями и регистраторами, необходимыми для обеспечения промышленной безопасности технологического процесса, в котором используется ПС, либо продолжение эксплуатации ПС со снижением его паспортных показателей назначения (например, грузоподъемности, скоростей механизмов) возлагается на эксплуатирующую организацию.

Результаты технического освидетельствования крана записываются в его паспорт.

#### **14. Транспортировка и хранение**

Транспортировка и хранение кранов должны производиться согласно техническим условиям и ГОСТ 15150.

Грузоподъемные машины в зависимости от их габаритов могут транспортироваться либо целиком, либо с разборкой на минимальное количество частей в соответствии с документацией предприятия-изготовителя.

Каждая часть грузоподъемной машины является в этом случае самостоятельным грузовым местом. Количество грузовых мест грузоподъемной машины должно указываться в отгрузочной ведомости.

Грузоподъемные машины на базе автомобилей допускается транспортировать своим ходом с соблюдением Правил дорожного движения.

Грузоподъемные машины и их сборочные единицы при транспортировке и хранении должны быть предохранены от механических повреждений.

Для хранения грузоподъемных машин могут применяться закрытые склады, полуоткрытые навесы и открытые площадки.

Срок хранения грузов не должен превышать срока действия временной противокоррозионной защиты.

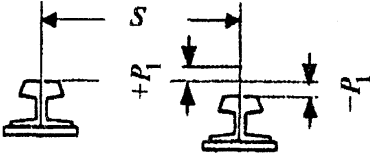
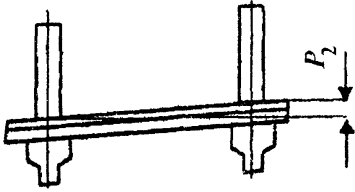
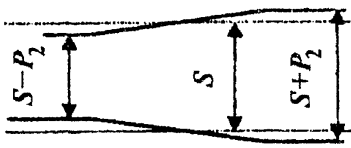
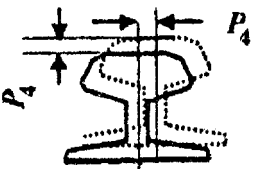
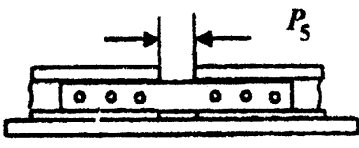
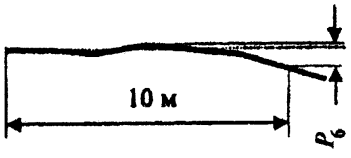
#### **15 Утилизация (ликвидация) подъемных сооружений**

Подъемные сооружения (ПС), выработавшие свой нормативный ресурс, подлежат утилизации. ПС должны быть демонтированы и сняты с учета.

## ПОТРЕБНОЕ КОЛИЧЕСТВО СМАЗКИ В УЗЛАХ КРАНА

| Наименование узла                | Наименование соединения   | К-во соединений или мест смазки | К-во смазки, кг  |
|----------------------------------|---|---------------------------------|------------------|
| Механизм подъёма                 | 1. Зубчатое соединение редуктора с барабаном  | По паспорту тали                | По паспорту тали |
|                                  | 2. Подшипниковые опоры барабана   | -«-                             | -«-              |
|                                  | 3. Зубчатое соединение вспомогательного редуктора с электродвигателем                                     | -«-                             | -«-              |
|                                  | 4. Зубчатое соединение приводного вала  | -«-                             | -«-              |
| Верхние блоки, крюковые подвески | 1. Подшипник верхнего блока   | -«-                             | -«-              |
|                                  | 2. Подшипник крюковой подвески  | -«-                             | -«-              |
|                                  | 3. Упорный подшипник крюка г/п 5 т  | -«-                             | -«-              |
|                                  | 4. Канат грузовой   | -«-                             | -«-              |
| Механизм передвижения тележки    | 1. Подшипники ходовых колёс тележки   | -«-                             | -«-              |
|                                  | 2. Зубчатое соединение входного вала редуктора с электродвигателем (приводной вал)                        | -«-                             | -«-              |
|                                  | 3. Подшипниковая опора ролика бугеля тележки  | -«-                             | -«-              |
| Механизм передвижения крана      | 2. Подшипники ходовых колёс крана   | 8                               | 1,2-1,5          |
|                                  | 3. Зубчатое соединение входного вала редуктора механизма передвижения с электродвигателем (приводной вал) | 2                               | 0,02             |
|                                  |   |                                 |                  |

**ПРЕДЕЛЬНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ОТКЛОНЕНИЙ КРАНОВОГО ПУТИ ОТ ПРОЕКТНОГО ПОЛОЖЕНИЯ В ПЛАНЕ И ПРОФИЛЕ**

| Отклонение, мм  | Графическое представление отклонения  | Краны     |            |            |              |                           |
|---|---|-----------|------------|------------|--------------|---------------------------|
|   |   | мосто-вые | ба-шен-ные | коз-ло-вые | пор-таль-ные | мосто-вые пе-регружа-тели |
| Разность отметок головок рельсов в одном поперечном сечении $P_1$ , мм<br>$S$ — размер колеи (пролет) |    | 40        | 45-60      | 40         | 40           | 50                        |
| Разность отметок рельсов на соседних колоннах $P_2$ , мм  |    | 10        | —          | —          | —            | —                         |
| Сужение или расширение колеи рельсового пути (отклонение размера пролета — $S$ в плане) $P_3$         |   | 15        | 10         | 15         | 15           | 20                        |
| Взаимное смещение торцов стыкуемых рельсов в плане и по высоте $P_4$                                  |  | 2         | 3          | 2          | 2            | 2                         |
| Зазоры в стыках рельсов при температуре 0 °С и длине рельса 12,5 м $P_5$                              |  | 6         |            |            |              |                           |
| Разность высотных отметок головок рельсов на длине 10 м кранового пути (общая) $P_6$                  |  | —         | 40         | 30         | 20           | 30                        |

Примечания. 1. Измерения отклонений  $P_1$  и  $P_3$  выполняют на всем участке возможного движения крана через интервалы не более 5 м.

2. При изменении температуры на каждые 10 °С устанавливаемый при устройстве зазор  $P_5$  изменяют на 1,5 мм, например при температуре плюс 20 °С установленный зазор между рельсами должен быть равен 3 мм, а при температуре минус 10 °С - 7,5 мм.

3. Величины отклонений для козловых кранов пролетом 30 м и более принимают как для кранов перегружателей.

**НОРМЫ БРАКОВКИ КАНАТОВ ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ КРАНОВ**

1. Браковка канатов грузоподъемных кранов, находящихся в эксплуатации, должна производиться в соответствии с руководством по эксплуатации крана. При отсутствии в руководстве по эксплуатации соответствующего раздела браковка производится согласно рекомендациям, приведенным в настоящем приложении.

Для оценки безопасности использования канатов применяют следующие критерии:

- а) характер и число обрывов проволок (рис. 1—3), в том числе наличие обрывов проволок у концевых заделок, наличие мест сосредоточения обрывов проволок, интенсивность возрастания числа обрывов проволок;
- б) разрыв пряди;
- в) поверхностный и внутренний износ;
- г) поверхностная и внутренняя коррозия;
- д) местное уменьшение диаметра каната, включая разрыв сердечника;
- е) уменьшение площади поперечного сечения проволок каната (потери внутреннего сечения);
- ж) деформация в виде волнистости, корзинообразности, выдавливания проволок и прядей, раздавливания прядей, заломов, перегибов и т.п.;
- з) повреждения в результате температурного воздействия или электрического дугового разряда.



Рис. 1. Обрывы и смещения проволок каната крестовой свивки

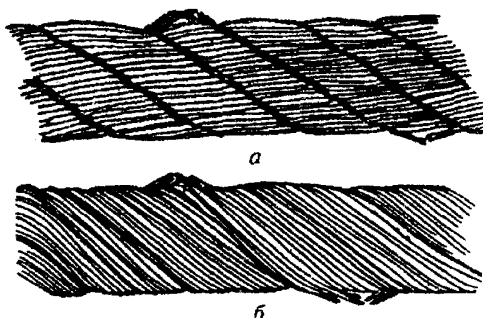


Рис. 2. Сочетание обрывов проволок с их износом:  
а — в канате крестовой свивки; б — в канате односторонней свивки

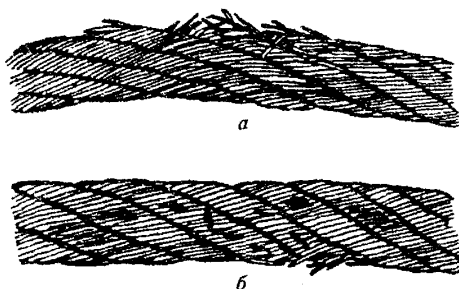


Рис. 3. Обрывы проволок в зоне уравнительного блока:  
а — в нескольких прядях каната; б — в двух прядях в сочетании с местным износом

2. Браковка канатов, работающих со стальными и чугунными блоками, должна производиться по числу обрывов проволок в соответствии с табл. 1 и рис. 4.

Канаты кранов, предназначенных для перемещения расплавленного или раскаленного металла, огнеопасных и ядовитых веществ, бракуют при вдвое меньшем числе обрывов проволок.

3. При уменьшении диаметра каната в результате поверхностного износа (рис. 5) или коррозии (рис. 6) на 7% и более по сравнению с номинальным диаметром канат подлежит браковке даже при отсутствии видимых обрывов проволок.

При уменьшении диаметра каната в результате повреждения сердечника — внутреннего износа, обмятия, разрыва и т.п. (на 3% от номинального диаметра у некрутящихся канатов и на 10% у остальных канатов) канат подлежит браковке даже при отсутствии видимых обрывов проволок (рис. 7).

**Число обрывов проволок, при наличии которых канаты двойной свивки, работающие со стальными и чугунными блоками, бракуются**

| Число несущих проволок в наружных прядях | Конструкции канатов по ИСО и государственным стандартам | Тип свивки | ГОСТ на канат | Группа классификации (режима) механизма |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
|--|---|------------|---------------|---|-----------|----------------------|-----------|------------------|-----------|----------------------|-----------|--|--|
|  |   |            |               | M1, M2, M3 и M4                         |           |                      |           | M5, M6, M7 и M8  |           |                      |           |  |  |
|  |   |            |               | крестовая свивка                        |           | односторонняя свивка |           | крестовая свивка |           | односторонняя свивка |           |  |  |
|  |   |            |               | 6d                                      | 30d       | 6d                   | 30d       | 6d               | 30d       | 6d                   | 30d       |  |  |
| n ≤ 50                                   | 6x7(6/1)  |            |               |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
|  | 6x7(1+6)+1x7(1+6)                                       | ЛК-О       | 3066-80       | 2                                       | 4         | 1                    | 2         | 4                | 8         | 2                    | 4         |  |  |
|  | 6x7(1+6)+1o.c.  | ЛК-О       | 3069-80       |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
|  | 8x6(0+6)+9o.c.  | ЛК-О       | 3097-80       |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
| 51 ≤ n ≤ 75                              | 6x19(9/9/1)*  |            |               |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
|  | 6x19(1+9+9)+1o.c.                                       | ЛК-О       | 3077-80       | 3                                       | 6         | 2                    | 3         | 6                | 12        | 3                    | 6         |  |  |
|  | 6x19(1+9+9)+7x7(1+6)*                                   | ЛК-О       | 3081-80       |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
| 76 ≤ n ≤ 100                             | 18x7(1+6)+1o.c.   | ЛК-О       | 7681-80       | 4                                       | 8         | 2                    | 4         | 8                | 16        | 4                    | 8         |  |  |
| 101 ≤ n ≤ 120                            | 8x19(9/9/1)*  |            |               |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
|  | 6x19(12/6/1)  |            |               |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
|  | 6x19(12/6+6F/1)   |            |               |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
|  | 6x25FS(12/12/1)*  |            |               | 5                                       | 10        | 2                    | 5         | 10               | 19        | 5                    | 10        |  |  |
|  | 6x19(1+6+6/6)+7x7(1+6)                                  | ЛК-Р       | 14954-80      |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
|  | 6x19(1+6+6/6)+1o.c.                                     | ЛК-Р       | 2688-80       |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
|  | 6x25(1+6; 6+12)+1o.c.                                   | ЛК-3       | 7665-80       |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
| 6x25(1+6; 6+12)+7x7(1+6)                 | ЛК-3  | 7667-80    |               |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
| 121 ≤ n ≤ 140                            | 8x16(0+5+11)+9o.c.                                      | ТК         | 3097-80       | 6                                       | 11        | 3                    | 6         | 11               | 22        | 6                    | 11        |  |  |
| 141 ≤ n ≤ 160                            | 8x19(12/6+6F/1)   |            |               | 6                                       | 13        | 3                    | 6         | 13               | 26        | 6                    | 13        |  |  |
|  | 8x19(1+6+6/6)+1o.c.                                     | ЛК-Р       | 7670-80       |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
| 161 ≤ n ≤ 180                            | 6x36(14/7+7/7/1)*                                       |            |               |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
|  | 6x30(0+15+15)+7o.c.                                     | ЛК-0       | 3083-80       | 7                                       | 14        | 4                    | 7         | 14               | 29        | 7                    | 14        |  |  |
|  | 6x36(1+7+7/7+14)+1o.c.*                                 | ЛК-Р0      | 7668-80       |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
| 181 ≤ n ≤ 200                            | 6x36(1+7+7/7+14)+7x7(1+6)*                              | ЛК-Р0      | 7669-80       |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
|  | 6x31(1+6+6/6+12)+1o.c.                                  |            |               |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
|  | 6x31(1+6+6/6+12)+7x7(1+6)                               |            |               | 8                                       | 16        | 4                    | 8         | 16               | 32        | 8                    | 16        |  |  |
| 201 ≤ n ≤ 220                            | 6x37(1+6+15+15)+1o.c.                                   | ТЛК-О      | 3079-80       |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
| 201 ≤ n ≤ 220                            | 6x41(16/8+8/8/1)*                                       |            |               | 9                                       | 18        | 4                    | 9         | 18               | 38        | 9                    | 18        |  |  |
| 221 ≤ n ≤ 240                            | 6x37(18/12/6/1)   |            |               | 10                                      | 19        | 5                    | 10        | 19               | 38        | 10                   | 19        |  |  |
|  | 18x19(1+6+6/6)+1o.c.                                    | ЛК-Р       | 3088-80       |   |           |                      |           |                  |           |                      |           |  |  |
| 241 ≤ n ≤ 260                            |   |            |               | 10                                      | 21        | 5                    | 10        | 21               | 42        | 10                   | 21        |  |  |
| 261 ≤ n ≤ 280                            |   |            |               | 11                                      | 22        | 6                    | 11        | 22               | 45        | 11                   | 22        |  |  |
| 281 ≤ n ≤ 300                            |   |            |               | 12                                      | 24        | 6                    | 12        | 24               | 48        | 12                   | 24        |  |  |
| 300 ≤ n                                  |   |            |               | 0,04<br>n                               | 0,08<br>n | 0,02<br>n            | 0,04<br>n | 0,08<br>n        | 0,16<br>n | 0,04<br>n            | 0,08<br>n |  |  |

Примечания.

1. n — число несущих проволок и наружных прядей каната; d — диаметр каната, мм.
2. Проволоки заполнения не считаются несущими, поэтому не подлежат учету. В канатах с несколькими слоями прядей учитываются проволоки только видимого наружного слоя. В канатах со стальным сердечником последний рассматривается как внутренняя прядь и не учитывается.
3. Число обрывов не следует путать с количеством оборванных концов проволок, которых может быть в 2 раза больше.
4. Для канатов конструкции с диаметром наружных проволок во внешних прядях, превышающим диаметр проколов нижележащих слоев, класс конструкции понижен и отмечен звездочкой.
5. При работе каната полностью или частично с блоками из синтетического материала или из металла с синтетической футеровкой отмечается появление значительного числа обрывов проволок внутри каната до появления видимых признаков обрывов проволок или интенсивного износа на наружной поверхности каната. Такие канаты отбраковываются с учетом потери внутреннего сечения.
6. Незаполненные строки в графе «Конструкции канатов по ИСО и государственным стандартам» означают отсут-



ствие конструкций канатов с соответствующим числом проволок. При появлении таких конструкций канатов, а также для канатов с общим числом проволок более 300 число обрывов проволок, при которых канат бракуется, определяется по формулам, приведенным в нижней строке таблицы, причем полученное значение округляется до целого в большую сторону.

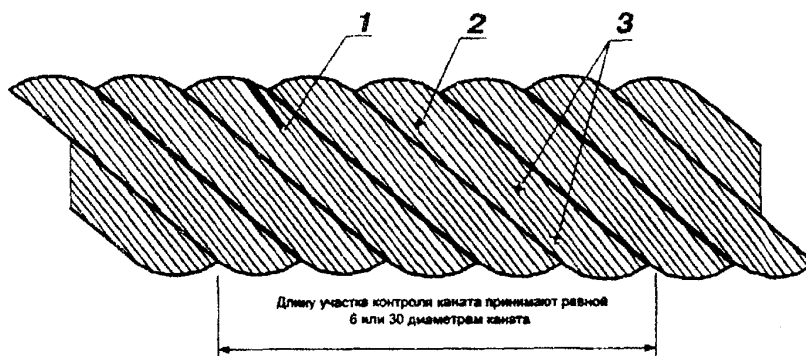


Рис. 4. Пример определения числа обрывов наружных проволок стального каната:

- 1 — на участке контроля у оборванной проволоки обнаружен только один конец, ответный конец оборванной проволоки отсутствует. Данный дефект соответствует одному обрыву;
- 2 — на участке контроля у оборванной проволоки в наличии два конца. Данный дефект соответствует одному обрыву;
- 3 — на участке контроля одна из проволок имеет двукратное нарушение целостности. Поскольку нарушения целостности принадлежат только одной проволоке, данный дефект суммарно соответствует одному обрыву

При наличии у каната поверхностного износа или коррозии проволок число обрывов как признак браковки должно быть уменьшено в соответствии с данными табл. 2.

При уменьшении первоначального диаметра наружных проволок в результате износа (см. рис. 5, д) или коррозии (см. рис. 6, д) на 40% и более канат бракуется.

Определение износа или коррозии проволок по диаметру производится с помощью микрометра или иного инструмента, обеспечивающего аналогичную точность.

При меньшем, чем указано в табл. 7, числе обрывов проволок, а также при наличии поверхностного износа проволок без их обрыва канат может быть допущен к работе при условии тщательного наблюдения за его состоянием при периодических осмотрах с записью результатов в журнал осмотров и смены каната по достижении степени износа, указанной в табл. 8.

#### Нормы браковки каната в зависимости от поверхностного износа или коррозии

| Уменьшение диаметра проволок в результате поверхностного износа или коррозии, % | Количество обрывов проволок, % от норм, указанных в табл. 1 |
|---|---|
| 10  | 85  |
| 15  | 75  |
| 20  | 70  |
| 25  | 60  |
| 30 и более  | 50  |

Если груз подвешен на двух канатах, то каждый бракуется в отдельности, причем допускается замена одного; более изношенного, каната.

4. Для оценки состояния внутренних проволок, т.е. для контроля потери металлической части поперечного сечения каната (потери внутреннего сечения), вызванной обрывами, механическим износом и коррозией проволок внутренних слоев прядей (рис. 8), канат необходимо подвергать дефектоскопии по всей его длине. При регистрации при помощи дефектоскопа потери сечения металла проволок, достигшей 17,5% и более, канат бракуется. Необходимость применения дефектоскопии стальных канатов определяют согласно требованиям нормативной документации в зависимости от типа и назначения крана.

5. При обнаружении в канате одной или нескольких оборванных прядей канат к дальнейшей работе не допускается.

6. Волнистость каната характеризуется шагом и направлением ее спирали (рис. 9). При совпадении направлений спирали волнистости и свивки каната и равенстве шагов спирали волнистости  $H_v$  и свивки каната  $H_k$  канат бракуется при  $d_v \geq 1,08d_k$ , где  $d_v$  — диаметр спирали волнистости,  $d_k$  — номинальный диаметр каната.

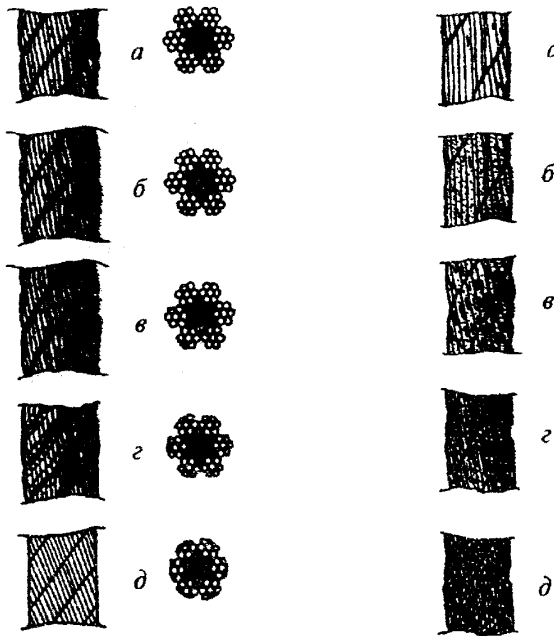


Рис. 5. Износ наружных проволок каната крестовой свивки:

*a* — небольшие лыски на проволоках;  
*б* — увеличенная длина лысок на отдельных проволоках; *в* — удлинение лысок в отдельных проволоках при заметном уменьшении диаметра проволок; *г* — лыски на всех проволоках, уменьшение диаметра каната; *д* — интенсивный износ всех наружных проволок каната (уменьшение диаметра проволок на 40%)

Рис. 6. Поверхностная коррозия проволок каната крестовой свивки:

*a* — начальное окисление поверхности;  
*б* — общее окисление поверхности;  
*в* — заметное окисление; *г* — сильное окисление; *д* — интенсивная коррозия



Рис. 7. Местное уменьшение диаметра каната на месте разрушения органического сердечника

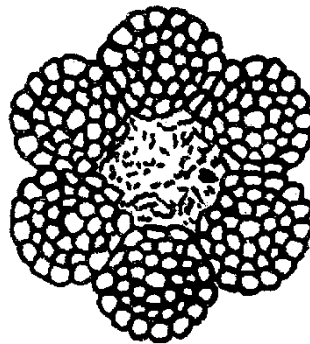


Рис. 8. Уменьшение площади поперечного сечения проволок (интенсивная внутренняя коррозия)

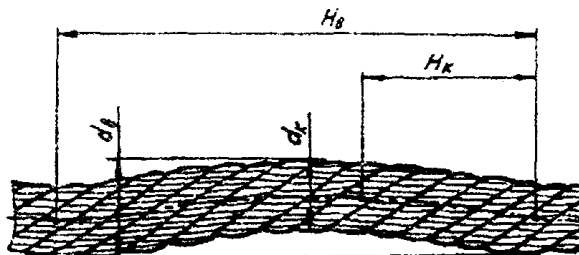


Рис. 9. Волнистость каната (объяснение в тексте)

При несовпадении направлений спирали волнистости и свивки каната и неравенстве шагов спирали волнистости и свивки каната или совпадении одного из параметров канат подлежит браковке при  $d_b \geq 4/3d_k$ . Длина рассматриваемого отрезка каната не должна превышать  $25 d_k$ .

7. Канаты не должны допускаться к дальнейшей работе при обнаружении: корзинообразной деформации (рис. 10); выдавливания сердечника (рис. 11); выдавливания или расслоения прядей (рис. 12); местного увеличения диаметра каната (рис. 13); местного уменьшения диаметра каната (см. рис. 7); раздавленных участков (рис. 14); перекручиваний (рис. 15); заломов (рис. 16); перегибов (рис. 17); повреждений в результате температурных воздействий или электрического дугового разряда.



Рис. 10. Корзинообразная деформация

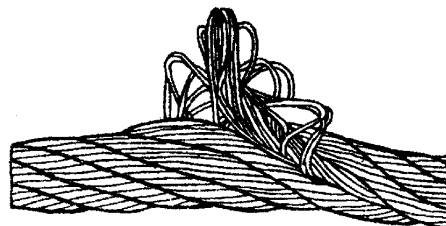


Рис. 11. Выдавливание сердечника



*a*



*б*

Рис. 12. Выдавливание проволок прядей:  
*a* — в одной пряди; *б* — в нескольких прядях



Рис. 13.

Местное увеличение диаметра каната



Рис. 14. Раздавливание каната



Рис. 15. Перекручивание каната



Рис. 16. Залом каната

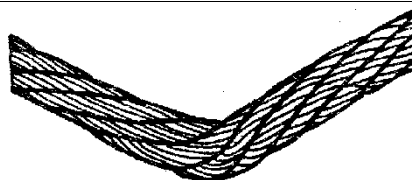


Рис. 17. Перегиб каната

**ПРЕДЕЛЬНЫЕ НОРМЫ БРАКОВКИ ЭЛЕМЕНТОВ  
ГРУЗОПОДЪЕМНЫХ МАШИН**

| Элементы                        | Дефекты, при наличии которых элемент выбраковывается   |
|---------------------------------|--|
| Ходовые колеса кранов и тележек | 1. Трещины любых размеров<br>2. Выработка поверхности реборды до 50% от первоначальной толщины<br>3. Выработка поверхности катания, уменьшающая первоначальный диаметр колеса на 2%<br>4. Разность диаметров колес, связанных между собой кинематически, более 0,5%* |
| Блоки                           | 1. Износ ручья блока более 40% от первоначального радиуса ручья  |
| Барабаны                        | 1. Трещины любых размеров<br>2. Износ ручья барабана по профилю более 2 мм   |
| Крюки                           | 1. Трещины и надрывы на поверхности<br>2. Износ зева более 10% от первоначальной высоты вертикального сечения крюка  |
| Накладки тормозные              | 1. Трещины и обломы, подходящие к отверстиям под заклепки<br>2. Износ тормозной накладки по толщине до появления головок заклепок или более 50% от первоначальной толщины  |
|                                 |  |

