**Раздел 2. Грузозахватные приспособления и тара.**

**Тема 2.1. Общие сведения о грузозахватных приспособлениях и таре.**

Выполнение стропальных работ производится с применением съемных грузозахватных приспособлений и тары.

Съемное грузозахватное приспособление (ГЗП) - устройство, для соединения груза с грузозахватным органом ПС (например, крюком), которое легко снимается с последнего и отсоединяется от груза.

Требования промышленной безопасности при эксплуатации ГЗП, в том числе к проведению технического обслуживания, ремонта, реконструкции должны быть не ниже требований промышленной безопасности при эксплуатации ПС, совместно с которыми они применяются.

В зависимости от назначения, формы, размеров и массы груза, условий производства стропальных работ применяют ГЗП разных типов.

***Типы ГЗП:***

*-* С жестким подвесом (захваты и траверсы).

- С гибким подвесом (стропы).

- Ручные, автоматические (полуавтоматическое), дистанционные.

- Поддерживающие, зажимные, притягивающие, зачерпывающие.

***Методы (способы) крепления ГЗП к грузу:***

Подхват, зажим, натяжение, зачерпывание.

***Виды ГЗП.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Поддерживающие***: | ***Зажимные:*** | ***Притягивающие***: | ***Зачерпывающие*:** |
| Метод подхвата | Метод зажима | Метод натяжения | Метод зачерпывания |
| Груз зацеплен элементами ГЗП и поддерживается ими. | Груз зажимается элементами ГЗП и удерживается силой трения. | Груз удерживается за счет вакуумного, магнитного и электромагнитного взаимодействия между ГЗП и грузом. | Груз зачерпывается элементами ГЗП и размещается внутри него. |
| Стропы,  траверсы,  подхваты*.* | Виды захватов: клещевые, фрикционные, эксцентриковые***.*** | Виды:  вакуумные, магнитные, электромагнитные | Виды:  грейферные, ковшовые,  совковые |

**Тема 2.2. Канаты, цепи подъемных сооружений.**

***Назначение стальных канатов.*** Стальные канаты применяются на ПС в качестве грузовых, стреловых, вантовых, несущих, тяговых, монтажных.

Используются для изготовления строп, расчалок. Канаты должны обладать высокой гибкостью, достаточной прочностью, надежностью и долговечностью.

***Конструкция стальных канатов.***

Канаты изготавливаются общего и специального назначения.

Стальные канаты изготавливают из высокопрочной тонкой стальной светлой и оцинкованной проволоки марок В I и II диаметром от 0,2 до 5 мм.

Расчетный предел прочности на растяжение для канатов общего назначения до 22 МПА, для канатов специального назначения до 26 МПа.

Отдельные проволоки свивают по спирали - образуется канат одинарной свивки.

Отдельные пряди свивают вокруг сердечника – образуется канат двойной свивки.

Канаты двойной свивки свивают – образуется канат тройной свивки.

Канаты тройной свивки называются канатами троссовой конструкции. Канаты-троссы. Канаты-стренги. Для смазки канатов служит сердечник, для предохранения канатов от коррозии служат покрытия.

***Классификация стальных канатов:***

|  |  |
| --- | --- |
| **1. *По конструкции:***  - Одинарной свивки  - Двойной свивки  - Тройной свивки | ***8. По направлению свивки:***  - Правой свивки  - Левой свивки **(Л)** |
| ***2. По форме поперечного сечения каната:***  - Круглые  - Плоские | ***9. По сочетанию направлений свивки:***  - Односторонней свивки  - Крестовой свивки  - Комбинированной свивки |
| ***3. По форме поперечного сечения прядей:***  - Круглопрядные  - Фасоннопрядные | ***10. По степени крутимостим:***  - Крутящиеся  - Малокрутящиеся **(МК)** |
| ***4. По роду свивки проволок в прядях:***  **ТК**  Точечное касание проволок  **ЛК**  Линейное касание проволок  ЛК-О ЛК, одинаковый диаметр проволок  ЛК-Р ЛК, разный диаметр проволок  ЛК-З ЛК и проволоки заполнения  ЛК-РО ЛК разный и одинаковый размер проволок в прядях  **ТЛК** – Точечнолинейное касание  (комбинированное) . | ***11. По механическим свойствам марок стали:***  ВК, В 1, В 2 |
| ***5. По числу прядей:***  - Однопрядные  - 3-х прядные  - 5-ти прядные  - 6-ти прядные  - 8- ми прядные  - 18 -прядные | ***12. По виду покрытия поверхности проволок:***  - без покрытия  - оцинкованные  - покрытие из полимерных материалов |
| ***6. По материалу сердечника:***  **ОС**- с органическим сердечником из натуральных и синтетических материалов  **МС**- с металлическим сердечником | ***13. По назначению:***  – грузолюдские (ГЛ)  - грузовые (Г) |
| ***7. По способу свивки:***  - **Р** раскручивающиеся  - **Н** нераскручивающиеся |  |

***Условное обозначение стальных канатов:***

Пример: Канат 14,0-Г-Н-О-ЛК-О-1568 ГОСТ 3077-80

Расшифровывается – канат диаметром 14,0 мм, грузовой, изготовленный из материала марки В 1, со светлой поверхностью проволок, с правой свивкой прядей, односторонней свивки, с линейным касанием проволок одинакового диаметра в прядях, нераскручивающийся, из проволок марки 1568 МПа, по ГОСТ 3077-80.

Канаты двойной свивки типа ЛК конструкции 6 х 19 (1+9+9) + 1 о.с.

Канат двойной свивки типа ТЛК конструкции 6 х 37 (1+6+15+15)+ 1 о.с.

***Канаты пеньковые и из синтетических волокон.***

Назначение: для изготовления стропов и грузовых сеток, оттяжек; для обвязки и подъема легких крупногабаритных грузов.

|  |  |
| --- | --- |
| Канаты пеньковые | |
| 1.Пропитанные смолой  ГОСТ 483-75 | 2. Непропитанные смолой  ГОСТ 1088-71. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Канаты пеньковые | | |
| 1. Специальные | 2. Обыкновенные | 3. Повышенного качества. |

При упаковке канаты складывают в бухты и стягивают вязками. К каждлй бухте прикрепляют бирку.

Коэффициент запаса пеньковых канатов *не менее восьми*.

Искусственные волокна для изготовления канатов: капрон, перлон и другие.

Канаты хранят в сухих закрытых помещениях, защищенных от прямых солнечных лучей, масла, бензина и различных растворителей.

***Цепи стальные.***

Цепи стальные бывают:

- сварные

- пластинчатые (штампованные).

Для сварных цепей используют мягкую легированную сталь круглого сечения с пределом прочности на разрыв 370-450 МПа. Звенья цепи имеют овальную форму. Для грузовых стропов применяют некалиброванные цепи.

Условное обозначение некалиброаванной цепи из прутка диаметром 6мм с шагом звена 16 мм: цепь СН 6х 16, ГОСТ 2319-81

На стропальных работах в основном применяют сварные цепи.

Цепи сращивают электросваркой или кузнечно-горновой сваркой новых вставленных звеньев или с помощью специальных соединительных звеньев. После этого испытывают нагрузкой в 1,25 раз больше номинальной грузоподъемности цепи.

Приемущества стальных цепей: гибкость, простата конструкции, технологичность, способность огибать острые грани без подкладок.

Недостатки стальных цепей: большая масса, возможность внезапного разрыва вследствие быстрого раскрытия трещин, необходимость контроля за состоянием звеньев цепи.

*Коэффициент запаса прочности цепей для изготовления строп равен 5*.

***Требования ФНиП к стальным канатам ПС.***

* Стальные канаты, устанавливаемые на ПС при замене ранее установленных, должны соответствовать по марке, диаметру и разрывному усилию, указанным в паспорте ПС, иметь сертификат предприятия - изготовителя каната.
* Разрешается применение канатов, изготовленных по международным стандартам, если выполняются все требования выше приведенного пункта.
* Заменять стальные канаты крестовой свивки на канаты односторонней свивки запрещается.
* После замены изношенных канатов, а также во всех случаях перепасовки канатов должна производиться проверка правильности запасовки и надежности крепления концов канатов, а также обтяжка канатов рабочим грузом.
* Крепление стального каната на ПС, при его замене, должно соответствовать ранее принятой конструкции его крепления.

***Нормы браковки стальных канатов ПС.***

Для оценки безопасности использования канатов применяют следующие критерии:

а) характер и число обрывов проволок, 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;  
з) повреждения в результате температурного воздействия или электрического дугового разряда.

***Примечание:***

* Канаты кранов, предназначенных или используемых для подъема людей, для перемещения расплавленного или раскаленного металла, огнеопасных и ядовитых веществ, бракуют при вдвое меньшем числе обрывов проволок.
* Канат бракуется даже при отсутствии видимых обрывов проволок,

при уменьшении диаметра по сравнению с номинальным:

|  |  |
| --- | --- |
| В результате поверхностного износа или коррозии  **на 7 %** и более. | В результате повреждения сердечника, внутреннего износа, обмятия, разрыва  **на 3 %** у некрутящихся канатов  **на** **10 %** у остальных канатов. |

**Тема 2.3. Соединение и крепление канатов.**

***Подготовка каната к работе и резке.***

Канаты с завода поступают разной длины: 250, 500 и 1000 м.

Канаты разматывают, вращая барабан или бухту на специальной инвентарной металлической катушке, и разрезают на куски требуемой длины. Прежде чем разрезать, канат обматывают тонкой мягкой проволокой, чтобы предотвратить его скручивание. Отрезанные куски снабжают копией заводской бирки и сертификата, на бирке указывают длину отрезанного куска каната.

Устройства для резки канатов ударного действия: наковальня, зубило, кувалда. Качества резки получается низким.

Электро или газовая резка применяется в тех случаях, когда не нужно в дальнейшем разбирать канат на отдельные пряди и проволоки. Они свариваются в единое целое.

***Виды концевых креплений канатов к оборудованию:***

Крепление каната к барабану, обойме грузового крюка и другим грузозахватным органам осуществляется с применением:

- коуша с заплеткой свободного конца каната;

- коуша с установкой зажимов;

-стальных кованных, штампованных или литых втулок, с закреплением клином;

-стальных конических стаканов, заливаемых легкоплавким сплавом;

-гильзоклиновым способом.

Коуш – это кованное или штампованное фасонное кольцо желобчатого сечения, вставляется в петлю каната и предохраняющее канат от резких перегибов, защищающее канат от истирания. Свободный конец содиняется с основной ветвью путем вплетения проволок распущенного конца каната в тело основной ветви.

Соединение виновыми зажимами с использованием одной или дух фигурных планок. Любой зажим состоит из скобы с резьбой на концах и фрезерованных, литых или кованых колодок. Гайки зажимов затягивают. Зажимов должно быть не менее трех.

Гильзоклиновая заделка выполняется опрессовкой места соединения стальной втулкой, в которую между ветвями заложен клин.

В клиновом коуше канат дважды - в прямом и обратном направлении, пропускается через коническую втулку коуша, где крепится клином.

***Соединение и крепление концов канатов.***

|  |  |
| --- | --- |
| Неразъемные соединения | Разъемные соединения |
| ***1. Заплетка (счаливание) конца каната***.  Пропуск отдельных прядей или проволок каната в определенном порядке между прядями или проволаками рабочей ветви.  Используют специальный ручной инструмент.  Приемущество способа:  Отсутствие специальной арматуры для крепления концов каната; гибкость места заплетки; высокая прочность крепления.  Недостаток: ручной труд.  ***2. Заливка конца каната легкоплавким металлом.***  Используют цинк и его сплавы, другие металлы и сплавы.  Приемущество: высокая прочность соединения. | ***1. Крепление клиновыми вкладышами.***  Канат крепится за счет прижима его наружной поверхности боковой поверхностью клина.  ***2. Крепление резьбовыми устройствами.***  Недостаток: повреждение резьбы коррозией или механическим воздействием.  ***3. Крепление канатов опрессовкой.***  Используется специальное оборудование: гидропресс.  Запрещено применять сварную втулку и горячую запрессовку  ***4. Сращивание канатов соединительными звеньями.*** |

***Канатные узлы.***

Канаты к грузу и между собой крепятся узлами. Узлы и петли должны обеспечивать надежное и быстрое его освобождение.

Наиболее распространенные узлы и петли:

Прямой (крестовый) узел – для соединения стального каната.

Штыковый узел - для соединения стальных канатов и для образования петли на конце каната.

Браштоковый узел – для стыкования наглухо концов стальных канатов.

Двойной прямой узел.

Мертвая петля – при вязке стальных канатов при строповке их на одном или двух концах.

Рифовый узел.

Двойная восьмерка со шлангом.

Удавка (простой плотничный узел).

Удавка с нахлесткой – при подъеме грузов большой длины в вертикальном положении.

Крюковой (гаечный) узел – используют при вязке стальных канатов на крюк.

***Требование к поставке, хранению, использованию стальных канатов.***

Канаты должны соответствовато государственным стандартам и иметь сертификаты.

Крепление и расположение канатов на ПС должны исключать возможность спадания их с барабанов или блоков и перетирания вследствие соприкосновения с элементами металлоконструкций.

С завода-изготовителя канаты принимают партиями. Партия состоит из канатов одного типоразмера в одной единицы упаковки. Оформляют партию одним документом- паспортом.

В процессе эксплуатации канаты периодически подвергают смазке. Перед смазкой очищают от грязи и ржавчины проволочными щетками и протирают обтирочным материалом, смоченным в керасине. При длительном хранении канаты периодически, не реже одного раза в год, осматривают и смазывают.

Сведения о канатах заносят в специальный Журнал учета канатов.

Канаты снабжают металлической или деревянной биркой, на которой указываются: наименование завода-изготовителя, заводской номер, условное обозначение, длина (в метрах), вес каната брутто (в килограммах), отметка ОТК завода-изготовителя

**Тема 2.4. Стропы.**

***Определение из ФНиП***:

Строп грузовой (строп) - съемное грузозахватное приспособление, у которого основным элементом является гибкий соединительный элемент, выполненный из отрезка каната, цепи или текстильной ленты. Ветвевой строп, в зависимости от исполнения, включает в себя одну или несколько ветвей, оснащенных звеном для навески на ПС и захватами для груза. Для непосредственной обвязки груза стропы могут быть кольцевыми или, дополнительно, с петлями или звеньями на концах.

***Определение из учебника:*** Стропы это отрезки канатов или цепей (текстильных лент), соединенные в кольца или снабженные концевыми и навесными звеньями, которые обеспечивают строповку и расстроповку грузов.

***Классификация строп по материалу:***

1. Стальные канатные стропы.

2. Стальные цепные стропы.

3. Текстильные стропы на полимерной основе.

4. Хлопчатобумажные. Пеньковые. Капроновые.

***Канатные стальные стропы:***

|  |  |
| --- | --- |
| Универсальные | Ветвевые |
| УСК 1 - 1-ого исполнения (2-х петлевой)  УСК 2 - 2-ого исполнения (кольцевой) | 1 СК; 2СК; 3СК; 4СК |

Область применения: СМР, погрузочно-разгрузочные работы, подъем и перемещение

разных твердых грузов.

Достоинства: высокая несущая способность и гибкость; менее трудоемки в изготовлении; удобны в работе; долговечны. Стальной проволочный канат сглаживает динамические нагрузки и обладает большой надежностью. Разрушение постепенное.

Недостатки: Острыми углами возможен порез строп. Нужны специальные подкладки.

***Цепные стальные стропы:***

|  |  |
| --- | --- |
|  | Ветвевые |
|  | 1 СЦ; 2СЦ; 3СЦ; 4СЦ |

Применяют: Сварные и штампованные цепи.

Область применения: Металлургическое и машиностроительное пр-во; листовой и сортовой металл; заготовки и детали с острыми кромками; ковши для металла.

Достоинства: Гибкость, возможность огибать острые углы без прокладок; простота конструкции; технологичность.

Недостатки: большая масса; возможность внезапного разрыва; необходимость контроля за состоянием звеньев цепи.

***Маркировочная бирка стальных строп***: Завод-изготовитель. № инвентарный стропа. Грузоподъемность. Дата испытания.

***Область применения строп разной конструкции:***

Простые (ветвевые) применяют для строповки грузов имеющих специальные приспособления (петли, крюки, рым-болты. цапфы).

Многоветвевые применяют для подъема станков, аппаратов, строительных конструкций, имеющих две, три, четыре точки крепления.

Универсальные стропы применяют при подъеме груза, обвязка которого обычными стропами не возможна (трубы, доски, металлопрокат).

***Текстильные стропы:***

Виды текстильных строп: Петлевые. Кольцевые. Ветвевые. Составные (стропы полотенца).

По количеству слоев: однослойные или многослойные.

Грузоподъемность: 0,25- 100 т

Материал: Синтетические материалы (Полиэстер, капрон, лавсан, полиамид, полиэфир, полипропилен).

Ширина ленты: 30… 300 мм

Виды и обозначение текстильных строп:

|  |  |
| --- | --- |
| Универсальные | Ветвевые |
| СТП – строп текстильный петлевой  СТК – строп текстильный кольцевой  СТКК – строп текстильный кольцевой круглопрядный | 1 СТ; 2СТ; 3СТ; 4СТ |

Типы звеньев: «ОВ» «РТ» «ОВ» с кольцам

Типы петель: Плоская, скрученная, сложенная.

***Маркировочная бирка текстильных строп:***

Грузоподъемность. Тип, условное обозначение. Товарный знак изготовителя. Длина. Дата изготовления. № порядковый. ТУ или ГОСТ. Материал

Достоинство: Высокая Q. Малый вес. Не повреждают грузы. Удобны в использовании.

Не гниют, устойчивы к воздействию агрессивных сред. Высокая износостойкость. Высокое электрическое сопротивление. Тепло и морозостойки (+100; -80 С). Компактны.

Особенность строп: При подъеме груза строп может вытягиваться до 4 % от первоначальной длины.

Недостатки: Не использовать при Т свыше 100 С. Не размещать места сшивки на ГЗО.

Избегать рывков и ударов. Избегать узлов и перекруток.

Окраска текстильных строп: Фиолетовый- 1т; Зеленый – 2 т; Желтый – 3 т; Серый – 4 т; Красный – 5т Коричневый – 6 т; Синий – 8т; Оранжевый 10 т и выше.

***Основные конструктивные элементы строп.***

1.Канат стальной.

Концевые крепления каната:

Неразъемные: Заплетка каната; Заливка специальным сплавом.

Разъемные: Обжимные втулки; Клиновые втулки; Винтовые зажимы; Прижимные планки; Цанговый захват; Коушный разъемный захват.

2.Коуш (ковкой или штамповкой). Формирует петлю и предохраняет канат от истирания.

3. Захватные средства: крюки, карабины.

Крюки. Снабжены замыкающими устройствами: Предохранительные планки. Скобы. Поворотные козырьки. Предохранительные пружины.

Виды крюков: К-2 (Без замка только с гибкими стропами)

К-3 (С утопленным носиком , обязательно с замком)

4. Навесные средства (Серьги, овальные звенья, звенья с Т-образными упорами)

***Нагрузка в ветвях строп. Расчет строп.***

Расчет строп производится с учетом числа ветвей стропа и угла наклона их к вертикале.

S= 1 P

cos a n

P – вес груза, кг

S - натяжение ветви стропа, Н

1

cos a это коэффициент, зависящий от угла наклона

При a = 0о  коэффициент = 1

При a = 30о  коэффициент = 1,15

При a = 40о  коэффициент = 1,41

При a = 60о  коэффициент = 2

Усилие в ветви стропа : При 1 ветви равно P

При равноплечевой траверсе с двумя стропами P/2

При угле между ветвями строп 60о  0,57P

При угле между ветвями строп 90о 0,7 P

Расчетную нагрузку отдельной ветви многоветвевого стропа назначают из условия равномерного натяжения ветвей и соблюдение угла между ветвями 90 град.

При расчете строп, предназначенных для известного груза, в качестве расчетных углов принимаются фактические.

При замене отдельных ветвей строп они должны иметь

коэффициенты запаса: - не менее 6 из стальных канатов

- не менее 4 из стальных цепей

- не менее 7 из лент или нитей на полимерной основе.

***Изготовление строп.***

Заводы имеющие лицензию. По ГОСТ и другим ТУ.

Грузовые стропы. РД 10- 33-93; РД 10-231-98 и др.

«Стропы грузовые общего назначения на текстильной основе». (РД 24 - СЗК-01-01)

Испытание проводят нагрузкой 1,25 от номинальную грузоподъемности.

Этапы изготовления строп:

1.Выбор каната нужного качества:

Нетолстые гибкие канаты. Например: Канат двойной свивки ТЛК- 0 6 х 19+ 1о.с.

(шесть прядей по 19 проволок с одним органическим сердечником).

ЛК-РО 6х36+ 1 о.с. ТЛК-0 6х37+ 1 о.с.

2. Определение длины и диаметра каната

3. Выбор концевого (захватного) элемента

4. Выбор способа крепления

5. Выбор способа резки (абразивный круг, зубило, газовая резка).

После изготовления и испытания на стропы навешиваются маркировочные бирки.

На стропы выдается Паспорт и Сертификат соответствия.

***Браковка канатных строп.***

1. Наличие бирки

1. Канатный строп из стальных канатов подлежит браковке, если число видимых обрывов наружных проволок каната превышает указанное в таблице.

  3d         6d              30d

4 6 16

Примечание. d - диаметр каната, в миллиметрах.

Стропы из канатов двойной свивки.

Для оценки безопасности использования канатов применяют следующие критерии:  
- характер и число обрывов проволок, в том числе наличие обрывов проволок у концевых заделок, мест сосредоточения обрывов проволок, интенсивность возрастания числа обрывов проволок;  
- разрыв пряди;  
- поверхностный и внутренний износ;  
- поверхностная и внутренняя коррозия;  
- местное уменьшение диаметра каната, включая разрыв сердечника;  
- деформация в виде волнистости, корзинообразности, выдавливания проволок и прядей, раздавливания прядей, заломов и т.п.;  
- повреждения в результате температурного воздействия или электрического дугового разряда.

***Браковка цепных строп***.

При удлинении звена цепи более 3 % от первоначального и  
уменьшении диаметра звена цепи вследствие износа более 10 %.

***Браковка ленточных строп.***

При осмотре необходимо обратить внимание на состояние лент, швов, крюков, скоб, замыкающих устройств, обойм, карабинов и мест их креплений.

Стропы не должны допускаться к работе, если:

* отсутствует клеймо (бирка) или не читаются сведения о стропе, которые содержат информацию об изготовителе, грузоподъемности;
* узлы на несущих лентах стропов;
* поперечные порезы или разрывы ленты независимо от их размеров;
* продольные порезы или разрывы ленты, суммарная длина которых превышает 10 процентов длины ленты ветви стропа, а также единичные порезы или разрывы длиной более 50 мм;
* местные расслоения лент стропа в месте заделки краев ленты на длине более 0,2 метра на одном из крайних швов или на двух и более внутренних швах, сопровождаемые разрывом трех и более строчек шва, а также отслоение края ленты или сшивки лент у петли на длине более 10 процентов длины заделки (сшивки) концов лент;
* поверхностные обрывы нитей ленты общей длиной более 10 процентов ширины ленты, вызванные механическим воздействием (трением) острых кромок груза;

повреждения лент от воздействия химических веществ (кислоты, щелочи, растворителя, нефтепродуктов) общей длиной более 10 процентов ширины ленты или длины стропа, а также единичные повреждения более 10 процентов ширины ленты и длиной более 50 миллиметров;

* выпучивание нитей из ленты стропа на расстояние более 10 процентов ширины ленты;
* сквозные отверстия диаметром более 10 процентов ширины ленты от воздействия острых предметов;
* прожженные сквозные отверстия диаметром более 10 процентов ширины ленты от воздействия брызг расплавленного металла или наличие трех и более отверстий при расстоянии между ними менее 10 процентов ширины ленты независимо от диаметра отверстий;
* загрязнение лент (нефтепродуктами, смолами, красками, цементом, грунтом) более 50 процентов длины стропа;
* совокупность всех вышеперечисленных дефектов на площади более 10 процентов ширины и длины стропа;
* размочаливание или износ более 10 процентов ширины петель стропа.

***Браковка элементов строп.***

Запрещается эксплуатация стропов со следующими дефектами и повреждениями металлических элементов (колец, петель, скоб, подвесок, обойм, карабинов, звеньев):

* трещины любых размеров и расположения;
* износ поверхности элементов или наличием местных вмятин, приводящих к уменьшению площади поперечного сечения на 10 процентов и более;
* наличием остаточных деформаций, приводящих к изменению первоначального размера элемента более чем на 3 процента;
* повреждением резьбовых соединений и других креплений.

**Нормы браковки строп.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СК**  **Стальные канатные** | **СЦ**  **Стальные цепные** | **СТ**  **Текстильные** |
| Отсутствует бирка. | Отсутствует бирка. | Отсутствует клеймо или не читается надпись на нем. |
| ***Основной критерий браковки***:  ***обрыв наружных проволок***.  Строп из канатов двойной свивки подлежит браковке, если число видимых обрывов наружных проволок каната превышает указанное в таблице.    3d         6d              30d  4 6 16    Примечание. d - диаметр каната, в миллиметрах.  ***Дополнительные критерии браковки по состоянию стального каната:*** - разрыв пряди; - поверхностный и внутренний износ; - поверхностная и внутренняя коррозия; - местное уменьшение диаметра каната, включая разрыв сердечника; - деформация в виде волнистости, корзинообразности, выдавливания проволок и прядей, раздавливания прядей, заломов и т.п.; - повреждения в результате температурного воздействия или электрического дугового разряда. | ***Основные критерии браковки***:  - удлинение звена цепи более 3 % от первоначального;  - уменьшение диаметра звена цепи вследствие износа более 10 %. | ***1. Узлы*** на несущих лентах стропов  2. ***Поперечные порезы или разрывы*** ***ленты*** независимо от их размеров;  3. ***Продольные порезы или разрывы ленты***, суммарная длина более 10 % L стропа, ***единичные*** ***продольные порезы или разрывы*** длиной более 50 мм;  4. ***Местные расслоения лент стропа*** **(кроме мест заделки краев лент)** на суммарной длине более 0,5 метра;  5. ***Местные расслоения лент стропа* (в месте заделки краев ленты)** на длине более 0,2 метра,  ***отслоение края ленты или сшивки лент у петли*** на длине более 10 % L заделки (сшивки) концов лент;  6. ***Поверхностные обрывы нитей ленты*** общей длиной более 10 % ширины ленты;  7. ***Повреждения лент от воздействия химических веществ*** общей длиной более 10 % ширины ленты или длины стропа, единичные повреждения более 10 % ширины ленты и длиной более 50 мм;  8. ***Выпучивание нитей из ленты*** стропа на расстояние более 10 % ширины ленты;  9. ***Сквозные отверстия диаметром*** более 10 % ширины ленты;  10. ***Прожженные сквозные отверстия диаметром*** более 10 % ширины ленты; или наличие трех и более отверстий при расстоянии между ними менее 10 % ширины ленты независимо от диаметра отверстий;  11.***Загрязнение лент*** более 50 % длины стропа;  12. Есть совокупность всех вышеперечисленных дефектов на площади более 10 % ширины и длины стропа;  13. ***Размочаливание или износ*** более 10 % ширины петель стропа. |
| ***Дефекты металлических элементов строп***: ***(колец, петель, скоб, подвесок, обойм, карабинов, звеньев***):  - трещины любых размеров и расположения;  - износ поверхности элементов или наличием местных вмятин, приводящих к уменьшению площади поперечного сечения на 10 % и более;  - наличием остаточных деформаций, приводящих к изменению первоначального размера элемента более чем на 3 % ;  - повреждением резьбовых соединений и других креплений. | | |

**Тема 2.5. Траверсы. Захваты.**

***Захваты.***

*Виды по конструкции:*

Клещевые. Рычажные и рычажно-канатные. Фрикционные зажимные. Эксцентриковые. Клиновые зажимные.

*Клещевые :* рычажные ( в виде ножниц) и обхватывающие груз, либо его выступающие части.

Назначение захватов: Клещевые – трубы.

Эксцентриковые – металл. Виды эксцентриковых зажимов: с ручным зажимом, с канатным зажимом; одностороннего и двухстороннего действия.

Фрикционные – грузы прямоугольной формы с гладкими боковыми поверхностями. Клиновые - грузы имеющие круглое отверстие нужного диаметра для взаимодействия с распорным элементом.

*По виду привода захватов*: Электрический и пневматический. Автоматизация всего цикла перемещения груза. Постоянное обжатие груза независимо от его размеров.

*По способу обслуживания:* ручные*,* полуавтоматические; автоматические универсальные

(автоматические захваты с электроприводом для подъема лесоматериалов).

*Браковка захватов:*  Проверить состояние рабочих поверхностей.

Не допускаются: насечки, затупления, выкрашивание зубчиков, надрывы, отслаивание от основного металла.

*Захваты торцевые для труб*. Предназначены для подъема и перемещения труб любого диаметра. Торцевые захваты не деформируют кромки труб. Для сохранения изоляции трубы возможна комплектация захватов полиуретановыми вставками, вставки можно сделать съемными и не съемными (заливка полиуретаном зева захвата).

Захваты работают через  стропы (петлевые, 2-х ветвевые, универсальные), либо через  траверсу линейную.

*Захваты для бетонных изделий.* Предназначены для поднятия, перемещения и вертикального монтажа бетонных стеновых плит. Захваты представляют собой рычажную конструкцию, связанную между собой с помощью омегообразной скобы. Захват устанавливается на плиту по центру, клешни захватов защелкиваются под собственным весом плиты.

***Траверсы.***

*Определение из ФНиП:*

Траверса грузовая (траверса) - это съемное грузозахватное приспособление, у которого захваты присоединены к линейной, плоскостной или пространственной конструкции, оснащенной устройством для навески на ПС и предназначенное для раздельного либо совмещенного выполнения функций, обеспечивающих неизменяемость формы груза, ориентацию груза, максимальную высоту подъема груза, строповку нескольких грузов, сокращение времени строповки, подъем и перемещение груза несколькими ПС.

*Назначение: П*одъем крупногабаритных грузов. Предохраняют элемент от разрушения.

*Виды:* Балочной конструкции. ( Трубы или 2 швеллера длиной до 4 м)

Решетчатой конструкции. ( Фермы длиной более 4 м, треугольником вверх или вниз)

*Способы навешивания на крюк крана:*

* Жесткое навешивание (специальный палец и косынка с кольцом)
* Гибкое подвешивание (жесткие или гибкие тяги)

*Балансирные траверсы:* подъем груза, у которого точки захвата в разных уровнях; груза негабаритного, со смещенным центром тяжести.

*Браковка:* Балки, распорки и рамы траверс состоят из прямолинейных элементов, поэтому появление в них изгиба – это начало разрушения! Не допускается стрела прогиба более 2 мм на 1 м. длины. Не допускаются малейшие трещины в основном металле и в сварных швах или изменение сечений.

***Правила браковки (клещи, траверсы, захваты).***

Стропальщики и крановщики должны проводить осмотр ГЗП перед их применением.

При осмотре нужно использовать браковочные показатели, приведенные в их инструкции (руководстве) по эксплуатации.

Для контроля технического состояния элементов и соединений ГЗП (клещи, траверсы, захваты), которое невозможно определить в собранном виде должны производится их разборка, осмотр, ревизия.

При обнаружении признаков наличия трещин на втулках , в расчетных элементах м/ций траверс и захватов должны применяться методы неразрушающего контроля. Сроки данных осмотров желательно совмещать с ТО ПС, либо текущих ремонтов ПС.

***Ремонт ГЗП*.**

Ремонт, реконструкция ГЗП должна проводиться по проекту и ТУ.

Ремонт строп проводят заменой изношенных элементов на аналогичные новые.

После ремонта проводят статическое испытание нагрузкой 1, 25 паспортной г/п.

В паспорте ГЗП делается отметка о ремонте.

**Тема 2.6. Производственная тара.**

*Определение из ФНиП:*

Тара грузовая (тара) - многооборотное металлическое, деревянно-металлическое или полимерное средство для складирования, транспортирования и хранения грузов, имеющее строповочные элементы для зацепки грузозахватными приспособлениями и/или вилами либо крюком ПС.

Тара- специальные приспособления для перемещения штучных, сыпучих, полужидких, жидких грузов , а также грузов взрыво- и пожароопасных.

*1. Контейнера и средства пакетирования.*

Многооборотное замкнутое приспособление вместимостью более 1 м.куб. Универсальные и специализированные.

Крупнотоннажные (более 10 т)

Среднетоннажные (2,5 .. 5 т).

Малотоннажные ( менее 2,5 т).

Материал: Листовая сталь, листовой алюминий и клееная фанера.

*2. Поддоны*. Стоечные (надстройка в виде вертикальных стоек по четырем углам)

Ящичные (боковые стенки).

Плоские (двухзаходные и четырехзаходные).

Требуется дополнительное крепление груза на плоских поддонах.

Груз не должен выступать более чем на 40 мм.

*3. Бункера (бадьи)* – для бетонной смеси и сыпучих материалов; с поворотным устройством и без него; с вибратором и без него. Объем до 2 м. куб.

*4. Ящики, бадьи, емкости* ( из листового кожуха с каркасом и проушинами)

*5. Бочки, барабаны, бутыли* ( для жидких материалов)

*6. Специальная тара* ( кислоты, спирты, газы)

7. *Огнестойкие поддоны с инвентарным ограждением.*

Перемещение тары – с помощью 4-х ветвевого стропа.

*Маркировка тары* : Регистрационный №.

Условное обозначение (для чего предназначена).

Масса тары , кг;

Вес груза вместе с тарой, кг;

Товарный знак завода-изготовителя.

Дата изготовления.

*Осмотр тары*: Перед началом эксплуатации, ежемесячно и после ремонта.

При осмотре проверяется: Наличие маркировки. Исправность фиксирующих и запорных устройств. Отсутствие трещин , износа, искривления захватных устройств .

*Бракуется тара*: Нет маркировки. Не указано назначение. Неисправны строповочные узлы или помяты борта. Сварные швы имеют трещины. Тара, которая имеет дефекты,

к эксплуатации не допускается.

***Требования при эксплуатации тары:***

Не загружать более номинальной массы брутто.

Способ загрузки должен исключать появление остаточных деформаций.

Груз должен находиться ниже уровня бортов тары.

Открывающиеся стенки тары, находящиеся в штабеле, должны быть закрыты.

Опрокидывание тары должно осуществляться г/п устройствами, оборудованными специальными приспособлениями.

Запрещено перемещение тары волоком и кантованием.

Применять только исправную тару. Правильно штабелировать.

***Безопасное использование ГЗП:***

* Разработка ППР, ТК и другие ТР со схемами и способами строповки.
* Обеспечение персонала разработанными документами.
* Ознакомление персонала под роспись с документами.
* Обеспечение персонала испытанными и маркированными СГП.
* Размещение в зоне работ списка перемещаемых грузов с указанием массы.
* Выдача крановщику и стропальщику при ведении СМР списка грузов с указанием массы на руки.
* Обеспечение выполнения строповки в соответствии со схемами строповки.

ГЗП и тара, признанные негодными к использованию в работе, в том числе по причине отсутствия маркировки, а также с истекшим сроком эксплуатации (службы) не должны находиться в местах производства работ.

***Испытание ГЗП в процессе эксплуатации.***

Необходимость, условия и способы проведения испытаний ГЗП в период эксплуатации должны быть изложены в документации по эксплуатации.

Если нет величин статической нагрузки, она должна быть больше паспортной Q на 25%.

Если нет возможности зацепить испытательный груз, то его присоединяют к изделию,

для которых предназначено ГЗП. Масса изделия в этом случае является составной частью испытательного груза.

Статическое испытание грейфера:

Симметричное нагружение челюстей грузом. Часть внутрь грейфера, а к челюстям подвешивается дополнительный груз.

Статическое испытание траверс: Так чтобы возникали все изгибающие и сжимающие нагрузки.

Груз поднимают на 50-100 мм, выдерживают 10 минут.

Результат выявляют после снятия нагрузки. Результаты испытаний оформляются актом (протоколом**).**

***Периодические осмотры ГЗП и тары.***

* Траверсы, клещи, захваты и тара - каждый месяц
* Стропы – каждые 10 дней
* Редкоиспользуемые – перед началом работы

Осмотр производится по инструкции.

Поврежденные СГП и тара должны изыматься из работы.

Результаты осмотров заносят в Журнал осмотра грузозахватных приспособлений.

***Башенные краны с тарой, разгружаемой на весу.***

* Применение таких кранов разрешается при числе циклов работы крана не более 8 в час.
* Сумма массы тары и груза должна быть:

- Тара без вибратора – Q крана

- Тара с вибратором – не более 50% Q крана

- Для одноковшовых грейферов – не более 50 % Q крана

* Разгрузка на весу должна производиться равномерно не менее 10 сек.

Опасность динамических нагрузок! Установка вибраторов разрешается только при вертикальном расположении оси вращения дисбалансов.

***Перемещение мелкоштучных грузов.***

Разрешается только в специальной таре, чтобы исключить выпадение отдельных частей груза. Перемещение кирпича на поддонах без ограждения производится только при разгрузке ( погрузке) ТС на землю (и с земли) , если иное не указано в инструкции по эксплуатации на тару , или в ППР.

***Меры по содержанию ГЗП и Т в работоспособном состоянии:***

- Осмотр перед началом работы.

- Применение по назначению.

- Строповка по схеме.

- Надежное соединение крюка г/п машины с подвесками, петлями строп.

Подвеска должна фиксироваться замком крюка. Монтажная петля должна закрепляться защелкой.

- После работы нужно очищать от грязи и влаги. При необходимости смазывать.

***Хранение ГЗП и Т.***

Хранить в специально отведенных местах под навесом или в закрытых помещениях.

Стропы должны быть разложены в специальных шкафах или ларях, либо развешены на приспособлениях.

Траверсы на специальных подставках. Тара на подкладках.

Не допускать попадание масел, красок и т.д. Не ставить на ГЗП и Т грузы, не опираться, не садиться. Хранение текстильных строп:

В помещении должна быть вентиляция; при Т -0,3…+3, С;

относительная W не более 80%. Вдали от источников тепла, не ближе 0,2 м.

Не допускать контактов с химическими веществами, огнем, нефтепродуктами, защищать от солнечного света и других источников ультрафиолетового излучения.

***Способы защиты строп при эксплуатации.***

***Стальные стропы:*** Прокладки под острые ребра (дерево, резиновые шланги, резинотканевые пластины, лента транспортерная).

***Текстильные стропы .***

* Защитные чехлы из полиэстеровой ткани.
* Угловые предохранители из полиуретана, пластмасс, стяжных ремней.