

3.4. ГРУЗОЗАХВАТНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Грузозахватное приспособление (ГЗП) – оборудование, соединяющее груз с краном и не являющееся частью ни крана, ни груза. Грузозахватные приспособления легко снимаются с подъёмного устройства и отсоединяются от груза. При работе к ним предъявляются определенные требования. Они должны:

- быть лёгкими и прочными;
- соответствовать характеру поднимаемого груза;
- исключать самопроизвольную отцепку груза.

На серийное и несерийное изготовление ГЗП и тары, как на вид деятельности, требуется получить разрешение (лицензию) органов Ростехнадзора. Изготовление грузозахватных приспособлений производится в соответствии с требованиями РД-10-231-98 (РД 10-33-93 с изменением 1) «Стропы грузовые общего назначения. Требования к устройству и безопасной эксплуатации», «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъёмных кранов», конструкторской документации, утверждённой в установленном порядке. В случае применения сварки, при изготовлении грузозахватных приспособлений и тары, в документации должны содержаться указания по её выполнению и контролю качества. Качество использованных при изготовлении грузозахватных приспособлений материалов (канатов, цепей и т.п.) должно подтверждаться сертификатами завода-поставщика материала.

Сведения об изготовлении ГЗП и тары заносятся в журнал их учёта. В журнале указывается: наименование ГЗП, грузоподъёмность, номер стандарта, нормали (технологической карты, чертежа), номера сертификатов на применяемый материал, результаты проверки качества сварки, результаты испытания ГЗП и осмотра тары. Грузозахватные приспособления должны снабжаться клеймом или прочно прикреплённой биркой.

СТРОПЫ ИЗ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ

Стропами называют отрезки канатов или цепей, соединённых в кольца или снабжённых навесными грузозахватными элементами, которые служат для обвязки, зацепки и навешивания груза на крюк крана.

Стропы из пеньковых и синтетических материалов (канатов) применяют при строповке деталей с гладкой поверхностью массой не более 1,5 тонн.

Стропы из стального каната высокопрочны и долговечны, разрушаются постепенно, но они плохо работают на острых углах и перегибах.

В горячих цехах машиностроительных заводов и в литейных цехах стропы из стальных канатов имеют ограниченное применение, т.к. органический сердечник каната относительно быстро выгорает, и проволоки, не смазываясь изнутри, интенсивно изнашиваются.

Канатные ветви стропов следует изготавливать из целого каната, сращивание или связывание канатов не допускается.

В настоящее время изготавливают несколько разновидностей грузовых строп:



УСК1 – (облеженный) – строп канатный петлевой, этот строп изготавливают с двумя петлями по концам. Размеры петли делают в зависимости от размера крюка крана.

УСК2 – (универсальный) – строп канатный кольцевой – строп, имеющий форму замкнутой петли (бесконечный). Кольцевой строп из каната сращивается на длине, равной не менее 20 диаметрам каната. Изготавливается чаще всего заплёткой.

1СК – одноветвевой канатный строп, состоящий из канатной ветви, по концам и порой с одной стороны – соединительный элемент, называемый звеном, а с другой – концевой элемент (крюк, карабин, захват и т.д.). Звено служит для подвески стропа на (ру.юбой крюк крана, а концевой элемент – для зацепки груза за монтажную петлю, рым и т.д.

В качестве звена используются обычно овальные, овоидные или треугольные пшнья разных размеров – в зависимости от нагрузок. В некоторых случаях применяют х мыльные разъёмные звенья, которые позволяют заменить вышеуказанную пышедшую из строя канатную ветвь без нарушения прочности звена. После гибки или шмповки концы звеньев из круглой стали сваривают контактной стыковой сваркой или оплавлением. Допускается также применять ручную дуговую сварку сварного соединения по конструкторской документации.

Сварной шов треугольного звена располагают в центре нижней стороны звена, у овальных звеньев – на прямолинейном участке. При сварке звеньев из круглой стали увеличение диаметра в месте сварки не должно превышать 10 %.

В местах сварки не должно быть непроваров и подрезов.

Сварку должны производить аттестованные (паспортные) сварщики.

2СК, 3СК, 4СК – многоветвевые – стропы, состоящие из собранных на соединительном звене нескольких ветвей, имеющих на концах крюки и захваты.

При расчёте стропов общего назначения, имеющих несколько ветвей, угол между ветвями принимается не более 90°. Увеличение этого угла до 120° допускается и исключительных случаях по расчёту.

С увеличением угла между ветвями стропов, натяжение на ветви сильно увеличивается, что может привести к разрыву стропов, крюков или петель изделий.

В качестве захватов применяют чалочные крюки с замком или карабины, в зависимости от нагрузки. Карабины применяются при нагрузке не более 2 тонн, чалочные крюки – до 12,5 тонн. На поверхностях захватов и их деталей, звеньев не допускаются трещины, расслоения, волосовины и надрыбы. Заваривать и заделывать указанные дефекты **не допускается**.

Преимущества канатных стропов: высокая прочность; простота в изготовлении, невысокая стоимость; простота в эксплуатации; разрушаются не мгновенно; не боятся динамической нагрузки.

Недостатки канатных стропов: при неправильной строповке могут повредить поверхность груза, под острые кромки или ребра груза необходимо устанавливать подкладки; при большом диаметре каната стропы относительно жесткие, имеют достаточно большой вес и, как следствие, неудобство использования; канаты в смазке, могут загрязнять груз; оборванные концы проволок повреждают руки.

Коэффициент запаса прочности соединительных элементов и захватов стропов (кроме канатов) по отношению к разрушающей нагрузке должен быть не менее 5.

Для правильного формирования петли концевого крепления каната, уменьшения внутренних напряжений в проволочных канатах, предохранения каната от интенсивного износа о захватные устройства применяют специальное устройство – **коуш** (рис. 41), представляющее собой стальную изогнутую пластину с желобчатым сечением.

Коуши подбирают по диаметру каната.



Рис. 41. Коуш

СПОСОБЫ СОЕДИНЕНИЯ ПЕТЕЛЬ СТРОПОВ

1. Заплётка свободного конца каната

При заплётке конец стропа (каната) расплетается на пряди, эти пряди вплетают в тело каната с последующей обкаткой обжимными роликами, протягиванием через обжимную втулку или оплёткой мест соединения проволокой диаметром 1 мм. При этом необходимо обеспечивать перекрытие участка соединения на 10–30 мм. Витки проволоки должны плотно прилегать к канату и друг к другу, а концы должны быть заделаны способом, исключающим разматывание каната.

Число проколов каждой прядью каната при заплётке должно быть не менее 4 проколов при диаметре каната до 15 мм, не менее 5 – при диаметре каната от 15 до 28 мм и не менее 6 – при диаметре каната от 28 до 60 мм.



2. Заделка концов каната опрессовкой алюминиевой втулкой

Заделка концов каната втулочным соединением представляет собой опрессованную конструкцию алюминиевой втулки с прядями соединяемых канатов, которые прочно сцеплены между собой металлом втулки, образуя однородное тело в сечении.

Овальную алюминиевую втулку надевают на ветвь каната, образующую петлю вокруг коуша, таким образом, чтобы конец вспомогательной ветви каната выходил из втулки после опрессовки не менее чем на 2 мм.

Собранную заготовку соединения помещают в матрицу и сдавливают пуансоном до получения круглого поперечного сечения втулки.

Существует два способа опрессовки алюминиевой втулки: в открытой и закрытой матрицах.

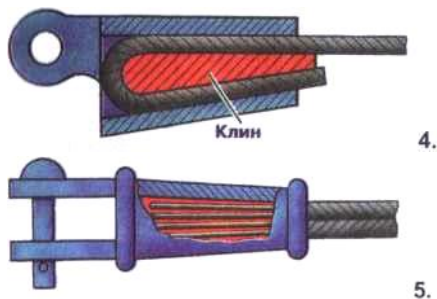
3. Установка зажимов

При закреплении крюков, колец и петель на конце каната путем постановки зажимов количество их определяется расчетом, но должно быть не менее 3. Шаг (расстояние) расположения зажимов и длина свободного конца каната за последним зажимом должны быть равны не менее 6 диаметрам каната. Ставить зажимы кузнечным или другим горячим способом не разрешается. Скобы зажима должны устанавливаться на свободный конец каната.



4. С помощью клина в стальной ковчон, штампованной или литой конусной втулке

Применение сварных втулок не допускается. Клиновые втулки и клинья не должны иметь острых кромок, о которые может перетираться канат. Чем больше растягивающее усилие в канате, тем выше заклинивающая способность соединения.



5. Заливка легкоплавкими сплавами в конусной втулке



ГЗП после изготовления подлежат испытанию на предприятии-изготовителе нагрузкой на 25 %, превышающей их грузоподъемность. При испытании ветвевых стропов угол между ветвями должен быть не более 90°.

При расчёте стропов, коэффициент запаса прочности стальных канатов должен быть не менее 6 по отношению к расчётному разрывному усилию.

Все стропы должны быть снабжены биркой с указанием: номера, грузоподъёмности и даты испытания.



СТРОПЫ ИЗ ЦЕПЕЙ

При выполнении стропальных работ, кроме стропов из стальных канатов, применяются стропы из сварных и штампованных цепей.

Цепные стропы, как и стропы из стального каната, могут использоваться для подъёма и перемещения любых грузов на всех производствах.

Преимущество стропов из цепей по сравнению со стропами из каната – в том, что они более гибки, и способны огибать острые грани груза без подкладок, а **недостатки** – большая масса, возможность внезапного разрыва вследствие быстрого раскрытия трещин и необходимость контроля за состоянием звеньев цепи.

Цепные стропы используются в основном в условиях высоких температур и наличия грузов с острыми гранями.

Звенья цепи имеют овальную форму.

Марка цепи: СН 6 х 16,

где С – сварная, Н – некалиброванная, 6 – диаметр прутка, 16 – шаг звена.

Цепи для изготовления стропов должны иметь свидетельство (сертификат) завода-изготовителя об испытании каната или цепи. При отсутствии свидетельства (сертификата) канат или цепь испытывают и проверяют соответствие стандарта с выдачей сертификата.

При расчёте стропов коэффициент запаса прочности цепей по отношению к разрушающей нагрузке должен быть не менее 5.

Цепи сращивают электро- или кузнечно-горновой сваркой новых вставленных звеньев или с помощью специальных соединительных звеньев. После ремонта и изготовления стропы испытывают нагрузкой в 1,25 раза превышающей грузоподъёмность цепи в течение 10 минут.

ЦЕПЬ ПОДЛЕЖИТ БРАКОВКЕ:

1. при удлинении звена цепи более 3 % от первоначального размера (рис. 42а);
2. при уменьшении диаметра сечения звена цепи вследствие износа более 10% (рис. 42б);
3. если имеются трещины по сварке, волосовины;
4. если имеется деформация звена цепи.

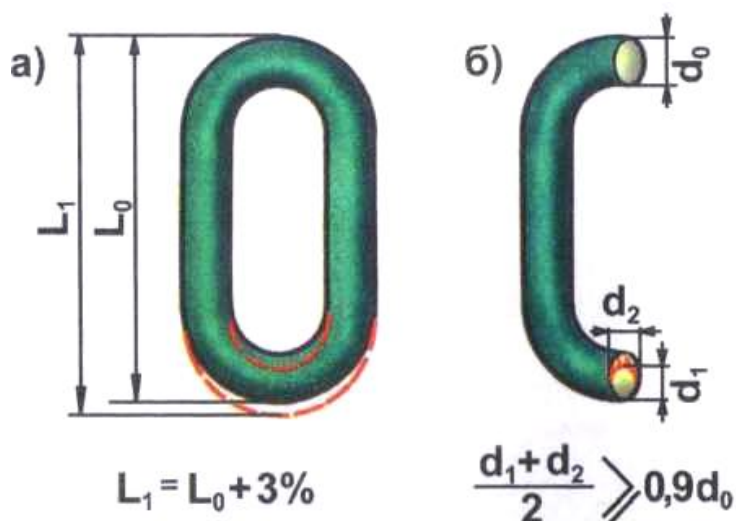


Рис. 42. Признаки браковки звена цепи:

а) увеличение звена цепи: L_0 – первоначальная длина звена, мм; L_1 – увеличенная длина звена, мм;

б) уменьшение диаметра сечения звена цепи: d_0 – первоначальный диаметр, мм; d_1 , d_2 – фактические диаметры сечения звена, измеренные во взаимно перпендикулярных направлениях, мм

ТЕКСТИЛЬНЫЕ СТРОПЫ

Для изготовления текстильных стропов применяют синтетические материалы: полиэстер, капрон, полипропилен. Текстильные ленточные стропы шивают из плоской тканой ленты. Круглопрядные стропы СТКк состоят из множества бесконечных кольцевых полимерных волокон, заключённых в защитный кожух (рукав). Кроме перечисленных, наиболее распространенных типов, изготавливают текстильные стропы и других конструкций.





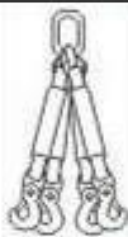
Преимущества текстильных стропов: текстильные стропы значительно легче металлических строп аналогичной грузоподъёмности; гибкость и отсутствие деформаций; безопасность персонала в работе с текстильными стропами; высокая износостойкость; компактность, удобство хранения и использования; простота в эксплуатации; вследствие того, что текстиль гораздо мягче металла, он гарантирует полную сохранность перемещаемых грузов без использования специальных защитных приспособлений (при этом круглопрядные текстильные стропы позволяют перемещать грузы не только большой грузоподъёмности, но и достаточно хрупкие).

Недостатки текстильных стропов: нельзя использовать при открытом огне; без специального покрытия не пригодны в щелочной и кислой средах; нельзя длительно держать под влиянием ультрафиолетового излучения (открытого солнца), так как искусственные волокна теряют свои качества (поэтому хранение текстильных стропов должно быть в закрытом от света помещении).



Многоветвевые стропы используют для подъёма и перемещения строительных деталей и конструкций, имеющих две, три или четыре точки крепления. Их широко

Таблица грузоподъёмности текстильных строп (тонн)

Ширина ленты, мм	Цвет ленты					
		СТП	СТК	1СТ	2СТ	4СТ
50	фиолетовый	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
50	фиолетовый	-	-	-	-	2,0
60	зелёный	2,0	2,0	2,0	2,0	3,2
60	зелёный	-	-	-	-	4,0
60	зелёный	-	-	-	-	5,0
90	жёлтый	3,0	3,0	3,0	3,2	6,3
90	жёлтый	-	-	-	4,0	8,0
120	серый	4,0	4,0	4,0	5,0	10,0
150	красный	5,0	5,0	5,0	6,3	12,5
180	коричневый	6,0	6,0	6,0	8,0	16,0
240	синий	8,0	8,0	8,0	10,0	12,0
300	оранжевый	10,0	10,0	10,0		

применяют для строповки элементов зданий (панелей, блоков, ферм и т.п.), снабжённых петлями или проушинами. При использовании многоветвевых строп нагрузка должна передаваться на все ветви равномерно, что обеспечивается вспомогательными соединениями.

Универсальные стропы применяют при подъёме груза, обвязка которого обычными стропами невозможна (трубы, доски, металлопрокат, аппараты и т.п.).

Для изготовления стропов применяют навесные звенья следующих типов:

- Рт (разъёмное треугольное);
- Т (треугольное);
- О (овальное);
- Ов (овальное).

В качестве захватов обычно применяют крюки, но могут быть использованы скобы, карабины и другие изделия. Крюки стропов должны иметь предохранительный замок, предотвращающий выпадение крюка из петли при зацепке груза. Скоба для соединения со стропом и строповочными деталями груза имеет съёмный штырь.



ОДНОРАЗОВЫЕ СТРОПЫ ПО DIN EN 60005

Одноразовые стропы, изготавливаемые по DIN 60005, с коэффициентом запаса прочности 5:1. Одноразовые стропы используются для транспортировки грузов от изготовителя до конечного потребителя. В конце транспортировочной цепочки использованные стропы должны быть приведены в непригодное состояние и утилизированы.

Положения DIN 60005:2005:

- коэффициент запаса прочности для одноразовых стропов 5:1, минимальное разрывающее усилие должно 5-кратно превышать грузоподъемность.
- Минимальная толщина ткани стропа должна составлять 1 мм.
- Максимальная ширина стропа 100 мм.
- Стропы не кодируются цветом материала.
- Для однозначной идентификации одно разовых стропов применяется этикетка **оранжевого** цвета.

Одноразовые стропы используются на практике в различных исполнениях и цветах. Это могут быть как кольцевые, так и петлевые стропы.