

МОНТАЖНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И МЕХАНИЗМЫ

Виды приспособлений, оборудования, механизмов.

Для доставки на стройки деталей, конструкций и оборудования, подъема, установки и временного закрепления их в проектное положение применяют специальные транспортные средства, грузоподъемные машины, монтажное оборудование, средства подмащивания и другие приспособления.

Специальные транспортные средства — это блоквозы, фермовозы, панелевозы, плитовозы, контейнеровозы.

Грузоподъемные машины — стреловые, башенные и козловые краны, строительные подъемники, монтажные лебедки, гидравлические домкраты.

Монтажное оборудование включает в себя комплекты вспомогательных механизмов и монтажной оснастки, используемых для перемещения монтируемых элементов, их удерживания, закрепления во временном и проектное положениях.

Оборудование для перемещения, направления и удерживания конструкций и сборных элементов: ручные лебедки, полиспасты, блочные обоймы, тали, якоря.

Монтажная оснастка бывает следующих разновидностей:

- удерживающая — подкосы, растяжки, распорки;
- ограничивающая — упоры, фиксаторы;
- универсальная — связи, кондукторы.

Монтажная оснастка служит для установки одного элемента конструкции или нескольких линейных, плоскостных и пространственных.

Оборудование для заделки стыков и швов: устройства и пистолеты для герметизации, аппараты для нанесения противокоррозионных покрытий, сварочные аппараты, трансформаторы, компрессоры.

Средства подмащивания — подмости, вышки, люльки, площадки, инвентарные ограждения — применяют для работ монтажников на высоте.

При монтаже конструкции используют также инвентарную опалубку для замоноличивания стыков, приставные и переносные лестницы, площадки-стремянки, ящики для раствора, наборы инструмента.

Правила эксплуатации оборудования механизмов.

Большинство строительных машин имеет электрический привод исполнительных механизмов. Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током строительные машины, механизмы, электрифицированный инструмент, а также рельсовые пути башенных кранов заземляют. Все движущиеся части строительных машин закрывают съемными ограждениями.

Вновь установленные грузоподъемные машины подвергают до пуска их в работу техническому освидетельствованию.

Цель технического освидетельствования — установить, что машина оборудована согласно правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов. К работе на машинах допускаются только лица, обученные и аттестованные в соответствии с Правилами. Разрешается применять только стандартные испытанные грузозахватные устройства.

Канаты

Типы и конструкция.

При монтаже применяют канаты в виде самостоятельных средств монтажной оснастки, как оснащение грузоподъемных машин и устройств, а также грузозахватных приспособлений.

Канаты бывают пеньковые, капроновые и стальные.

Пеньковые и капроновые канаты служат для подъема вручную легких грузов, а также в качестве оттяжек при подъеме конструкций.

Стальные канаты используются в грузоподъемных машинах и грузозахватных приспособлениях, полиспастах, при устройстве вант, оттяжек, шевров, мачтовых подъемников, якорей.

Стальные канаты изготавливают из высокопрочной проволоки диаметром преимущественно от 0,4...0,5 до 1,8 мм, с разрывным усилием 1400...2000 МПа.

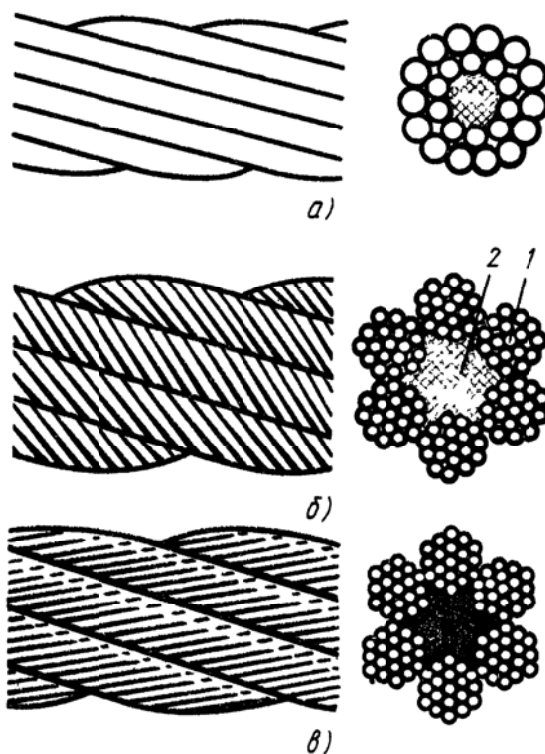
Канаты имеют

- одинарную (из отдельных проволок),
- двойную (из проволочных прядей)
- тройную свивку (из канатов двойной свивки).

Пеньковый сердечник, пропитанный смазочным материалом, придает канату правильную форму.

На монтажных работах в основном применяют канаты

- односторонней (проволоки в прядях и в канате свиты в одном направлении)
- крестовой свивки (проволоки в прядях свиты в одном направлении, а пряди в канате — в другом).



Типы свивки стальных канатов:
а — одинарная, б — двойная односторонняя, в — двойная крестовая; 1 — пряди, 2 — сердечник

Канаты односторонней свивки более гибкие, но вместе с тем они вытягиваются и раскручиваются при эксплуатации, поэтому чаще применяют канаты крестовой свивки. Конструкцию каната характеризуют индексом, включающим буквенные и цифровые обозначения.

Завод-изготовитель каната снабжает его паспортом (сертификатом), в котором указываются наименование организации-изготовителя, назначение каната и его основные параметры: номинальный диаметр, длина, масса, вид покрытия проволоки, направление и способ свивки, материал сердечника и другие данные.

Чем больше число проволок в пряди, тем канат обладает большей гибкостью, а значит, более удобен и безопасен в эксплуатации. Поэтому канаты с числом проволок в пряди, равным 19 (более жесткие), применяют для изготовления вант и оттяжек, а с числом проволок в пряди, равным 37 и более,— для изготовления грузоподъемных устройств.

Подбор каната. Тип и диаметр каната для монтажных работ выбирают при разработке проекта производства работ в соответствии с требованиями норм.

Разрывное усилие P каната (по сертификату или ГОСТу) не должно превышать требуемое по расчету усилие S в канате, умноженное на коэффициент запаса прочности k , установленный нормами: $P \geq S \cdot k$.

Наименьший допускаемый коэффициент запаса прочности канатов для подъемных механизмов и приспособлений:

кранов, лебедок, мачт, полиспастов и других механизмов с приводом:

ручным	4
машинным	5... 6
стропов	6
вант, мачт, опор.....	3,5

Рубка, разматывание, браковка канатов.

Канат разрубает на отрезки требуемой длины зубилом или перерезают кислородным резаком. Во избежание раскручивания обрубленных концов место рубки каната предварительно обматывают стальной проволокой диаметром 1...2 мм на длину 1,5...2 диаметра с каждой стороны от намечаемого места рубки.

Стальные канаты, намотанные на барабаны или в бухты, хранят в закрытых сухих помещениях. Чтобы канат размотать, барабан насаживают на металлический стержень, установленный на козелках, и, вращая барабан, канат сматывают. При этом нельзя снимать канат с бухты и барабана витками так, чтобы на нем образовались петлевые заломы. При выпрямлении петель пряди могут расслоиться, а проволоки оборваться.

Все эксплуатируемые канаты периодически (практически ежедневно) осматривают, чтобы удостовериться, что на них нет петель и узлов, выпучивания прядей и перекруток, признаков поверхностного износа, порванных прядей или проволок. Канат бракуют по величине износа и числу обрывов проволок на длине одного шага свивки в зависимости от конструкции каната и числа проволок в его сечении, а также требуемого коэффициента запаса прочности каната.

Коуши, сжимы, клиновые зажимы.

Канат крепят к конструкциям с помощью петли или крюка на конце каната, канатными узлами, заделкой каната в муфту или клиновой зажим.

Петлю на конце каната образуют с помощью заплетки или постановкой сжимов. Внутри петли заделывают стандартный коуш желобчатого сечения из листового металла. Коуш предохраняет канат от перетирания, делает перегиб каната (петлю) более плавным.

Сжимы для закрепления конца каната в петле, коуше или соединения двух концов каната бывают

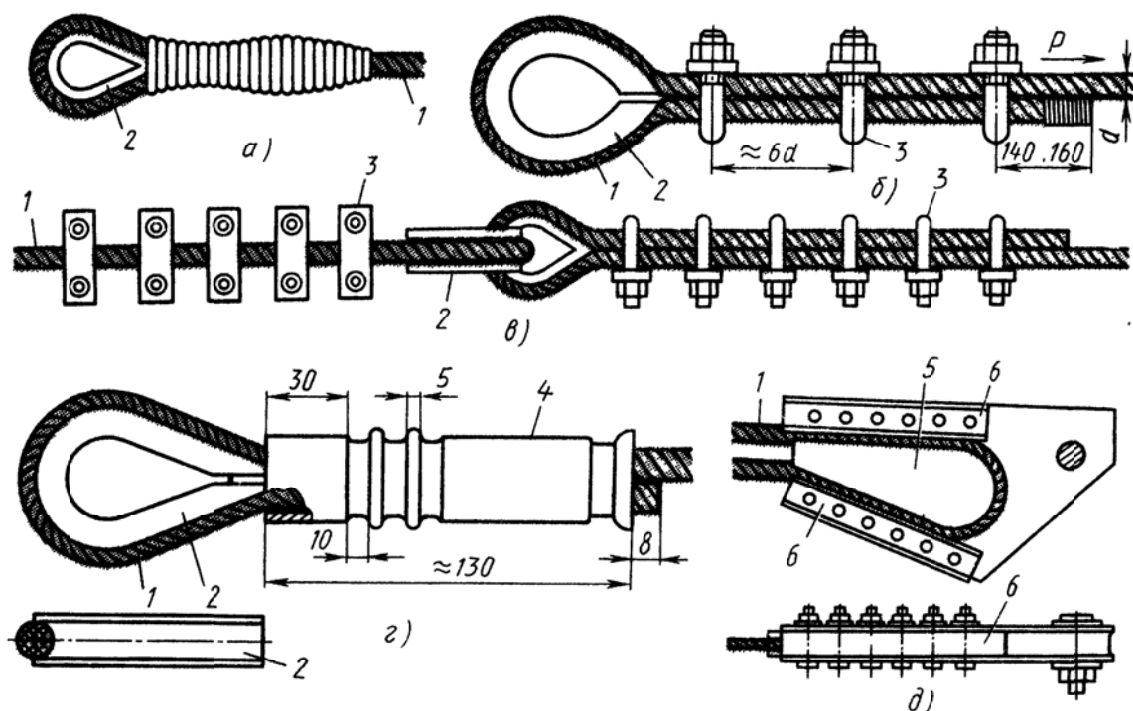
- Обыкновенные
- рожковые
- пластинчатые.

Сжимы затягивают до нормируемого усилия. Расстояние между ними должно быть не менее шести диаметров каната, причем на один узел устанавливают не менее трех сжимов. Если сжимы ослабнут, соединение каната станет ненадежным, поэтому его проверяют через каждые 10 дней работы, а через три месяца сжимы снимают и осматривают канат в месте соединения.

Канаты соединяют также опрессовкой стальной обоймой.

Для быстрого крепления и освобождения концов каната применяют клиновые зажимы. Например, чтобы присоединить ванту к якорям, клин крепят к якорю осью, проходящей через отверстие в щеках клина. Устройство клинового зажима таково, что чем больше натяжение каната, тем сильнее конец каната зажимается между клином и накладками.

Для временных креплений канатов к якорям или конструкциям, заменяющим якоря, канаты, выполняющие роль оттяжек, расчалок, завязывают узлами. Узлами разрешается стыковать канаты только неподвижного такелажа — расчалок, оттяжек.



Способы соединения и закрепления канатов:

а — заплеткой, б, в — сжимами, г — опрессовка, д — клиновой зажим; 1 — канат, 2 — коуш, 3 — сжим, 4 — стальная обойма, 5 — клины, 6 — накладка

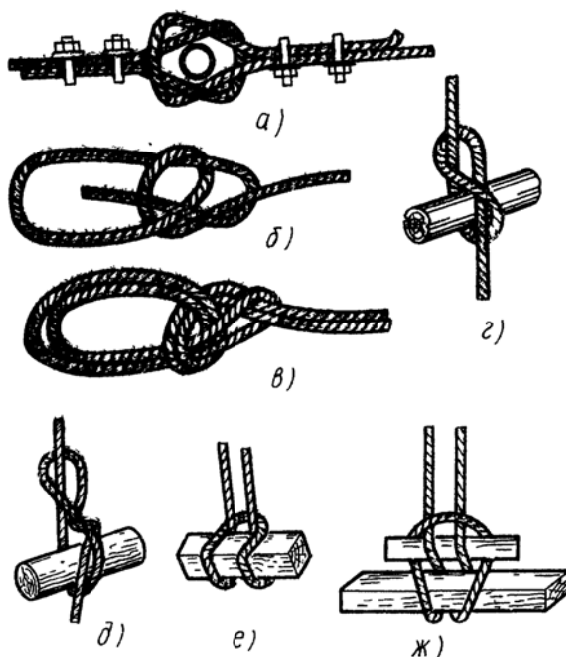


Схема узлов канатов:

а — прямой, б — беседочный, в — восьмерка (удав), г — двойной беседочный, д — двойная восьмерка, е — мертвая петля, ж — мертвая петля с закладной частью

Грузозахватные устройства

Виды и конструкции.

Прикрепление грузов (конструкций) к крюку крана называют **строповкой**. Для строповки применяют различные грузозахватные устройства: канатные стропы, траверсы, захваты и захватные устройства.

Строп служит для подвешивания грузов или других грузозахватных устройств к крюку крана.

Стропы бывают простые и многоветвевые.

Простые стропы делают в виде замкнутой канатной петли — универсальный строп или облегченными — в виде одной канатной ветви различного исполнения.

Универсальный строп служит для строповки грузов обвязкой (петлей или узлом). Концы стропа соединены сплеткой или сжимами. Облегченный строп состоит из одной ветви каната, концы которого снабжены петлями или коушами.

Многоветвевые стропы бывают двух-, четырех- и шестиветвевые. Многоветвевой строп состоит из кольца-скобы, которое навешивают на крюк крана, и облегченных стропов-ветвей.

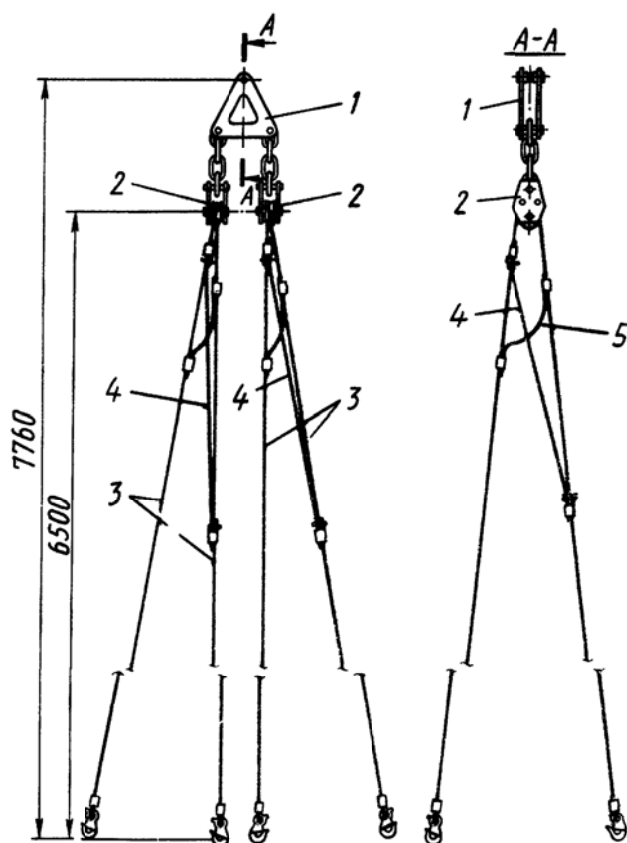
Двухветвевым стропом поднимают элементы с двумя монтажными петлями (прогоны, балки, панели стен); четырехветвевым — плиты перекрытий, лестничные марши и другие элементы, имеющие четыре монтажные петли.

Для подъема деталей со смещенным центром тяжести и при различном расположении монтажных петель служат многоветвевые уравнивающие (балансирные) стропы. Они состоят из подвески, на которой закреплены две обоймы с блоками. За счет поворота относительно крюка крана подвеска может воспринимать одностороннюю нагрузку отдельно от одной пары ветвей, т. е. строп может быть использован как двухветвевой. Каждая пара чулочных стропов вмонтирована в блоки, а ветви соединены между собой уравнительными и страховочными канатами (перемычками).

Уравнительные канаты не позволяют чрезмерно удлинить одну ветвь за счет перетягивания другой через блок и перераспределяют усилия в чалочных ветвях с учетом размещения центра тяжести поднимаемого изделия.

При подъеме длинномерных конструкций гибкие стропы занимают значительную высоту подстрелового пространства монтажного механизма; в поднимаемых элементах и деталях при больших углах наклона стропов возникают сжимающие усилия, превышающие расчетные нагрузки. Эти недостатки устраняются при использовании траверс.

Траверса представляет собой металлическую балку, раму или ферму с подвешенными стропами для захвата монтируемых элементов. Число строп зависит от числа точек захвата. Траверсу подвешивают к крюку крана за проушины или кольца, иногда с помощью стальных канатов и поднимают на одном крюке длинномерные или объемные элементы. Конструкции подают на монтаж в положении, близком к проектному. При подъеме конструкций с помощью траверс можно использовать краны с менее длинной стрелой. Для удобства работы траверсы оснащают захватными устройствами с автоматической расстроповкой.



Уравновешивающиеся (балансирные) стропы:

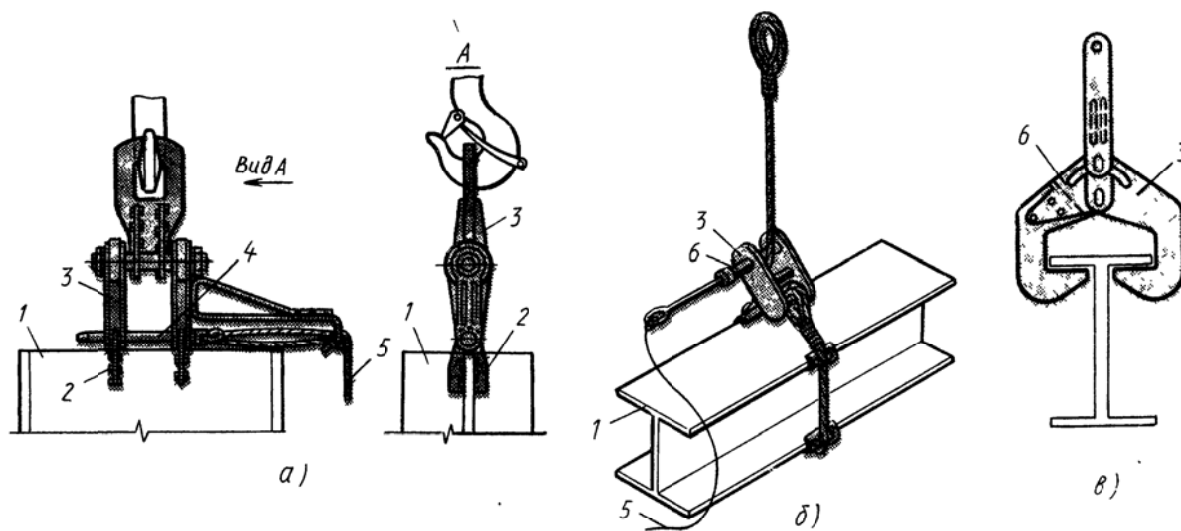
1 — подвеска, 2 — блоки, 3 — чалочные стропы, 4 — уравнительный канат, 5 — страховочный канат

Захватные устройства, используемые при подъеме конструкций траверсами,— это зацепные крюки или карабины на концах стропов, а также опорные захваты из рам или щек, которыми подхватывают монтируемые элементы за выступающие части, или анкерные захваты, удерживающие конструкцию с помощью продетого в них штыря.

Наиболее распространены **захваты со штыревым замком**. Их используют при монтаже стальных и других конструкций. Они служат составной частью других грузозахватных устройств. Захват расстроповывается автоматически выдергиванием штыря за канат.

Рамочные захваты применяют для строповки железобетонных колонн с консолями.

Недостаток захвата в том, что перед подъемом приходится кантовать колонну в горизонтальной плоскости, кроме того, им сложно пользоваться, если у колонны есть консоли и выпуски арматуры во всех или разных плоскостях.



Захватные устройства:

а — штыревое со строповкой за приваренные к металлической конструкции планки, *б* — строповое со штыревым замком, *в* — клещевое для металлических балок; 1 — конструкция, 2 — планки, 3 — захват, 4 — штырь, 5 — канат для расстроповки, 6 — замок

Вилочный захват-подхват рассчитан на определенные виды конструкций и схемы строповки. Для надежности закрепления поднимаемых конструкций захваты снабжают прижимами (эксцентриковыми, винтовыми и др.).

Правила эксплуатации.

Все грузозахватные устройства должны иметь маркировку, на которой указывается их грузоподъемность, заводской номер, дата испытаний. Нельзя пользоваться немаркированными и неиспытанными приспособлениями или применять их не по назначению.

В процессе эксплуатации грузозахватные приспособления подвергают техническому осмотру:

- не реже чем через 10 дней — стропы,
- 1 месяц — захваты, подхваты,
- 6 месяцев — траверсы.

Ответственность за проведение этой работы возлагается на линейных инженерно-технических работников (мастеров, прорабов или старших прорабов). Результаты осмотра заносят в журнал учета и осмотра. Если приспособление не имеет дефектов, дается разрешение на его дальнейшую эксплуатацию. Стальные канаты, используемые в грузозахватных приспособлениях, бракуют в соответствии с установленными правилами.

Перед каждой сменой стропальщик осматривает грузозахватные приспособления. Цель осмотра — выяснить, исправны ли приспособления, нет ли на них таких повреждений, которые могут привести к обрыву грузозахватного устройства и к аварии. Осмотр ведут последовательно, чтобы не пропустить ни одной детали, например снизу вверх, т. е. начиная с грузозахватных органов и переводя от одной детали к другой; заканчивают проверкой кольца, за которое строп или траверсу подвешивают на крюк крана.

На крюках износ проушины допускается не более 2 мм. Не допускается износ зева больше чем на 2 мм при грузоподъемности крюка до 2,5 т и на 3 мм при грузоподъемности свыше 2,5 т. Болты, крепящие защелку, должны быть плотно затянуты, а защелка прижата к рогу крюка, при этом защелка не должна выскакивать из зева. Нельзя пользоваться крюками без защелок. На крюке или карабине не должно быть трещин и надрывов.

В прутковых карабинах износ серьги под коушем и в зеве допускается не более 1 мм, при этом серьга не должна быть разогнута. Гайка оси грузового замка должна быть затянута и раскернена. Стropальщик следит, чтобы карабин был снабжен замком, передвигающимся под действием силы тяжести по всей длине серьги; заедание грузового замка не допускается. Серьгу с трещинами, надрывами бракуют.

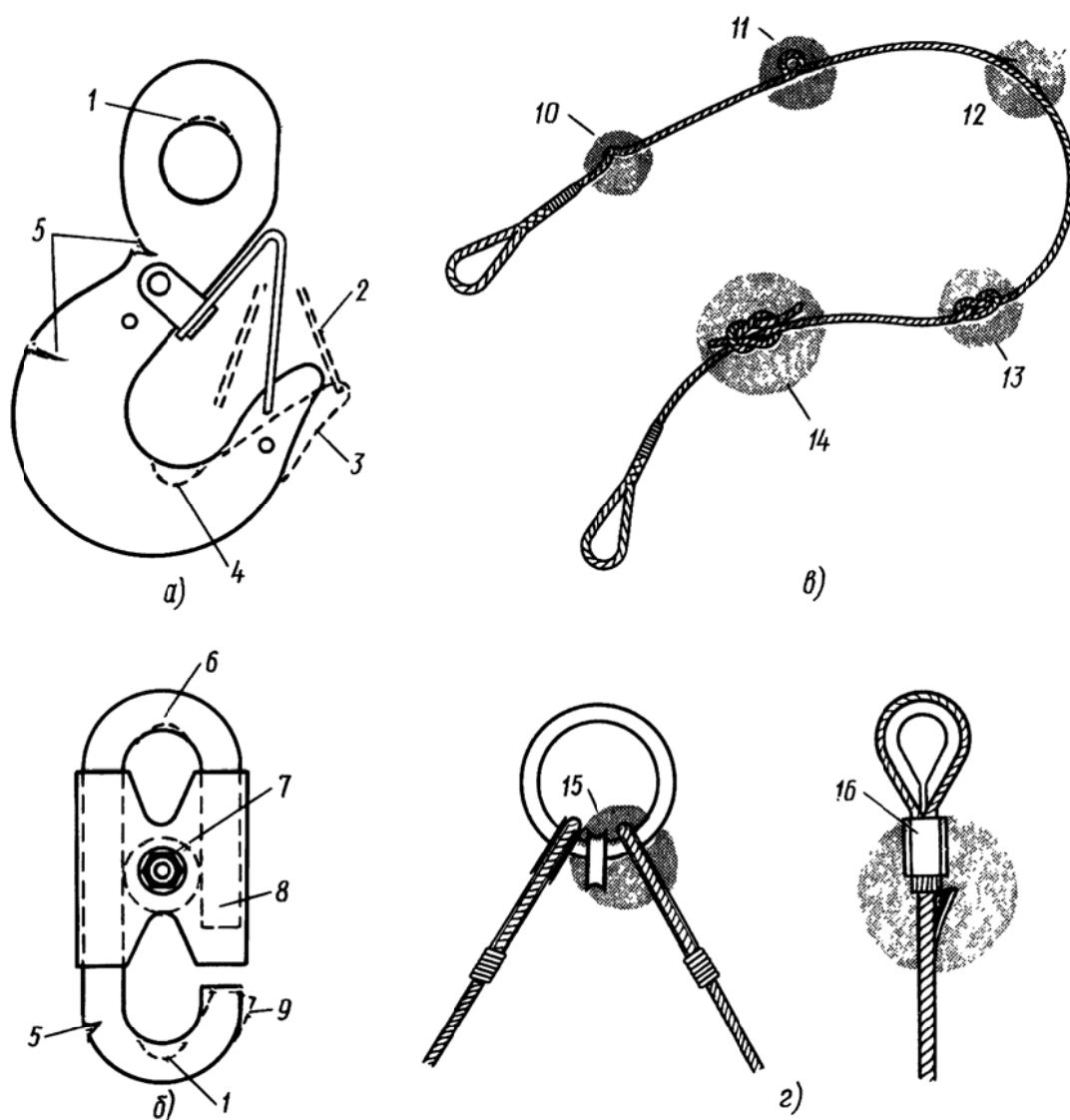
При осмотре стропов и канатов удостоверяются в том, что у них нет изломов и барашков, обрывов прядей, узлов, а их коуши не выпали из петель. Не разрешается концы каната связывать узлом. Стропальщик следит за тем, чтобы число обрыва проволок не превышало норм. Для запрессованных канатов, кроме того, не допускается обрыв проволок каната возле гильзы и подвижка гильзы по канату.

На захватах не должно быть трещин (особенно в сварных швах).

При осмотре уравнильных блоков многоветвевых стропов удостоверяются в том, что ось блока законтрена отгибной шайбой, а блок вращается на оси от руки без заеданий; износ проушины не должен превышать 2 мм. У реборд блока не должно быть вмятин. Канат должен свободно лежать на дне канавки (ручья) блока.

Износ колец (серег) стропов под коушами или под грузовым крюком крана не должен превышать 2 мм. Гайки должны быть плотно затянуты и законтрены отгибной шайбой. Трещины и надрывы не допускаются.

Балки и распорки плоских траверс и рамы пространственных траверс состоят из прямолинейных элементов. Наличие изгиба в них свидетельствует о начале разрушения — такими грузоподъемными средствами пользоваться нельзя.



Дефекты крюков, карабинов, канатов и стропов, недопустимые при эксплуатации грузозахватных устройств:

a — крюк, *б* — карабин прутковый, *в* — канат, *г* — канатные стропы с коушами; 1 — износ проушин, 2 — неисправность защелки, 3 — отогнулся рог, 4 — износ зева, 5 — трещины и надрывы, 6 — износ серьги, 7 — незаконтренная гайка, 8 — заедание грузового замка, 9 — разогнута серьга, 10 — излом каната, 11 — барашек, 12 — обрыв пряди, 13 — узел, 14 — соединение каната связкой, 15 — выпадение коуша, 16 — сдвиг запрессовочной гильзы