

## Тема 6. Такелажные и грузоподъемные работы

## Общие сведения о такелажных работах

**Такелажные работы (такелаж)** — это погрузка, разгрузка, перемещение тяжелых, крупногабаритных, нестандартных изделий, конструкций при помощи различных приспособлений. Они выполняются **такелажниками** с использованием лебедок, домкратов, полиспастов, тележек, другого специального оборудования в отличие от погрузо-разгрузочных работ, которые производятся **стропальщиками** при помощи подъемных кранов.



## Виды такелажных работ

Существует много методик классификации такелажных работ, однако наиболее универсальная делит их на три вида:

- **простые** – как правило, переноска, перевозка, не требующая использования сложной специальной техники;
- **средней сложности** – перемещение грузов массой до 20 тн, предполагающее использование грузоподъемных механизмов, монтажной оснастки, а также некоторых видов специального оборудования;
- **сложные**, с грузами массой более 50 тн, когда требуется разнообразное монтажное оборудование, использование различных технологий перемещения грузов.

Перемещение тяжеловесных грузов, крупногабаритных конструкций требуют знаний и навыков.

## Перечень работ по такелажу:

- **Стропильные.** Включают несколько операций, направленных на обеспечение подъема и перемещения крупногабаритного или нестандартного груза. Работы применяются в тех случаях, когда ручное поднятие и перемещение груза невозможны. Подразумевает использование подъемной техники.
- **Такелаж негабаритного груза.** Перечень операций включает подъем и транспортировки грузов, размеры которых выходят за рамки принятых стандартов. Подразумевается использование подвижного состава, специально "заточенного" под конкретный груз.
- **Разборка конструкций с последующим вывозом ее элементов.** Особый вид такелажных работ, который востребован при разборке ангаров, цехов заводов и прочих конструкций большого размера. После демонтажа металлические части конструкций вывозятся в места складирования;
- **Все виды погрузочных или разгрузочных работ.**
- **Перемещение металлоконструкций и оборудования.** Данный вид работ примечателен тем, что для их выполнения требуется специальная техника, способная перевозить крупногабаритные и тяжеловесные грузы. Помимо этого, необходимо обеспечить ее безопасное перемещение по магистралям и городским улицам.
- **Монтажно-демонтажные работы.** Представляют собой разборку или же наоборот сборку конструкций.
- **Перемещение нестандартного груза специальным транспортом.**

## Категории и особенности грузов

Существует методика классификации грузов при выполнении такелажных работ. Они делятся на:

- **легковесные:** 800-2000 кг;
- **тяжеловесные:** 2-50 тонн;
- **тяжелые:** свыше 50 тонн;
- **"мертвые"**. Это грузы, которые нельзя в данный момент сдвинуть с места: вмерзшие в лед; закрепленные к основанию, зарытые в землю и т.п. Их особенность заключается в том, что вес груза неизвестен.

Помимо этого, принята классификация груза по размеру:

- **габаритный**. Размеры такого груза не выходят за рамки максимально установленных параметров для транспортировки дорогами (в том числе и ЖД);
- **негабаритный**. Груз имеет размеры, которые превышают максимально допустимые для свободного перемещения транспортными магистралями или по железной дороге.

## Правила выполнения такелажных работ

До начала перемещения тяжелых и весьма тяжелых грузов необходимо определить последовательность операций, механизмы, а также необходимую оснастку и приспособления. С целью эффективного, безопасного выполнения объемов, разрабатывается проект производства работ, где наряду с графиками, схемами энергоснабжения, требованиями по охране труда, пожарной безопасности, **разрабатываются:**

- технические решения, оптимальные способы перемещения, а также монтажа крупногабаритных или тяжеловесных строительных конструкций, станков, блоков производственных линий или технологических трубопроводов;
- методы контроля положения оборудования в ходе такелажных работ, его выверки при установке в проектное положение;
- способы строповки оборудования, требуемые грузозахватные приспособления;
- типы подъемных кранов, точки их установки;
- мероприятия по обеспечению безопасных условий производства;
- порядок выполнения операций.

С проектом должны быть ознакомлены все работники предприятия, занятые на этом объекте, что позволит избежать производственного травматизма.

# Техника безопасности при выполнении такелажных работ

Сложность, а также ответственность такелажных работ предполагает соблюдение правил **техники безопасности**, в т.ч. при работе с грузоподъемными механизмами.

В первую очередь должны выполняться:

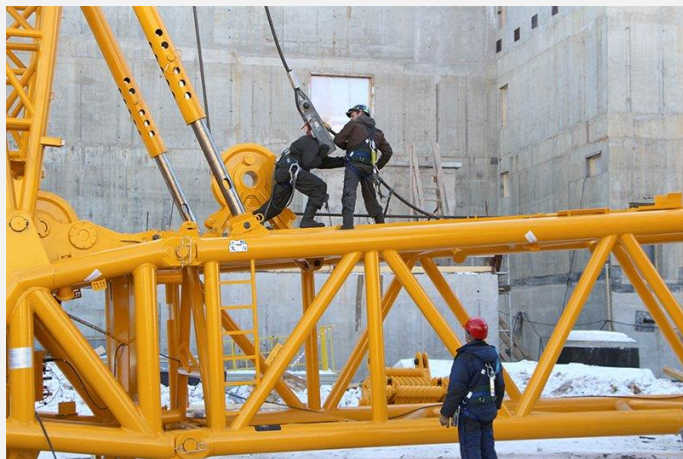
- требования о соответствии веса изделия или конструкции грузоподъемности крана несущей способности грузозахватных приспособлений;
- правила строповки, в т.ч. оборудования со смещенным центром тяжести с целью обеспечения его горизонтальности;
- мероприятия, обеспечивающие безопасность людей, не занятых на такелажных работах.

Всеобъемлющие мероприятия по технике безопасности разрабатываются в ППР, ознакомиться с которым обязаны все участники такелажных работ.

## Основные требования по технике безопасности при выполнении высотных работ

Высоту над поверхностью в 1,8 м уже квалифицируют как опасную. Поэтому разработана специальная техника безопасности при работе на высоте, которую необходимо четко соблюдать.

К подобным работам допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие все необходимые инструктажи, имеющие навыки высотника и допущенные по медицинским показаниям.





### Работа на высоте подразумевает такие обязательства:

- выполнять свои действия, не мешая работать другим;
- соблюдать требования по ОТ и правила трудового распорядка;
- пользоваться средствами личной и коллективной защиты;
- оповещать руководство о возникшей угрозе для здоровья или жизни людей;
- уметь оказывать помощь пострадавшим на производстве или в пожаре;
- проходить регулярные освидетельствования здоровья, а также посещать медучреждения при получении травмы.

### Выполнять высотные работы запрещено при:

- сильных порывах ветра (более 10 м/с);
- плохих погодных условиях (снегопад, сильные морозы, гололед, гроза, туман).

Последний пункт правил игнорируется в особых случаях – если возникает необходимость ликвидации аварий. Во всех остальных ситуациях нарушение ТБ при работе на высоте несет, как минимум, административную ответственность.

# Применение сигнализации при выполнении такелажных и грузоподъемных работ

Операция	Рисунок	Сигнал
Поднять груз или грузозахватный орган (грузозахватное приспособление)		Прерывистое движение рукой вверх на уровне пояса, ладонь обращена вверх, рука согнута в локте
Опустить груз или грузозахватный орган (грузозахватное приспособление)		Прерывистое движение рукой вниз перед грудью, ладонь обращена вниз, рука согнута в локте
Передвинуть ПС		Движение вытянутой рукой, ладонь обращена в сторону требуемого движения
Передвинуть грузовую тележку ПС		Движение рукой, согнутой в локте, ладонь обращена в сторону требуемого движения тележки

<p>Повернуть стрелу ПС</p>		<p>Движение рукой, согнутой в локте, ладонь обращена в сторону требуемого движения стрелы</p>
<p>Поднять стрелу ПС</p>		<p>Движение вверх вытянутой рукой, предварительно опущенной до вертикального положения, ладонь раскрыта</p>
<p>Опустить стрелу ПС</p>		<p>Движение вниз вытянутой рукой, предварительно поднятой до вертикального положения, ладонь раскрыта</p>
<p>Стоп (прекратить подъем или передвижение)</p>		<p>Резкое движение рукой вправо и влево на уровне пояса, ладонь обращена вниз</p>
<p>Осторожно (применяется перед подачей какого-либо из перечисленных выше сигналов при необходимости незначительного перемещения)</p>		<p>Кисти рук обращены ладонями одна к другой на небольшом расстоянии, руки при этом подняты вверх</p>

# Правила и способы строповки конструкций, труб и деталей

**Строповка** — это совокупность методов обвязки и зацепки грузов для их подъема и перемещения грузоподъемными машинами (кранами).

К строповке конструкций предъявляют следующие требования:

- строповые устройства, их крепление к поднимаемой конструкции и грузоподъемному крану должны быть надежными;
- трудоемкость и продолжительность операции строповки и расстроповки должны быть минимальными;
- использование строповых приспособлений, устройств должно быть многократным (приспособления должны быть инвентарными);
- расстроповка должна производиться на расстоянии (без подъема стропальщика к месту строповки);
- строповка должна исключать нарушение формы и прочности конструкции, а также ее падение и опрокидывание.

Схемы строповки, графическое изображение способов строповки и зацепки грузов должны быть выданы на руки стропальщикам и крановщикам или вывешены в местах производства работ. Владельцем крана или эксплуатирующей организацией также должны быть разработаны способы обвязки деталей машин и узлов машин, перемещаемых кранами во время их монтажа, демонтажа и ремонта, с указанием применяемых при этом приспособлений, а также способов безопасного кантования грузов, когда такая операция производится с применением крана.



Для предохранения канатов от перетирания при обвязке грузов с острыми кромками следует устанавливать предохранительные подкладки.

При свободной укладке груза на петлевые стропы его перемещение (независимо от числа петель на стропе) допускается только при наличии элементов, предотвращающих смещение в продольном направлении.

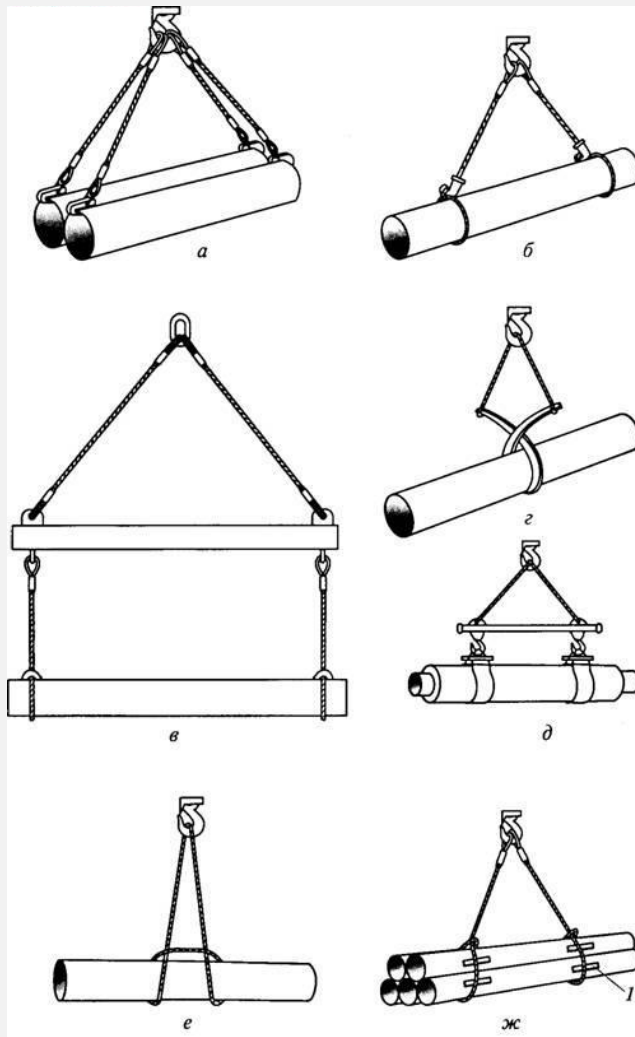
При перемещении канатными стропами грузов, имеющих острые ребра, необходимо между ребрами и канатами размещать прокладки, предохраняющие последние от повреждений. Прокладки изготавливаются из дерева, разрезанной трубы, резинотканевых шлангов, плоских ремней и т.д.

При выгрузке труб из полувагонов и погрузке их на трубовозы автотранспортное средство устанавливается параллельно рельсовому пути.

Кран располагают между трубовозом и полувагоном. Безопасность погрузочно-разгрузочных работ во многом определяется правильным выбором грузозахватных устройств.

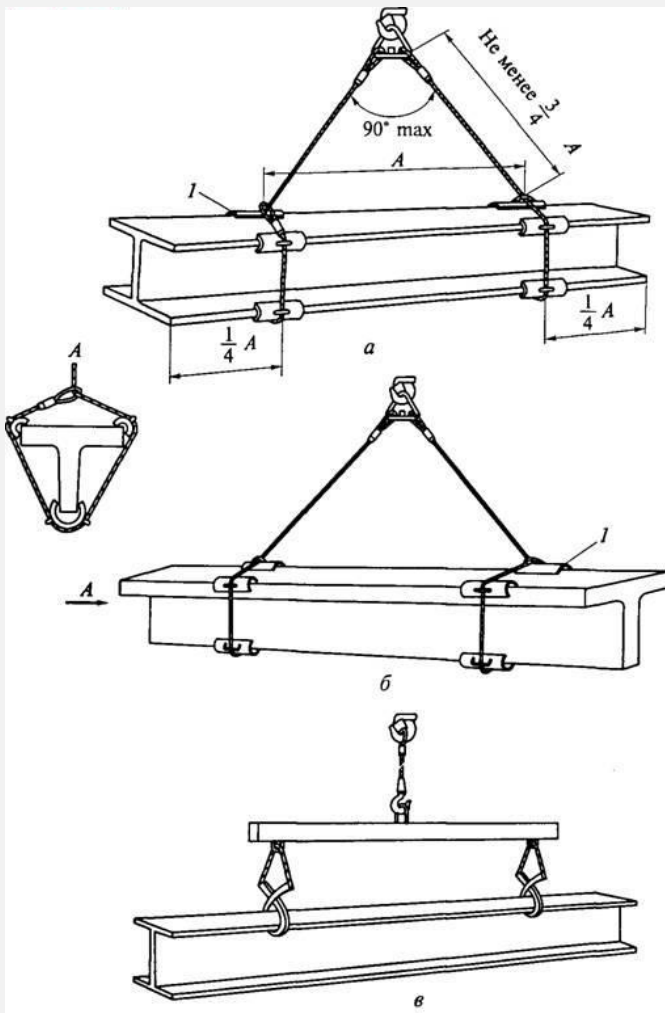
Подъем труб может осуществляться с применением торцевых захватов, состоящих из двух и более канатов с крюками на концах.

Для подъема длинномерных труб применяются специальные траверсы, имеющие крюки, которые могут фиксироваться в различных положениях по длине в зависимости от длины труб, а также клещевые захваты.



### Строповка труб:

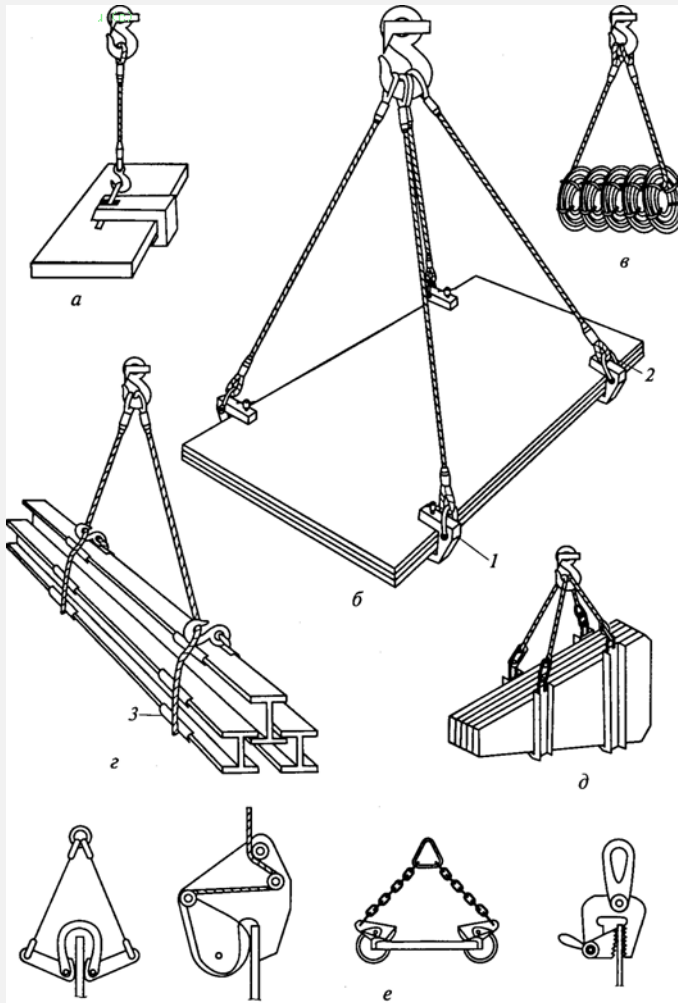
а — торцевыми захватами; б — двухпетлевыми стропами со втулкой; в — балочной траверсой; г — клещевым захватом; д — полотняными стропами; е — кольцевым стропом на удавку; ж — двухпетлевыми стропами (пакет труб); 1 — проставка



### Строповка балок:

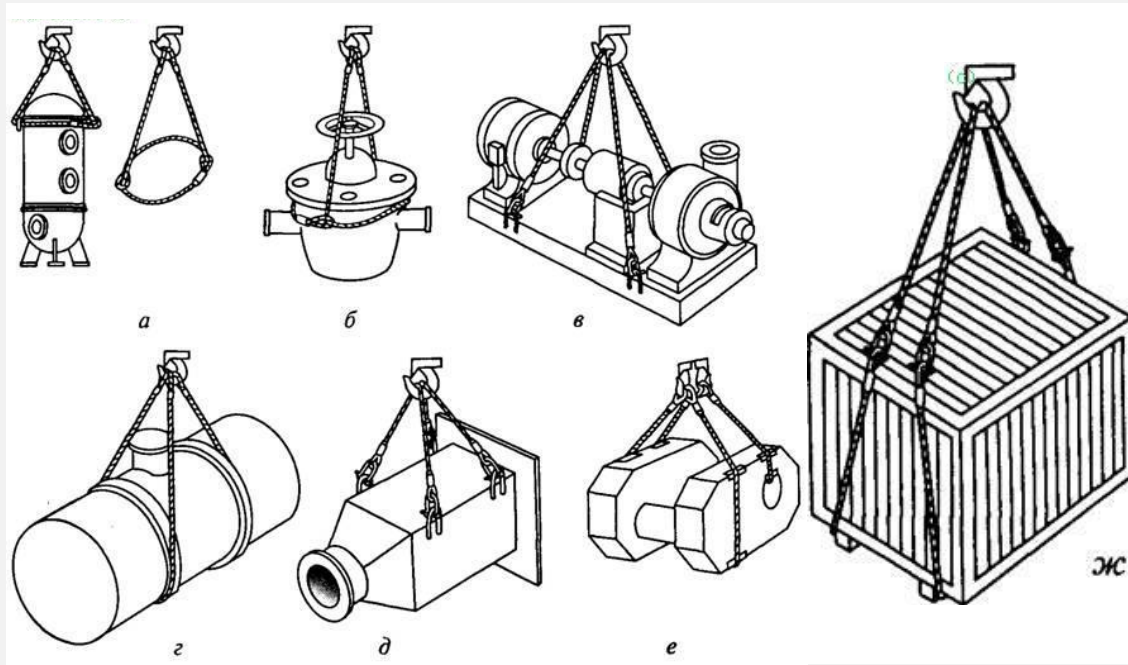
а — металлической (в обхват); б — железобетонной (в обхват); в — металлической (траверсой с клещевыми захватами); 1 — проставка





### Строповка металлопроката:

а — одиночный груз; б — пакет листовой стали;  
 в — бухты проволоки; г — пакет двутавровых балок;  
 д — пакет листовой стали (захваты располагают симметрично относительно центра тяжести пакета на расстоянии  $1/3$  длины от края); е — эксцентриковые зажимные устройства; 1 — струбцина; 2 — скоба монтажная; 3 — проставка.

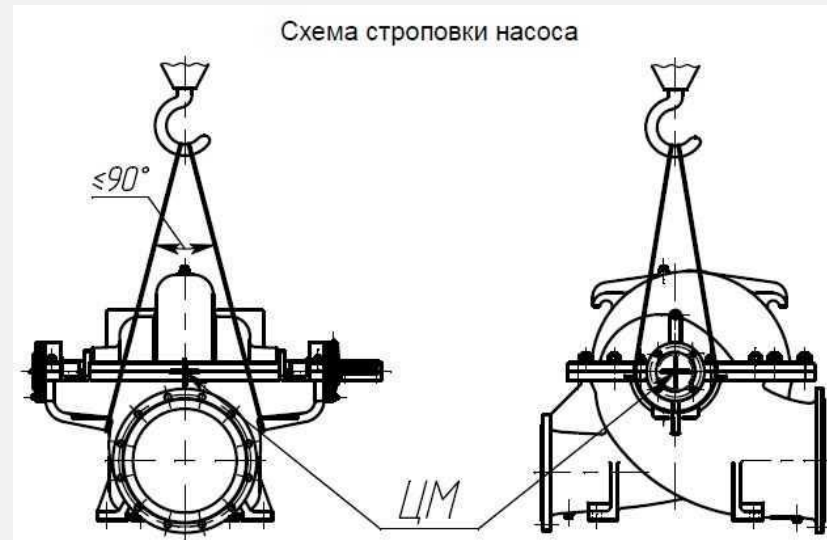


### Строповка оборудования:

а — сосуда двумя двухпетлевыми стропами; б — задвижки двухпетлевым стропом; в — агрегата двумя двухпетлевыми стропами; г — цилиндрического резервуара двумя двухпетлевыми стропами; д — коробка двумя двухпетлевыми стропами; е — детали станка двумя двухпетлевыми стропами; ж — оборудования в деревянной таре двумя двухпетлевыми стропами

Особенно необходимо разрабатывать схемы строповки грузов, если:

- груз не имеет специальных устройств (петель, цапф, рымов и т.п.) для строповки;
- груз снабжен специальным устройством для строповки, но не может быть поднят с его помощью;
- груз представляет собой детали и узлы машин, перемещаемые кранами во время монтажа, демонтажа или ремонта.



## Приспособления и оборудование для такелажных работ

Для проведения такелажных работ есть специальная оснастка и приспособления. К ним относятся:

- **Стропы.** Они представляют собой металлические канаты, используемые для крепления груза;
- **Таль.** Устройство для подъема груза, оснащенное ручным, механическим или электрическим приводом;
- **Домкраты.** Гидравлические или механические приспособления для подъема груза;
- **Полиспасты и блоки.** Оборудование на роликах для облегчения подъема груза;
- **Опорные конструкции.** По большей части - это мачта, которая крепится тяжелому основанию и удерживается прочными растяжками.

## Требования к такелажному оборудованию

Для поддержания работоспособности регулярно осуществляется осмотр такелажных средств, механизмов, приспособлений. Проверка производится в установленные сроки. Траверсы осматриваются не реже раза в полгода, тара, клещи и прочие захваты – 1 р/мес, стропы – 1р/10 дн (кроме редко используемых).

Внеочередное полное техосвидетельствование оборудования должно осуществляться в обязательном порядке после ремонта металлических элементов с заменой расчетных деталей и узлов, реконструкции, капремонта, замены крюка и прочих аналогичных операций. Результаты процедуры заносятся в журнал такелажных средств механизмов и приспособлений.

После замены изношенных канатов, при их перепасовке выполняется проверка надежности крепления и правильности запасовки, производится обтяжка тросов рабочим грузом.

Техосвидетельствование и учет такелажных средств, механизмов и приспособлений осуществляет инженерно-технический работник, исполняющий на предприятии надзорные функции, при участии сотрудника, ответственного за исправное состояние оборудования. Последний может самостоятельно производить проверку надежности канатов и правильности запасовки, обтяжки грузом после перепасовки или замены тросов. Форма журнала учета такелажных средств и приспособлений соответствует Приложению 9 к Правилам по ОТ при работе на высоте (утв. Приказом Минтруда №155н от 28.03.2014-го г.).

