

# **СТРОПАЛЬЩИК**

**ФЕДЕРАЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА  
В ОБЛАСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
"ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ  
ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ, НА  
КОТОРЫХ  
ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ПОДЪЕМНЫЕ СООРУЖЕНИЯ"**

## Общие сведения о профессии

Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС) предусматривает **5** тарифных разрядов стропальщиков, со второго разряда по шестой. Стropальщик третьего разряда выполняет строповку простых грузов массой до **25** т или строповку грузов средней сложности массой до **5** т.

**Производственные объекты, на которых установлены грузоподъемные машины, являются опасными производственными объектами в соответствии с Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от **21.07.97** № **116-ФЗ**.**

**Ежегодно в России погибает около **100** стропальщиков и крановщиков, еще большее их число получает тяжелые травмы.**

**Нередко аварии и несчастные случаи происходят по вине стропальщиков, не знающих или грубо нарушающих требования безопасности. Поэтому к обучению, аттестации и допуску к работе стропальщиков предъявляются особые требования.**

# Допуск стропальщика к работе

Допускается лицо:

- достигшее **18 лет**;
- прошедшее медицинское освидетельствование;
- обученное в учебном заведении, имеющим специальную аккредитацию;
- аттестованное, и имеющее удостоверение стропальщика;
- назначенное приказом по предприятию

- прошедшим первичный инструктаж и стажировку.

Производственная инструкция выдается стропальщику под расписку.

Во время работы стропальщик должен иметь удостоверение при себе и предъявлять его по требованию:

1. инспектора Ростехнадзора;
2. специалист, ответственный за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС;
3. лица, ответственного за безопасное производство работ кранами;
4. крановщика.

**Во время работы стропальщик обязан выполнять только приказы и распоряжения лица, ответственного за безопасное производство работ ПС.**

**Стропальщик должен обращаться к нему при отсутствии средств индивидуальной защиты, соответствующих грузозахватных приспособлений, вспомогательного инвентаря, в случаях, когда неизвестна масса груза, а также для получения другой необходимой информации.**

**Работодатель должен обеспечить стропальщика спецодеждой и средствами индивидуальной защиты (каска, жилет, рукавицы). На правой руке стропальщика (сигнальщика) должна быть повязка. Стropальщику рекомендуется иметь форму ярких, выделяющихся цветов:**

- жилет и каску - желтого цвета;**
- рубашку - голубого;**
- повязку - красного**

## **Повторная проверка знаний:**

- не реже одного раза в 12 месяцев;**
- при переходе с одного предприятия на другое;**
- по требованию специалиста, ответственного за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС или инспектора Ростехнадзора.**

**Повторная проверка проводится в объеме производственной инструкции.**

## **Стропальщик должен знать :**

- 1. рекомендуемую знаковую сигнализацию;**
- 2. производственную инструкцию стропальщика;**
- 3. назначение и конструктивные особенности съемных грузозахватных приспособлений и тары;**
- 4. схемы строповки грузов;**
- 5. способы определения массы груза;**

- 6. порядок осмотра и нормы браковки грузозахватных приспособлений;**
- 7. нормы заполнения тары;**
- 8. грузоподъемность стропов;**
- 9. порядок и габариты складирования груза;**
- 10. назначение и порядок применения грузозахватных приспособлений;**
- 11. технические характеристики обслуживаемых кранов;**
- 12. требования безопасности при работе вблизи ЛЭП;**
- 13. способы оказания первой помощи.**

## **Стропальщик должен уметь:**

- 1. выполнять обвязку и зацепку различных грузов;**
- 2. выполнять укладку груза и снимать грузозахватные приспособления;**
- 3. выбирать стропы в соответствии с массой и габаритами груза;**
- 4. правильно подавать сигналы крановщику;**
- 5. оказывать первую помощь пострадавшим на производстве.**

# **Причины аварий и несчастных случаев при производстве работ с грузоподъемными кранами:**

- 1) неправильная (ненадежная) строповка груза;**
- 2) применение для подъема груза непригодных съемных грузозахватных приспособлений или тары;**
- 3) нахождение людей в опасной зоне или под стрелой;**
- 4) нарушение схем строповки грузов;**
- 5) нарушение технологических карт погрузочно-разгрузочных работ;**

- 6)** нахождение людей в полувагоне, на платформе, в кузове автомашины, трюме судна, траншее, котловане, колодце при подъеме или опускании груза;
- 7)** несоблюдение схем и габаритов складирования грузов;
- 8)** нахождение людей между поворотной и неповоротной частями крана;
- 9)** допуск необученных рабочих к обслуживанию крана в качестве стропальщиков;

- 10)** несоблюдение требований безопасности при установке стрелового самоходного крана на опоры или строповке грузов вблизи линии электропередачи;
- 11)** нахождение людей в кабине автомашины при ее разгрузке или погрузке;
- 12)** перегрузка крана во время подъема примерзшего, засыпанного землей, закрепленного болтами, заземленного или залитого бетоном груза;

- 13)** нахождение людей вблизи стены, колонны, штабеля или оборудования во время подъема или опускания груза;
- 14)** неисправность кранового пути и тупиковых упоров;
- 15)** неправильная установка стреловых кранов или кранов-манипуляторов вблизи траншеи, котлована или на свеженасыпанном грунте;

- 16)** подтаскивание груза краном при наклонном положении грузовых канатов;
- 17)** нахождение людей в зоне действия магнитных и грейферных кранов;
- 18)** обрыв грузовых и стреловых канатов.

## **Обязанности стропальщика до начала работы:**

- 1. получить задание и инструктаж от лица, ответственного за безопасное производство работ ПС(подъемные сооружения);**
- 2. - подготовить площадку для установки стрелового крана и складирования груза;**
- 3. - осмотреть груз, выяснить его массу;**
- 4.- подобрать грузозахватные приспособления согласно схемы строповки и массе груза;**
- 5. - произвести осмотр стропов;**

# Требования к площадке

- 1.- основание площадки должно обеспечивать устойчивость кранов и складироваемых материалов;**
- 2. - уклон площадки должен быть не более  $3^{\circ}$ ;**
- 3.- проходы между штабелями должны быть не менее 1 метра;**
- 4.- проезды для транспорта не менее 3 метров;**

5. - зимой площадка должна быть очищена от снега, льда;
6. - весной и осенью необходимо проверять площадку на просадку;
7. - в зоне погрузо-разгрузочной площадки не должно быть действующей линии электропередачи;
8. - площадка должна быть ограждена и снабжена предупреждающими и запрещающими знаками.

# Определение массы груза

- по маркировке на грузе;
- по сопроводительным документам;
- по таблице весов;
- по плотности и объему.

# Плотность материала

| Материал                               | Плотность, кг/м <sup>3</sup> |
|--|------------------------------|
| Железо                                 | 7800—7850                    |
| Алюминий                               | 2550—2700                    |
| Сталь                                  | 8100                         |
| Чугун белый                            | 7580—7730                    |
| Чугун серый                            | 7030—7130                    |
| Бетон, железобетон                     | 1800—2500                    |
| Кирпич глиняный пустотелый             | 1300—1450                    |
| Камни керамические пустотелые стеновые | 1350—1450                    |
| Сосна, ель:                            |                              |
| сухие                                  | 310—760                      |
| влажные                                | 400—1100                     |
| Береза, дуб:                           |                              |
| сухие                                  | 690—1030                     |
| влажные                                | 770—1280                     |
| Гранит                                 | 2400—3000                    |
| Стекло                                 | 2600—2700                    |

# Подбор строп и тары

Стропы подбираются в соответствии **массы и габаритов груза.**

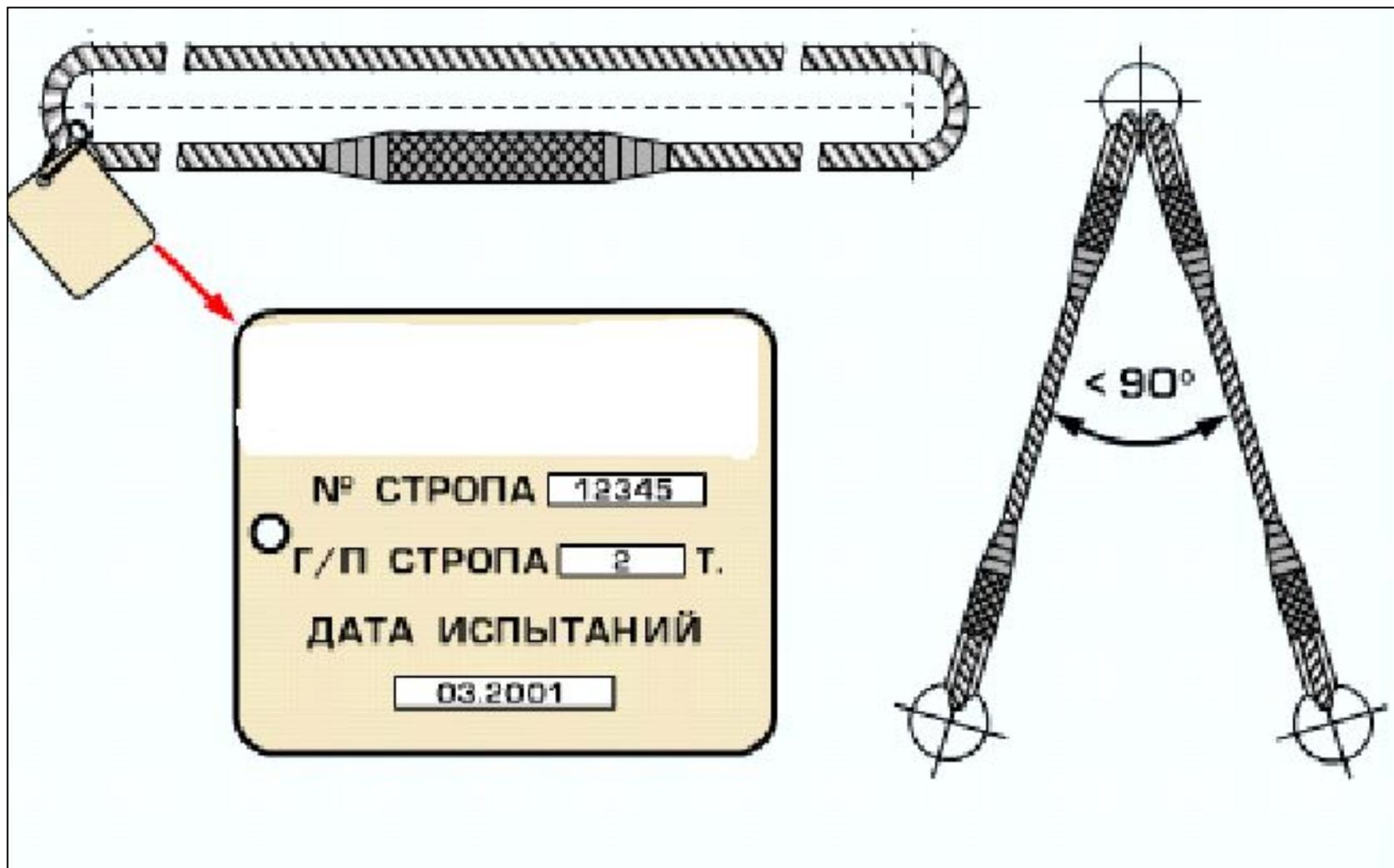
На стропе обязательно должна **быть бирка на которой указывается:**

**инвентарный номер;**

**грузоподъемность;**

**дата испытания**

угол между ветвями строп при  
зацепке должен быть не более **90°**



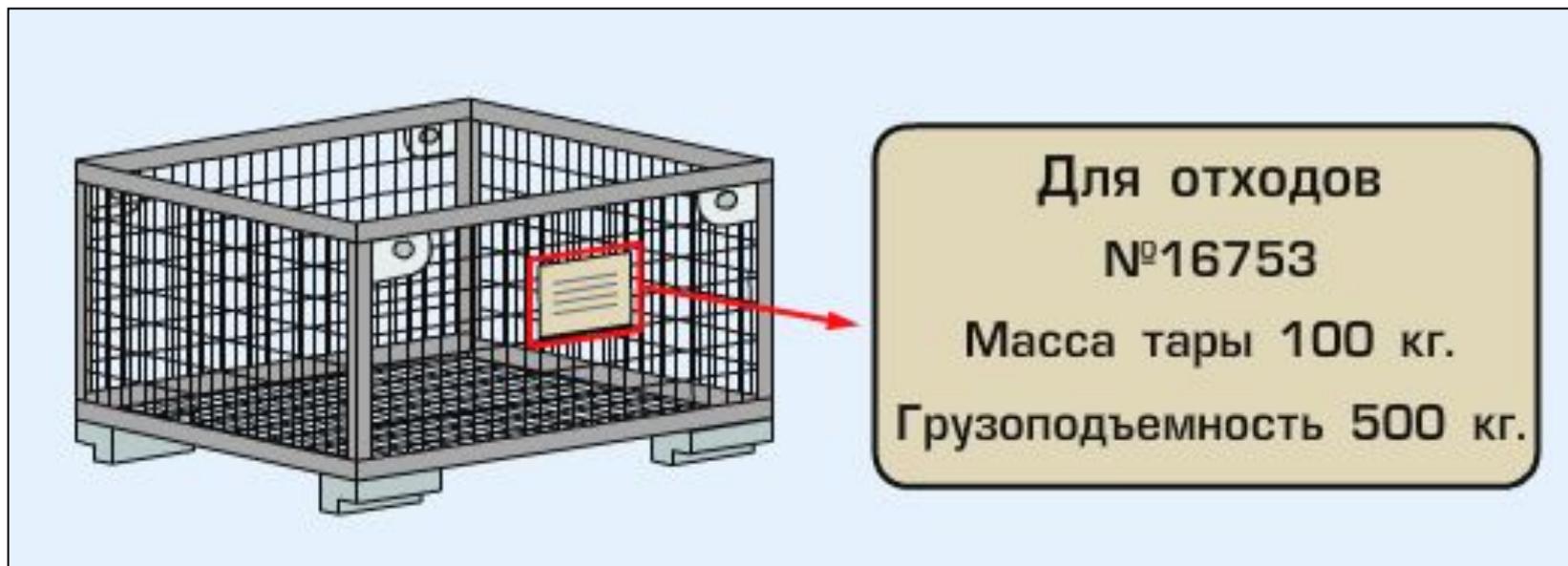
# На таре проверяют наличие маркировки и исправность тары

**Тара бракуется если:**

- в сварных соединениях есть трещины;**
- оторваны проушины;**
- износ проушин более **10%**;**
- деформированы днище и боковые стенки.**

**На таре указывается:**

**назначение тары;**  
**инвентарный номер;**  
**грузоподъемность;**  
**вес тары.**



# Конструкция каната

Стальные канаты должны  
соответствовать

требованиям Правил.

Коэффициент запаса прочности для  
канатов,

применяемых в механизмах подъема равен  
**6.**

Конструкция каната:

$$6 \times 19 + 1_{oc} = 114$$

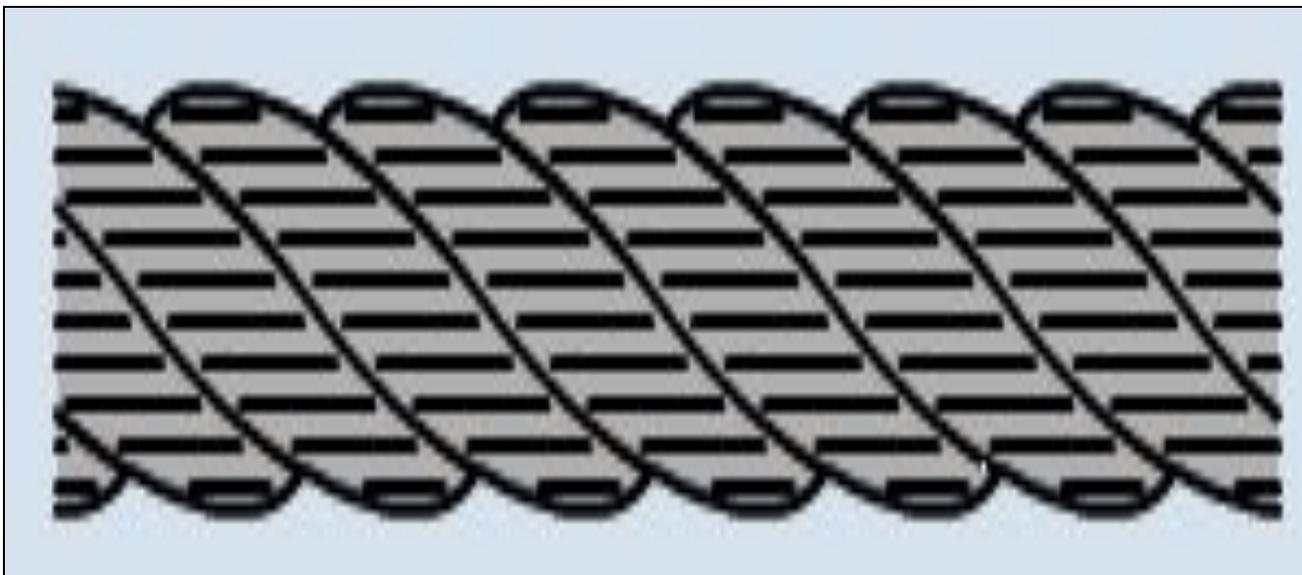
$$6 \times 37 + 1_{oc} = 222$$

$$6 \times 61 + 1_{oc} = 366$$

- В конструкции цифра **6** указывает количество прядей в канате.
- Цифры **19, 37, 61** количество проволок в пряди.
- **1 ОС** – органический сердечник, который служит для смазки каната.
- Цифры **114, 222, 366** – общее количество проволок в канате.
- Эти данные необходимы при браковке канатов и стропов.

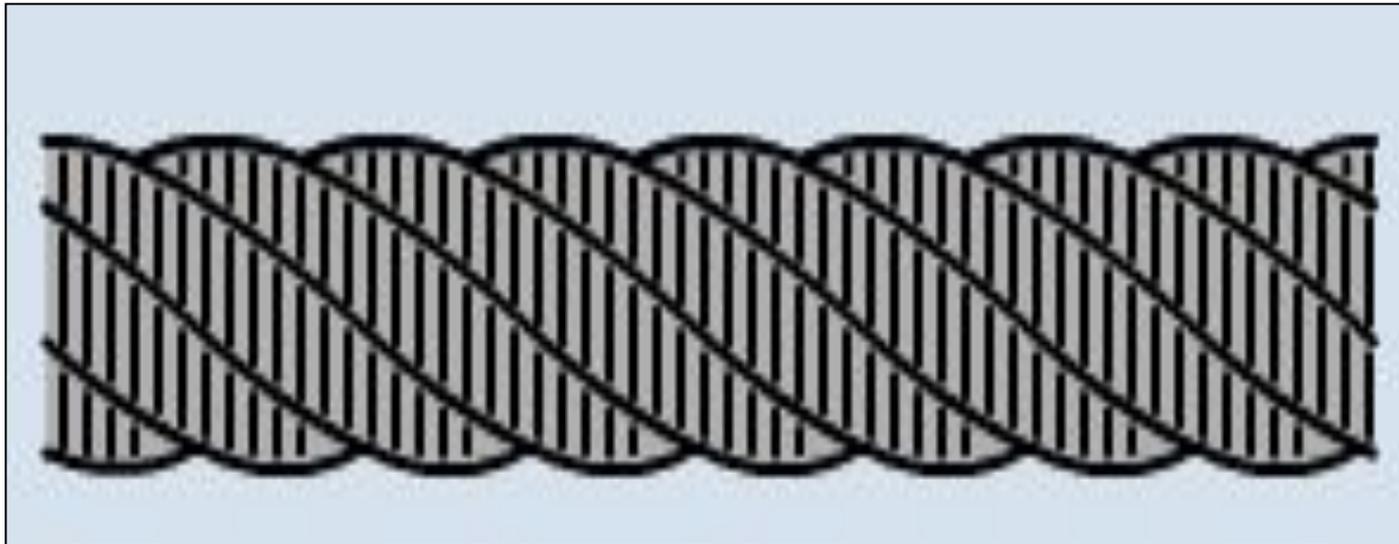
# Свивка каната

**1. Крестовая свивка** – проволоки в прядях и пряди скручиваются в противоположных направлениях



- **Канат крестовой свивки мало расплетается, прочность каната в два раза выше, чем у каната односторонней свивки. Но этот канат жесткий.**
- **Канат односторонней свивки более мягкий, гибкий, но легко расплетается и уступает по прочности канату крестовой свивки.**

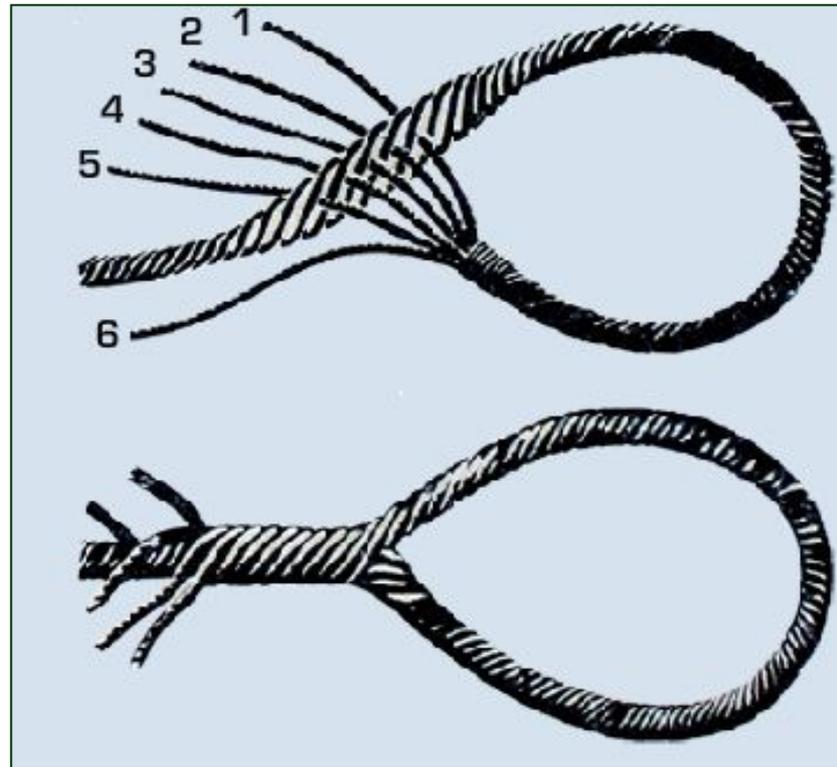
**2. Односторонняя свивка – проволоки в прядях и пряди скручиваются в одном направлении**



**Крепление каната должно быть**

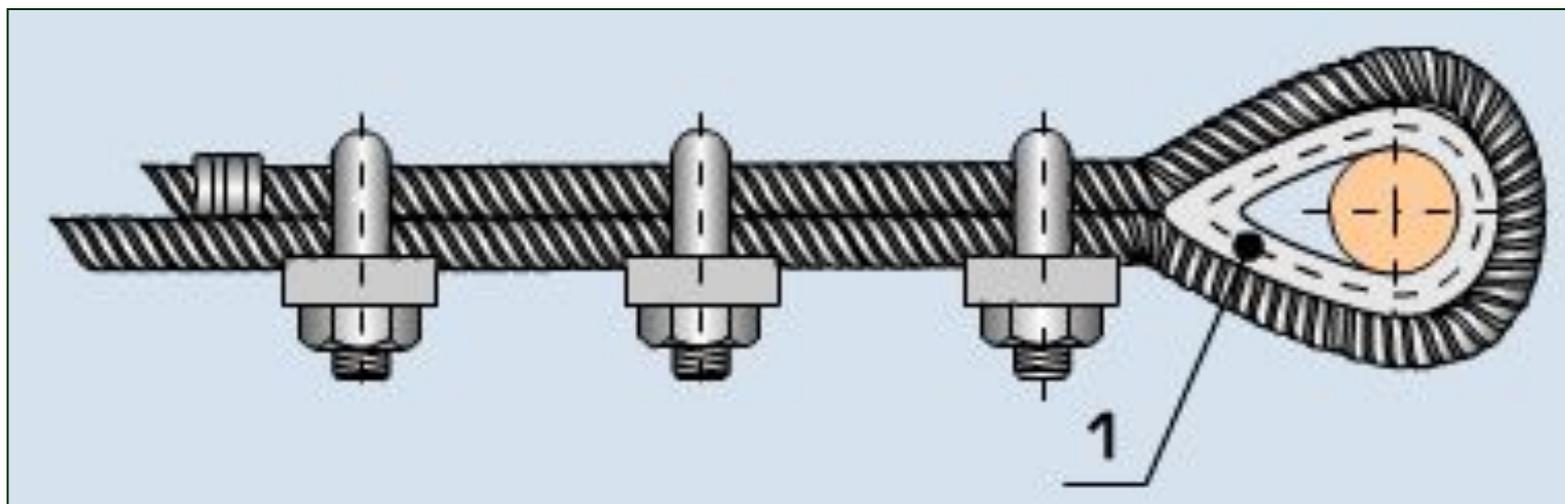
**выполнено:**

**1. с применением коуша путем «заплетки»:**



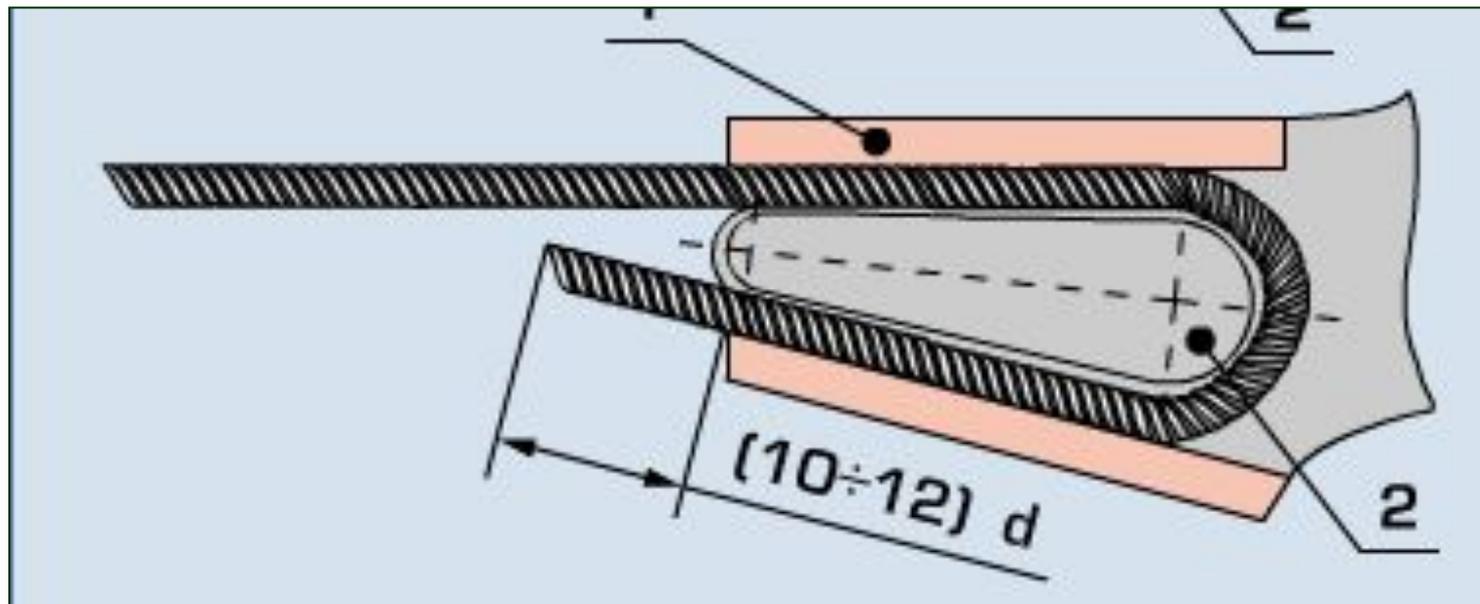
- Если толщина каната до 15 мм, то при заплетке, каждая прядь делает по **4 прокола** в рабочую ветвь.
- Если толщина каната от 15 до 28 мм – **5 проколов**.
- Если толщина каната от 28 до 60 мм – **6 проколов**.
- Длина заплетки должна быть не менее **300 мм**

## 2. установки зажимов:

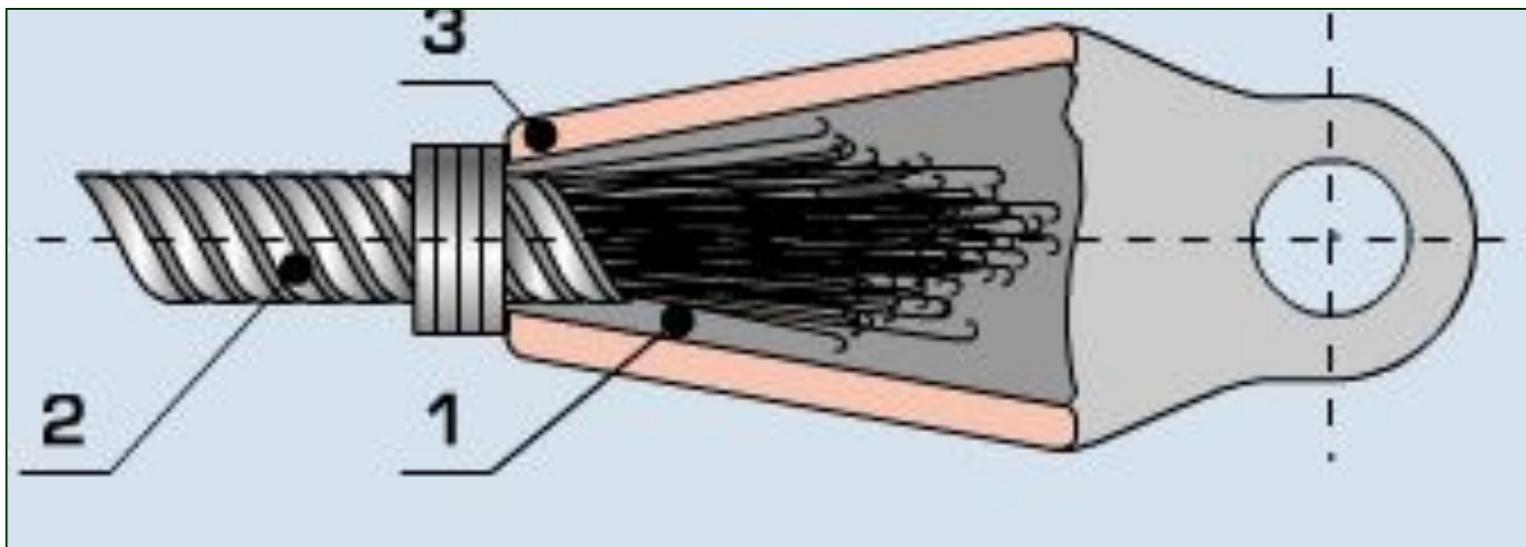


- **При заделки конца каната при помощи зажимов их должно быть не менее трех. И расстояние между зажимами 6 диаметров каната. Крепление зажимов проводится со стороны рабочей ветви.**

### 3. клином в стальной бесшовной втулке

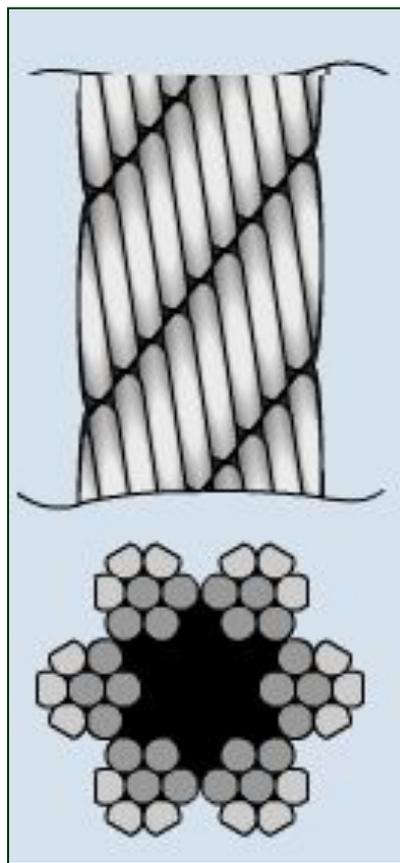


## 4. заливкой во втулку



# Браковка канатов

1. Разрыв пряди;
2. Поверхностный износ каната более 7%;

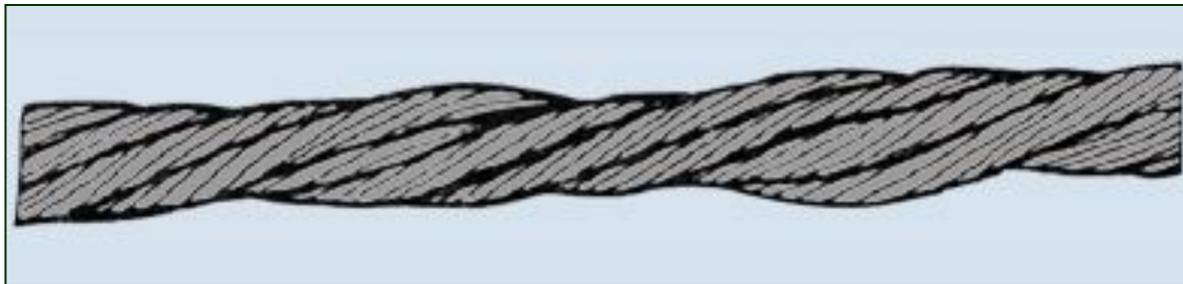


**3.** если на шаге свивки обрывов проволок более допустимого:

- **5%** от общего количества проволок для канатов односторонней свивки;

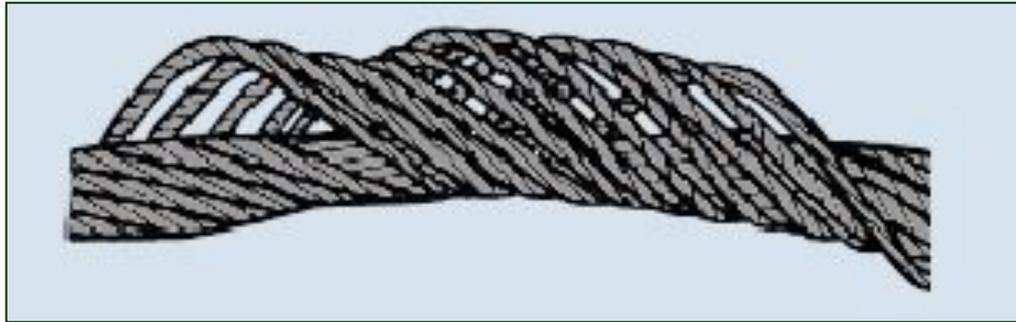
- **10%** от общего количества проволок для канатов крестовой свивки;

**4.** местное уменьшение диаметра каната, включая разрыв сердечника;

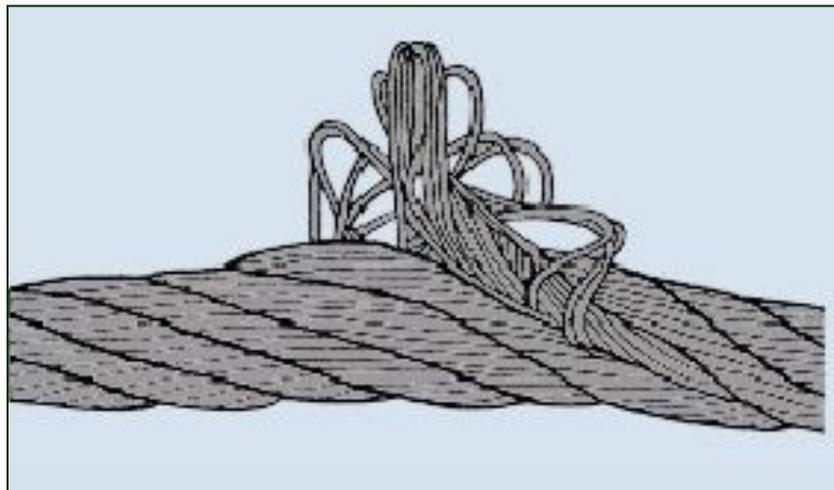


**5. волнистость;**

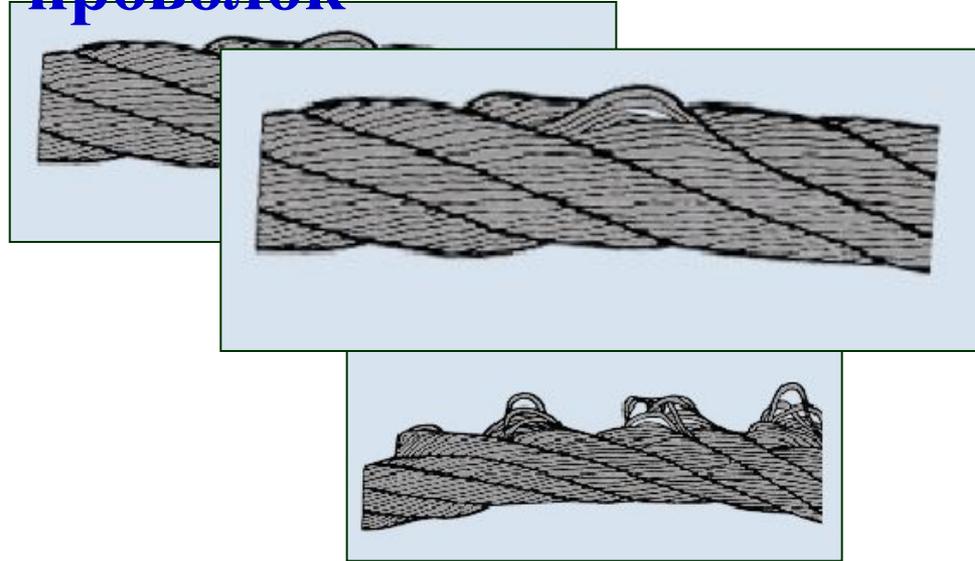
**6. корзинообразная деформация;**



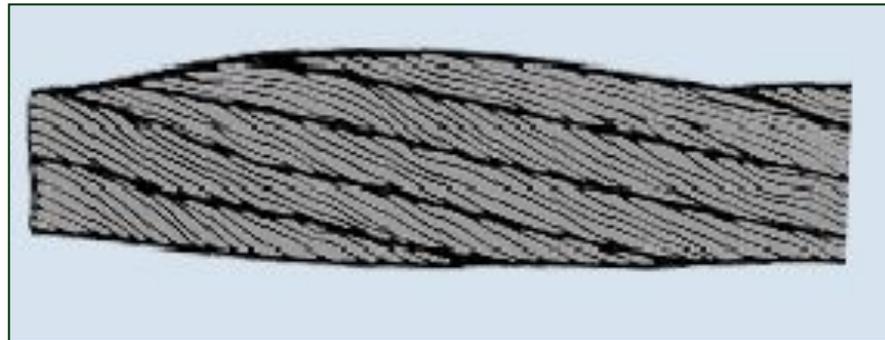
**7. выдавливание сердечника;**



## 8. выдавливание проволок



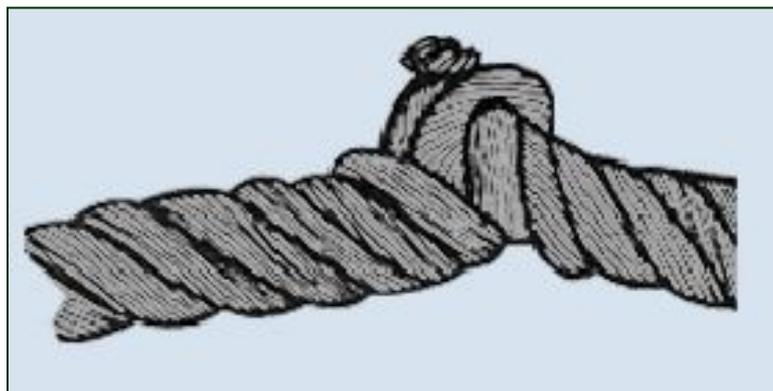
## 9. местное увеличение диаметра каната



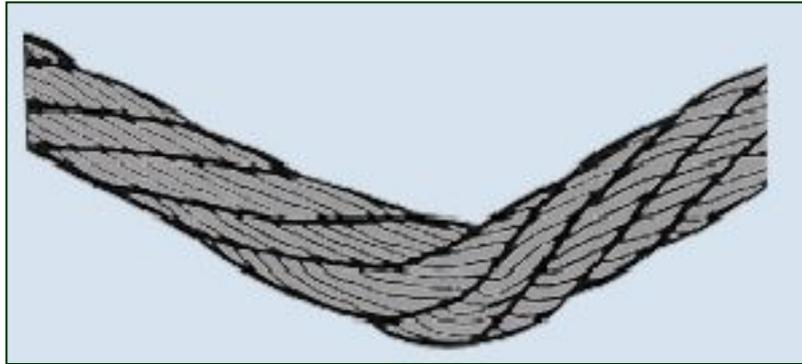
## 10. раздавливание каната



## 11. перекручивание каната;



## **12. перегиб каната;**



**13. повреждение в результате температурного воздействия или электрического дугового разряда.**

# Цепи, браковка цепей

Цепи бывают кованые, штампованные, пластинчатые.

Коэффициент запаса прочности цепей от **3** до **8**

## Цепи бракуются:

- если разорвано звено;
- если на поверхности звеньев трещины;
- если износ звена более **10%** от первоначальной толщины звена;
- при удлинении звена цепи на **3 %**.

Цепи можно ремонтировать заменой звеньев при помощи электросварки.

**После ремонта цепи испытывают  
нагрузкой в **1,25** раза превышающей  
грузоподъемность.**

**Цепи должны иметь сертификат завода-  
изготовителя об их испытании в  
соответствии с нормативным  
документам, по которому они  
изготовлены.**

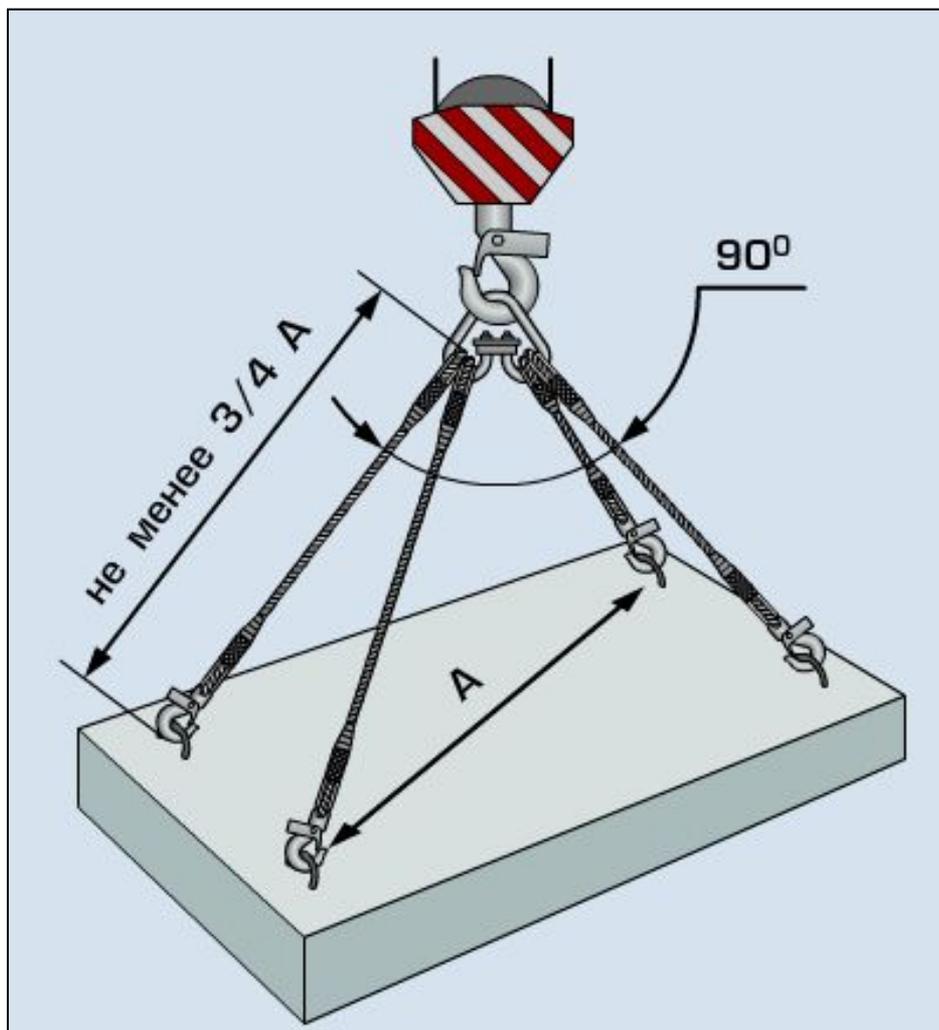
# **Обязанности стропальщика во время работы**

## **1. При обвязке груза:**

- обвязку груза производить по схеме строповки;**
- стропы укладывать на основной массив груза;**
- между стропой и острыми ребрами груза размещать предохранительную проставку.**

## **2. При зацепке груза:**

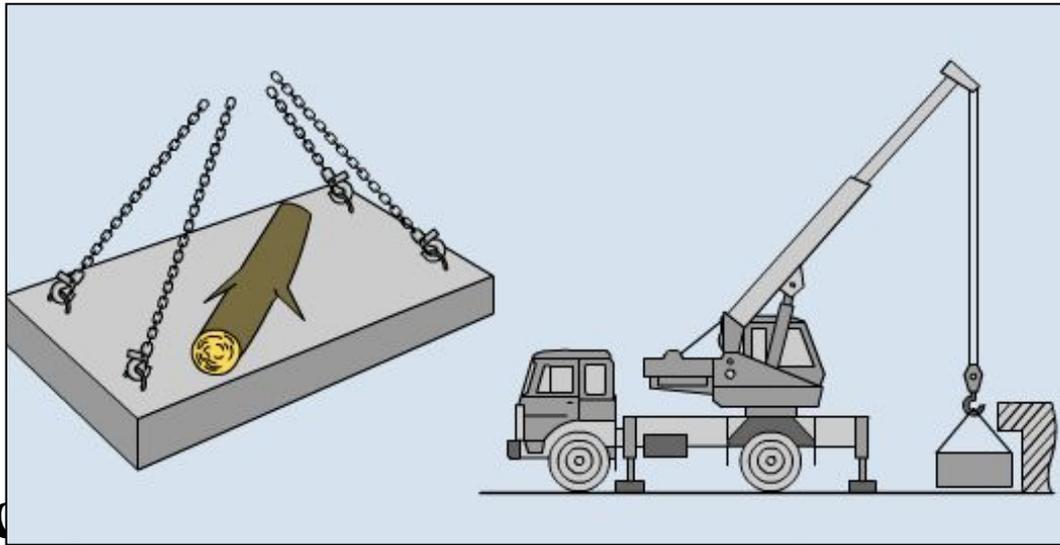
- зацепку груза производить по схеме строповки;**
- крюки заводить с внешней стороны элементов в сторону их центра тяжести;**
- строповку производить за все петли, предусмотренные проектом для подъема;**
- угол между ветвями стропа должен быть не более **90°**;**



- **Таким образом подбираются стропы в зависимости от габаритов груза. Нужно выбрать длину строп в зависимости от наибольшего расстояния между петлями. Длина должна быть  $\frac{3}{4}$  этого расстояния. Тогда угол между ветвями строп будет примерно равен 90 градусам. А по массе - необходимо смотреть на бирку. Грузоподъёмность стропы должна быть не менее массы груза.**

### 3. При подъеме груза:

- убедиться, что груз не зажат другими деталями и на нем нет незакрепленных предметов

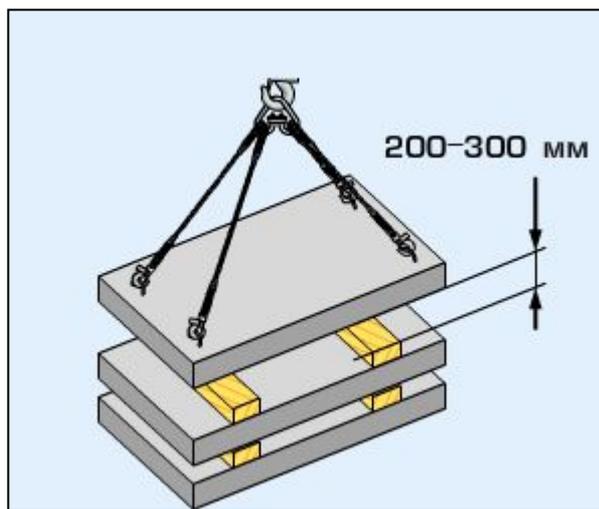


- убедиться  
людей;

крана нет

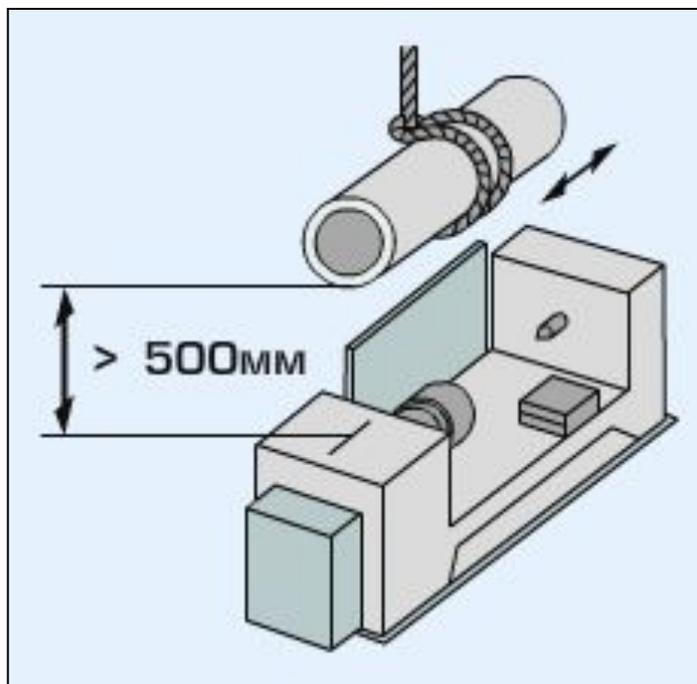
- **Опасная зона определяется следующим образом:**
- **вылет стрелы + половина длины или высоты груза + пять метров на отскок груза.**
- **Стропальщик должен выйти из опасной зоны, когда груз поднялся на высоту 1 метр, дальше он направляет груз багром или оттяжкой, или сопровождает груз на безопасном расстоянии.**

дать сигнал на подъем груза на **200-300** мм для того чтобы проверить правильность строповки груза и равномерности натяжения ветвей стропа, устойчивость крана, действие тормозов, положение центра тяжести груза

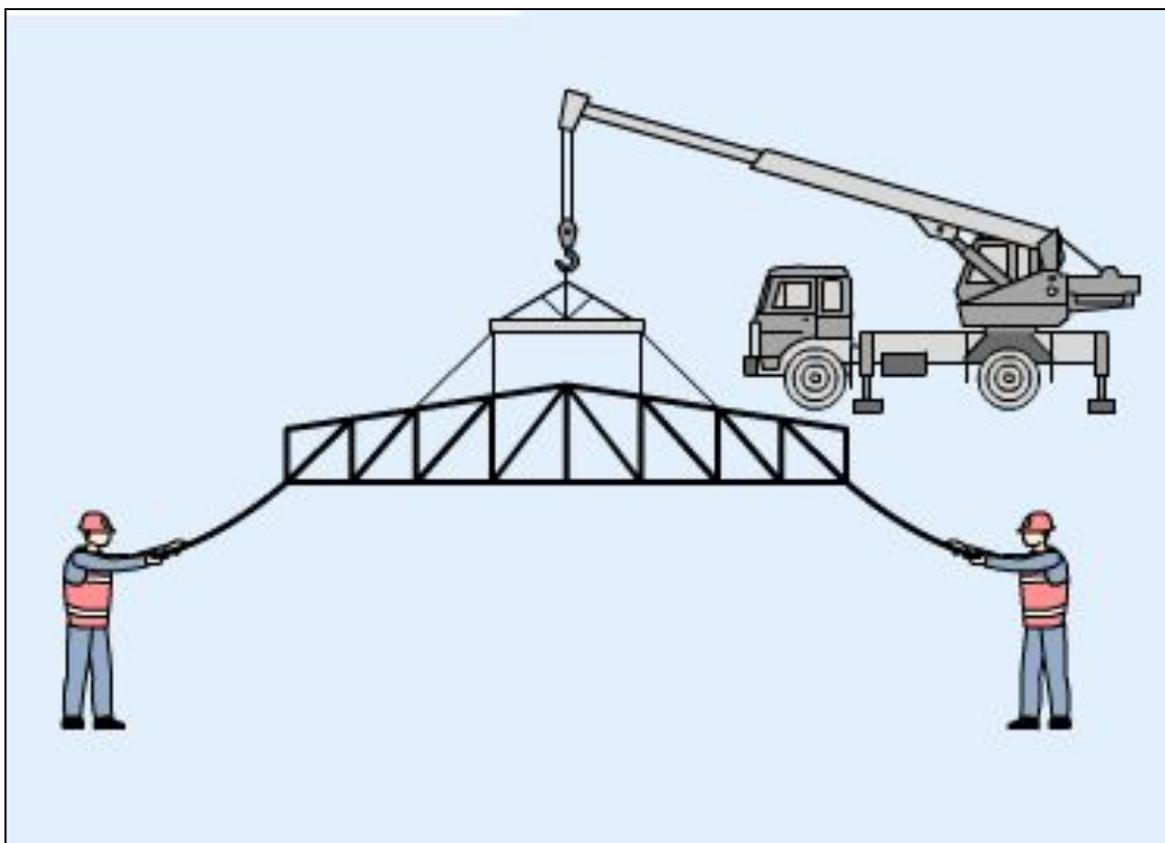


## 4. При перемещении груза:

- груз должен находиться в поле зрения стропальщика;
- над встречающимися предметами груз должен быть поднят на высоту не менее **500 мм**;



- для предотвращения разворота длинномерного груза во время его подъема необходимо применять оттяжку или багор;



- кирпичи на строящееся здания подают в контейнерах или на огражденных поддонах;**
- подача груза в оконные проемы или на балконы разрешается только в случае, если есть приемочные огражденные площадки выполненные согласно ППР;**
- перемещение грузов над перекрытиями, под которыми находятся люди запрещается**

**- при перемещении мелкоштучных, сыпучих и жидких грузов применяется специальная тара, которая заполняется согласно норм:**

**- жидкими, пластичными грузами тара заполняется на  $2/3$  объема тары и закрывается крышкой;**

**- мелкоштучными, сыпучими грузами тара недозаполняется на **10** см до края.**

## **При работе стропальщику запрещается:**

- 1) производить строповку грузов, масса которых неизвестна или превышает грузоподъемность крана (грузоподъемной машины);**
- 2) пользоваться поврежденными или немаркированными съемными грузозахватными приспособлениями и тарой, соединять звенья разорванных цепей болтами или проволокой, связывать канаты;**

**производить обвязку и зацепку груза способами, не указанными на схемах строповки;**

**4) применять для обвязки и зацепки грузов не предусмотренные схемами строповки приспособления (ломы, штыри, проволоку и др.);**

**5) производить зацепку поддонов с кирпичом без ограждения (за исключением разгрузки на землю с автомашин);**

**6) производить зацепку бетонных и железобетонных изделий за поврежденные петли**

- 7) подвешивать груз на один рог двурогого крюка;**
- 8) забивать крюки стропов в монтажные петли железобетонных изделий или других грузов;**
- 9) поправлять съемные грузозахватные приспособления на поднимаемом грузе ударами молотка, кувалды, лома и т.п.;**
- 10) использовать при обвязке крупных стеновых блоков и других высоких грузов приставные лестницы; в этих случаях следует применять переносные площадки**

- 11) использовать грейфер для подъема грузов, подвешенных при помощи стропов за челюсти грейфера, для подъема, а также для выполнения других работ, для которых грейфер не предназначен;**
- 12) производить строповку груза, находящегося в неустойчивом положении**
- 13) находиться под поднятым грузом или допускать нахождение под ним людей (стропальщик может находиться возле груза во время его подъема или**

**опускания, если груз поднят на высоту не более 1000 мм от уровня площадки, на которой он находится);**

**14) допускать подъем или перемещение груза, если на нем находятся люди;**

**15) освобождать при помощи грузоподъемной машины зажатые грузом стропы;**

**16) подавать (поправлять) груз в оконные проемы и на балконы без специальных приемных площадок или приспособлений;**

- 17)** находиться и допускать нахождение людей в полувагоне, на платформе или в автомашине при подъеме или опускании груза;
- 18)** При работе стреловых и башенных кранов во избежание зажатия между поворотной и неповоротной частью крана стропальщик не должен находиться в зонах вращающихся частей крана (противовеса, поворотной платформы);

**19) устанавливать груз на временные перекрытия, трубы, кабели и в другие места, не предназначенные для укладки груза;**

**20) устанавливать грузы наклонно к стенам зданий, заборах и т.п**

# **Обязанности стропальщика при опускании груза**

**Перед опусканием груза стропальщик обязан:**

- 1) предварительно осмотреть место, на которое необходимо опустить груз, и убедиться в невозможности его падения, опрокидывания или сползания;**
- 2) на место установки груза в случае необходимости предварительно уложить прочные подкладки для удобства извлечения стропов из-под груза;**
- 3) снимать стропы с груза или крюка лишь после того, как груз будет надежно установлен, а при необходимости и закреплен.**

## **Обязанности стропальщика в аварийных ситуациях**

- 1) При возникновении на участке работ аварийной ситуации [проседание опор стрелового крана, разрушение (проседание) кранового пути, появление стука в механизмах машины, разрушение канатов, поломка грузозахватных органов и тары и т.п.] стропальщик должен немедленно подать сигнал крановщику, машинисту, оператору на остановку грузоподъемной машины и предупредить всех работающих.**

**Если грузоподъемная машина оказалась под напряжением, стропальщик должен принять меры личной безопасности, предусмотренные производственной инструкцией.**

**При возникновении стихийных природных явлений (сильный ветер, гроза, туман, ураган, землетрясение и т.п.) стропальщик должен прекратить работу, предупредить крановщика машиниста, оператора и работающих людей об опасности.**

**Запрещается работа крана при силе ветра  
свыше указанного в паспорте.**

**Если температура воздуха ниже указанного  
в паспорте крана.**

**При возникновении на грузоподъемной машине пожара стропальщик должен отключить источник электропитания, вызвать пожарную охрану и приступить к тушению пожара, пользуясь имеющимися средствами пожаротушения. Если во время работы грузоподъемной машины произошли авария или несчастный случай, стропальщик должен немедленно поставить в известность лицо, ответственное за**

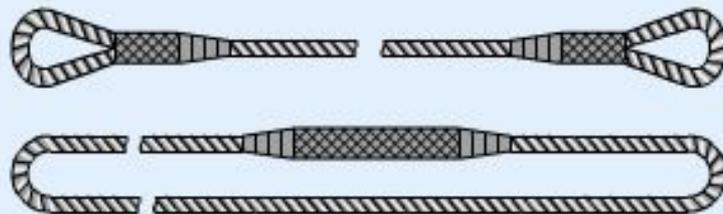
**безопасное производство работ  
грузоподъемными машинами, оказать  
первую помощь пострадавшему и вместе  
с крановщиком (машинистом,  
оператором) обеспечить сохранность  
обстановки аварии или несчастного  
случая, если это не представляет  
опасности для жизни и здоровья людей и  
не приведет к осложнению аварийной  
обстановки.**

# Грузозахватные приспособления

## 1. Канатные стальные стропы:

- универсальные (кольцевые и двухпетлевые)

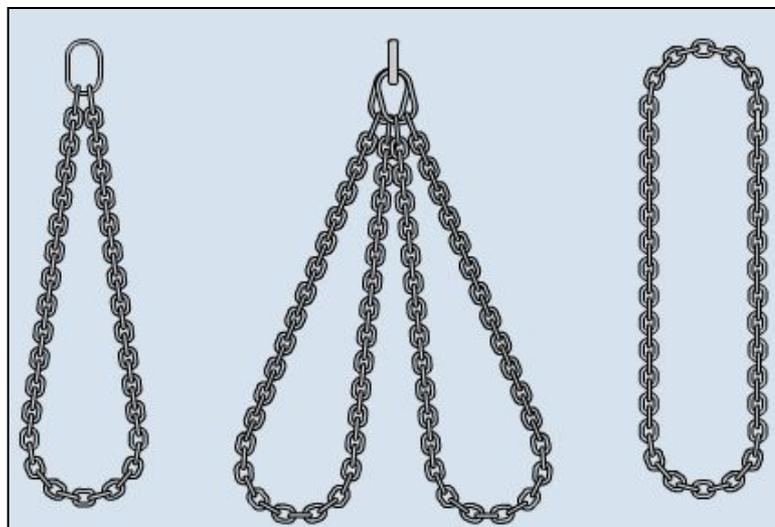
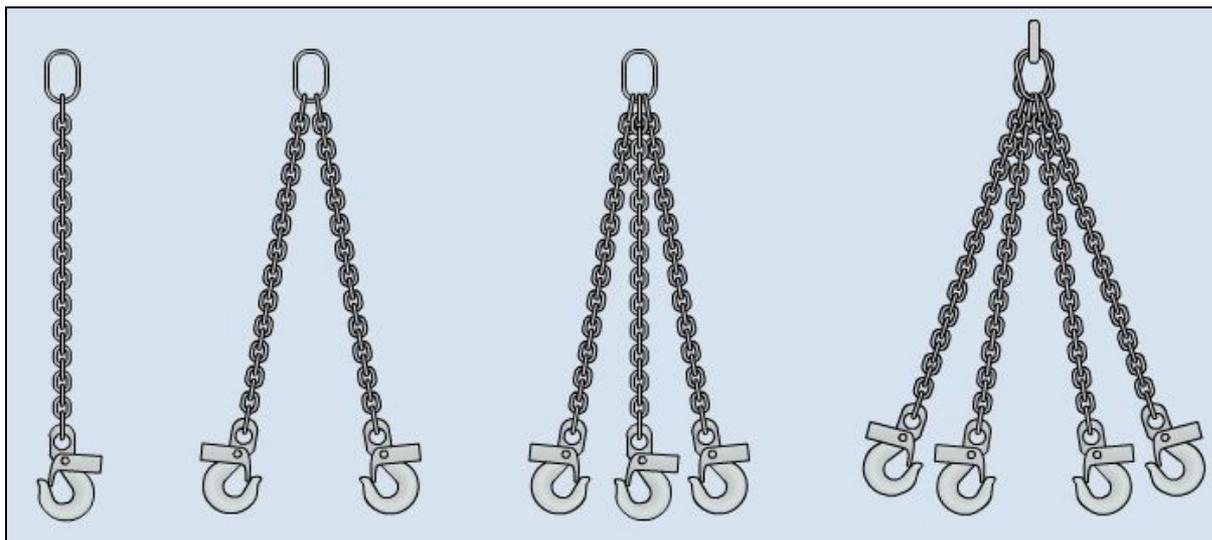
- универсальный строп -  
исполнение 1 (двухпетлевой).
- универсальный строп -  
исполнение 2 (кольцевой).



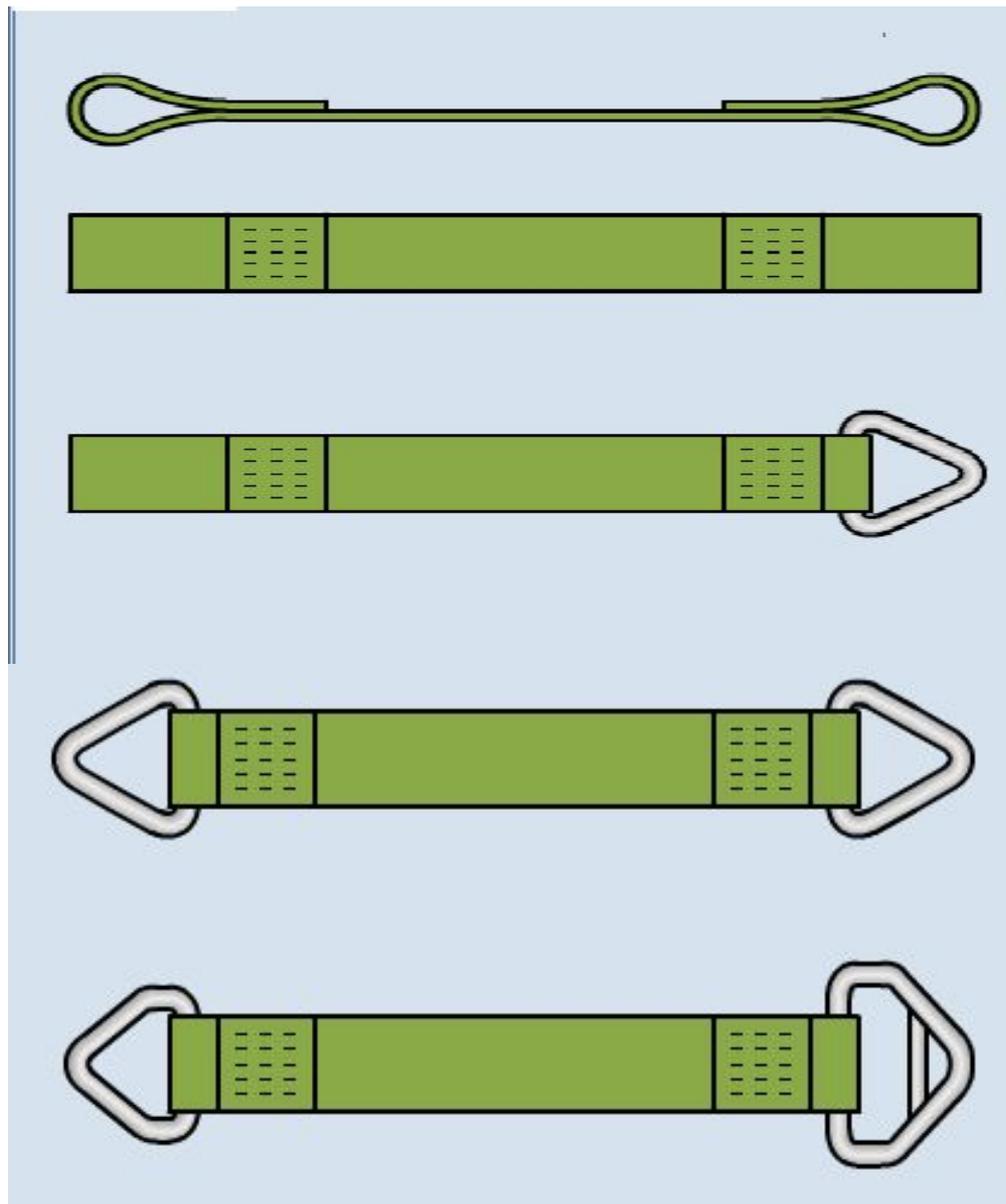
## ■ ВЕТВЕВЫЕ



## 2. Цепные стропы



### 3. Текстильные стропы



**На каждый текстильный строп пришивается этикетка (бирка) , на которой указывают сведения, необходимые при его эксплуатации:**

- обозначение стропа;**
- товарный знак предприятия-изготовителя;**
- название материала, из которого строп изготовлен;**
- грузоподъемность стропа при использовании основных способов строповки;**
- рабочая длина**
- дата испытания**
- номер стропа.**

**Стропы из растительных и синтетических волокон должны изготавливаться с коэффициентом запаса прочности не менее 8.**

**Расчетный угол для текстильных стропов  $120^\circ$**

**Текстильные стропы легкие, гибкие, не деформируют груз.**

**Текстильные стропы безопасней в эксплуатации, чем канатные, на них не бывает торчащих металлических проволок, которые травмируют руки, портят рукавицы и спецодежду. Но они легко повреждаются от порезов, открытого огня, сварочных работ и ультрафиолетового излучения.**

## **Техническое освидетельствование стропы**

**После изготовления стропы испытываются статической нагрузкой, превышающей грузоподъемность стропа на **25%** в течение **10** минут.**

**После испытания на каждый строп крепятся маркировочная бирка на которой указывается:**

- а) порядковый номер стропа по системе нумерации предприятия - изготовителя;**
- б) грузоподъемность стропа;**
- в) дата испытания**

**Техническое освидетельствование стропы – это испытание стропы, которое проводится один раз после изготовления строп, даль стропы бракуются.**

**Съемные грузозахватные приспособления это:**

- 1. стропы;**
- 2. траверсы;**
- 3. захваты.**

## **Браковка канатной стропы:**

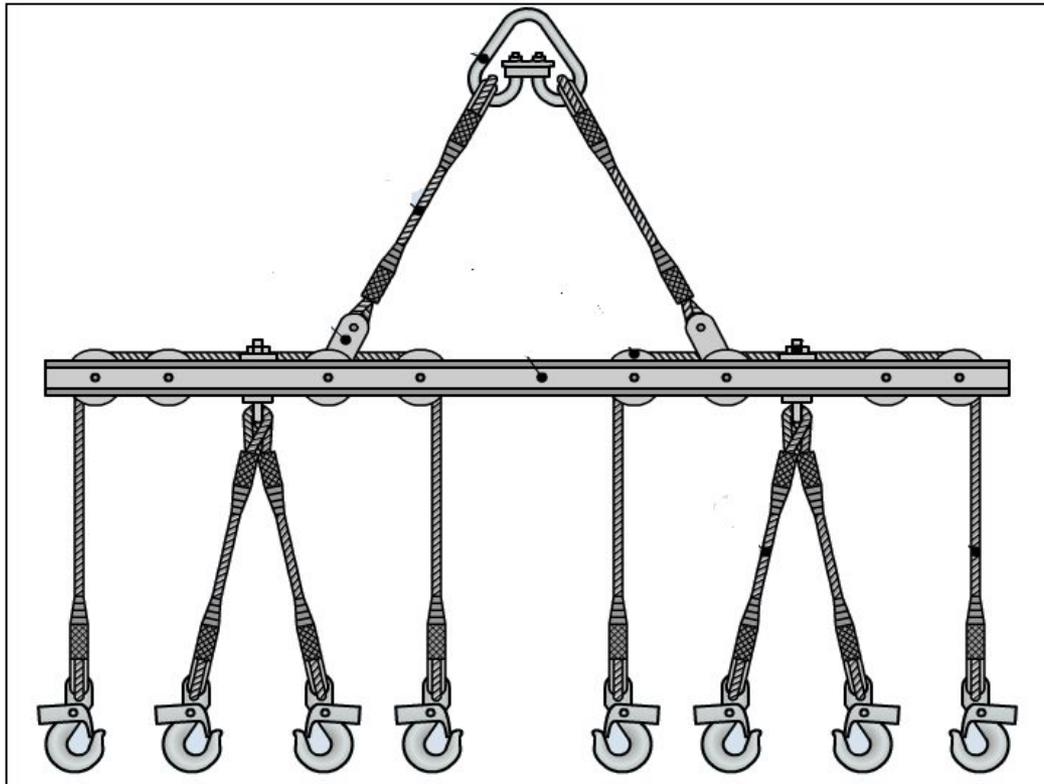
- если на стропе нет бирки;**
- если оборвана прядь каната;**
- если поверхностный износ проволок каната свыше **7%**;**
- если на шаге свивки каната обрывов проволок более допустимого;**
- если канат попал под действие высоких температур;**
- если канат стропы имеет узлы,**

**имеет узлы, перегибы, разрывы  
сердечника, волнистость, канат  
раскручен и т.д.;**

- если крюк имеет трещины на  
поверхности;**
- если у крюка отогнут рог;**
- если крюк не имеет замка;**
- если износ зева крюка более **10%**.**

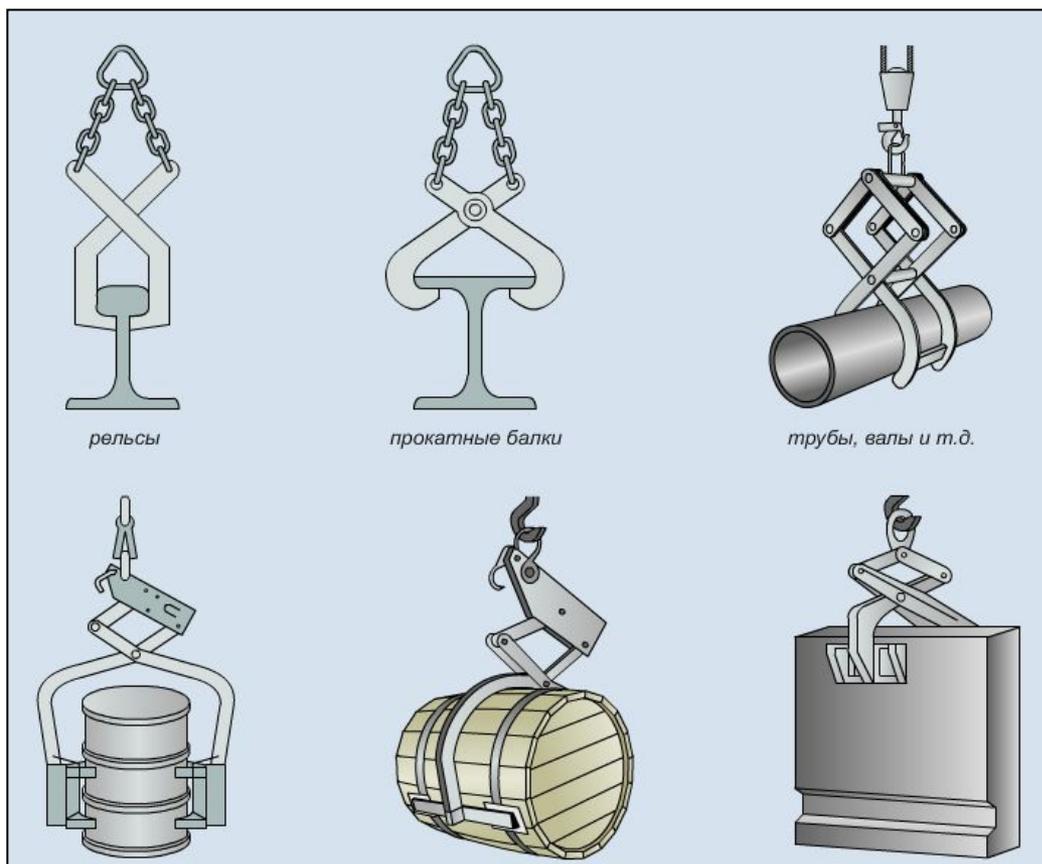
## 4. Траверсы

- используются при подъеме длинномерного крупногабаритного груза



## 5. Захваты

- служат для перемещения однотипных деталей (трубы, лес, отливки и др.)



## **Периодичность осмотра грузозахватных приспособлений**

- стропы – один раз в 10 дней;**
- траверсы, захваты, тара – каждый месяц;**
- редко используемые приспособления – перед выдачей их в работу.**

**Результаты осмотра заносятся в журнал осмотра грузозахватных приспособлений**

# **Надзор за соблюдением Правил осуществляют:**

- **1.специалист, ответственный за осуществление производственного контроля при эксплуатации ПС;**
- **2.специалист, ответственный за содержание ПС в работоспособном состоянии;**
- **3.специалист, ответственный за безопасное производство работ с применением ПС.**

**Работы, выполняемые под  
непосредственным руководством  
специалиста, ответственного за безопасное  
производство работ с применением ПС**

- загрузка и разгрузка полувагонов;**
- перемещение грузов несколькими кранами;**
- работа вблизи ЛЭП;**
- при перемещении груза, на который нет схемы строповки.**

# Перемещение груза несколькими кранами

- работа производится под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, по проекту производства работ или по технологической карте, в которых приведены схемы строповки и перемещения груза, последовательность выполнения операций, положения грузовых канатов

**Нагрузка на каждый кран не должна превышать грузоподъемность крана с меньшей грузоподъемностью.**

**Рекомендуется применять однотипные краны и траверсы.**

**При перемещении могут возникнуть аварийные ситуации из-за неравномерного распределения нагрузок, расцепления груза со **стропами** **из-за разных скоростей подъема груза,** раскачивание груза при наклонном положении канатов.**

**Стреловые краны на краю откоса котлована должны быть установлены в соответствии с таблицей**

**Минимальное расстояние (м) от основания откоса котлована (канавы) до`оси ближайших опор крана при ненасыпанном грунте**

| Глубина котлована (канавы), м | Грунт                |            |             |                |           |
|-------------------------------|----------------------|------------|-------------|----------------|-----------|
|                               | песчаный и гравийный | супесчаный | суглинистый | лессовый сухой | глинистый |
| 1                             | 1,5                  | 1,25       | 1,00        | 1,0            | 1,00      |
| 2                             | 3,0                  | 2,40       | 2,00        | 2,0            | 1,50      |
| 3                             | 4,0                  | 3,60       | 3,25        | 2,5            | 1,75      |
| 4                             | 5,0                  | 4,40       | 4,00        | 3,0            | 3,00      |
| 5                             | 6,0                  | 5,30       | 4,75        | 3,5            | 3,50      |

- **Установка крана возле откосов котлованов и траншей зависит от грунта и глубины откоса. Самоходный кран устанавливается согласно приведенной таблицы.**

# **Требования безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ с применением кранов**

**Погрузочно-разгрузочные работы кранами должны выполняться в соответствии с *технологическими картами***

**утвержденными производителем работ.**

**В местах постоянной погрузки и разгрузки автомашин и полувагонов должны быть установлены стационарные эстакады или навесные площадки для стропальщиков.**

**Перед работой ознакомиться с технологической картой на погрузочно разгрузочные работы.**

**Убедиться, что автомобиль надежно заторможен и водитель покинул кабину автомобиля.**

**Подняться в кузов по приставной лестнице для проверки надежности крепления и устойчивости груза, так как он может упасть при открывании бортов.**

**Перед подъемом или опусканием груза на автомашину стропальщик должен покинуть кузов автомашины.**

**Производить установку или снятие груза с автомашины равномерно, не нарушая ее равновесия.**

## **Требования безопасности при выполнении монтажных работ**

**Строповку монтируемых элементов следует производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечивать их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному**

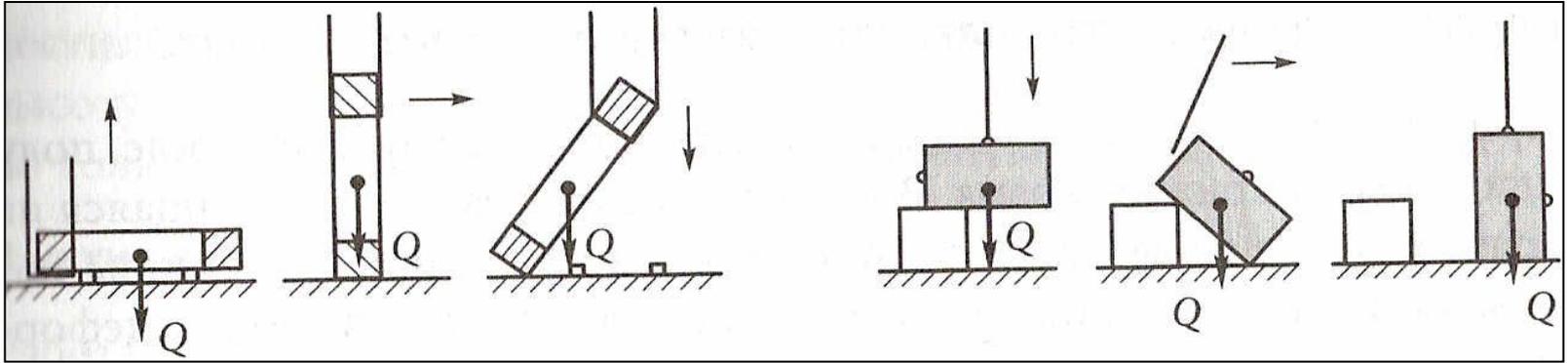
**Строповку конструкций и оборудования необходимо производить грузозахватными приспособлениями, обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного приспособления превышает 2 м.**

**Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления согласно проекту.**

## **Кантовка грузов**

***Кантовкой* называют операцию по переворачиванию груза относительно его первоначального положения. Кантовку выполняют для установки груза из транспортного положения в рабочее (монтажное).**

**В зависимости от характеристик груза его кантовка может быть проведена способом «кантовка на весу» или способом «кантовка на упор».**



**Для кантовки изделий серийного и массового производства необходимо применять специальные кантователи.**

**Кантовка грузов должна производиться на кантовальных площадках или специально отведенных местах. Кантовальные площадки должны иметь амортизирующую поверхность (доски, гравий) для смягчения ударов при падении груза.**

**Выполнение такой работы разрешается только по заранее составленной технологии, определяющей последовательность выполнения операций, способ строповки груза и указания по безопасному производству работ. На кантовальных площадках должны быть вывешены *схемы кантовки* грузов.**

**Стропальщик должен находиться сбоку от кантуемого груза, на безопасном расстоянии, равном высоте груза плюс один метр.**

**Не допускается производить кантовку грузов, имеющих массу, близкую к номинальной грузоподъемности крана.**

## **Работа крана вблизи линии электропередачи**

**Производство работ стреловыми кранами на расстоянии менее **30** метров от подъемной выдвигной части крана в любом ее положении, а так же от груза до вертикальной плоскости, образуемой проекцией на землю ближайшего провода воздушной линии электропередачи,**

**находящейся под напряжением более 42В,  
должно производиться по наряду-  
допуску, определяющему безопасные  
условия работы.**

**Порядок организации производства работ  
вблизи линии электропередачи, выдача  
наряда - допуска и инструктаж рабочих  
устанавливаются приказами владельца  
крана и производителя работ.**

Время действия наряда - допуска определяется организацией, выдавшей наряд - допуск.

Наряд - допуск выдается крановщику перед началом работы. В наряде - допуске следует указывать наименование организации производящей работы, должность, Ф.И.О. лица ответственного за безопасное производство работ кранами, адрес и наименование объекта, напряжение линии

электропередачи, краткое содержание условий производства работ, допустимое расстояние по горизонтали между ближайшим проводом и крайней точкой крана, Ф,И.О. всех участников работы и номера их удостоверений, краткое содержание инструктажа о порядке работы вблизи линии электропередачи, время начала и

**окончания работ, продолжительность действия наряда – допуска. Работа крана вблизи линии электропередачи производится под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами, которое должно указать место установки крана, обеспечить выполнение предусмотренных нарядом – допуском условий работы и**

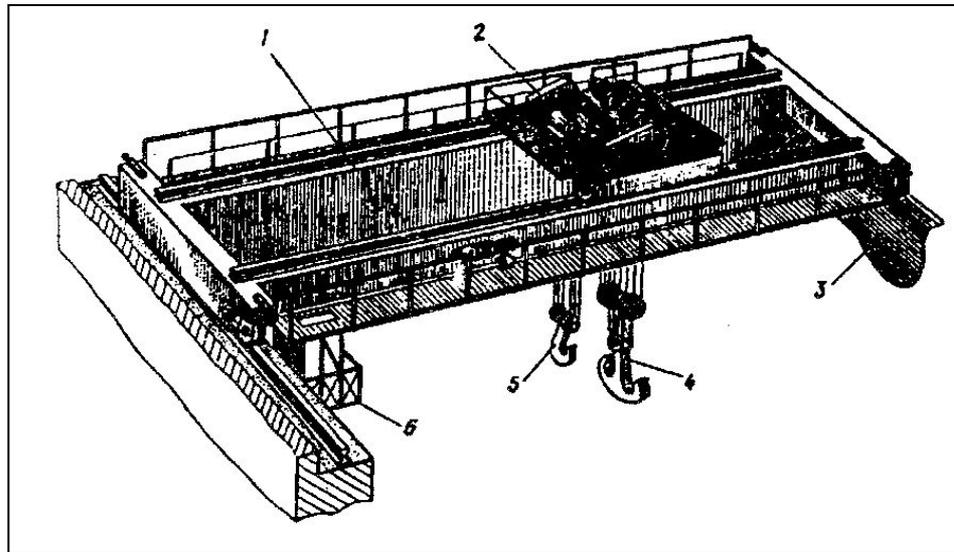
произвести запись в вахтенном журнале  
крановщика о разрешении работы.

**При производстве работ в охранной зоне  
линии электропередачи, наряд – допуск  
может быть выдан только при наличии  
разрешения организации,  
эксплуатирующей линию электропередачи.**

# Типы кранов

## Мостовые краны

К мостовым кранам относятся краны, у которых несущие элементы конструкций опираются непосредственно на крановый путь. Грузозахватный орган подвешен к грузовой тележке, тали или стреловому крану, перемещающемуся по мосту



## **Основные параметры мостовых кранов:**

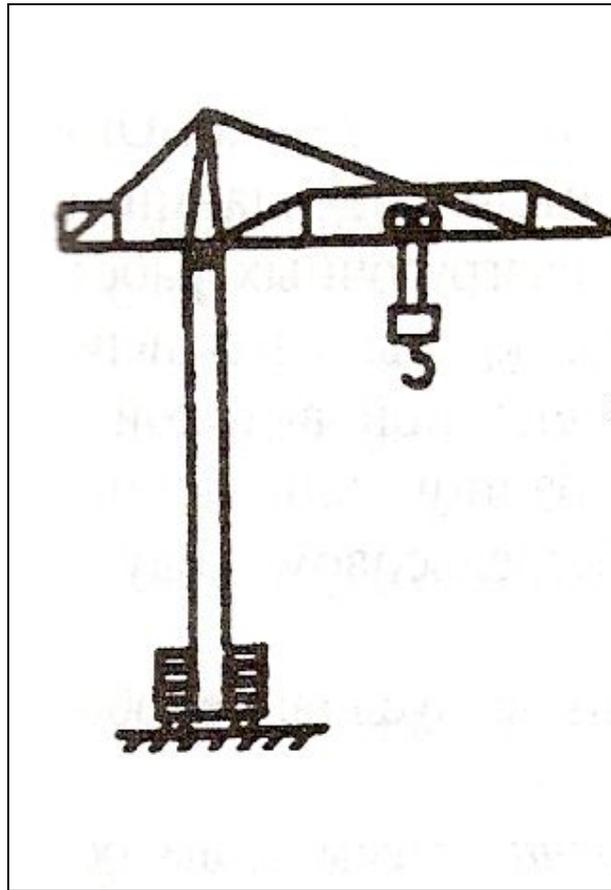
- а) грузоподъемность - максимальная масса груза, на подъем и перемещение которой кран рассчитан в заданных условиях эксплуатации. В величину грузоподъемности включается масса съемных грузозахватных приспособлений и тары, используемых для перемещения груза.**
- б) высота подъема;**
- в) пролет - расстояние по горизонтали между осями рельсов кранового пути для кранов мостового типа;**

**г) скорость подъема груза;**

**д) скорость передвижения крана**

## Башенные краны

Башенным называется поворотный кран со стрелой, закрепленной в верхней части вертикально расположенной башни.

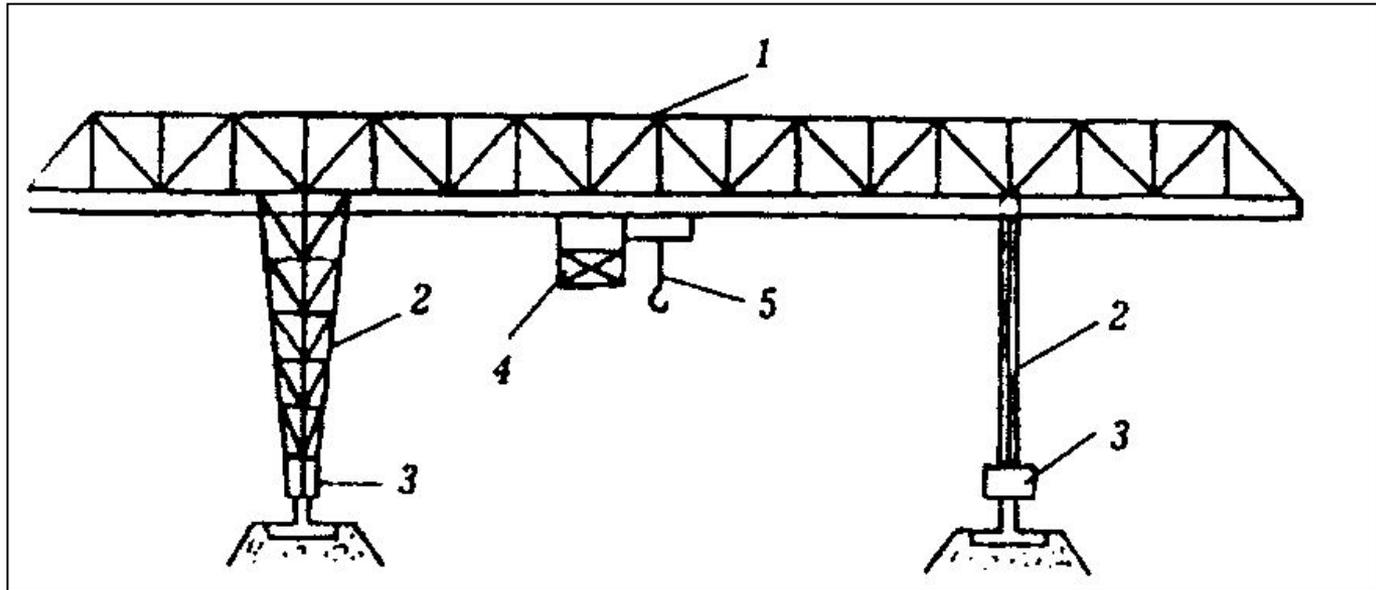


## **Основные параметры башенных кранов:**

- а) грузоподъемность;**
- б) вылет стрелы - расстояние по горизонтали от оси вращения крана стрелового типа до оси грузозахватного органа;**
- в) высота подъема стрелы;**
- г) глубина опускания крюка;**
- д) скорость подъема и опускания груза;**
- е) угол поворота стрелы;**
- ж) допустимый уклон кранового пути;**
- з) допустимая скорость ветра для рабочего и нерабочего состояния;**
- и) грузоподъемность при максимальном вылете стрелы.**

# Козловые краны

Козловым называется кран, у которого несущие элементы конструкции опираются на крановый путь при помощи опорных стоек

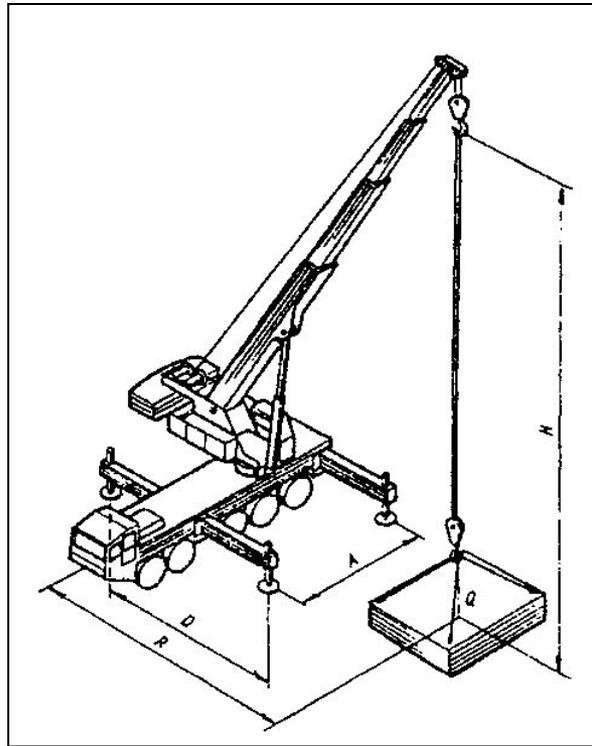


## **Основные параметры козловых кранов:**

- а) грузоподъемность;**
- б) высота подъема крюка;**
- в) скорость подъема груза;**
- г) скорость передвижения крана;**

## Стреловые краны

Стреловым называется поворотный кран, у которого стрела или башенно-стреловое оборудование закреплено на поворотной платформе, размещенной на ходовой части.



## **Стреловые краны подразделяются:**

- 1. Краны на гусеничном ходу (КГ)**
- 2. Краны пневмоколесные (КП)**
- 3. Краны автомобильные (КА)**

## **Основные параметры стрелового крана:**

- а) грузоподъемность;**
- б) высота подъема;**
- в) глубина опускания;**
- г) вылет стрелы;**
- д) скорость подъема груза;**
- е) грузовая характеристика.**

**Грузоподъемность кранов стрелового типа  
зависит от вылета обратно пропорционально.  
Максимальную грузоподъемность кран имеет  
на наименьшем вылете, а при увеличении  
вылета его грузоподъемность уменьшается.**

# **Силы влияющие на устойчивость крана**

- масса груза;**
- ветровая нагрузка;**
- сила инерции, которая возникает при изменении скорости подъема и опускания груза;**
- уклон рабочей площадки также снижает устойчивость крана.**

## **Приборы и устройства безопасности мостовых кранов:**

- а) звуковой сигнал;**
- б) регистратор параметров работы крана;**
- в) ограничитель хода крана;**
- г) ограничитель хода крановой тележки;**
- д) ограничитель подъема крюка;**
- е) ограничитель грузоподъемности (не должен допускать перегрузку более чем на 25%);**
- ж) устройство для снятия напряжения с крана при выходе на его галерею;**
- з) упоры на концах крановых путей.**

## **Приборы и устройства безопасности башенных кранов:**

- а) ограничитель подъема груза – остановка на расстоянии 200 мм до упора;**
- б) ограничитель грузоподъемности настроен на 15%;**
- в) ограничитель поворота;**
- г) ограничитель передвижения крана;**
- д) анемометр (подаёт сигнал при скорости ветра, превышающей предельную);**
- е) указатель вылета стрелы и грузоподъемности;**
- ж) ограничитель выдвигания башни;**
- з) регистратор параметров;**
- и) координатная защита;**
- к) противоугонные устройства.**

## **Приборы и устройства безопасности козловых кранов:**

- а) звуковой сигнал;**
- б) ограничитель хода крана по крановому пути;**
- б)ограничитель грузоподъемности;**
- в) ограничитель движения крановой тележки;**
- д) ограничитель подъема крюка;**
- е) противоугонные устройства для предупреждения угона крана ветром;**
- ж) анемометр (прибор, включающий звуковой сигнал при достижении скорости ветра, указанной в паспорте)**
- з) регистратор параметров;**
- и) упоры на концах рельсового пути.**

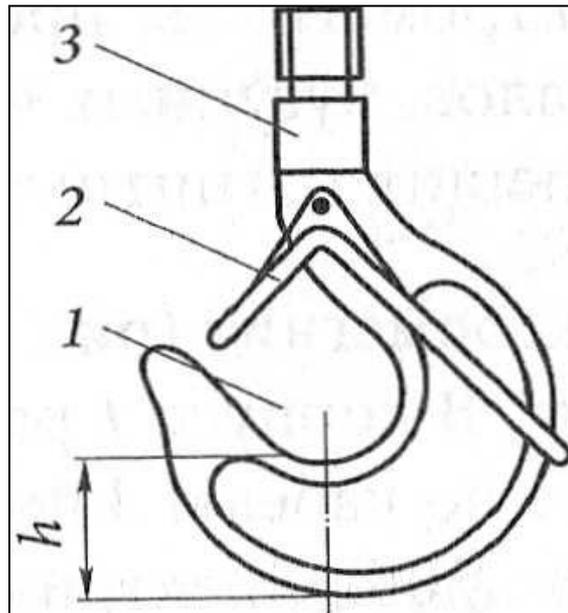
## **Приборы и устройства безопасности стрелового крана;**

- а) ограничитель подъема груза;**
- б) ограничитель грузоподъемности (отключает работу лебедки при максимальном перегрузе более 10%);**
- в) креномер;**
- г) автоматический сигнализатор опасного напряжения (настроен на 42 В.)**
- д) указатель вылета стрелы и грузоподъемности:**
- е) ограничитель вылета стрелы;**
- ж) ограничитель поворота стрелы;**
- з) регистратор параметров;**
- и) звуковой сигнал.**

**Грузозахватные органы** - это устройства, предназначенные для подвешивания или захватывания груза. Наиболее распространенными из них являются **крюк, грейфер, электромагнит**. В зависимости от вида грузозахватного органа различают краны:

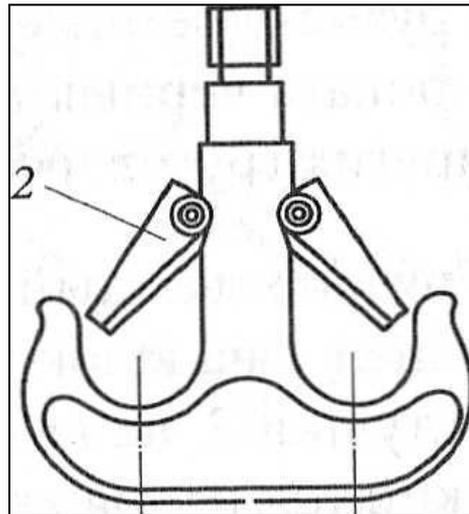
- **крюковой;**
- **грейферный;**
- **магнитный.**

**Грузовой крюк** предназначен для подвешивания грузов с помощью съемных грузозахватных приспособлений, например стропов, которые размещаются в его зеве **1**. Предохранительный замок **2** удерживает стропы от самопроизвольного выпадения из зева.

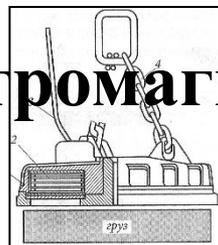


По способу изготовления крюки бывают следующих видов: кованые, штампованные, пластинчатые.

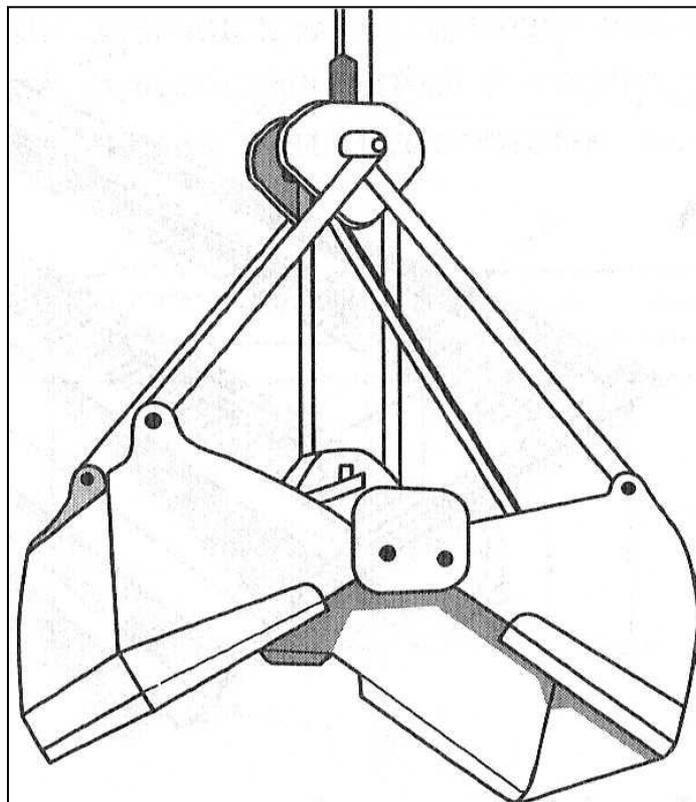
Краны грузоподъемностью более **30** т комплектуются двурогим крюком, имеющим два зева для размещения большего числа стропов.



# Грузоподъемный электромагнит



**Грейфер** - это двухчелюстной или  
многочелюстной ковш для перемещения  
сыпучих, крупнокусковых грузов и круглого  
леса.



## **Проект производства работ устанавливает:**

- соответствие устанавливаемых кранов условиям строительно-монтажных работ по грузоподъемности, высоте подъема и вылету;**
- обеспечение безопасных расстояний от сетей, воздушных линий электропередачи, а так же безопасных расстояний приближения к строениям и к местам складирования грузов;**

- условия установки и работы кранов вблизи откосов котлованов;
- условия параллельной работы нескольких кранов;
- места и габариты складирования грузов;
- мероприятия по безопасному производству работ.

**В технологической карте на погрузо-разгрузочные работы указывается:**

- схема строповки груза;**
- тип крана, его грузоподъемность и место установки;**
- масса перемещаемого груза и тип грузозахватного приспособления;**
- порядок производства работ с указанием мест нахождения стропальщиков.**

## **Сведения о грузах**

***Штучные нештабелируемые грузы*** - металлические конструкции, двигатели, станки, машины, механизмы, крупные железобетонные изделия. Группа штучных нештабелируемых грузов наиболее многочисленна и разнообразна по форме, поэтому для них не существует единых типовых способов строповки.

***Штучные штабелируемые грузы*** - прокатная сталь, трубы, лесо- и пиломатериалы, кирпич, типовые железобетонные изделия, плиты, панели, блоки, балки, ящики, бочки и другие изделия геометрически правильной формы.

***Насыпные грузы*** - уголь, торф, шлак, песок, щебень, цемент, мелкая металлическая стружка и другие грузы, которые перемещаются в таре или грейферами. Складируются в штабеля, определяющиеся углом естественного откоса материала.

***Полужидкие пластичные грузы*** - грузы, обладающие способные некоторое время сохранять приданную форму или с течением времени затвердевать (бетонные массы, растворы, битумы, смазывающие вещества). Транспортируются в специальной таре.

***Жидкие грузы*** - грузы, не имеющие определенной формы. Они транспортируются в бочках, бидонах, бутылках, цистернах, ковшах.

***Газообразные грузы*** транспортируются обычно под давлением в баллонах и других сосудах.

В зависимости от массы грузы подразделяются на четыре категории.

***Легковесные грузы*** - грузы массой не более 250 кг.

***Средней тяжести***- от 250 кг до 25 т.

***Тяжеловесные грузы*** - грузы, масса которых находится в пределах от 25т. до 50 т.

***Весьма тяжелые грузы*** - грузы, масса которых превышает 50 т.

**Строповка этих грузов разрешается только стропальщикам высокой квалификации.**

***Мертвые грузы*** - особая категория грузов  
неизвестной массы.

**Мертвыми** считаются грузы, закрепленные  
на фундаменте анкерными болтами,  
зарытые в землю, примерзшие к земле,  
прижатые другим грузом.

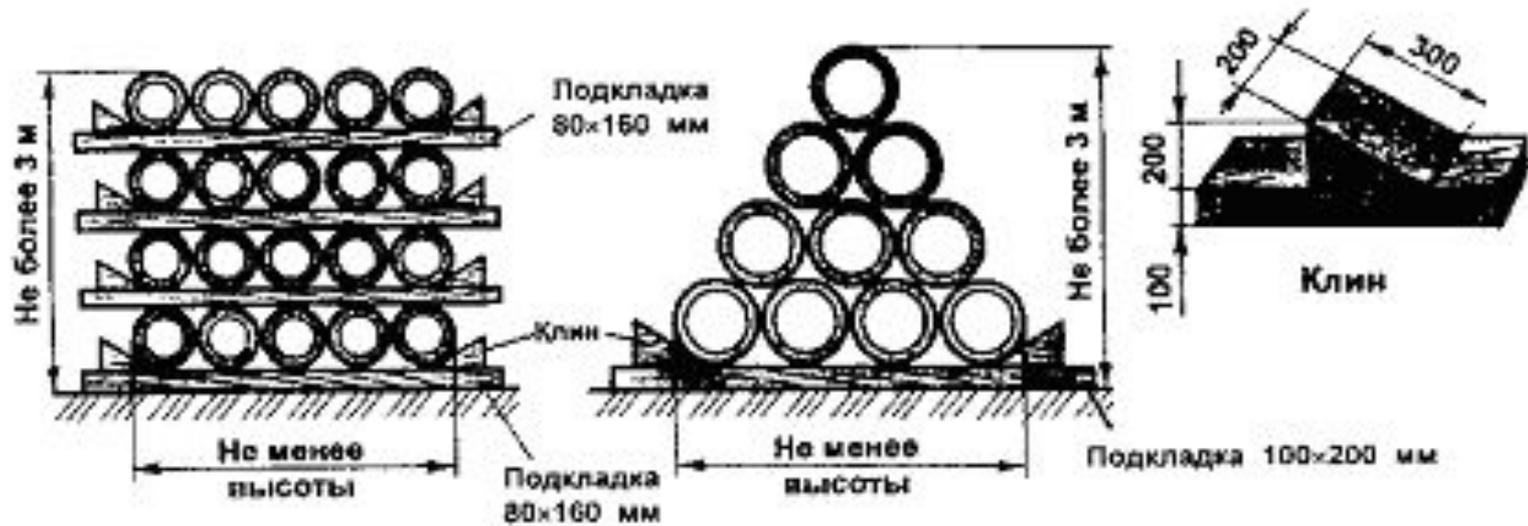
# Складирование материалов

Трубы  $d < 300$  мм -

складируют в штабель высотой до **3** метров на подкладках и прокладках с концевыми упорами.

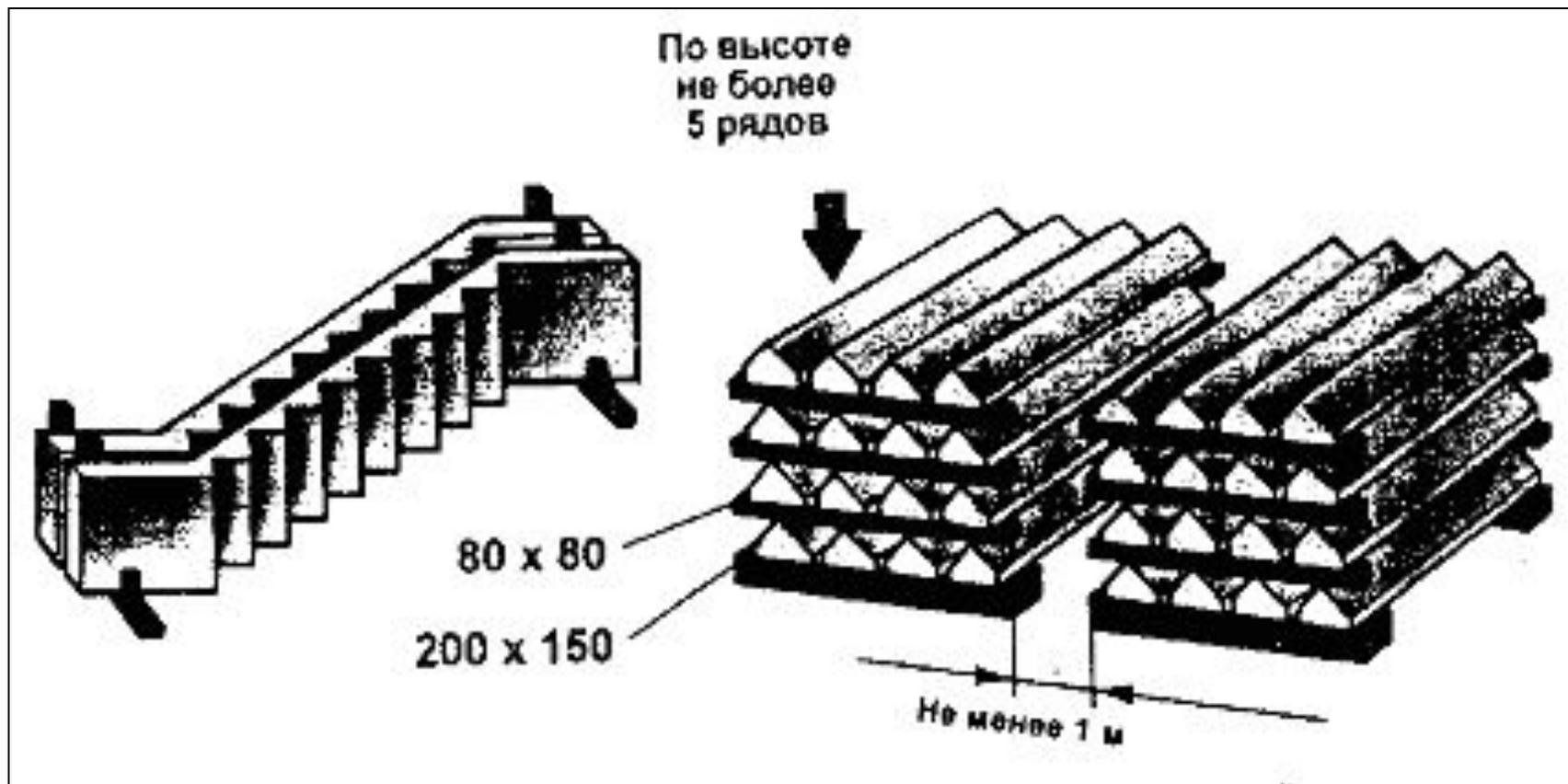
Трубы  $d > 300$  мм -

складируют в штабель высотой до **3** метров в «седло» на подкладку с концевыми упорами.



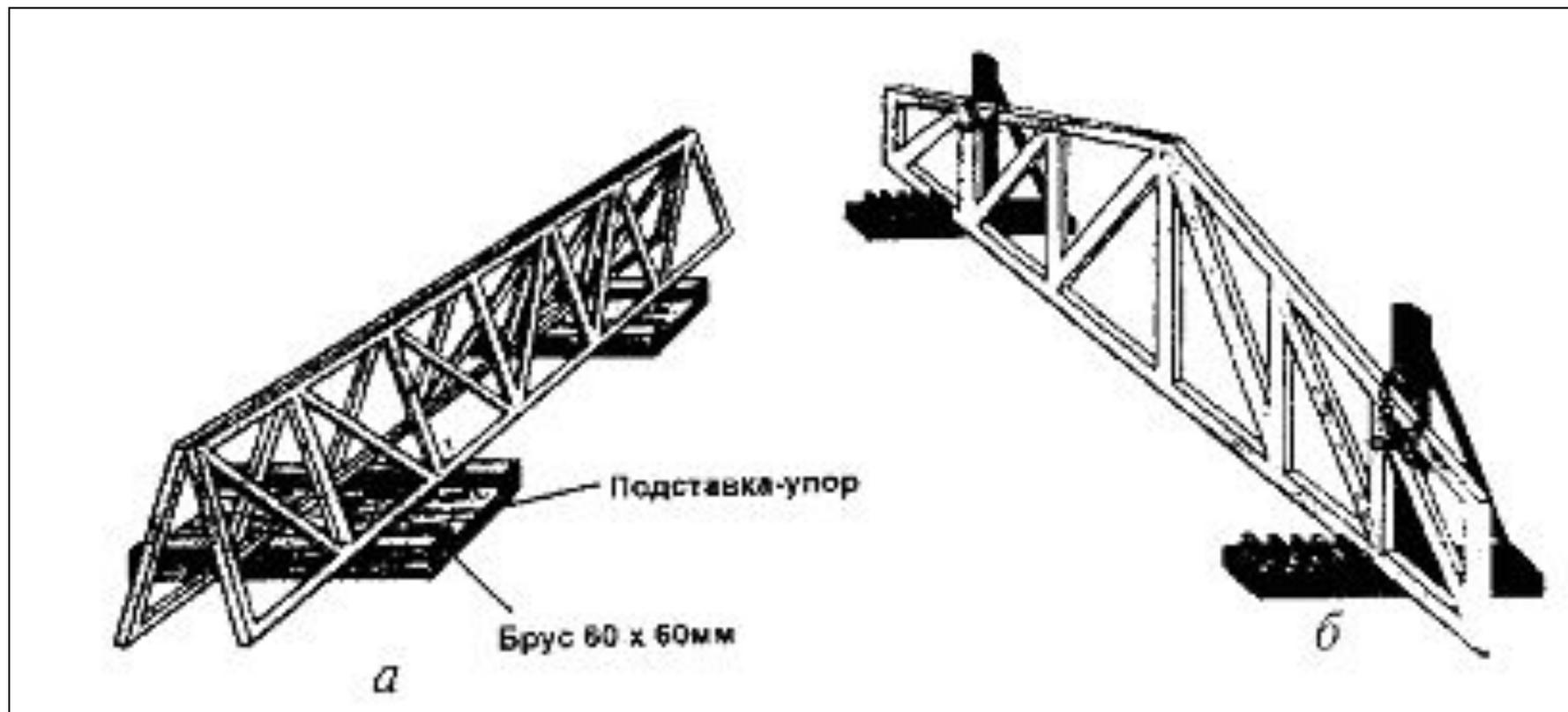
Лестничные марши с площадками складируют «на ребро» на подкладках (**100** x **150** мм) с упорами

**Лестничные марши без площадок** складировать плашмя на подкладках (**200 x 150 мм**) и прокладках (**80 x 80 мм**) с укладкой в пять рядов.



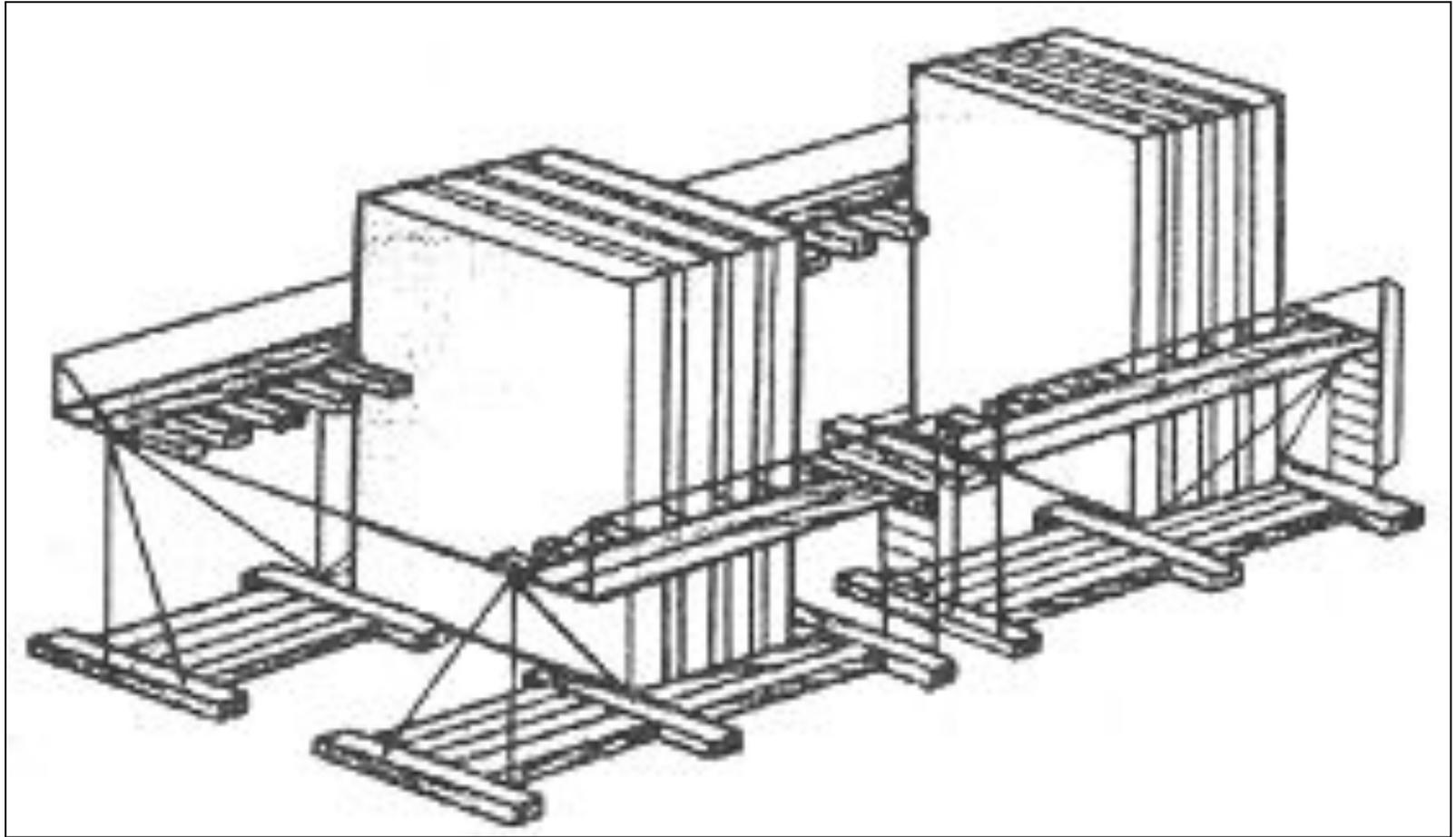
## Складирование ферм

Строительные фермы должны храниться в рабочем положении, в кассетных стеллажах с опорой на деревянные подкладки в пределах опорных узлов ферм или первых от опорных узлов стоек. Толщина прокладок должна быть не менее **40** мм, ширина – **150** мм.

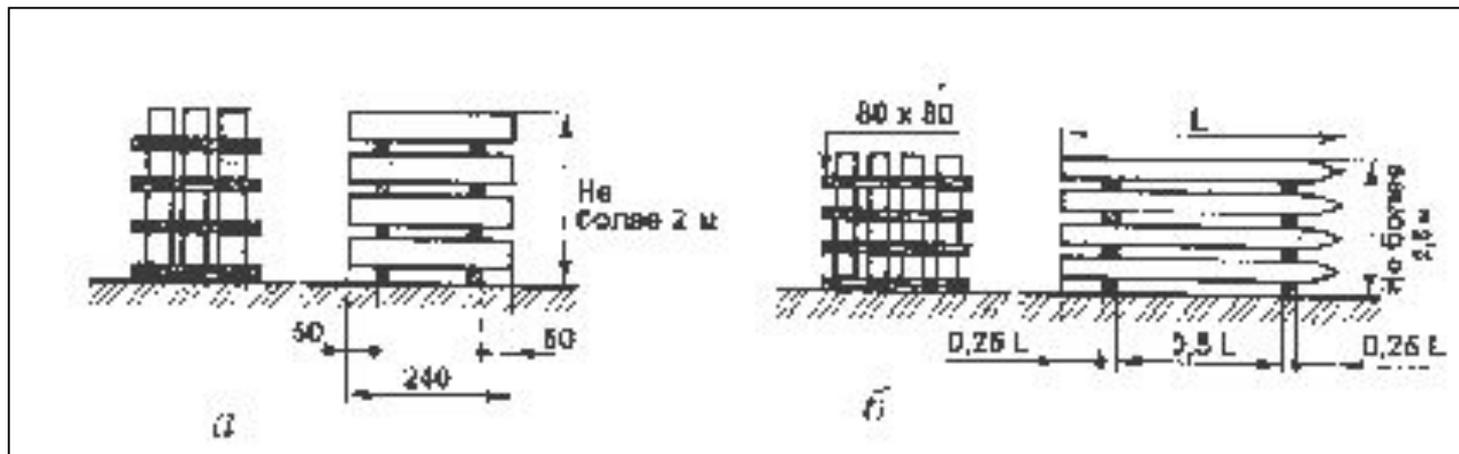


## Складирование стеновых панелей крупнопанельных зданий

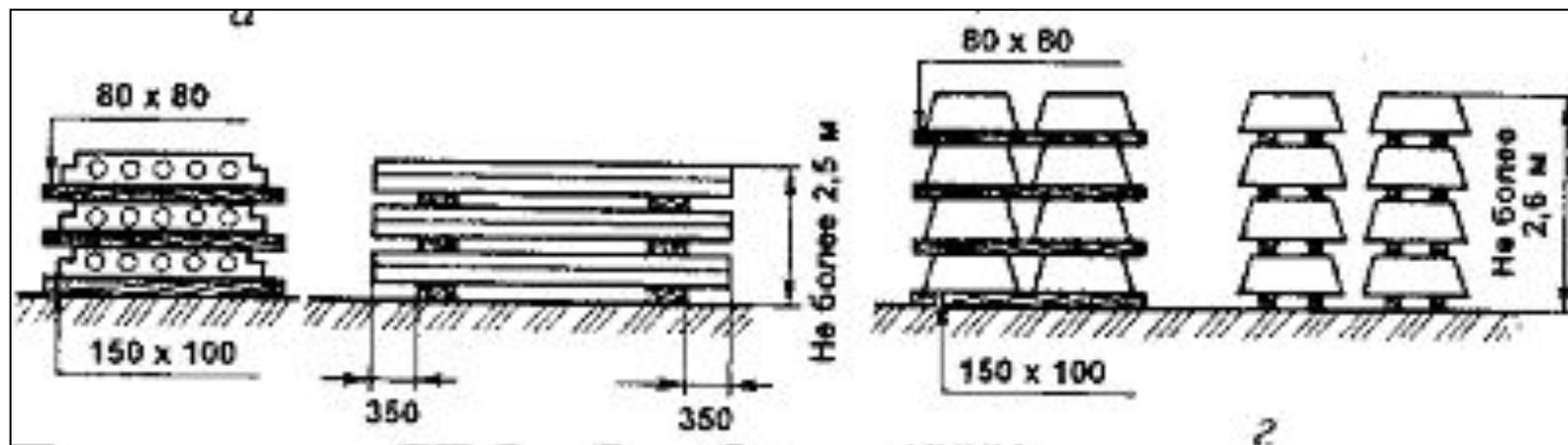
Стеновые панели крупнопанельных зданий должны храниться в рабочем положении «на ребро», вертикально в кассетах или пирамидах на деревянных подкладках, расположенных в местах подъема панелей. Подкладки состоят из досок толщиной **50** мм.



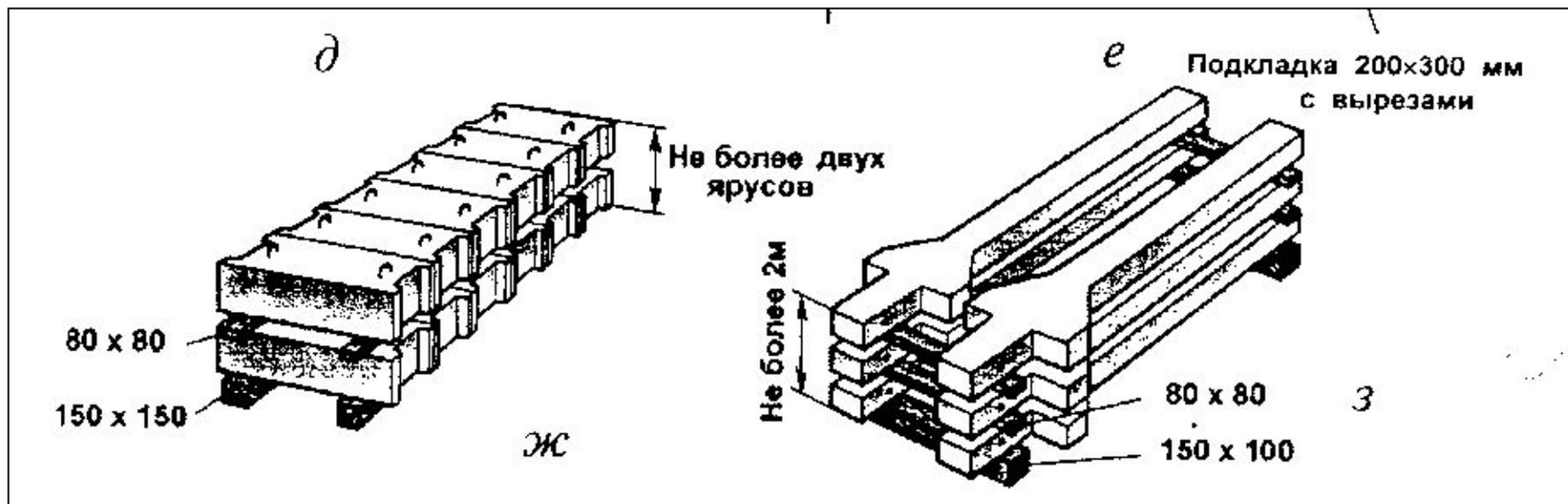
## Складирование фундаментных блоков



## Складирование плит перекрытий, фундаментных башмаков

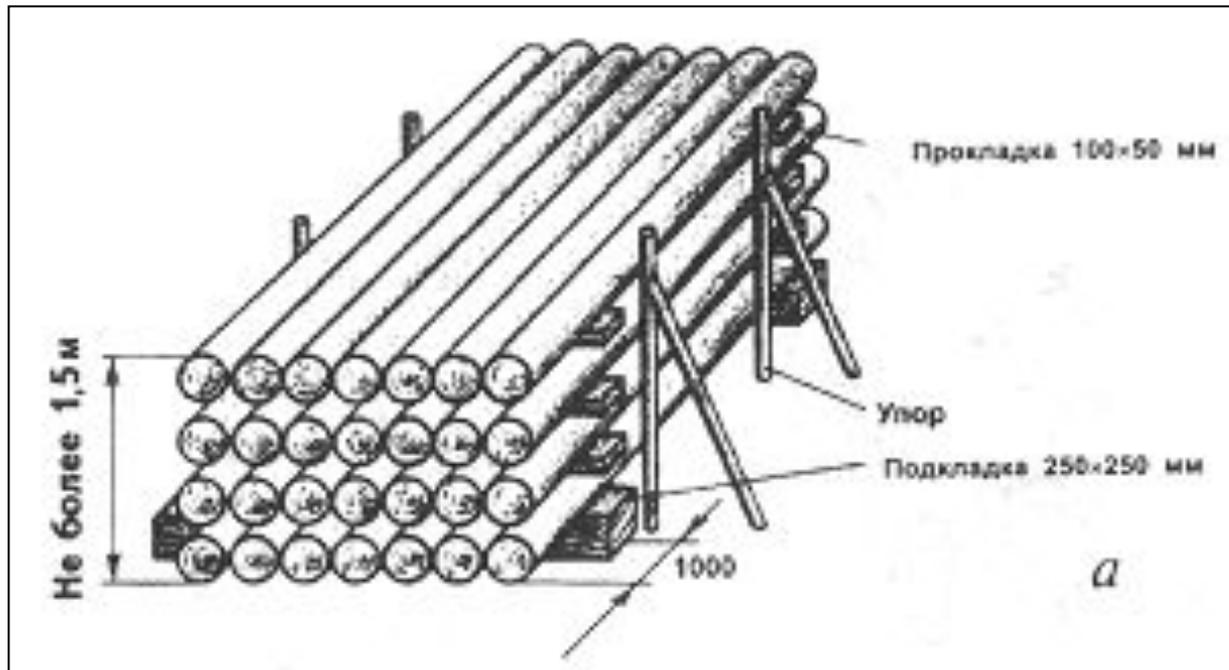


# Складирование фундаментных стеновых блоков и колонн



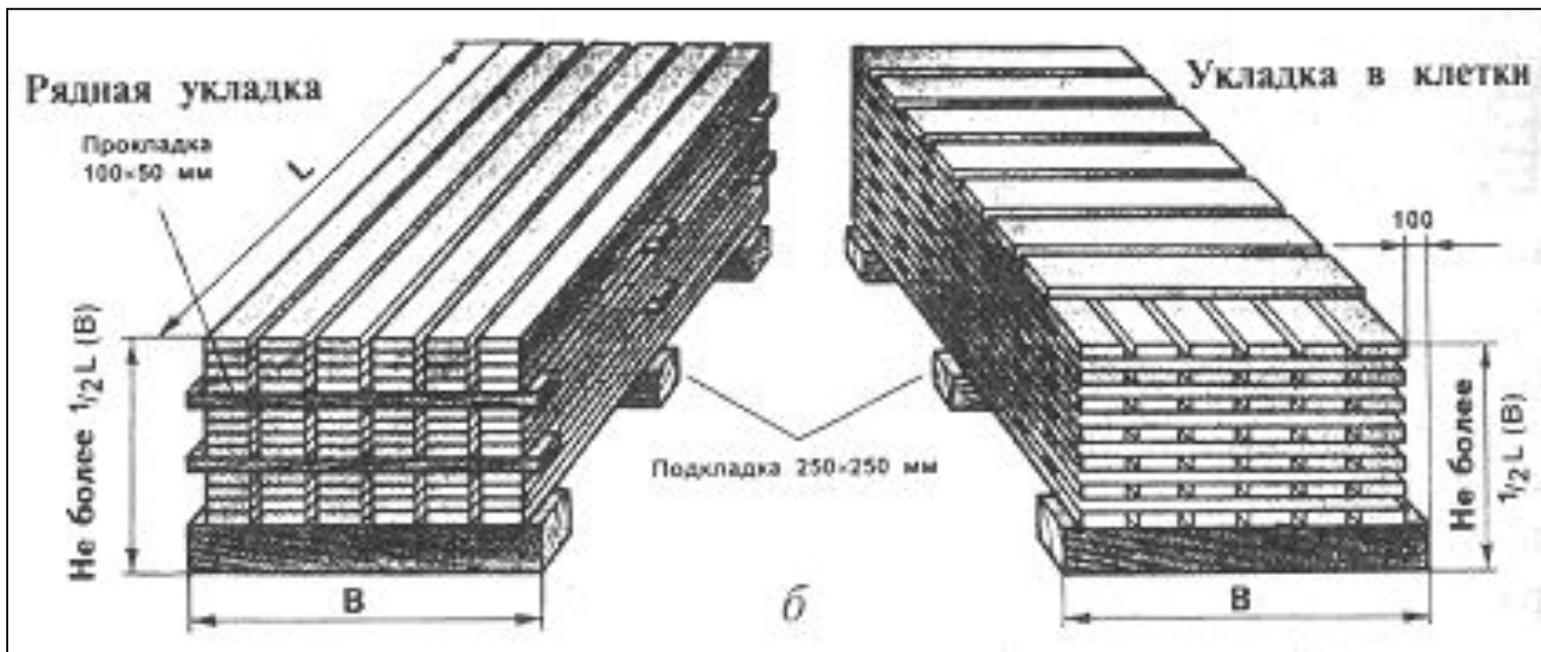
## Круглый лес

укладывается в штабель высотой не более **1,5** метра с прокладками между рядами и установкой упоров от раскатывания. Лесоматериалы укладываются комлями и вершинами в разные стороны.

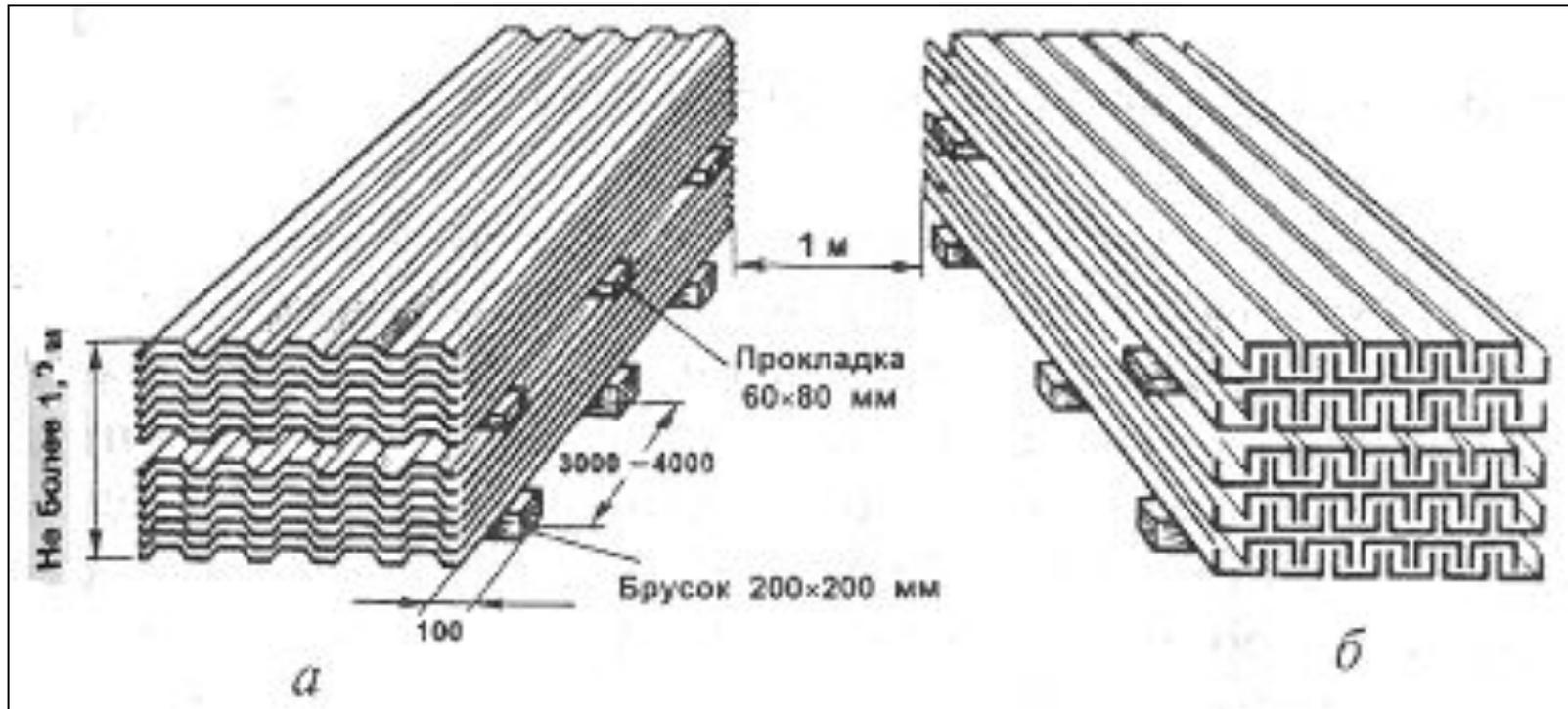


# Пиломатериалы

укладывают в штабели, высота которых не должна превышать половину ширины штабеля, а при укладке в клетку – не более ширины

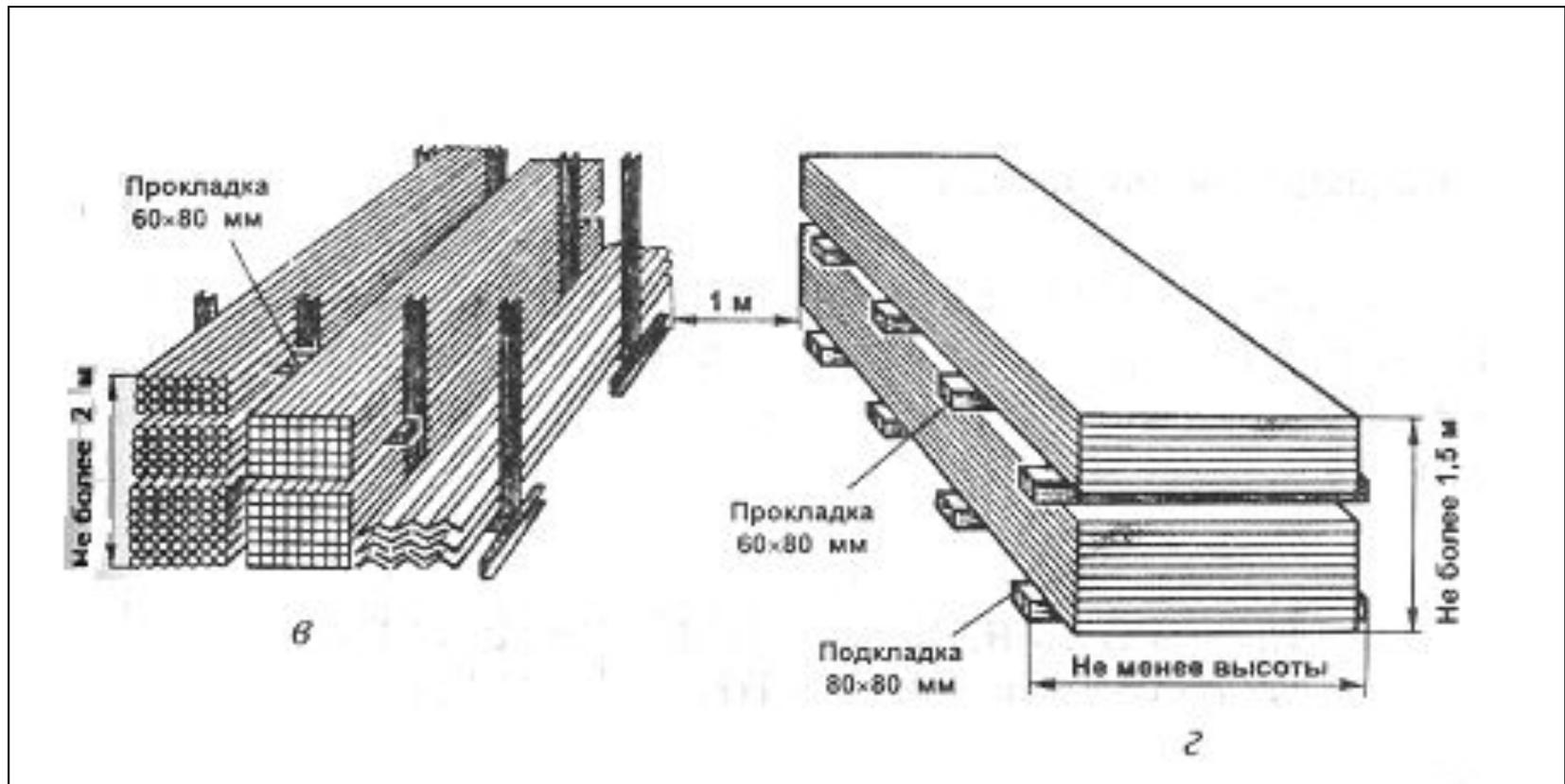


# Складирование профильной стали (а), рельсов (б)

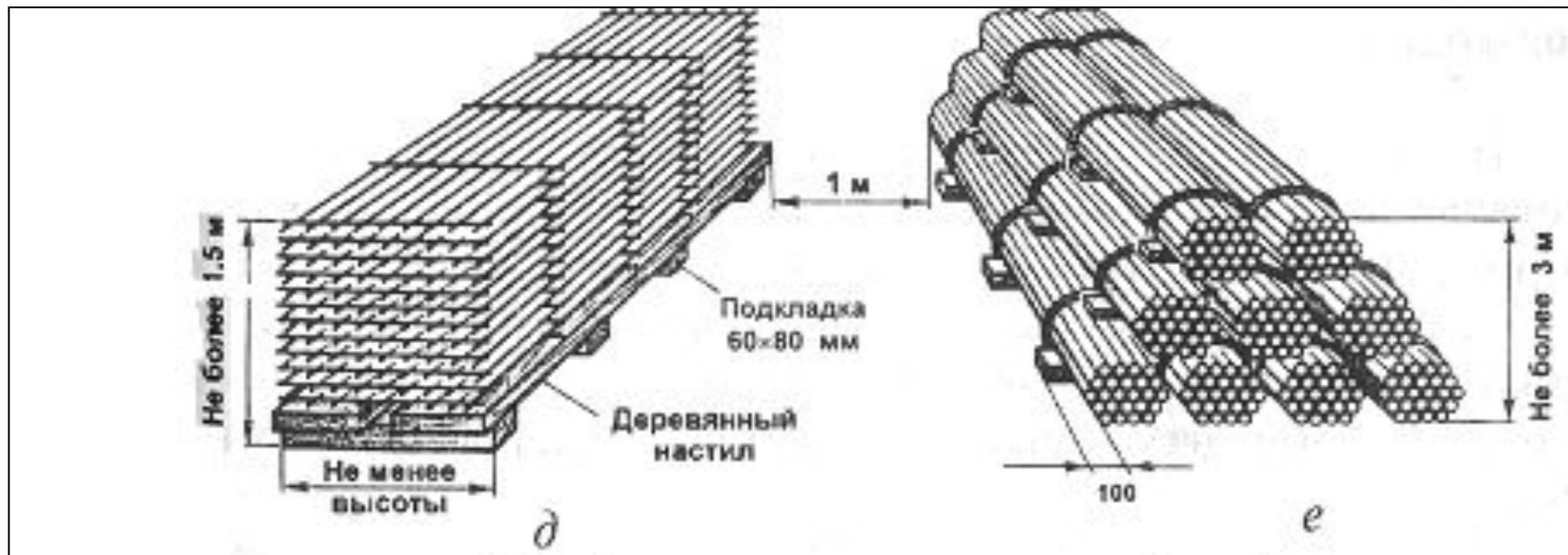


# Мелкосортный металлопрокат

складируют в стеллажи высотой до **1,5** метра



# Складирование арматурной сетки (д), труб малого диаметра (е)



## Требования к подкладкам и прокладкам

Высота прокладок должна быть не менее чем на **20** мм выше высоты монтажной петли.

Длина прокладок и подкладок должна быть на **100** мм больше габарита опирания конструкции

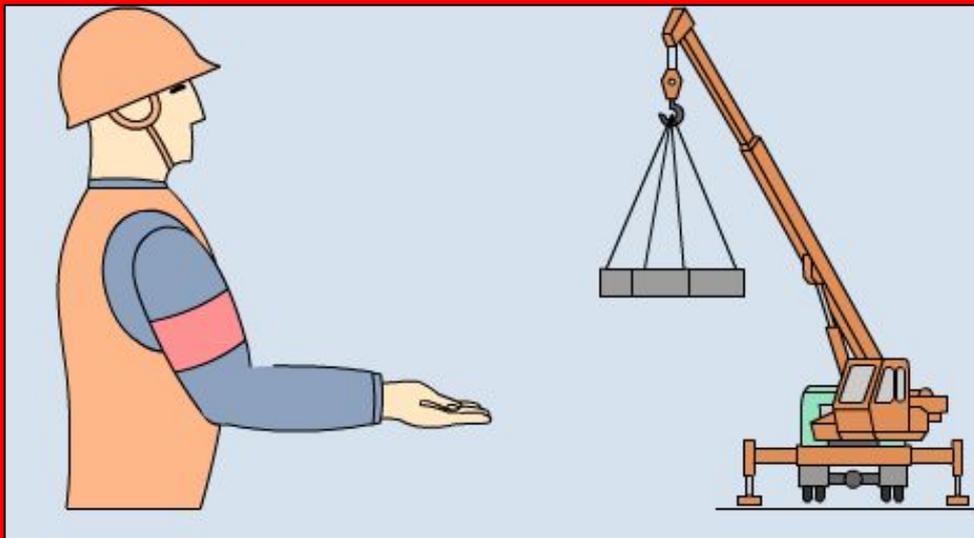
В штабелях прокладки подкладки должны располагаться в одной плоскости.

Запрещается применять подкладки и прокладки круглого сечения.

# Виды сигнализации между стропальщиком и крановщиком

## ■ знаковая сигнализация■

### Поднять груз или крюк



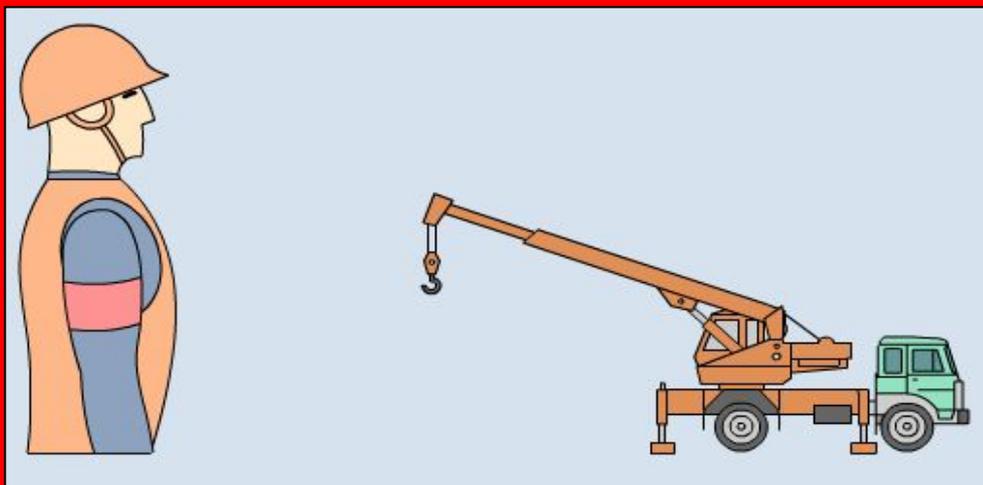
Прерывистое  
движение вверх руки на  
уровне пояса ладонью  
вверх, ладонь поднята  
вверх.

# Опустить груз или крюк



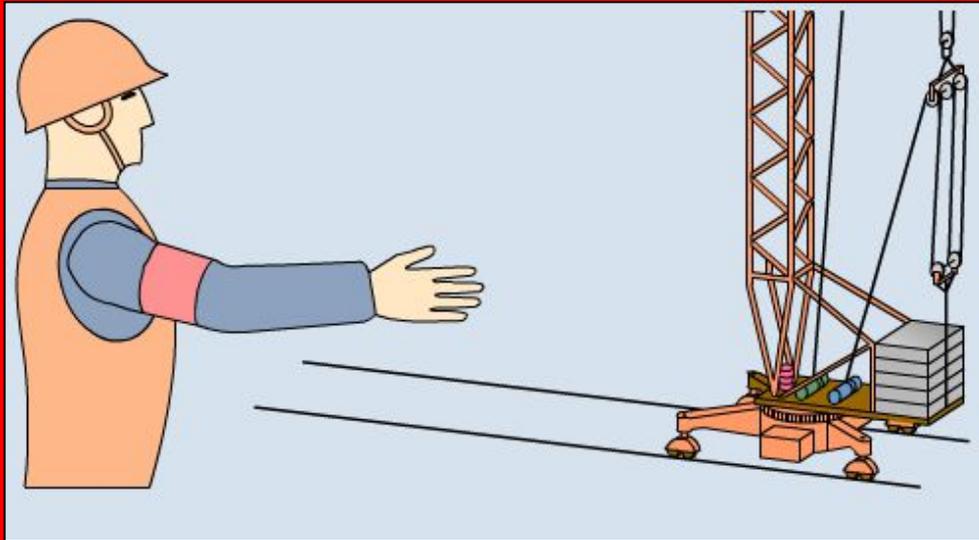
Прерывистое движение вниз руки перед грудью ладонью вниз, рука согнута в локте.

# Поднять стрелу



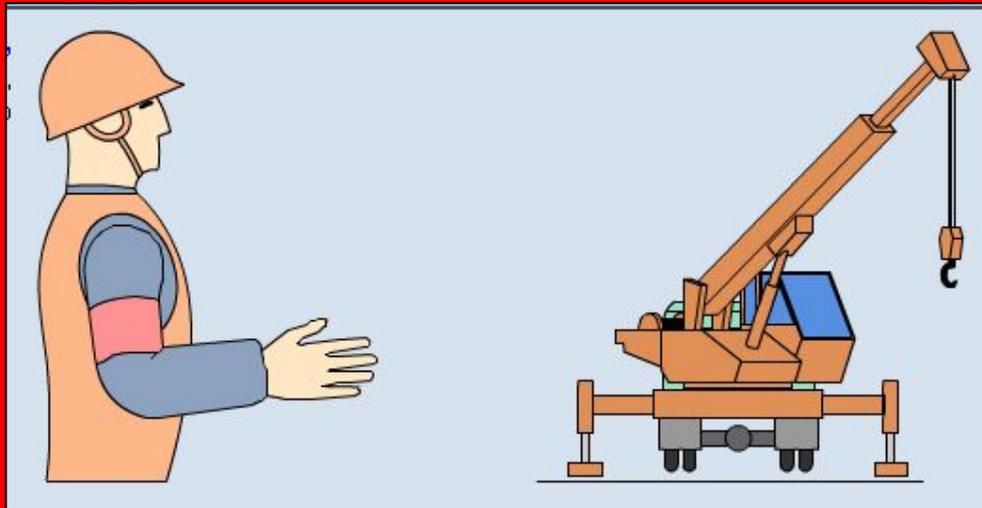
**Подъем вытянутой  
руки,** предварительно  
опущенной до  
вертикального положения,  
ладонь раскрыта

# Передвинуть кран (мост)



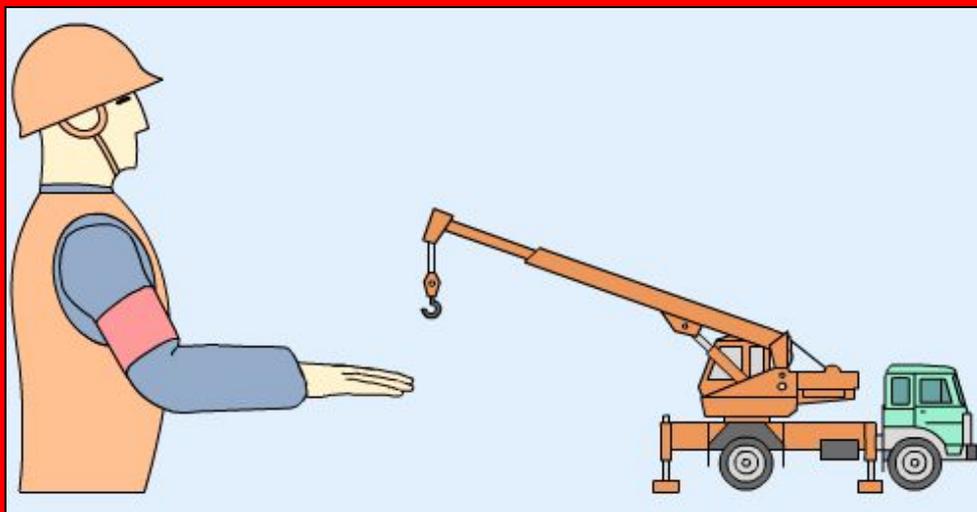
**Движение**  
**вытянутой** **рукой,**  
ладонью по направлению  
требуемого движения.

# Повернуть стрелу



Движение рукой,  
согнутой в локте,  
ладонью по направлению  
требуемого движения.

# СТОП



**Резкое движение  
рукой вправо и влево на  
уровне пояса, ладонь  
обращена вниз**

# ОСТОРОЖНО !

Применяется перед подачей какого-либо из сигналов при необходимости незначительного перемещения.

**Кисти рук обращены ладонями одна к другой на небольшом расстоянии**, руки при этом подняты вверх.

- при высоте крана более **36** метров должна применяться радиотелефонная связь;

**Лицо, ответственное за безопасное  
производство работ ПС, обязано:**

- 1) обеспечивать стропальщиков отличительными знаками и защитными средствами;
- 2) организовывать ведение работ кранами в соответствии с правилами безопасности, проектами производства работ, техническими условиями и технологическими регламентами;

- 3) инструктировать крановщиков и стропальщиков по безопасному выполнению предстоящей работы;
- 4) не допускать к обслуживанию кранов необученный и неаттестованный персонал, определять число стропальщиков, а также необходимость назначения сигнальщиков при работе кранов;
- 5) не допускать к использованию немаркированные, неисправные или не соответствующие характеру и массе грузов съемные грузозахватные приспособления и тару, удалять с места работ бракованные приспособления и тару;

- 6) указывать крановщикам и стропальщикам место, порядок и габариты складирования грузов;
- 7) непосредственно руководить работами при загрузке и разгрузке полувагонов, при перемещении груза несколькими кранами, вблизи линии электропередачи, при перемещении груза, на который не разработаны схемы строповки, а также в других случаях, предусмотренных проектами производства работ или технологическими регламентами;

- 8) не допускать производство работ без наряда-допуска в случаях, предусмотренных ФНП;
- 9) обеспечивать рабочих необходимыми средствами и приспособлениями для безопасного производства работ кранами;
- 10) следить за выполнением крановщиками и стропальщиками производственных инструкций, проектов производства работ и технологических регламентов;
- 11) не допускать установки стреловых кранов и кранов-манипуляторов на площадках с уклоном, превышающим паспортную величину для данного крана, на свеженасыпанном неутрамбованном грунте, а также вблизи откосов котлованов или траншей на недопустимом расстоянии;

12) вывешивать на месте производства работ список перемещаемых краном грузов с указанием их массы. Крановщикам и стропальщикам, обслуживающим стреловые самоходные краны при ведении строительномонтажных работ, такой список должен быть выдан на руки; в случае отсутствия в списке отдельных грузов давать крановщику сведения об их массе;

- 13) определять места складирования грузов, обеспечивать их необходимой технологической оснасткой и приспособлениями (касsetами, пирамидами, стеллажами, лестницами, подставками, подкладками, прокладками, оттяжками и т. п.) и инструктировать крановщиков и стропальщиков относительно порядка и габаритов складирования грузов;
- 14) требовать от крановщика установки стрелового самоходного крана на дополнительные опоры, когда это требуется по грузовой характеристике, не допускать работы крана, установленного не на все опоры;

- 15) не допускать работу крана при отсутствии в путевом листе или вахтенном журнале записи о его исправности;
- 16) следить, чтобы на местах производства работ кранами были вывешены или выданы на руки крановщикам и стропальщикам графические изображения способов обвязки и зацепки грузов;
- 17) не допускать перемещения краном кирпича на поддонах без ограждения;
- 18) не допускать нахождения людей в кабине и кузове автомашины при ее погрузке и разгрузке;
- 19) не допускать подачи материалов, изделий в оконные и другие проемы без приемных площадок;

20) не допускать посадку в тару, поднятую краном, и нахождения в ней людей;

21) не допускать нахождения людей под стрелой крана при ее подъеме и опускании без груза.