

# Строповка грузов

## 1.1. Сведения о грузах

Как различаются грузы по их виду, способу строповки и складирования?

**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. Складываются в штабеля, определяющиеся углом естественного откоса материала.

**Полужидкие пластичные грузы** — грузы, обладающие способностью 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.

### Как различаются грузы в зависимости от их массы?

В зависимости от массы грузы подразделяются на четыре категории.

1. **Легковесные грузы** — грузы массой не более 250 кг.
2. **Тяжеловесные грузы** — грузы, масса которых находится в пределах от 250 кг до 50 т.
3. **Весьма тяжелые грузы** — грузы, масса которых превышает 50 т. Строповка этих грузов разрешается только стропальщикам высокой квалификации.
4. **Мертвые грузы** — особая категория грузов неизвестной массы. Мертвыми считаются грузы, закрепленные на фундаменте анкерными болтами, зарытые в землю, примерзшие к земле, прижатые другим грузом.

**ВНИМАНИЕ!** Поднимать мертвые грузы краном категорически запрещается.

### Как различаются грузы в зависимости от их размеров?

**Габаритный груз** — груз, размеры которого не превышают габариты подвижного состава железных дорог или наземного безрельсового транспорта.

**Негабаритный груз** — груз, размеры которого выходят за габариты подвижного состава железных дорог или наземного безрельсового транспорта. негабаритными грузами могут быть большие котлы, машины, трансформаторы и т. п.

**Длинномерные грузы** составляют особую группу грузов (детали и узлы крупных машин, оборудование, металлоконструкции и т. п.), которые перевозятся на специальных железнодорожных платформах или трайлерах. В практике стропальных работ длинномерными называют также грузы, у которых один из размеров не менее чем в 10 раз превышает остальные (столбы, бревна, трубы).

### Что стропальщику необходимо знать о перемещаемом грузе?

Для производства стропальных работ необходимо знать:

- схему строповки;
- массу груза.

В некоторых случаях необходимо знать расположение центра тяжести груза, а также способы обращения с грузом.

### Как визуально определить массу груза?

Массу груза можно определить по его транспортной маркировке (рис. 1.1), которая содержит сведения о массе брутто и нетто грузового места, сведения о размерах, а также другие необходимые для транспортировки сведения (манипуляционные знаки и знаки опасности, адреса грузополучателя и грузоотправителя).

Получатель: _____	
Пункт назначения: _____	
Отправитель: _____	
Пункт отправления: _____	
4,50 × 2,40 × 2,55	Брутто: 2350 кг
	Нетто: 2050 кг

Рис. 1.1. Транспортная маркировка груза

**Масса брутто** — это собственная масса груза плюс масса тары. **Масса нетто** — это масса груза без учета массы тары.

Стропальщику необходимо знать массу брутто.

Массу груза также можно узнать из сопроводительной документации на груз (товарно-транспортная накладная, паспорт на изделие).

### Как должен действовать стропальщик, если неизвестна масса груза?

Стропальщику запрещается производить строповку грузов, масса которых неизвестна. В этом случае стропальщик должен поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, и получить у него сведения о массе груза.

### Что такое центр тяжести груза? Где он расположен?

Центр тяжести груза — это точка, относительно которой груз уравновешен во всех направлениях.

Центр тяжести грузов простой формы (куб, параллелепипед, цилиндр, шар) располагается в их геометрическом центре (рис. 1.2, б).

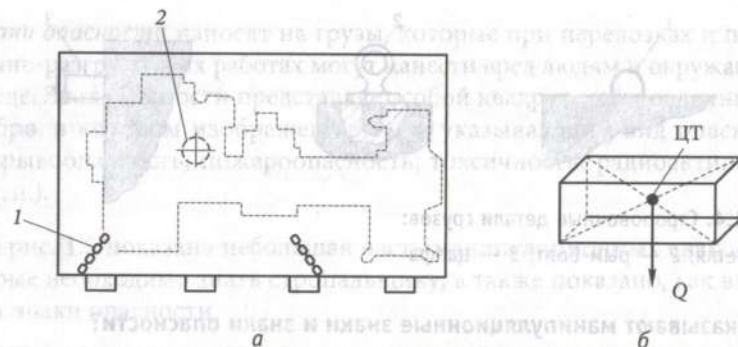


Рис. 1.2. Определение центра тяжести груза:

1, 2 — манипуляционные знаки; ЦТ — центр тяжести;  $Q$  — вес груза

Положение центра тяжести груза должно быть обозначено манипуляционным знаком 2 (рис. 1.2, а), если он смещен относительно геометрического центра груза. В этом случае также может быть указано место строповки груза манипуляционным знаком 1.

### Как выполнить строповку с учетом расположения центра тяжести груза?

На рис. 1.3 показано, что груз, застропленный без учета расположения центра тяжести, может оказаться в неустойчивом положении.

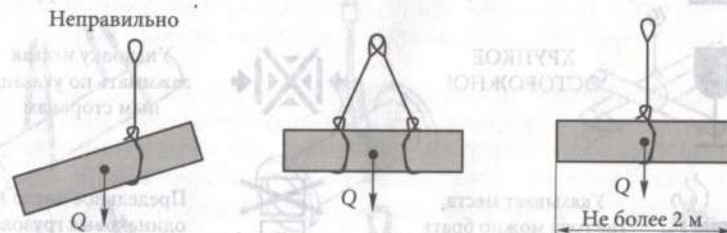


Рис. 1.3. Строповка груза с учетом положения его центра тяжести

Груз будет устойчив, если его центр тяжести расположен между местами строповки. Обвязывать груз одним стропом в месте расположения центра тяжести допустимо при длине груза не более 2 м.

### Какие строповочные детали могут иметь грузы?

Зацепка грузов ветвевыми стропами — более простой и безопасный способ, чем обвязка. Для зацепки грузы могут иметь петли 1 (рис. 1.4); рым-болты 2, цапфы 3, отверстия.



Рис. 1.4. Строповочные детали грузов:  
1 — петля; 2 — рым-болт; 3 — цапфа

### Что указывают манипуляционные знаки и знаки опасности?

**Манипуляционные знаки** указывают способ обращения с грузом. Их наносят на упаковку, тару или непосредственно на груз.



Рис. 1.5. Манипуляционные знаки и знаки опасности

**Знаки опасности** наносят на грузы, которые при перевозках и погрузочно-разгрузочных работах могут нанести вред людям и окружающей среде. Знак опасности представляет собой квадрат, установленный на ребро, в котором изображен символ, указывающий вид опасности (взрывоопасность, пожароопасность, токсичность, радиоактивность и т. п.).

На рис. 1.5 показана небольшая часть манипуляционных знаков, которые необходимо знать стропальщику, а также показано, как выглядят знаки опасности.

**ВНИМАНИЕ!** Перед выполнением погрузочно-разгрузочных работ с опасными грузами стропальщик должен пройти инструктаж.

## 1.2. Правила строповки

### Какие существуют способы обвязки грузов?

Существуют два основных способа обвязки грузов универсальными стропами.

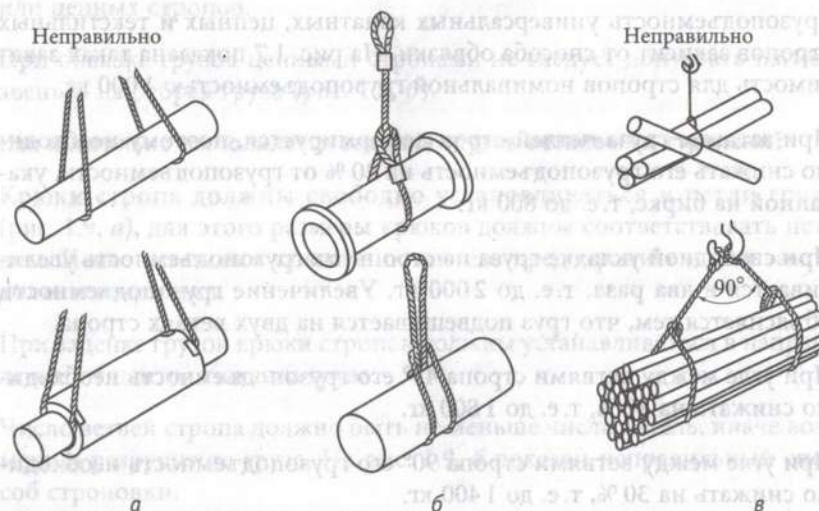


Рис. 1.6. Способы и правила обвязки грузов:

а — свободная укладка; б — затяжка груза петлей (на удав); в — обвязка длинномерных грузов



Рис. 1.7. Зависимость грузоподъемности универсальных стропов от способа обвязки

1. **Свободная укладка грузов** на стропы (рис. 1.6, а) допускается при наличии на грузе элементов, предотвращающих смещение стропов вдоль груза. При этом способе обвязки меньше деформируются стропы.

2. **Затяжка груза петлей** стропа (рис. 1.6, б) является более надежным способом обвязки, его еще называют обвязкой «на удав», а стропы называют «удавками».

Обвязка длинномерных грузов (рис. 1.6, в) должна выполняться двумя стропами с затяжкой груза петлей стропа, с углом между стропами не более  $90^\circ$ .

#### Как зависит грузоподъемность универсального стропа от способа обвязки?

Грузоподъемность универсальных канатных, цепных и текстильных стропов зависит от способа обвязки. На рис. 1.7 показана такая зависимость для стропов номинальной грузоподъемностью 1 000 кг.

При затяжке груза петлей строп деформируется, поэтому необходимо снижать его грузоподъемность на 20 % от грузоподъемности, указанной на бирке, т.е. до 800 кг.

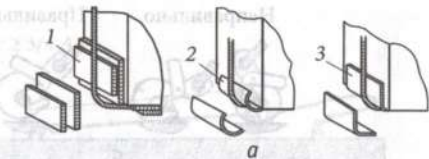
При свободной укладке груза на стропы их грузоподъемность увеличивается в два раза, т.е. до 2 000 кг. Увеличение грузоподъемности объясняется тем, что груз подвешивается на двух ветвях стропа.

При угле между ветвями стропа  $45^\circ$  его грузоподъемность необходимо снижать на 10 %, т.е. до 1 800 кг.

При угле между ветвями стропа  $90^\circ$  его грузоподъемность необходимо снижать на 30 %, т.е. до 1 400 кг.

Для примера определим величину снижения грузоподъемности стропов УСК1 для схемы строповки, изображенной на рис. 1.6, в. При затяжке груза петлей происходит снижение грузоподъемности на 20 %, а при угле между ветвями стропа  $90^\circ$  — на 30 %, итого грузоподъемность каждого стропа должна быть снижена на  $20\% + 30\% = 50\%$ .

а при угле между ветвями  $90^\circ$  — на 30 %, итого грузоподъемность каждого стропа должна быть снижена на  $20\% + 30\% = 50\%$ .



#### Как должна выполняться обвязка грузов с острыми ребрами?

При обвязке грузов с острыми ребрами на стропках образуются заломы, которые могут стать причиной разрушения стропа и падения груза. Поэтому между ребрами груза и канатными стропами следует размещать **предохранительные проставки** (рис. 1.8, а).

Для изготовления проставок могут быть использованы разнообразные материалы и отходы производства: доски 1, бруски, обрезки труб 2, отходы резиноканевых шлангов, плоских ремней, транспортной ленты 3. Проставки применяют также в тех случаях, когда необходимо защитить поверхность перемещаемого изделия от канатных или цепных стропов.

При обвязке грузов цепными стропами не следует допускать изгиба звеньев на ребрах груза (рис. 1.8, б).

#### Как правильно выполняется зацепка грузов ветвевыми стропами?

Крюки стропа должны свободно устанавливаться в петли груза (рис. 1.9, а), для этого размеры крюков должны соответствовать петлям. После установки крюка в петлю его предохранительный замок должен закрыться.

При зацепке грузов крюки стропов должны устанавливаться в направлении от центра тяжести груза.

Число ветвей стропа должно быть не меньше числа петель, иначе возможно разрушение груза. На рис. 1.9, б показан неправильный способ строповки.

Угол между соседними ветвями трехветвевых стропов или между противоположными ветвями четырехветвевых стропов должен быть не более  $90^\circ$  (рис. 1.9, в).



Рис. 1.8. Обвязка грузов с острыми ребрами:

а — канатными стропами с установкой проставок; б — цепными стропами; 1 — доски; 2 — обрезки труб; 3 — транспортная лента

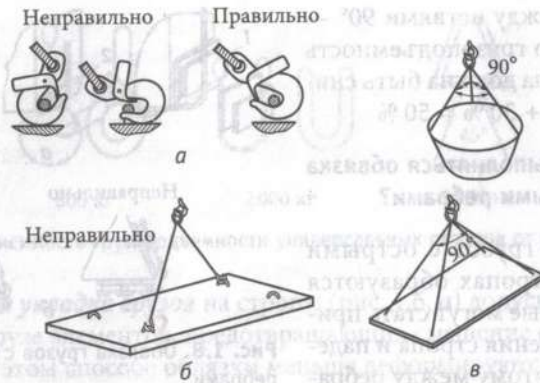


Рис. 1.9. Правила зацепки грузов:

a — установка крюка в петлю; б — использование всех строповочных деталей груза; в — углы между ветвями стропа не более 90°

#### Каковы особенности применения текстильных стропов?

- в условиях низких температур необходимо пользоваться просушенными стропами, так как при наличии влаги образуется лед, который повреждает стропы;
- текстильные стропы боятся открытого огня, сварочных работ;
- они нестойки к порезам, поэтому необходимо избегать острых кромок или применять стропы с защитными накладками;
- при хранении текстильные стропы необходимо защищать от воздействия солнечных лучей и других мощных источников ультрафиолетового излучения;
- нельзя подвергать их воздействию концентрированных кислот и щелочей.

#### Как подобрать строп в соответствии с массой и размерами груза?

Подбор стропов и других грузозахватных приспособлений должен осуществляться в соответствии с массой и характером перемещаемого груза:

- **тип стропа** указан на схеме строповки;
- необходимо убедиться, что **грузоподъемность** стропа, указанная на бирке, не меньше массы груза;
- необходимо убедиться, что **длина  $x$**  ветви стропа (рис. 1.10) составляет не менее  $3/4$  расстояния  $A$  между местами строповки. При выполнении данного условия угол между ветвями стропа будет не более 90°.

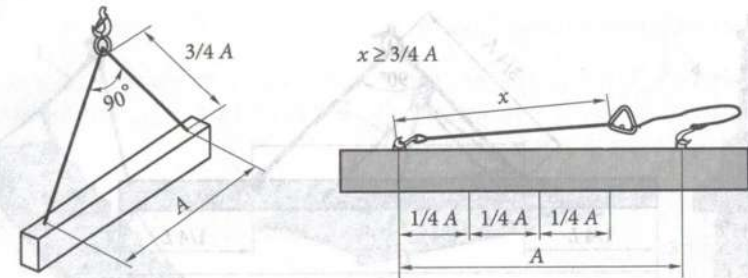


Рис. 1.10. Подбор стропа по длине:

A — расстояние между местами строповки; x — требуемая длина стропа

#### Почему при производстве стропальных работ необходимо иметь схему строповки груза?

Неправильная строповка груза — одна из основных причин аварий и несчастных случаев при производстве работ грузоподъемными кранами. Даже опытный стропальщик может совершить ошибку, самостоятельно выбирая способ строповки. Поэтому на все перемещаемые грузы должны быть разработаны схемы строповки.

**Схема строповки** — это графическое изображение способа строповки груза с указанием необходимых грузозахватных приспособлений.

**ВНИМАНИЕ!** Стropальщик может приступить к выполнению работ по обвязке и зацепке груза только после ознакомления со схемой строповки.

#### Как должен действовать стропальщик при отсутствии схемы строповки груза?

В этом случае стропальщик должен поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, и получить у него сведения о схеме строповки груза.

Работы по обвязке и зацепке грузов, на которые не разработаны схемы строповки, должны выполняться стропальщиком под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

#### Какова типовая схема строповки длинномерных грузов?

Для грузов одинаковой формы, но имеющих разные размеры, разрабатывают типовые схемы строповки.

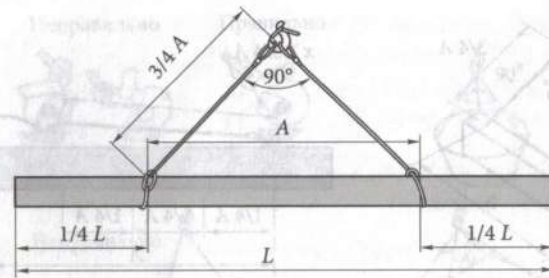


Рис. 1.11. Типовая схема строповки длинномерных грузов:  
 $L$  — длина груза;  $A$  — расстояние между местами строповки

Типовая схема строповки длинномерных грузов с помощью стропов (рис. 1.11) предусматривает обвязку груза двумя универсальными стропами способом «на удав», чтобы во время перемещения исключалось падение его отдельных частей и обеспечивалось устойчивое положение.

Расстояние от края груза до места наложения стропа должно составлять  $1/4$  длины  $L$  груза. Угол между стропами должен быть не более  $90^\circ$ .

Для строповки длинномерных грузов рекомендуется применять траверсы.

**Как рассчитать длину стропов, необходимых для обвязки бревна длиной 8 м?**

Стропы должны накладываться от края груза на расстоянии  $1/4$  его длины:  $8/4 = 2$  м, следовательно, расстояние  $A$  (см. рис. 1.11) между местами обвязки составит  $8 - 2 - 2 = 4$  м.

Для того чтобы угол между стропами был не более  $90^\circ$ , длина стропа должна быть не менее  $3/4$  расстояния между местами обвязки:  $4/4 \cdot 3 = 3$  м.

**Ответ:** для обвязки бревна длиной 8 м необходимы два универсальных стропа длиной не менее 3 м без учета длины стропов, на хват груза.

#### Схемы строповки железобетонных изделий

Строповка типовых железобетонных изделий (плит, перегородок, блоков, ригелей и т. п.), снабженных петлями, выполняется с помощью двухветвевых или четырехветвевых стропов 2 (рис. 1.12, б).

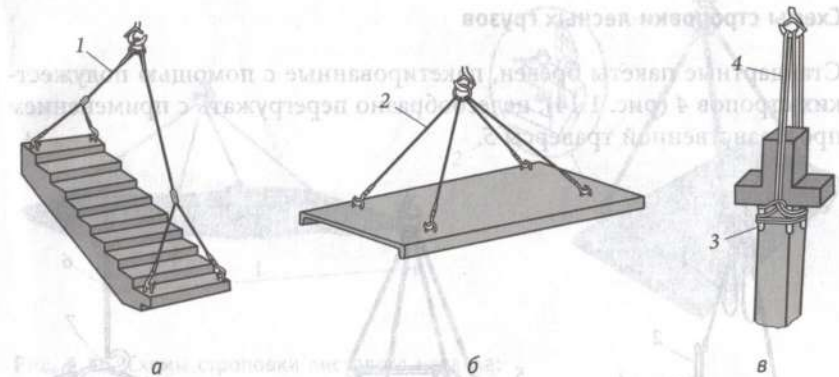


Рис. 1.12. Схемы строповки железобетонных изделий:  
 $a$  — лестничных маршей;  $b$  — плит перекрытий;  $в$  — колонн; 1 — строп специального назначения; 2 — строп 4СК; 3 — проставка; 4 — строп УСК2

Для строповки лестничных маршей (рис. 1.12,  $a$ ) применяют стропы специального назначения 1 с различной длиной ветвей.

Для строповки колонн рекомендуется применять специальные траверсы, но она может быть выполнена и с помощью двух универсальных стропов 4 (рис. 1.12,  $в$ ) с применением проставок 3.

#### Схемы строповки ферм и балок

Фермы и балки являются длинномерными грузами, поэтому для их строповки рекомендуется применять балансирные траверсы 1 (рис. 1.13). Стальная или железобетонная балка может быть обвязана двумя универсальными стропами 2 с использованием защитных проставок 3.

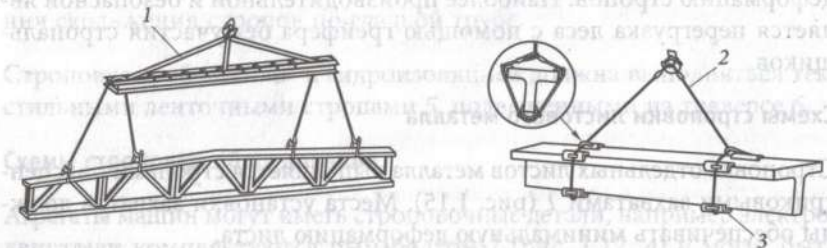


Рис. 1.13. Схемы строповки ферм:  
 1 — балансирная траверса; 2 — строп УСК1; 3 — проставка

### Схемы строповки лесных грузов

Стандартные пакеты бревен, пакетированные с помощью полужестких стропов 4 (рис. 1.14), целесообразно перегружать с применением пространственной траверсы 5.

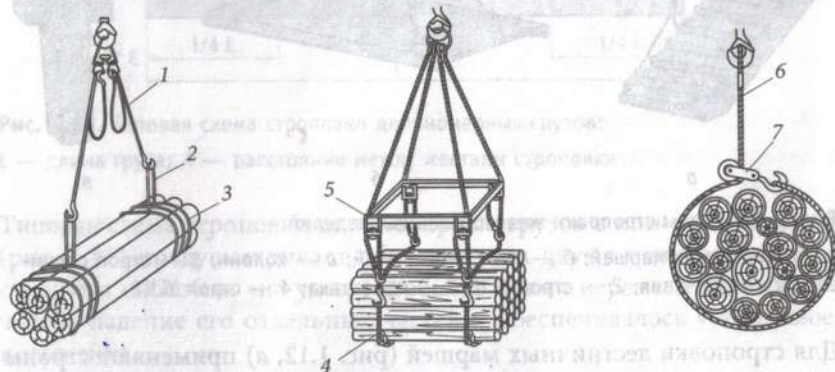


Рис. 1.14. Схемы строповки лесных грузов:

1 — строп 4СК; 2 — строп УСК2; 3 — проволока; 4 — полужесткий строп; 5 — траверса; 6 — строп УСК1; 7 — роликовая скоба

Пачки бревен, связанные проволокой 3, могут быть застроплены двумя универсальными стропами 2 и ветвевым стропом 1. Неиспользованные концы ветвевых стропов необходимо закрепить так, чтобы исключалось их задевание за встречающиеся на пути предметы при перемещении груза (можно, например, закрепить на навесном звене).

При обвязке леса универсальными стропами 6 «на удав» рекомендуется комплектовать их роликовыми скобами 7, которые уменьшают деформацию стропов. Наиболее производительной и безопасной является перегрузка леса с помощью грейфера без участия стропальщиков.

### Схемы строповки листового металла

Строповка отдельных листов металла выполняется стропами с эксцентриковыми захватами 1 (рис. 1.15). Места установки захватов должны обеспечивать минимальную деформацию листа.

Надежная строповка пачки металлических листов выполняется универсальными стропами, на которые подвешены струбцины 2. Как ис-

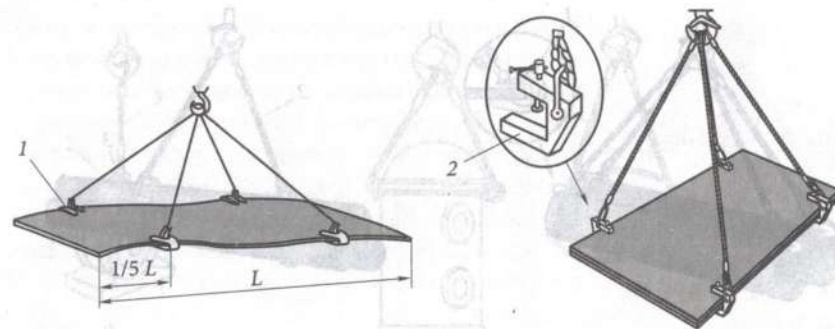


Рис. 1.15. Схемы строповки листового металла:

1 — эксцентриковый захват; 2 — струбцина; L — длина листа

ключение допускается обвязка пачки листов универсальными стропами с использованием защитных проставок. В последние годы для строповки металлопроката все шире применяются производительные и безопасные грузозахватные приспособления с использованием постоянных магнитов.

### Схемы строповки труб

Для строповки труб могут применяться стропа со специальными захватами 1 (рис. 1.16). Недопустимо в данном случае применять стропа с крюками, так как крюки не предназначены для работы на разгибание.

Трубы небольшой длины можно обвязать одним универсальным стропом 4. Длинномерные трубы необходимо обвязывать двумя универсальными стропами 2 с применением проставок 3. В данном случае проставки в виде деревянных брусков необходимы для предотвращения скольжения стропов по гладкой трубе.

Строповка труб с тепло- и гидроизоляцией должна выполняться текстильными ленточными стропами 5, подвешенными на траверсе 6.

### Схемы строповки оборудования

Агрегаты машин могут иметь строповочные детали, например электродвигатели комплектуются рым-болтом 1 (рис. 1.17, а) и могут быть зацеплены одноветвевым стропом или универсальным стропом 3 с помощью скобы 2.

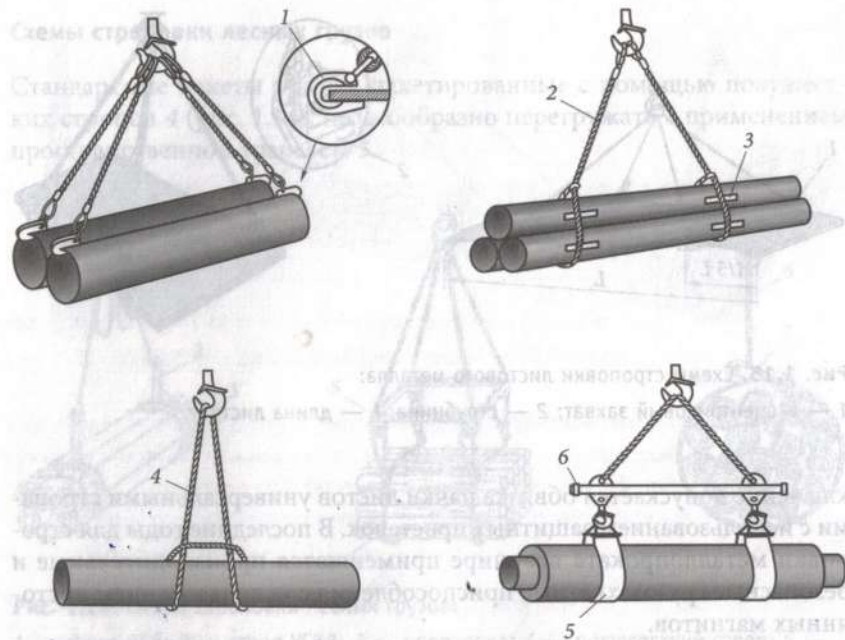


Рис. 1.16. Схемы строповки труб:

1 — захват; 2 — строп УСК1; 3 — проставка; 4 — строп УСК2; 5 — текстильный строп; 6 — траверса

Строповка редуктора, имеющего цапфы 4 (рис. 1.17, в), осуществляется универсальными стропами 3.

Обвязка аппарата (рис. 1.17, б) осуществляется двумя универсальными стропами 3 способом «на удав».

Обвязка агрегата, изображенного на рис. 1.17, г, осуществляется двумя универсальными стропами 3 разной длины с установкой под острые ребра груза защитных проставок 5. При обвязке стропы необходимо накладывать на основной массив груза (корпус, раму, станину) без узлов, перекруток и петель. Обвязка должна обеспечивать устойчивое положение груза при перемещении.

#### Схемы строповки поддонов с кирпичом, газовых баллонов, камней

Поддоны с кирпичом следует стропить двумя универсальными стропами 1 (рис. 1.18) и четырехветвевым стропом 2. По такой же схеме можно выполнять строповку ящиков.

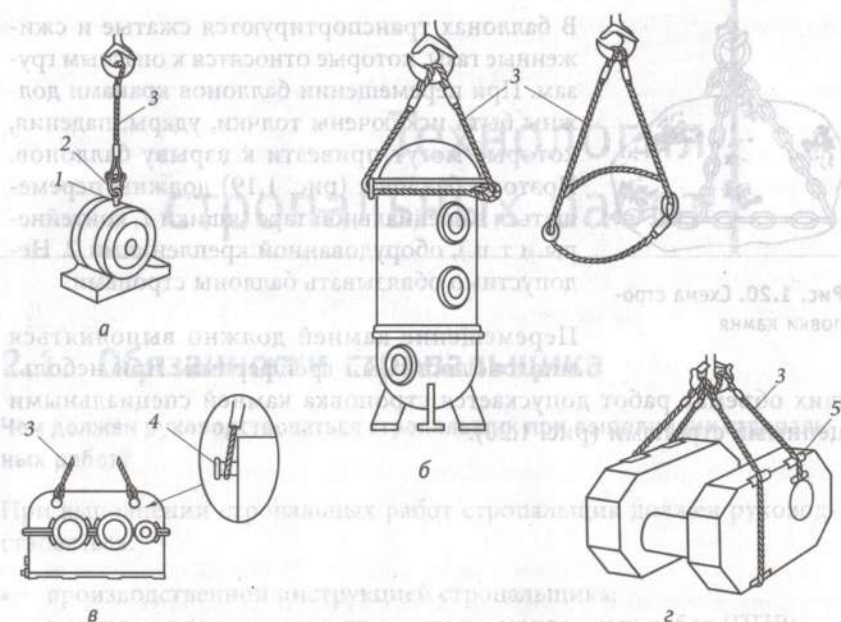


Рис. 1.17. Схемы строповки оборудования:

а — электродвигателя; б — аппарата; в — редуктора; г — агрегата; 1 — рым-болт; 2 — скоба; 3 — строп УСК1; 4 — цапфа; 5 — проставка



Рис. 1.18. Схема строповки поддонов с кирпичом:

1 — строп УСК1; 2 — строп 4СК

Рис. 1.19. Схема строповки баллонов со сжатым газом:

1 — ящик; 2 — крепление





Рис. 1.20. Схема строповки камня

В баллонах транспортируются сжатые и сжиженные газы, которые относятся к опасным грузам. При перемещении баллонов кранами должны быть исключены толчки, удары, падения, которые могут привести к взрыву баллонов. Поэтому баллоны (рис. 1.19) должны перемещаться в специальной таре (ящики 1, контейнеры и т. п.), оборудованной креплениями 2. Недопустимо обвязывать баллоны стропами.

Перемещение камней должно выполняться многочелюстными грейферами. При небольших объемах работ допускается строповка камней специальными цепными стропами (рис. 1.20).

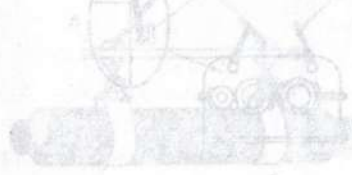
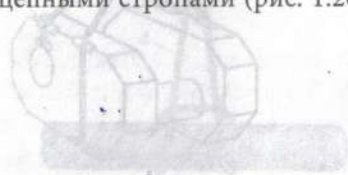


Рис. 1.16. Схемы строповки груза: 1 — строповка с помощью цепи; 2 — строповка с помощью троса; 3 — строповка с помощью каната; 4 — строповка с помощью троса; 5 — строповка с помощью каната; 6 — строповка с помощью троса

Строповка редуктора в механизме крана (рис. 1.17) осуществляется с помощью специальных стропов

Соборный аппарат (рис. 1.17, б) осуществляется с помощью специальных стропов

Объемный груз, изображенного на рис. 1.17, а, осуществляется двумя тросами, которыми строповка 3 равной длины с помощью крана. При этом необходимо учитывать вид груза, его массу и форму. При необходимости строповка осуществляется с помощью каната и троса. Обвязка с помощью каната осуществляется только при перемещении

Схемы строповки поддонов с кирпичем, газových баллонов

Рис. 1.18. Схемы строповки груза: 1 — строповка с помощью цепи; 2 — строповка с помощью троса; 3 — строповка с помощью каната; 4 — строповка с помощью троса; 5 — строповка с помощью каната; 6 — строповка с помощью троса

## Технология стропальных работ

### 2.1. Обязанности стропальщика

Чем должен руководствоваться стропальщик при выполнении стропальных работ?

При выполнении стропальных работ стропальщик должен руководствоваться:

- производственной инструкцией стропальщика;
- проектом производства строительно-монтажных работ (ППР);
- технологическими картами на погрузочно-разгрузочные работы и другими технологическими регламентами;
- указаниями лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Какие таблицы, схемы должны быть вывешены в местах производства работ кранами?

В местах производства работ кранами должны быть вывешены:

- фамилии лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами;
- схемы строповки грузов;
- список (таблица) масс перемещаемых грузов;
- схемы складирования грузов.

Каковы обязанности стропальщика перед началом работы?

- получить задание на определенный вид работы у лица, ответственного за безопасное производство работ кранами;
- ознакомиться под роспись с ППР, технологическими картами, схемами строповки;
- проверить исправность грузозахватных приспособлений и тары;



- проверить исправность вспомогательных инвентарных приспособлений (оттяжек, багров, лестниц, площадок, подкладок и прокладок), необходимых для выполнения работ;
- подобрать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру перемещаемого груза;
- проверить освещенность рабочего места. При недостаточной освещенности стропальщик, не приступая к работе, обязан доложить об этом лицу, ответственному за безопасное производство работ кранами.

#### Почему стропальщику не разрешается самостоятельно устанавливать грузоподъемные машины на выносные опоры?

Когда машинист находится в кабине, стропальщику не разрешается самостоятельно устанавливать грузоподъемные машины на выносные опоры, а также снимать (укладывать) грузозахватные приспособления с неповоротной части машины. В этом случае возможно зажатие стропальщика между поворотной и неповоротной частями грузоподъемной машины.

#### Каковы обязанности стропальщика при обвязке и зацепке грузов?

- убедиться в том, что груз ничем не укреплен, не зашцеplen, не завален и не примерз к земле;

- производить обвязку и зацепку грузов в соответствии со схемами строповки;
- проверить массу груза по списку масс грузов или маркировке на грузе;
- канаты, цепи накладывать на основной массив груза (раму, каркас, корпус, станину) без узлов, перекруток и петель, под острые ребра грузов подкладывать предохранительные проставки;
- обвязывать груз таким образом, чтобы во время перемещения исключалось падение его отдельных частей и обеспечивалось его устойчивое положение. Стropовку длинномерных грузов следует производить не менее, чем в двух местах;
- зацепку грузов, снабженных петлями, рымами, цапфами, производить за все предусмотренные для подъема в соответствующем положении строповочные детали;
- при подвешивании груза на двурогие крюки накладывать стропы таким образом, чтобы нагрузка распределялась на оба рога крюка равномерно;
- неиспользованные для зацепки концы многоветвевых строп необходимо крепить таким образом, чтобы при перемещении груза краном исключалась возможность их задевания за встречающиеся на пути предметы.

#### Что запрещается стропальщику при обвязке и зацепке грузов?

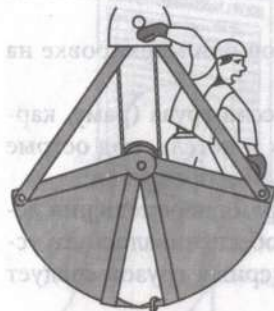
Стropальщику запрещается:

- производить обвязку и зацепку груза способами, не указанными на схемах строповки;
- пользоваться поврежденными или немаркированными съемными грузозахватными приспособлениями и тарой, соединять звенья разорванных цепей болтами или проволокой, связывать канаты;
- применять для обвязки и зацепки грузов не предусмотренные схемами строповки приспособления (ломы, штыри, проволоку и др.);
- забивать крюки стропов в монтажные петли грузов;

Он применил проволоку



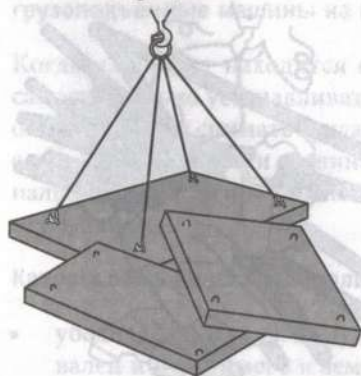
Запрещается!



- использовать грейфер для подъема грузов, подвешенных при помощи стропов за челюсти грейфера, а также для выполнения других работ, для которых грейфер не предназначен.

**Какие грузы не должны допускаться к строповке и подъему грузоподъемными кранами?**

Запрещается!



- грузы, масса которых превышает грузоподъемность крана;
- грузы неизвестной массы;
- мертвые грузы (закрепленные, заваленные, защемленные, примерзшие к земле);
- грузы с находящимися на них людьми;
- грузы, находящиеся в неустойчивом положении;
- тара, заполненная выше бортов;
- бетонные и железобетонные изделия без маркировки или имеющие поврежденные петли;

Запрещается!



- поправлять съемные грузозахватные приспособления на поднимаемом грузе ударами молотка, кувалды, лома и т.п.;
- использовать при обвязке крупных стеновых блоков приставные лестницы; в этих случаях необходимо применять переносные площадки;
- подвешивать груз на один рог двурогого крюка;

- поддоны с кирпичом без ограждения, за исключением разгрузки на землю из автомашин.

**Какие работы должны выполняться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами?**

- погрузка и разгрузка полувагонов, трюмов;
- подъем груза несколькими кранами;
- работы вблизи линии электропередачи;
- перемещение грузов, на которые не разработаны схемы строповки;
- перемещение груза над перекрытиями помещений, в которых могут находиться люди.

**Что должен сделать стропальщик перед подачей сигнала о подъеме груза?**

Перед каждой операцией по подъему груза стропальщик должен подать соответствующий сигнал крановщику или сигнальщику. Перед подачей сигнала он должен выполнить следующие действия:

- проверить, нет ли на грузе незакрепленных деталей и инструментов. Перед подъемом труб большого диаметра следует проверить, чтобы в них не было земли, льда или предметов, которые могут выпасть при подъеме;
- убедиться в том, что во время подъема груз не может ни за что зацепиться;
- убедиться в отсутствии людей возле груза, между поднимаемым грузом и стенами, колоннами, штабелями, станками и другим оборудованием. Перед подъемом груза стреловым краном стропальщик должен убедиться, что нет людей возле крана, на его поворотной платформе и в зоне опускания стрелы и груза, а затем выйти из опасной зоны.



**Каковы обязанности стропальщика при подъеме груза? Что такое предварительный подъем груза?**

Перед подъемом груза стреловыми кранами, кранами-трубоукладчиками стропальщику необходимо убедиться по указателю грузоподъ-



Предварительный подъем груза

емности в том, что установленный крановщиком вылет соответствует массе поднимаемого груза. Затем следует подать сигнал **предварительного подъема** груза на высоту 200...300 мм, затем проверить:

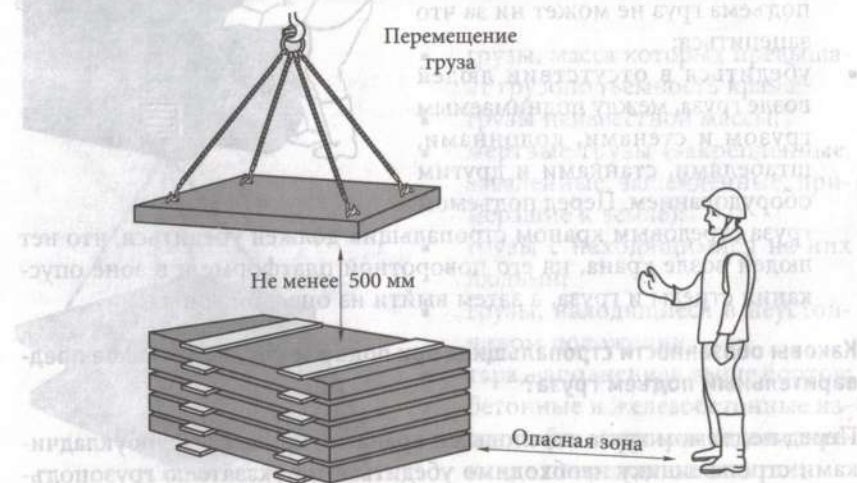
- правильность строповки и равномерность натяжения стропов;
- действие тормозов;
- устойчивость крана.

Только после этого подать сигнал подъема груза на необходимую высоту, при необходимости перестроповки груз должен быть опущен на площадку.

При снятии груза с фундаментных болтов необходимо следить, чтобы подъем производился с минимальной скоростью, без перекосов, заеданий, с обеспечением горизонтального перемещения груза до полного снятия его с болтов.

#### Каковы обязанности стропальщика при перемещении груза?

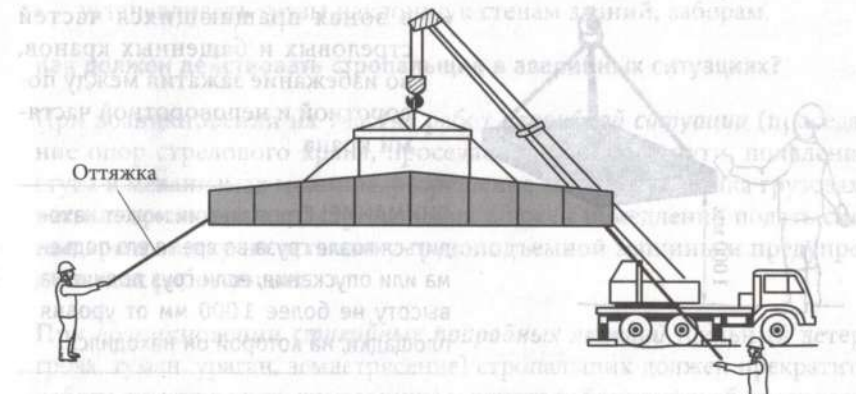
Перед каждой операцией по перемещению груза стропальщик должен подавать соответствующий сигнал крановщику или сигнальщику.



Перемещение груза

Не менее 500 мм

Опасная зона



Оттяжка

Перед горизонтальным перемещением груза или грузозахватных приспособлений стропальщик должен убедиться в том, что они подняты не менее чем на 500 мм выше встречающихся на пути предметов.

Стропальщик обязан сопровождать груз и следить за тем, чтобы он не перемещался над людьми и не мог ни за что зацепиться. Если сопровождать груз не представляется возможным, то за его перемещением должен следить крановщик, второй стропальщик или сигнальщик.

Для предотвращения самопроизвольного разворота длинномерных и громоздких грузов во время их подъема или перемещения применять специальные **оттяжки** или **багры**.

#### В каких местах запрещается находиться стропальщику при подъеме и перемещении грузов?

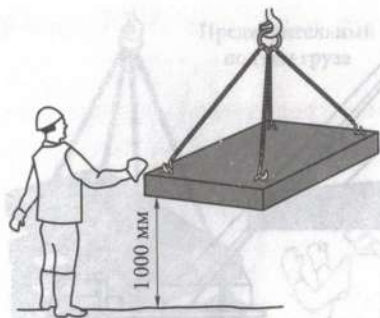
При подъеме и перемещении грузов стропальщику запрещается находиться:

- под стрелой крана и поднятым грузом;
- между грузом и стенами, колоннами, штабелями, станками и другим оборудованием;
- в полувагоне, на платформе или в автомашине при подъеме или опускании груза;



Он находился в полувагоне

стоп!!!



- в зонах вращающихся частей стреловых и башенных кранов, во избежание зажатия между поворотной и неповоротной частями крана.

**ВНИМАНИЕ!** 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 находился.

#### Что запрещается стропальщику при подъеме и перемещении груза?

При подъеме и перемещении груза стропальщику запрещается:

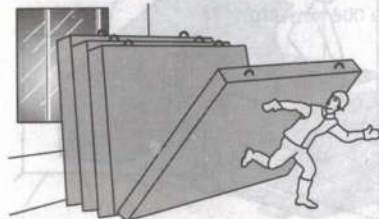
- допускать, чтобы люди находились под грузом в полувагоне, на платформе или в автомашине при подъеме или опускании груза;
- выравнивать руками перемещаемый груз;
- освобождать при помощи крана зажатые грузом стропы;
- подавать груз в оконные проемы и на балконы без специальных приемных площадок или приспособлений.

#### Каковы обязанности стропальщика при опускании груза?

Перед опусканием груза стропальщик обязан осмотреть место, на которое необходимо опустить груз, и убедиться в невозможности падения, опрокидывания или сползания груза.

В случае необходимости стропальщик должен предварительно уложить на место установки груза прочные подкладки для удобства извлечения стропов из-под груза.

Снимать стропы с груза или крюка стропальщик может лишь после того, как груз будет надежно установлен, а при необходимости и закреплен.



Стропальщику запрещается:

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

- устанавливать грузы наклонно к стенам зданий, заборам.

#### Как должен действовать стропальщик в аварийных ситуациях?

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

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

При возникновении на грузоподъемной машине **пожара** стропальщик должен отключить источник электропитания, вызвать пожарную охрану и приступить к тушению пожара, пользуясь имеющимися средствами пожаротушения.

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

При **аварии** или **несчастном случае** стропальщик должен немедленно поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, оказать первую помощь пострадавшему и вместе с крановщиком обеспечить сохранность обстановки аварии или несчастного случая, если это не представляет опасности для жизни и здоровья людей и не приведет к осложнению аварийной обстановки.

## 2.2. Сигнализация при перемещении грузов кранами

#### Какие виды сигнализации применяют при работе кранов?

Для поддержания связи между стропальщиком и крановщиком следует применять:

- **знаковую** сигнализацию;
- двустороннюю **радиопереговорную связь** при возведении зданий и сооружений высотой более 36 м.

Перед каждой операцией по подъему и перемещению груза стропальщик должен подавать соответствующий сигнал крановщику или сигнальщику.

Какую знаковую сигнализацию рекомендуется применять при работе кранов?

«Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» рекомендуют следующие сигналы:



#### Поднять груз или крюк

Прерывистое движение рукой вверх на уровне пояса, ладонь обращена вверх, рука согнута в локте.



#### Опустить груз или крюк

Прерывистое движение рукой вниз перед грудью, ладонь обращена вниз, рука согнута в локте.



#### Передвинуть кран (мост)

Движение вытянутой рукой, ладонь обращена в сторону требуемого движения.



#### Передвинуть тележку

Движение рукой, согнутой в локте, ладонь обращена в сторону требуемого движения тележки.



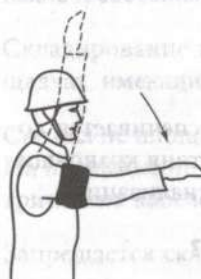
#### Повернуть стрелу

Движение рукой, согнутой в локте, ладонь обращена в сторону требуемого движения стрелы.



#### Поднять стрелу

Движение вверх вытянутой рукой, предварительно опущенной до вертикального положения, ладонь раскрыта.



#### Опустить стрелу

Движение вниз вытянутой рукой, предварительно поднятой до вертикального положения, ладонь раскрыта.



#### Стоп (прекратить подъем или передвижение).

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



**Осторожно** (применяется перед подачей какого-либо из перечисленных ранее сигналов при необходимости незначительного перемещения).

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

**Допустимо ли применять сигналы, не вошедшие в рекомендуемую знаковую сигнализацию?**

Порядок обмена сигналами между стропальщиком (сигнальщиком) и крановщиком устанавливается производителем работ. Обычно применяется рекомендуемая знаковая сигнализация, так как ее изучают все крановщики и стропальщики.

Рекомендуемая знаковая сигнализация может быть изменена или дополнена недостающими сигналами (например, **Выдвинуть стрелу**). При производстве погрузочно-разгрузочных работ в морских и речных портах применяют знаковую сигнализацию, отличную от рекомендуемой.

Знаковая сигнализация и система обмена сигналами при радиопереговорной связи, утвержденные производителем работ, должны быть внесены в производственные инструкции для крановщиков и стропальщиков.

**Допускается ли применять сигнализацию голосом?**

Сигнализация голосом не допустима, так как не обеспечивается достаточная слышимость и возможны ошибочные действия крановщика. Голосом можно только дублировать знаковую сигнализацию.

**Который из стропальщиков должен подавать сигналы?**

При обслуживании одного крана несколькими стропальщиками сигнал должен подавать **старший стропальщик**, которого назначает лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами.

Для предотвращения аварийной ситуации **любой человек**, находящийся на участке производства работ краном, может подать сигнал **Стоп**.

**В каких случаях должен назначаться сигнальщик?**

Сигнальщик должен быть назначен в случаях, когда зона, обслуживаемая краном, полностью не просматривается из кабины крановщика и при отсутствии радиопереговорной связи для передачи сигналов крановщику. Сигнальщика назначает лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, из числа опытных стропальщиков.

## 2.3. Складирование грузов

**Чем должен руководствоваться стропальщик при складировании грузов?**

Стропальщик должен руководствоваться **технологическими картами складирования** грузов, в которых указываются:

- места складирования;
- способ и габариты складирования (схема складирования);
- размеры проходов и проездов;
- технологическая оснастка и приспособления (кассеты, стеллажи, лестницы и т. п.).

Укладку и разборку груза следует производить равномерно, не нарушая установленные для складирования груза габариты и не загромождая проходы.

**Какие требования предъявляются к площадкам для складирования грузов?**

Складирование грузов должно производиться на специальных площадках, имеющих ровное твердое покрытие и достаточное освещение.

Складские площадки должны быть защищены от поверхностных вод. На площадке не должно быть люков, колодцев, трубопроводов, электрических кабелей. Она должна быть очищена от мусора и снега.

Запрещается складирование грузов:

- на насыпных неуплотненных грунтах;
- под линиями электропередачи.

**Какие существуют способы укладки грузов?**

Железобетонные изделия, металлопрокат, пиломатериалы и другие штучные штабелируемые грузы укладывают **в штабель**.

Для складирования грузов в вертикальном положении применяют **кассеты** или **пирамиды**. Запрещается прислонять такие грузы к стенам, колоннам, штабелям других грузов.

Сортовой и фасонный прокат металлов рационально укладывают в **елочные** или **стоечные стеллажи**.

Грузы, хранящиеся навалом, укладывают в штабели с учетом угла естественного откоса для данного материала.

### Как правильно уложить грузы в штабель?

Грузы должны укладываться на подкладках 1 (рис. 2.1) для извлечения стропов из-под груза. Подкладки также предотвращают примерзание груза.

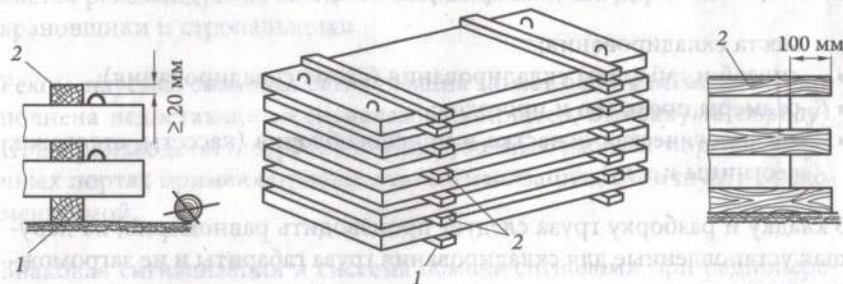


Рис. 2.1. Укладка груза в штабель:

1 — подкладка; 2 — прокладка

Между рядами грузов размещают прокладки 2 прямоугольной формы, которые должны быть выше монтажных петель не менее, чем на 20 мм. Не допускается применять подкладки и прокладки круглого сечения.

Подкладки и прокладки располагают в одной вертикальной плоскости (одну над другой). При неправильном расположении подкладок и прокладок возможно разрушение груза, поэтому места их расположения показывают на схеме складирования. Прокладки должны выступать за габариты груза на 100 мм.

### Как должны размещаться штабели грузов?

Между штабелями грузов должно быть расстояние не менее 200 мм (рис. 2.2). Проходы между штабелями должны иметь ширину не менее 1000 мм.



Рис. 2.2. Расположение штабелей вблизи зданий и откосов котлованов

нее 1000 мм, а ширина проездов зависит от габаритов транспортных средств.

Грузы, размещаемые вблизи железнодорожных путей, должны располагаться от ближайшего к ним рельса на расстоянии:

- не менее 2 м при высоте штабеля до 1,2 м;
- не менее 2,5 м при высоте штабеля более 1,2 м.

Расстояние между штабелем и стеной здания, забором, колонной должно быть не менее 1000 мм.

Грузы, размещаемые вблизи выемки, должны располагаться не ближе 1000 мм от бровки откоса.

### На каком расстоянии от грузоподъемных кранов должны размещаться грузы?

Расстояние от выступающих элементов поворотной части стрелового крана до штабелей груза должно быть не менее 1000 мм.

Расстояние от выступающих элементов башенного, порталного и козловых кранов (рис. 2.3) до штабелей груза должно быть:

- не менее 700 мм при высоте штабеля до 2 м;
- не менее 400 мм при высоте штабеля более 2 м.

### Каковы способы и параметры укладки часто встречающихся грузов?

В табл. 2.1 приведены способы укладки, предельная высота штабеля и особые указания по укладке для часто встречающихся грузов. На рис. 2.4... 2.7 показаны схемы складирования некоторых из этих грузов.

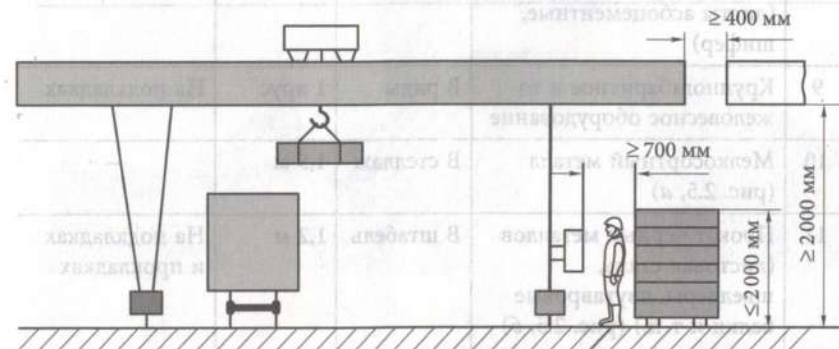


Рис. 2.3. Расположение штабелей груза вблизи рельсовых кранов

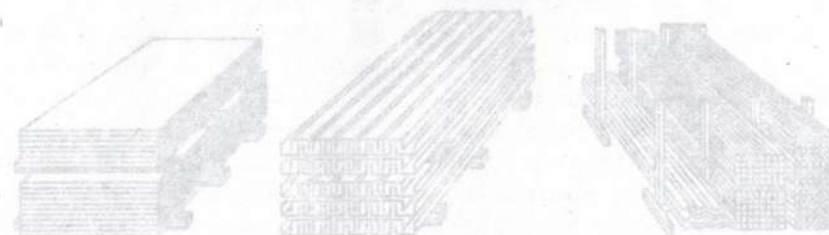


Таблица 2.1. Способы и параметры укладки грузов

№ п/п	Материалы, изделия, оборудование	Способ укладки	Предельная высота	Указания по укладке
1	Плиты перекрытий (рис. 2.4, а)	В штабель	2,5 м	На подкладках и прокладках
2	Фундаментные блоки (рис. 2.4, б)	В штабель	2,6 м	На подкладках и прокладках
3	Панели: а) перегородочные (рис. 2.4, в);	В кассеты	—	—
	б) стеновые (рис. 2.4, г)	В кассеты или пирамиды	—	—
4	Стеновые блоки (рис. 2.4, д)	В штабель	2 яруса	На подкладках и прокладках
5	Ригели и колонны (рис. 2.4, е)	В штабель	2,0 м	На подкладках и прокладках
6	Кирпич а) в пакетах на поддонах;	В штабель	2 яруса	—
	б) в контейнерах;	В штабель	1 ярус	—
	в) при ручной укладке	В штабель	1,7 м	—
7	Рулонные материалы (рубероид)	Вертикально	1 ряд	На подкладках
8	Плиточные материалы (листы асбоцементные, шифер)	В стопы	1,0 м	На подкладках
9	Крупногабаритное и тяжеловесное оборудование	В ряды	1 ярус	На подкладках
10	Мелкосортный металл (рис. 2.5, а)	В стеллаж	1,5 м	—
11	Прокат черных металлов (листовая сталь, швеллеры, двутавровые балки и т.п.) (рис. 2.5, б)	В штабель	1,2 м	На подкладках и прокладках
		В стеллаж	2,0 м	—

Окончание табл. 2.1

№ п/п	Материалы, изделия, оборудование	Способ укладки	Предельная высота	Указания по укладке
11		В стеллаж	4,0 м	Краном-штабелером
12	Листовой металл в пачках (рис. 2.5, в)	В штабель	4,0 м	На подкладках и прокладках
13	Трубы диаметром а) до 300 мм (рис. 2.6, а);	В штабель	3,0 м	На подкладках и прокладках с упорами
	б) более 300 мм (рис. 2.6, б)	В седло	3,0 м	Нижний ряд на подкладках с упорами
14	Круглый лес (рис. 2.7, а)	В штабель	1,5 м	С прокладками между рядами и упорами. Ширина штабеля $B$ не менее его высоты $H$
15	Пиломатериалы (рис. 2.7, б, в)	В штабель: а) рядовая укладка;	$H \leq 1/2 B$	Высота $H$ не более половины ширины $B$
		б) в клетки	$H \leq B$	Высота $H$ не более ширины $B$



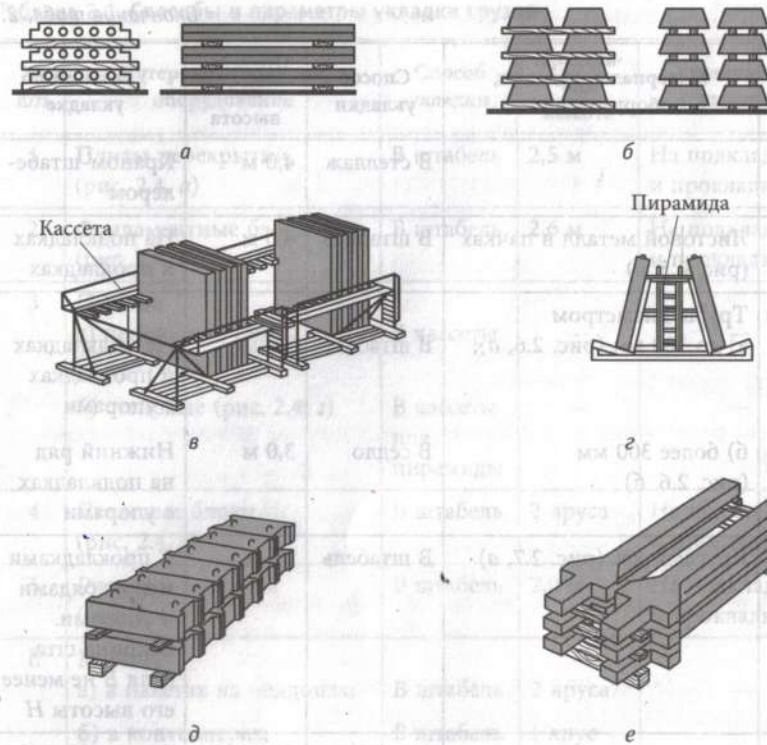


Рис. 2.4. Схемы складирования железобетонных изделий:

а — плит перекрытий; б — фундаментных блоков; в — перегородочных панелей; г — стеновых панелей; д — стеновых блоков; е — колонн

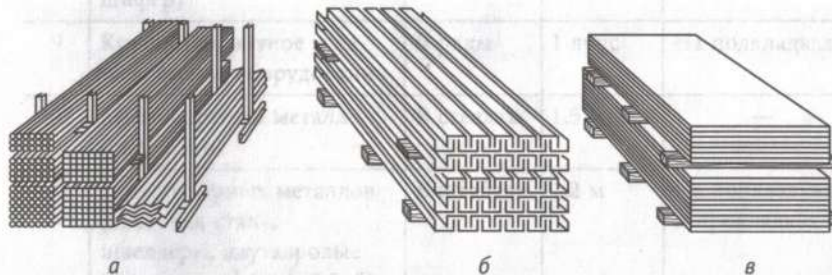


Рис. 2.5. Схемы складирования металлопроката:

а — мелкосортного металла; б — швеллеров; в — металлических листов в пачках

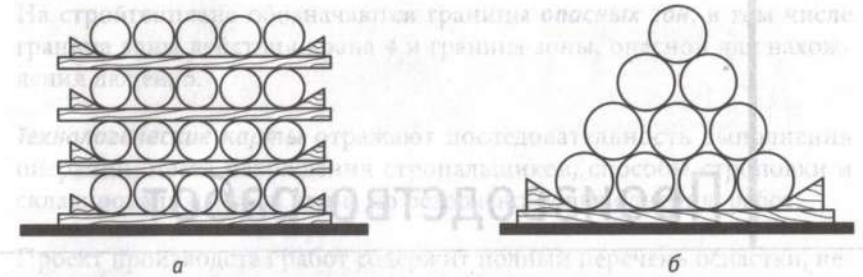


Рис. 2.6. Схемы складирования металлических труб:

а — в штабель; б — в седло

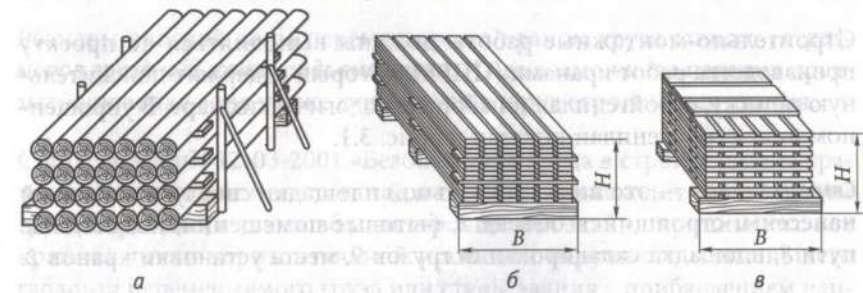


Рис. 2.7. Схемы складирования лесных грузов:

а — круглого леса; б — рядовая укладка пиломатериалов; в — укладка пиломатериалов в клетки

## Производство работ

### 3.1. Опасные зоны

#### Что содержится в проекте производства работ?

Строительно-монтажные работы должны выполняться по проекту производства работ кранами (ППРк), который содержит пояснительную записку, стройгенплан и набор технологических карт. В упрощенном виде стройгенплан показан на рис. 3.1.

**Стройгенплан** — это вид строительной площадки сверху, на который нанесены: строящийся объект 3, бытовые помещения, подъездные пути 8, площадка складирования грузов 9, места установки кранов 2.

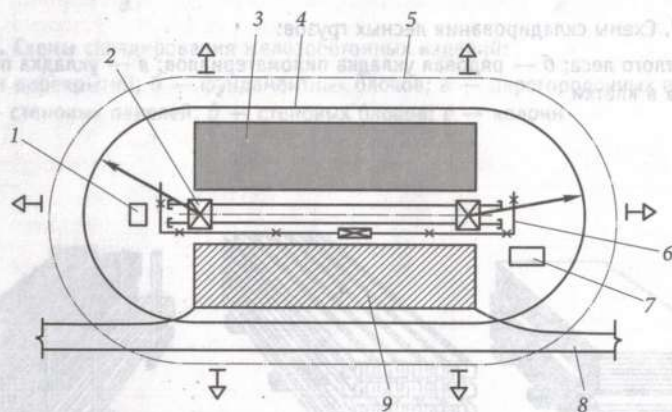


Рис. 3.1. Стройгенплан:

1 — контрольный груз; 2 — крайнее положение крана; 3 — строящееся здание; 4 — граница зоны, обслуживаемой краном; 5 — граница зоны, опасной для нахождения людей; 6 — ограждение кранового пути; 7 — место хранения грузозахватных приспособлений; 8 — подъездной путь; 9 — площадка складирования

На стройгенплане обозначаются границы **опасных зон**, в том числе граница зоны действия крана 4 и граница зоны, опасной для нахождения людей, 5.

**Технологические карты** отражают последовательность выполнения операций, места нахождения стропальщиков, способы строповки и складирования грузов, меры по безопасному выполнению работ.

Проект производства работ содержит полный перечень оснастки, необходимой для выполнения работ: грузозахватных приспособлений, тары, приспособлений для хранения элементов конструкций и их временного закрепления при монтаже и т.п.

#### От чего зависят размеры опасной зоны перемещаемого краном груза?

Размеры опасной зоны перемещаемого краном груза зависят от **размеров груза и высоты подъема груза**. Из-за возможного падения предметов опасная зона также существует вокруг строящегося здания.

Согласно СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов кранами, а также вблизи строящегося здания принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза или стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера падающего груза (предмета) и минимального расстояния отлета груза при его падении.

Понять это сложное определение нам помогут схемы на рис. 3.2 и следующие формулы:

$$R_1 = 0,5b + a + S; \quad R_2 = a + M,$$

где  $R_1$  — расстояние от оси грузозахватного органа до границы опасной зоны перемещаемого (падающего) груза;  $R_2$  — расстояние от стены здания до границы опасной зоны падающего предмета;  $b$  — наименьший габаритный размер груза (предмета);  $a$  — наибольший габаритный размер груза (предмета);  $S$  — минимальное расстояние отлета груза, перемещаемого краном;  $M$  — минимальное расстояние отлета предмета при падении со строящегося здания.

Увеличение опасной зоны перемещаемого (падающего) груза на величину его наибольшего габаритного размера необходимо в связи с возможностью опрокидывания груза после падения.

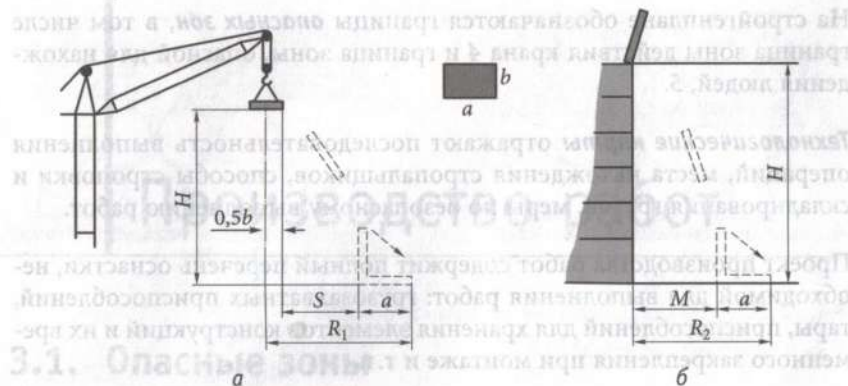


Рис. 3.2. Схемы определения опасных зон:

$a$  — в местах, над которыми происходит перемещение грузов кранами;  $b$  — вблизи строящегося здания;  $R_1$  — расстояние от оси грузозахватного органа до границы опасной зоны падающего груза;  $R_2$  — расстояние от стены здания до границы опасной зоны падающего предмета;  $a$  — наибольший габаритный размер груза;  $b$  — наименьший габаритный размер груза;  $S$  — минимальное расстояние отлета груза, перемещаемого краном;  $M$  — минимальное расстояние отлета груза при падении со строящегося здания;  $H$  — высота падения предмета

Расстояние отлета  $S$  груза и расстояние отлета  $M$  предмета при падении со строящегося здания зависят от высоты  $H$  их возможного падения и определяются по табл. 3.1.

При промежуточных значениях высоты возможного падения груза (предмета) минимальное расстояние его отлета допускается определять методом интерполяции.

#### Как должны обозначаться опасные зоны?

Места, над которыми перемещают грузы кранами, и участки территории вблизи строящегося здания относятся к зонам потенциально

Таблица 3.1. Расстояние отлета груза (предмета) при падении

Высота возможного падения груза, м	Минимальное расстояние отлета груза (предмета), м	
	перемещаемого краном ( $S$ )	при падении со строящегося здания ( $M$ )
10	4	3,5
20	7	5,0
70	10	7,0



Рис. 3.3. Знаки безопасности:

$a$  — предупредительный знак «Возможно падение груза»;  $b$  — запрещающий знак «Проход запрещен»;  $в$  — вспомогательный плакат

действующих опасных производственных факторов (возможно падение груза). Такие зоны положено ограждать **сигнальными ограждениями** (например, сигнальная лента) с установкой **знаков безопасности** (рис. 3.3). Предупреждающие знаки информируют об опасности, запрещающие знаки и вспомогательные плакаты запрещают нахождение людей в опасной зоне.

#### Какие требования предъявляются к установке стреловых кранов?

Установка кранов для выполнения строительно-монтажных работ должна производиться в соответствии с проектом производства работ кранами.

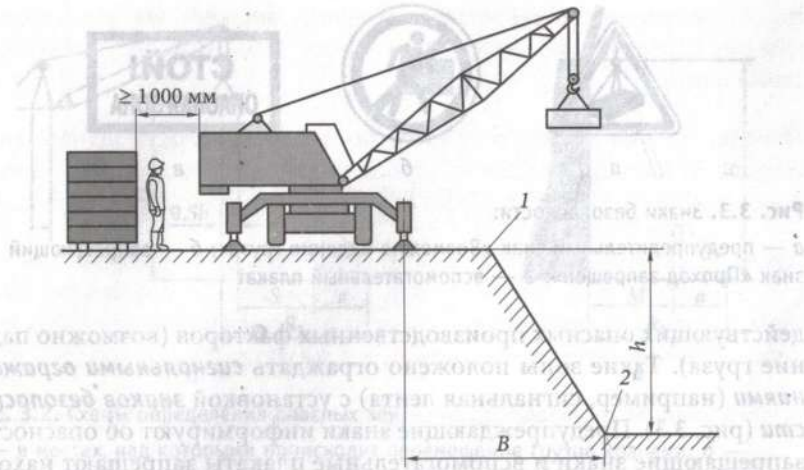
Установка стрелового крана должна производиться на спланированной и подготовленной площадке с учетом категории и характера грунта. Не разрешается устанавливать стреловой кран на свеженасыпанном неутрамбованном грунте, а также на площадке с уклоном, превышающим уклон, указанный в паспорте крана.

Стреловой кран должен быть установлен на все имеющиеся выносные опоры. Под опоры должны быть подложены прочные и устойчивые подкладки, являющиеся инвентарной принадлежностью крана. Недопустимо использовать в качестве подкладок подручные предметы (доски, бревна, камни и т.п.).

#### Как должны устанавливаться стреловые краны вблизи строений, штабелей груза, откоса котлована (канавы)?

Расстояние между поворотной частью крана при любом его положении и строениями, штабелями грузов и другими предметами должно быть не менее 1 000 мм (рис. 3.4).

Стреловые краны на краю откоса котлована (канавы) должны быть установлены с соблюдением минимальных расстояний  $B$  от основания



**Рис. 3.4.** Установка стреловых кранов вблизи штабелей грузов и вблизи откосов котлованов:

1 — край (бровка) откоса; 2 — основание откоса;  $B$  — расстояние от основания откоса котлована до оси ближайшей опоры крана;  $h$  — глубина котлована

откоса котлована до оси ближайших опор крана, указанных в табл. 3.2. Обратите внимание, что расстояние  $B$  измеряется от основания 2 откоса, а не от его края (бровки) 1.

При глубине котлована более 5 м и невозможности соблюдения расстояний, указанных в табл. 3.2, откос должен быть укреплен в соответствии с ППРк.

**Таблица 3.2.** Минимальное расстояние (м) от основания откоса котлована до оси ближайших опор крана при ненасыпном грунте

Глубина котлована (канавы), м	Грунт				
	песчаный и гравийный	супесчаный	суглинистый	лесовый сухой	глинистый
1	1,5	1,25	1,0	1,0	1,0
2	3,0	2,4	2,0	2,0	1,5
3	4,0	3,6	3,25	2,5	1,75
4	5,0	4,4	4,0	3,0	3,0
5	6,0	5,3	4,75	3,5	3,5

### 3.2. Требования безопасности при производстве работ

**Какие требования безопасности необходимо соблюдать при работе магнитных и грейферных кранов?**

Зоной действия магнитных и грейферных кранов считается тот участок, в пределах которого производится перемещение грузов этими кранами. Данная опасная зона должна быть ограждена, проход через нее должен быть закрыт, а пребывание людей в ней во время работы кранов запрещено.

Опасность для людей представляет падение груза из-за случайного обесточивания грузоподъемного электромагнита или раскрытия грейфера во время перемещения груза. Не исключена возможность опускания магнита или грейфера на людей, а также сбрасывания на них груза.

Подсобные рабочие, обслуживающие магнитные и грейферные краны, могут допускаться к выполнению своих обязанностей только во время перерывов в работе кранов и после того, как грейфер или магнит будут опущены на землю.

Не допускается нахождение людей в полувагонах и автомашинах при погрузке и разгрузке их магнитными и грейферными кранами из-за опасности падения груза или прижатия рабочего к борту полувагона.

Не допускается использование грейфера для подъема людей или выполнения других работ, для которых грейфер не предназначен.

**Каков порядок перемещения грузов над помещениями, где могут находиться люди?**

Перемещение грузов над перекрытиями, под которыми размещены производственные, жилые или служебные помещения, где могут находиться люди, не допускается.

В отдельных случаях по согласованию с органом Ростехнадзора может производиться перемещение грузов над перекрытиями производственных или служебных помещений, где находятся люди, после разработки мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение работ.

Такие работы должны производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

**Какие опасности могут возникнуть при перемещении груза несколькими кранами?**

Нагрузка, приходящаяся на каждый из кранов, может превысить их грузоподъемность в результате неправильного распределения нагрузок между кранами.

Наклон груза и расцепление его со стропами могут произойти вследствие несогласованных действий крановщиков или разных скоростей механизмов подъема и перемещения кранов, которые участвуют в работе.

Также из-за несогласованных действий крановщиков грузовые канаты кранов могут принять наклонное положение, что станет причиной раскачивания груза.

Перемещение груза несколькими кранами является работой повышенной опасности.

**Какие требования безопасности должны соблюдаться при перемещении грузов несколькими кранами?**

Подъем и перемещение груза несколькими кранами допускается в отдельных случаях. Такая работа должна производиться в соответствии с *проектом* или *технологической картой*, в которых приводятся схемы строповки и перемещения груза с указанием последовательности выполнения операций, положения грузовых канатов, а также содержатся указания по безопасному перемещению груза.

Работа по перемещению груза несколькими кранами должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

При подъеме и перемещении груза несколькими кранами нагрузка, приходящаяся на каждый из них, не должна превышать грузоподъемность крана. Для выполнения таких работ рекомендуется применять однотипные грузоподъемные краны и специальные траверсы.

До подъема груза необходимо предварительно проверить, могут ли крановщики синхронно поднимать и перемещать груз в соответствии с подаваемыми сигналами. При необходимости с крановщиками может быть проведена репетиция работ без груза.

**Какие требования безопасности должны соблюдаться 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 (рис. 3.5) или навесные площадки для стропальщиков.

Работы по погрузке и разгрузке полувагонов должны проводиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Не допускается нахождение людей в полувагонах при подъеме и опускании груза.

Не разрешается опускать груз на автомашину, а также поднимать груз при нахождении людей в кузове или кабине автомашины.

**Каковы действия стропальщика при погрузке и разгрузке автомашин (из технологической карты)?**

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

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

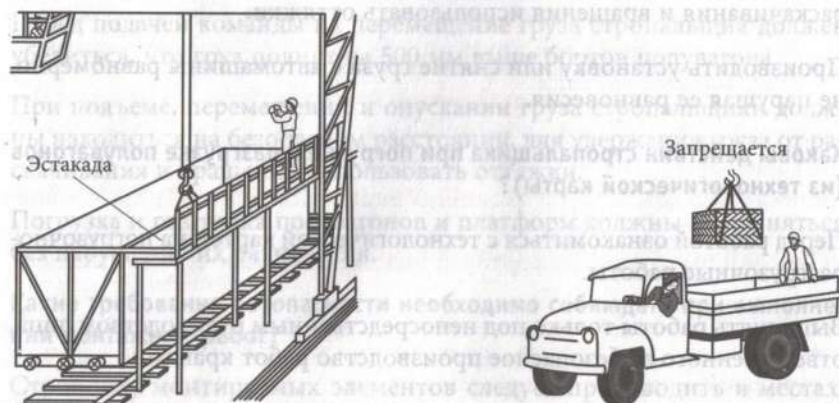


Рис. 3.5. Выполнение погрузочно-разгрузочных работ кранами

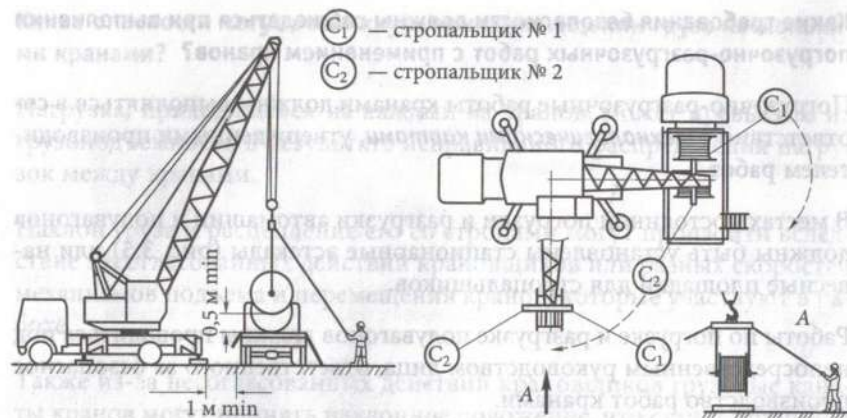


Рис. 3.6. Схема разгрузки (погрузки) автомобиля

Подняться в кузов по приставной лестнице (рис. 3.6) для проверки надежности крепления и устойчивости груза, так как он может упасть при открывании бортов.

Открывать кузов автомобиля необходимо вдвоем, находясь сбоку от открываемого борта.

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

При подъеме, перемещении и опускании груза стропальщики должны находиться на безопасном расстоянии, для удержания груза от раскачивания и вращения использовать оттяжки.

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

#### Каковы действия стропальщика при погрузке и разгрузке полувагонов (из технологической карты)?

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

Выполнять работы только под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Надежно затормозить полувагон, установив инвентарные тормозные башмаки под передние и задние колеса.

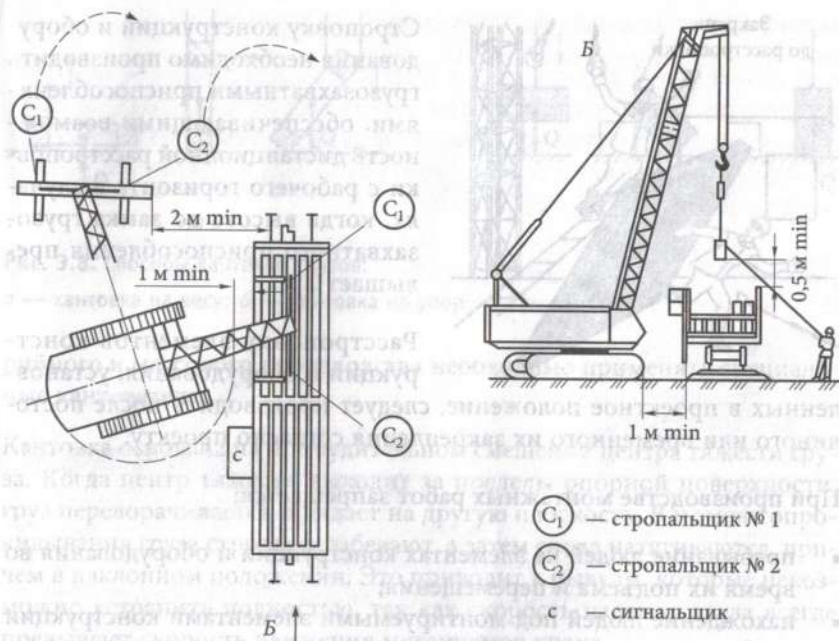


Рис. 3.7. Схема погрузки (разгрузки) полувагона

При отсутствии стационарной эстакады закрепить навесную площадку к борту полувагона (рис. 3.7).

Перед подъемом или опусканием груза выйти из полувагона.

Перед подачей команды на перемещение груза стропальщик должен убедиться, что груз поднят на 500 мм выше бортов полувагона.

При подъеме, перемещении и опускании груза стропальщики должны находиться на безопасном расстоянии, для удержания груза от раскачивания и вращения использовать оттяжки.

Погрузка и разгрузка полувагонов и платформ должны выполняться без нарушения их равновесия.

#### Какие требования безопасности необходимо соблюдать 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.

При производстве монтажных работ запрещается:

- пребывание людей на элементах конструкции и оборудования во время их подъема и перемещения;
- нахождение людей под монтируемыми элементами конструкции и оборудования до установки их в проектное положение;
- работа на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ;
- выполнение работ по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью при скорости ветра 10 м/с и более;
- проверка пальцами рук совмещения отверстий в монтируемых деталях и элементах конструкций, для этого необходимо применять специальные оправки.

#### Что такое кантовка грузов?

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

Кантовка грузов кранами — сложная, ответственная операция, выполнение которой может быть доверено только опытным крановщикам и стропальщикам. В зависимости от характеристик груза его кантовка может быть проведена способом «кантовка на весу» (рис. 3.8, а) или способом «кантовка на упор» (рис. 3.8, б). Для кантовки изделий се-

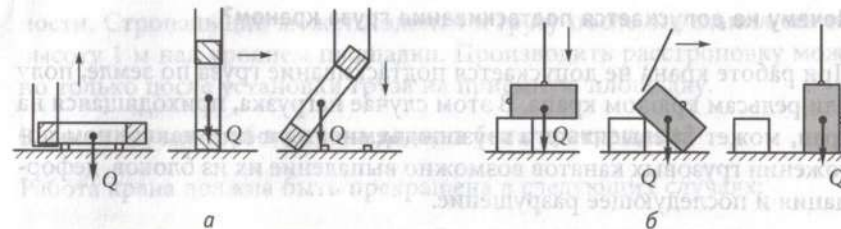


Рис. 3.8. Способы кантовки грузов:

а — кантовка на весу; б — кантовка на упор

рийного и массового производства необходимо применять специальные кантователи.

Кантовка основана на принудительном смещении центра тяжести груза. Когда центр тяжести выходит за пределы опорной поверхности, груз переворачивается и падает на другую плоскость. В момент опрокидывания груза стропы ослабевают, а затем снова натягиваются, причем в наклонном положении. Это приводит к рывкам, которые невозможно устранить полностью, так как скорость падения груза всегда превышает скорость движения механизмов крана.

#### Какие требования безопасности необходимо соблюдать при кантовке грузов?

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.

Не допускается производить кантовку при нахождении на площадке посторонних людей.

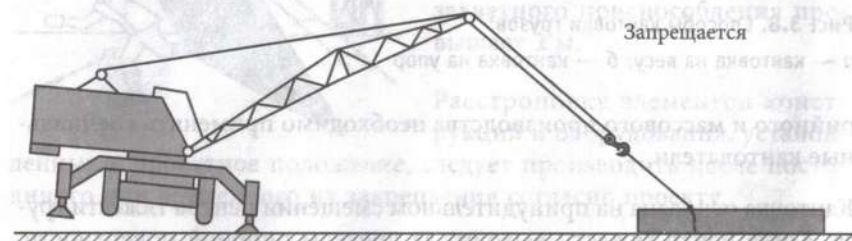
Стропальщик должен находиться сбоку от кантуемого груза, на безопасном расстоянии, равном высоте груза плюс один метр.

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



### Почему не допускается подтаскивание груза краном?

При работе крана не допускается подтаскивание груза по земле, полу или рельсам крюком крана. В этом случае нагрузка, приходящаяся на кран, может превысить его грузоподъемность, а при наклонном положении грузовых канатов возможно выпадение их из блоков, деформация и последующее разрушение.

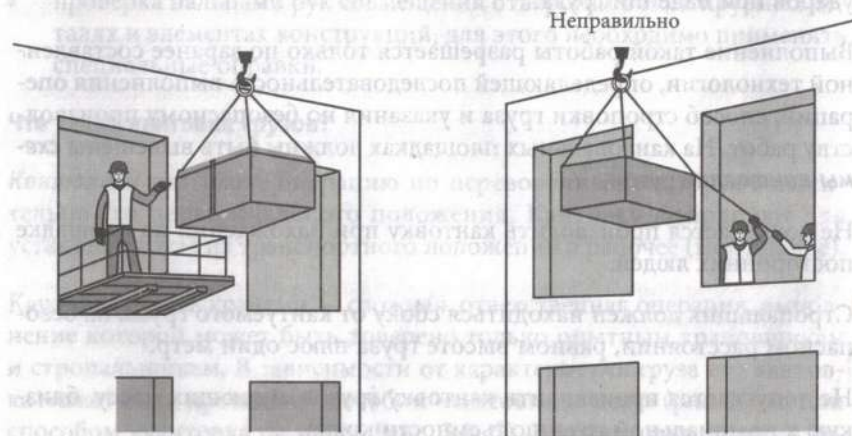


Подтаскивание груза допускается в случае применения направляющих блоков, обеспечивающих вертикальное положение грузовых канатов.

### Как подаются кранами грузы в оконные проемы, на балконы и лоджии?

Не допускается подача грузов в оконные проемы, на балконы и лоджии без специальных приемных площадок или специальных приспособлений.

В ППРк показывают места установки площадок, разрабатывают схему подачи грузов с указанием в пояснительной записке мер безопас-



ности. Стропальщик может подойти к грузу после опускания его на высоту 1 м над уровнем площадки. Производить расстроповку можно только после установки груза на приемную площадку.

### В каких случаях работа крана должна быть прекращена?

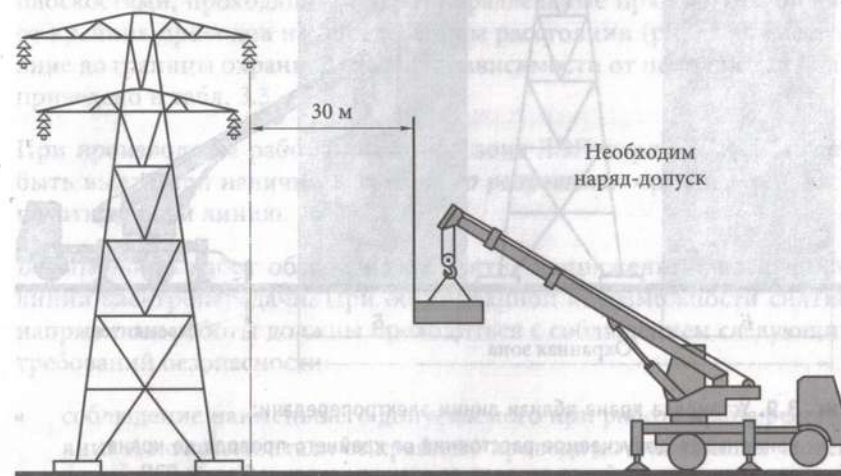
Работа крана должна быть прекращена в следующих случаях:

- возникновение неисправностей крана и кранового пути;
- скорость ветра, превышающая допустимую для данного крана. Для разных типов кранов допустимая скорость ветра составляет от 12 до 16 м/с;
- гроза;
- снегопад, дождь, туман и другие случаи недостаточной видимости, когда крановщик плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз;
- температура воздуха ниже указанной в паспорте крана (обычно  $-40^{\circ}$ ).

## 3.3. Производство работ стреловыми кранами вблизи ЛЭП

### Каков порядок работы стреловых кранов вблизи ЛЭП?

Установка и работа стреловых кранов на расстоянии менее 30 м до воздушной линии электропередачи (ЛЭП), находящейся под напряже-



нием более 42 В, должна производиться *по наряду-допуску*, определяющему безопасные условия работы.

Указанное расстояние измеряется от подъемной выдвинутой части крана (стрела, грузозахватный орган) в любом его положении, а также от груза до вертикальной плоскости, образованной проекцией на землю ближайшего провода ЛЭП.

#### Каков порядок оформления и выдачи наряда-допуска при работе стреловых кранов вблизи ЛЭП?

Наряд-допуск выписывается в двух экземплярах организацией, производящей работы. Первый экземпляр должен выдаваться крановщику на руки перед началом работы, второй хранится у производителя работ. Наряд-допуск выдает главный инженер (энергетик) организации, производящей работы.

В наряде-допуске должно быть указано время начала и окончания работ. При изменении условий работы или состава бригады, а также в случаях, когда работы были прерваны, должен быть выдан новый наряд-допуск.

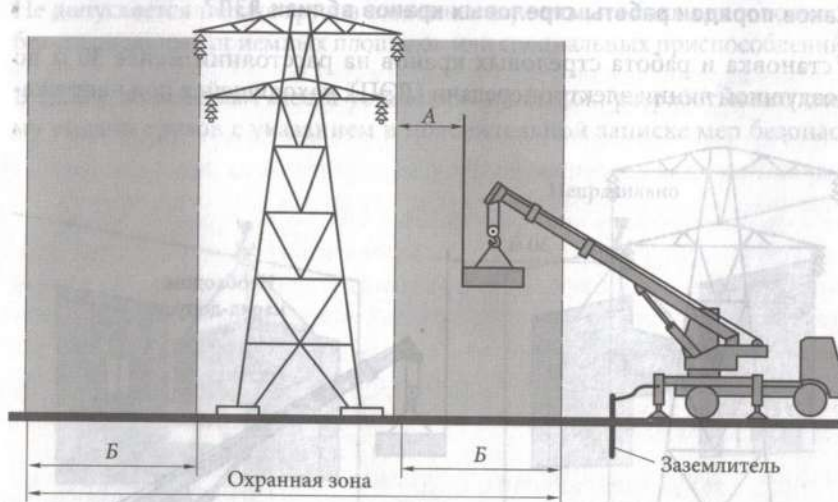


Рис. 3.9. Установка крана вблизи линии электропередачи:

А — наименьшее допускаемое расстояние от крайнего провода до крана;  
Б — расстояние от крайнего провода до границы охранной зоны ЛЭП

Таблица 3.3. Наименьшее допускаемое при работе крана расстояние от крайнего провода до ближайших частей крана и расстояние до границы охранной зоны ЛЭП

Напряжение воздушной линии, кВ	Расстояние до границы охранной зоны (Б), м	Наименьшее допускаемое расстояние (А), м
До 1 вкл.	2	2
От 1 до 20	10	2
От 20 до 35	15	2
От 35 до 110	20	4
От 110 до 220	25	5
От 220 до 400	30	7
От 400 до 750	40	10

В наряде-допуске должны быть указаны условия безопасной работы крана. Выполнение указанных мер безопасности контролирует лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами.

#### Какие требования безопасности должны выполняться при работе стреловых кранов в охранной зоне ЛЭП?

Охранной зоной вдоль воздушных линий электропередачи является участок земли и пространства, заключенный между вертикальными плоскостями, проходящими через параллельные прямые, отстоящие от крайних проводов на определенном расстоянии (рис. 3.9). Расстояние до границы охранной зоны Б в зависимости от напряжения ЛЭП приведено в табл. 3.3.

При производстве работ в охранной зоне ЛЭП наряд-допуск может быть выдан при наличии *письменного разрешения* организации, эксплуатирующей линию.

Безопасность работ обеспечивает снятие напряжения с воздушной линии электропередачи. При обоснованной невозможности снятия напряжения работы должны проводиться с соблюдением следующих требований безопасности:

- соблюдение наименьшего допускаемого при работе крана расстояния А по горизонтали от крайнего провода до ближайших частей крана, которое указывают в наряде-допуске;

- стреловые краны, за исключением гусеничных, при установке непосредственно на грунте должны быть заземлены при помощи инвентарного переносного заземлителя.

Наименьшее допускаемое при работе крана расстояние  $A$  по горизонтали от крайнего провода до ближайших частей крана приведено в табл. 3.3. В качестве наименьшего допускаемого расстояния принимается расстояние, минимально измеряемое техническими средствами (приборами безопасности крана).

Работа стреловых кранов под неотключенными контактными проводами городского транспорта может производиться при соблюдении расстояния между стрелой крана и контактными проводами **не менее 1 м** при установке ограничителя (упора), не позволяющего уменьшить указанное расстояние при подъеме стрелы.

#### Каковы обязанности стропальщика при выполнении работ стреловыми кранами вблизи ЛЭП?

Перед началом работы стропальщик должен ознакомиться под роспись с мерами безопасности, указанными в наряде-допуске.

Стропальщику запрещается принимать участие в приведении стрелового крана в рабочее положение, эти работы должны выполняться крановщиком.

Стропальщик должен выполнять работы под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Перед каждой операцией, связанной с прикосновением к грузу, стропам, крюку или элементам крана, он должен убедиться в том, что стрела крана или канаты находятся на безопасном расстоянии от проводов ЛЭП.

Если кран оказался под напряжением, стропальщик не должен прикасаться к частям крана, стропам, грузу. Он должен выходить из зоны шагового напряжения короткими шагами, не отрывая одну ногу от другой и от земли.

## Охрана труда

### 4.1. Охрана труда. Общие сведения

#### Что означает термин «охрана труда»?

Охрана труда — система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

Нельзя отождествлять понятие «охрана труда» с техникой безопасности или гигиеной труда, которые являются лишь составляющими частями системы.

Правовые основы охраны труда заложены в Конституции Российской Федерации, Федеральном законе от 20.05.2002 «Об основах охраны труда в Российской Федерации», «Трудовом кодексе Российской Федерации».

#### Какой орган осуществляет государственный надзор и контроль за состоянием охраны труда на предприятиях?

Государственный надзор и контроль за соблюдением трудового законодательства, частью которого является законодательство об охране труда, осуществляет **Федеральная инспекция труда** (РОСТРУДИН-СПЕКЦИЯ) и ее территориальные органы — государственные инспекции труда. Надзор и контроль на предприятиях и в организациях осуществляется независимо от их форм собственности и подчиненности.

#### Каковы обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда?

Ответственность за состояние охраны труда на предприятии несет работодатель (руководитель предприятия). Ответственность за выполнение норм и инструкций по охране труда, за обеспечение безопасных условий труда несут руководители структурных подразделений.

Работодатель обязан обеспечить:

- условия труда, соответствующие требованиям охраны труда, на каждом рабочем месте;
- режим труда и отдыха работников в соответствии с законодательством;
- приобретение и выдачу за счет собственных средств специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты;
- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ по охране труда и оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда;
- недопущение к работе лиц, не прошедших в установленном порядке обучение и инструктаж по охране труда, стажировку и проверку знаний требований охраны труда;
- недопущение работников к исполнению ими трудовых обязанностей без прохождения обязательных медицинских осмотров, а также в случае медицинских противопоказаний;
- информирование работников об условиях и охране труда на рабочих местах, о существующем риске повреждения здоровья и полагающихся им компенсациях и средствах индивидуальной защиты и т. п.

#### Каковы обязанности работника в области охраны труда?

Работник обязан:

- соблюдать требования охраны труда;
- правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- проходить обучение по охране труда, обучение оказанию первой помощи, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда;
- немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья;

- проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры.

## 4.2. Охрана труда на рабочем месте стропальщика

### За что стропальщик несет ответственность?

Стропальщики, обслуживающие грузоподъемные машины, несут ответственность в соответствии с действующим законодательством за допущенные ими нарушения производственных инструкций, требований безопасности, изложенных в проектах производства работ, технологических регламентах, нарядах-допусках и других документах по безопасному производству работ кранами.

#### Какие виды ответственности предусмотрены для стропальщика?

**Дисциплинарная ответственность** предусмотрена Трудовым кодексом Российской Федерации. Работодатель имеет право применить следующие дисциплинарные взыскания: замечание, выговор, увольнение (например, за нарушение работником требований по охране труда).

**Материальная ответственность** также предусмотрена Трудовым кодексом Российской Федерации. Работник обязан возместить работодателю причиненный ему прямой действительный ущерб. Пределы материальной ответственности не могут превышать среднего месячного заработка стропальщика.

**Административная ответственность** предусмотрена Кодексом об административных правонарушениях. Инспектор Ростехнадзора может отстранить стропальщика от работы до внеочередной проверки знаний, а также наложить административный штраф.

**Уголовная ответственность** предусмотрена Уголовным кодексом.

#### Какие виды инструктажей по охране труда должен проходить стропальщик?

В процессе трудовой деятельности стропальщик проходит инструктажи по охране труда, которые различаются по характеру и времени проведения:

- вводный;
- первичный на рабочем месте;
- повторный;
- внеплановый;
- целевой.

Результаты проведения инструктажей фиксируются в специальных журналах с обязательной подписью инструктируемого и инструктирующего.

#### Кто и в каких случаях проводит инструктажи?

**Вводный инструктаж** проводится инженером по охране труда со всеми без исключения вновь принятыми на работу. Цель вводного инструктажа — дать общие знания по охране труда, о правилах поведения на территории и в цехах предприятия работникам при поступлении на работу.

**Первичный инструктаж** на рабочем месте проводится с вновь принятым на работу, при переходе из одного подразделения в другое, с работниками, выполняющими новую для них работу. Первичный инструктаж на рабочем месте проводит руководитель подразделения с каждым работником индивидуально с показом безопасных приемов и методов труда. После первичного инструктажа работник должен пройти стажировку в течение 2...14 смен в зависимости от сложности работ.

**Повторный инструктаж** проводит руководитель подразделения со всеми работниками не реже одного раза в полугодие в объеме первичного инструктажа. Стропальщики должны проходить повторный инструктаж не реже одного раза в три месяца. Повторный инструктаж не следует путать с повторной проверкой знаний стропальщика.

**Внеплановый инструктаж** проводится:

- при введении в действие новых или переработанных производственных инструкций и инструкций по охране труда;
- при изменении технологического процесса, замене оборудования;
- при нарушении работниками требований безопасности труда, которые могли привести или привели к травме, аварии;
- по требованию органов надзора;

- при перерывах в работе в 30 календарных дней — для работ, к которым предъявляются дополнительные (повышенные) требования безопасности труда; при перерывах в 60 дней — для остальных работ.

**Целевой инструктаж** проводится:

- при выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями по специальности (погрузка, выгрузка, уборка и т. п.);
- ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф;
- производстве работ, на которые оформляются наряд-допуск, разрешение и другие документы.

Стропальщики проходят целевой инструктаж при работе стреловых кранов вблизи ЛЭП, инструктаж проводит непосредственный руководитель работ.

#### Из каких разделов состоит производственная инструкция стропальщика?

На основании Типовой инструкции (РД 10-107—96), утвержденной Госгортехнадзором, руководство предприятия должно разработать производственную инструкцию для стропальщика с учетом конструктивных особенностей грузоподъемных машин и грузозахватных приспособлений, а также местных условий их безопасной эксплуатации. Производственная инструкция стропальщика содержит следующие разделы:

- общие положения и требования;
- обязанности стропальщика при обвязке и зацепке груза;
- обязанности стропальщика перед началом работы;
- обязанности стропальщика при подъеме и перемещении груза;
- обязанности стропальщика при опускании груза;
- обязанности стропальщика в аварийных ситуациях;
- ответственность.

В производственную инструкцию также могут быть включены:

- порядок обмена сигналами между крановщиком и стропальщиками;
- нормы браковки съемных грузозахватных приспособлений и тары;
- схемы строповки и массы наиболее часто перемещаемых грузов.

Производственная инструкция изучается в процессе проведения первичного, повторного и внепланового инструктажей. Перед прохождением первичного инструктажа она должна быть выдана каждому стропальщику (под роспись).

#### Каковы требования охраны труда к рабочему месту стропальщика?

Рабочая площадка должна быть очищенной от мусора, льда и снега, не должна быть скользкой.

Освещенность рабочей площадки должна быть равномерной, без слепящего действия на работника. При выполнении погрузочно-разгрузочных работ освещенность должна составлять не менее 10 лк.

Предельно допустимые значения температур наружного воздуха и силы ветра зависят от климатического района, в котором ведутся работы, и определяются органами местного управления.

Рабочие места, расположенные на высоте более 1,3 м и на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, должны быть ограждены. При невозможности применения защитных ограждений допускается производство работ с применением **предохранительного пояса**.

#### Какие опасные производственные факторы действуют на стропальщика?

**Опасными** называются производственные факторы, действие которых на работника может стать причиной производственной травмы. При производстве стропальных работ на стропальщика могут воздействовать следующие опасные производственные факторы:

- движущиеся машины и механизмы;
- подвижные части кранового оборудования;
- поднимаемый и перемещаемый груз, канаты, цепи, крючья, траверсы, клещи, балансир;
- острые кромки транспортируемого груза;
- выступающие части транспортируемого груза;
- расположение рабочего места на значительной высоте;
- повышенное напряжение электрических цепей для кранов с электроприводом.

#### Какие вредные производственные факторы действуют на стропальщика?

**Вредными** называются производственные факторы, воздействие которых на работника может стать причиной профессионального заболе-

вания. На стропальщика могут воздействовать следующие вредные производственные факторы:

- загазованность и запыленность воздуха рабочей зоны;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень шума;
- повышенная или пониженная влажность воздуха;
- повышенная или пониженная подвижность воздуха;
- недостаточная освещенность рабочей зоны и т. п.

#### Какие средства индивидуальной защиты должен применять стропальщик?

Средства индивидуальной защиты следует применять в тех случаях, когда технические и организационные мероприятия не могут полностью исключить воздействие на работника опасных и вредных производственных факторов.

Каждый работник должен быть обеспечен специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты в соответствии с правилами выдачи, утвержденными Министерством труда России.

Стропальщик должен быть обеспечен специальной одеждой, специальной обувью, жилетом и защитной каской желтого цвета, рукавицами. В случае воздействия вредных производственных факторов он должен быть обеспечен и обязан применять средства защиты органов дыхания, органов слуха, глаз и т. п. При работе на высоте стропальщик должен применять предохранительный пояс.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается пользоваться средствами индивидуальной защиты с истекшим сроком службы.