

**Приказ Федеральной службы по экологическому,  
технологическому и атомному надзору**

**от 6 декабря 2007 г. № 830**

**"Об утверждении и введении в действие Инструкции по проектированию,  
изготовлению и безопасной эксплуатации стропов грузовых"**

Приказываю:

1. Утвердить и ввести в действие с 1 марта 2008 г. прилагаемую Инструкцию по проектированию, изготовлению и безопасной эксплуатации стропов грузовых (РД-11-07-2007).

2. Считать не подлежащим применению с 1 марта 2008 г. постановления Госгортехнадзора России:

от 20 октября 1993 г. № 59 "Об утверждении и введении в действие руководящего документа "Стропы грузовые общего назначения. Требования к устройству и безопасной эксплуатации" (РД 10-33-93);

от 8 сентября 1998 г. № 57 "Об утверждении и введении в действие руководящего документа "Стропы грузовые общего назначения. Требования к устройству и безопасной эксплуатации" (РД 10-33-93), с изменениями № 1 (РД 10-231-98).

Руководитель

К.Б. Пуликовский

Зарегистрировано в Федеральной службе по экологическому,  
технологическому и атомному надзору 7 декабря 2007 г.  
Регистрационный № 533

РУКОВОДЯЩИЕ ДОКУМЕНТЫ

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ, ИЗГОТОВЛЕНИЮ И БЕЗОПАСНОЙ  
ЭКСПЛУАТАЦИИ СТРОПОВ ГРУЗОВЫХ**

**РД-11-07-2007**

*Введена в действие с 1 марта 2008 г.*

**1. Общие положения**

1.1. Инструкция по проектированию, изготовлению и безопасной эксплуатации стропов грузовых (далее - Инструкция) разработана на основании полномочий, предоставленных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору Положением, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 года № 401 и в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

1.2. Инструкция определяет совокупность, последовательность и методику проектирования, изготовления и безопасной эксплуатации стропов грузовых канатных (круглого сечения и плоских), цепных стропов, стропов из синтетических тканых материалов, которые применяются в промышленности, строительстве, транспорте, морских и речных портах, складских и иных объектах и используются при подъеме и перемещении грузов всеми типами подъемных сооружений, оснащенных захватными органами.

1.3. Требования Инструкции в их применении к перечисленным в п. 1.2. стропам грузовым являются обязательными для проектирующих, изготавливающих и эксплуатирующих эти стропы юридических лиц (независимо от формы их собственности и ведомственной принадлежности), а также для индивидуальных предпринимателей.

1.4. Стропы грузовые (технические устройства) являются составной частью съемных грузозахватных приспособлений.

1.5. Импортируемые из зарубежных стран стропы грузовые и поставляемые отдельно от них комплектующие, подлежащие обязательной сертификации в соответствии с законодательством Российской Федерации, должны быть сертифицированы (иметь сертификат соответствия по системе сертификации Госстандарта России), а поставщики (изготовители) этих строп и комплектующих иметь разрешение на их применение, выданное Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (далее - Служба).

## 2. Термины и их определения

2.1. **Строп грузовой** - съемное грузозахватное приспособление, легко снимаемое с подъемного устройства (сооружения) и отсоединяемое от груза, состоящее из прямолинейного (ых) отрезка (отрезков) гибких элементов (канаты, цепи, ленты и т.п.), концы которого (которых) снабжены захватными устройствами (в виде петель, захватных органов, концевых звеньев) или криволинейных отрезков, замкнутых в овальную (овоидную) форму.

2.2. **Захватный орган** - устройство (крюк, грузовой зажим, лапчатый захват, карабин и т.п.) для подвешивания, захватывания или подхватывания груза.

2.3. **Концевое звено** - соединительный элемент, с помощью которого строп грузовой (далее строп) подвешивается к захватному органу подъемного устройства (сооружения) ( черт. 2.1.).

2.4. **Переходное концевое звено** - звено, применяемое для соединения одноветвевое или двухветвевое стропа к концевому звену или к нижнему захватному органу, если требуется (см. черт. 2.1. г., д., е., ж. и черт. 2.2.).

2.5. **Промежуточное звено** - звено, присоединяемое (если требуется) к переходному концевому звену по п. 2.4. (см. черт. 2.2. б., в., г.).

2.6. **Переходное звено** - звено, применяемое (если требуется) для соединения промежуточного звена по п. 2.5. с ветвью одноветвевое стропа (см. черт. 2.2 б., в., г.).

2.6.1. Применение (вариант) звеньев по п. 2.3.... 2.6. приведен на черт. 2.3.

2.7. **Строп петлевой** - тип стропа, состоящего из одного или нескольких прямолинейного (ых) гибкого (их) элемента (ов) (канат, цепь, лента и т.п.) и снабженного по концам петлями из этого гибкого (их) элемента (ов) или металлическими захватами ( черт. 2.4.). Модификация стропа петлевого - ветвь канатная (см. п. 3.1.).

2.7.1. **Строп кольцевой** - тип стропа, состоящего из одного целого отрезка гибкого элемента (канат, цепь, лента и т.п.) замкнутого в кольцевую или овальную форму ( черт. 2.5.).

2.8. **Строп одноветвевой** - тип стропа, состоящего из стропа петлевого, снабженного звеньями, в том числе, концевым звеном (при необходимости) и захватным органом (см. черт. 2.3. г. и черт. 2.6.) или стропа кольцевого.

2.9. **Строп двухветвевой** - тип стропа, состоящего из двух одноветвевых стропов, соединенных с концевым звеном (см. черт. 2.3. б., 2.3. в. и черт. 2.7.).

2.10. **Строп трехветвевой** - тип стропа, состоящего из трех одноветвевых стропов, соединенных с концевым звеном ( черт. 2.8.).

2.11. **Строп четырехветвевой** - тип стропа, состоящего из четырех одноветвевых стропов, соединенных с концевым звеном ( черт. 2.9.) или двух одноветвевых ( черт. 2.3. а.).

2.11.1. **Строп многоветвевой** - тип стропа, состоящего из трех и более одноветвевых стропов, соединенных с концевым звеном.

2.12. **Строп полотнячатый** - тип стропа, выполненного из одного цельного отрезка:

2.12.1. Круглопрядного каната и состоящий из двух и более замкнутых в овальную или кольцевую форму витков круглопрядных канатов, уложенных параллельно на захватные органы (см. черт. 2.4. з.);

2.12.2. Ленточного синтетического тканого материала шириной более 250 мм.

2.13. **Строп витой** - тип стропа, состоящего из двух и более сплетенных между собой отрезков круглопрядных канатов (см. черт. 2.4 ж., 2.5. д. и черт. 2.6. а.).

2.14. **Строп инвентарный** - строп многократного использования.

2.15. **Строп неинвентарный** - строп однократного использования.

2.16. **Строп канатный** - строп, гибким элементом которого является канат.

2.16.1. **Строп из стальных канатов** - канатный строп, гибким элементом которого является круглопрядный или плоский стальной канат.

2.16.2. **Строп из канатов крученых, плетенных и комбинированной свивки** - канатный строп, гибким элементом которого является круглопрядный (по сечению) канат, состоящий из органических, синтетических волокон и комбинированных со стальными проволоками (далее

строп канатный волокнистый).

2.16.3. **Строп из ленточных синтетических тканых материалов** - строп, гибким элементом которого является плоская лента, тканая из синтетических нитей (далее строп ленточный).

2.16.3.1. **Строп ленточный многослойный** - тип стропа из синтетических тканых материалов, сшитый из двух и более слоев ленты.

2.16.3.2. **Строп синтетический круглый** - тип стропа, гибким элементом которого являются пучки синтетических нитей (шнуров, жгутов), уложенных в защитный рукав (оболочку) из синтетических тканых материалов.

2.16.4. **Строп цепной** - строп, гибким элементом которого является грузовая цепь.

2.16.5. **Исполнение стропа** - один и тот же тип стропа, оснащенный дополнительными элементами, уравнительным блоком, звеньями, захватными органами и др. или отличающийся условием применения по температуре окружающей среды или конструкцией гибкого элемента (например - стальной канат круглопрядный или плоский).

2.17. **Круглопрядный канат** - канат, сечение которого представляет собой концентрическую окружность ( черт. 2.10.)

2.17.1. **Круглопрядный стальной канат** - канат, сечение которого представляет собой концентрическую окружность с круглопрядными прядями со стальными проволоками (см. черт. 2.10. а., б., в.).

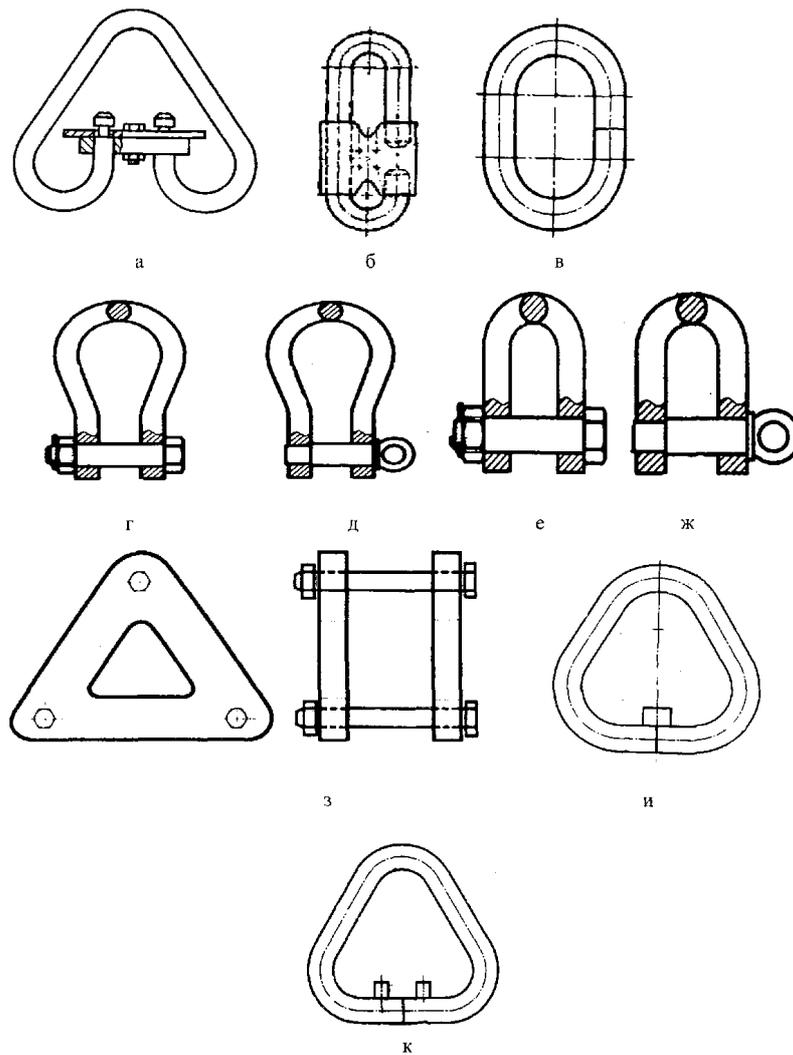
2.18. **Плоский стальной канат** - канат шириной в два и более раз превышающий его толщину, пряди которого изготовлены из стальной проволоки ( черт. 2.11.).

2.19. **Разъемные звенья** - звенья по п. 2.3...2.6., концы которых при соединении с захватным органом и другими звеньями, а также с одноветвевыми стропами, замыкаются без применения сварки (см. черт. 2.1 а., б., 2.1. г...з. и черт. 2.2. а., б.).

2.20. **Неразъемные звенья** - звенья по п. 2.3...2.6., концы которых при соединении с захватным органом и другими звеньями, а также с одноветвевыми стропами, замыкаются с применением сварки (см. черт. 2.1. в., и., к. и черт. 2.2. в., г.).

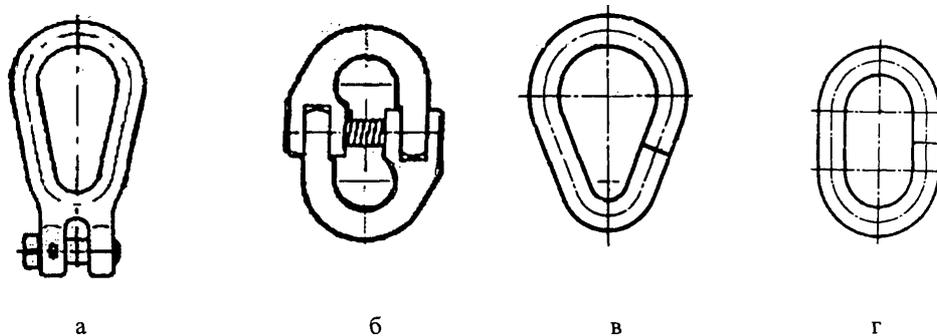
2.21. **Крюк** - захватный орган (устройство) для подвешивания стропа или груза, захватывания или подхватывания груза на (за) незамкнутый криволинейный участок (кривой брус или стержень), именуемый зевом ( черт. 2.12.).

2.22. **Карабин** - захватный орган (устройство) с полузамкнутым овальным кольцом с разъемно запирающимся зевом в виде полуокружности для подвешивания стропа или груза (черт. 2.1. б.).

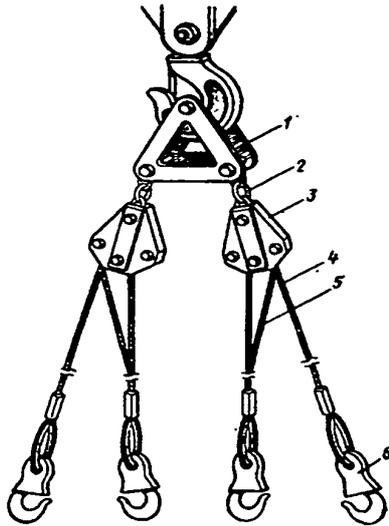


Черт. 2.1. Концевые звенья (к п. 2.3.):

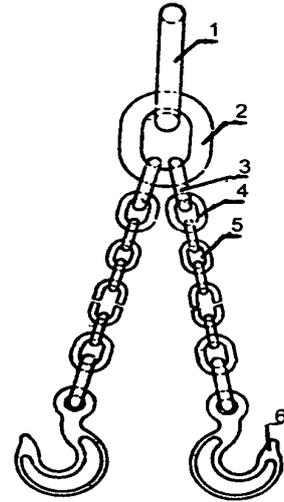
а - разъемное (исполнения 1...4); б - разъемное карабин; в - неразъемное овальное; г - разъемное скоба с изогнутой дужкой со шплинтом; д - разъемное скоба с изогнутой дужкой; е - разъемное скоба с П-образной дужкой со шплинтом; ж - разъемное скоба с П-образной дужкой; з - разъемное треугольная скоба.; и - неразъемное треугольное звено с одним упором; к - неразъемное треугольное звено с двумя упорами.



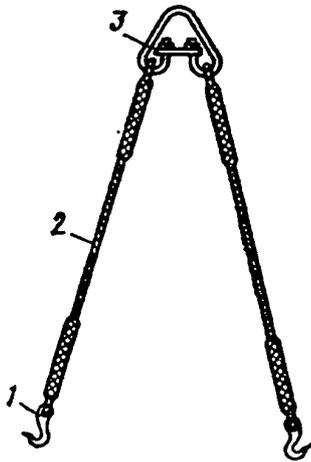
Черт. 2.2. Переходные концевые, промежуточные и переходные звенья (к п. 2.4., п. 2.5. и п.2.6.): а - овоидное разъемное; б - разъемное; в - овоидное неразъемное; г - овальное неразъемное.



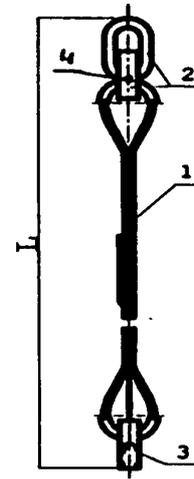
а



б

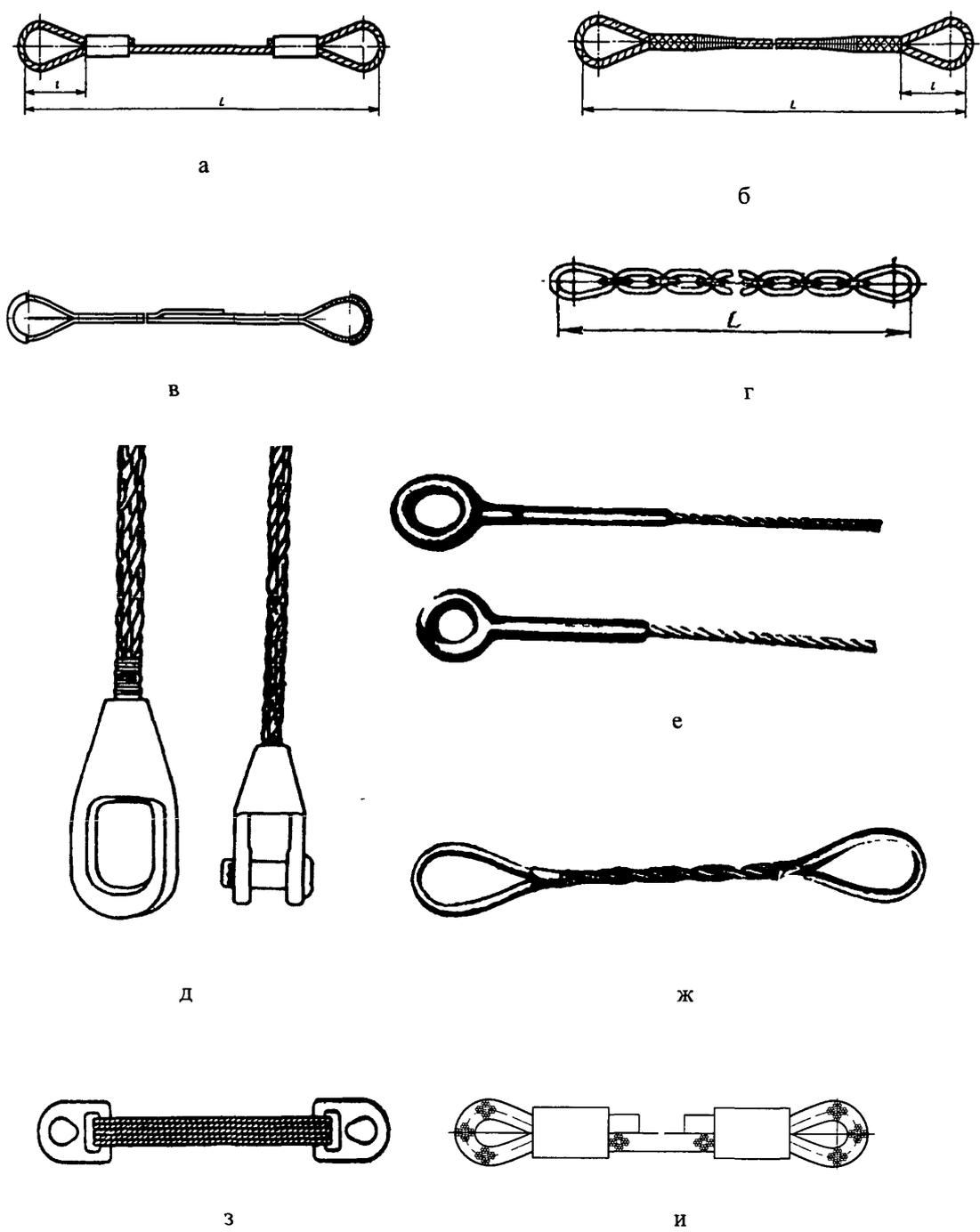


в



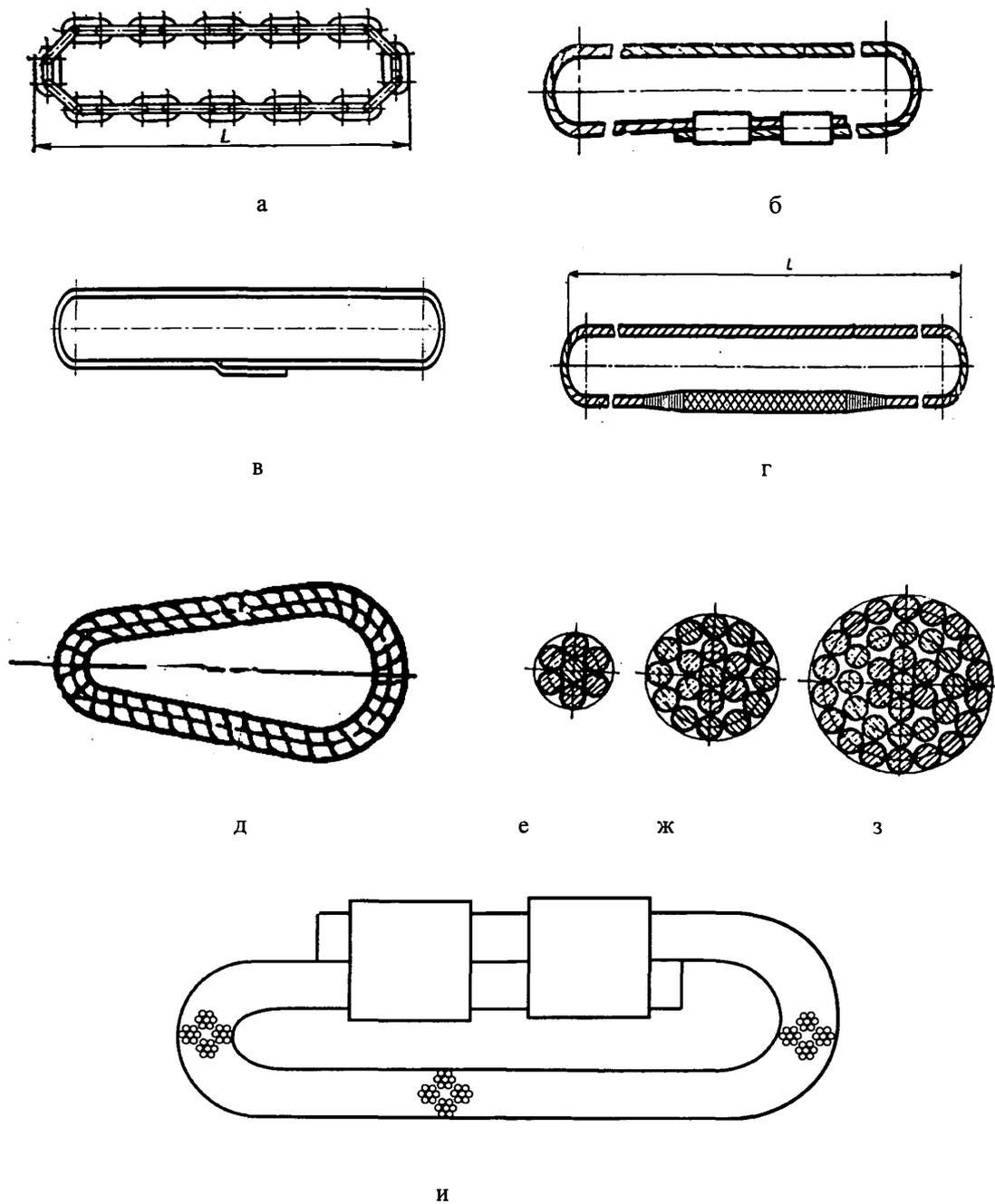
г

Черт. 2.3. Варианты применения звеньев по П.2.3....2.6. (к п. 2.6.1.) в стропах:  
 а - строп канатный по п. 2.16. типа 4СК - 25,0 - 6000 (см. п. 3.1.1.) (1 - концевое звено по п. 2.3. типа Тр по черт. 2.1.з.; 2 - переходное концевое звено по п. 2.4. типа Ов1 по черт. 2.2.г; 3 - промежуточное звено по п. 2.5. типа блочной обоймы Бо; 4 - ветвь стропа; 5 - уравнивательный канат; 6 - захватный орган по п. 2.2. типа крюковой обоймы); б - строп цепной по п.2.16.4. (1 - концевое звено по п. 2.3. типа Ов2 по черт. 2.1.в.; 2 - переходное концевое звено по п. 2.4. типа Ов2 по черт. 2.1.в.; 3 - промежуточное звено по п.2.5. типа Ов1 по черт. 2.2.г.; 4 - переходное звено по п. 2.6. типа Ов1 по черт. 2.2.г или типа О по черт. 2.2.в; 5 - ветвь стропа; 6 - захватный орган по п. 2.2. типа крюка); в - строп канатный двухветвевой по п.2.9. и п. 2.16. (1 - захватный орган по п. 2.2. типа крюка; 2 - канатная ветвь типа ВК; 3 - концевое звено по п. 2.3. типа Рт по черт. 2.1.а.); г - строп ленточный по п. 2.16.3. (1 - ветвь ленточная; 2 - концевое звено по п. 2.3. типа Ов2 по черт. 2.1.в.; 3 - захватный орган по п.2.2. типа крюка; 4 - переходное концевое звено по п. 2.4. типа Ов2 по черт. 2.1.в.).



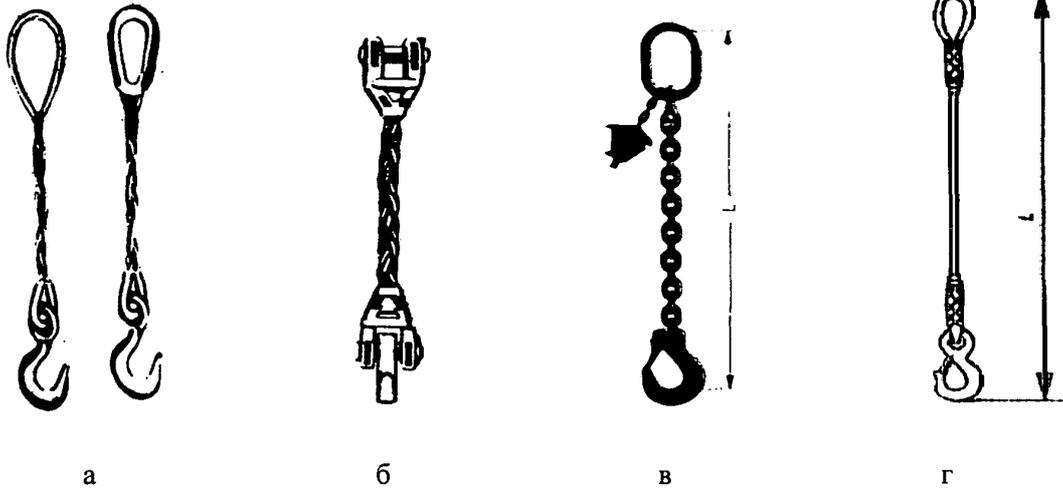
Черт. 2.4. Стропы петлевые (к п. 2.7.):

а - строп канатный из круглопрядных стальных канатов с обжимными втулками или цанговыми захватами; б - строп канатный из круглопрядных канатов с заплеткой; в - строп ленточный; г - ветвь цепная; д, е - стропы канатные из круглопрядных стальных канатов с металлическими захватами, ж - строп витой (к п. 2.13.); з - строп полотенчатый (к п.2.12); и - строп из плоских стальных канатов (к п. 2.16.1. и п 2.18.).

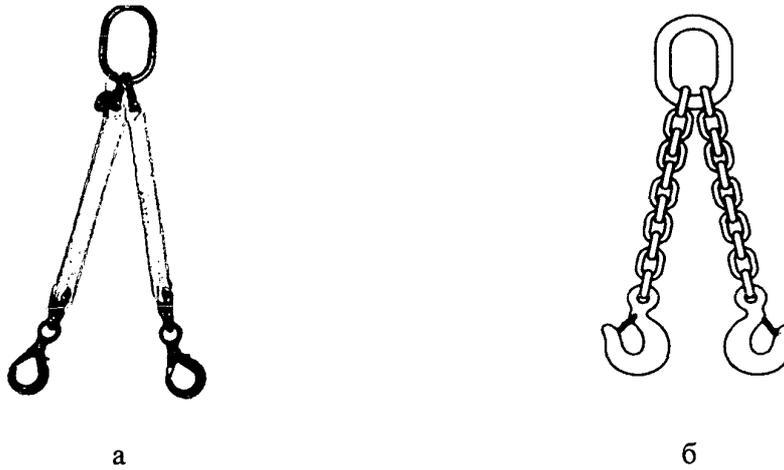


Черт. 2.5. Стропы кольцевые (к п. 2.7.1.):

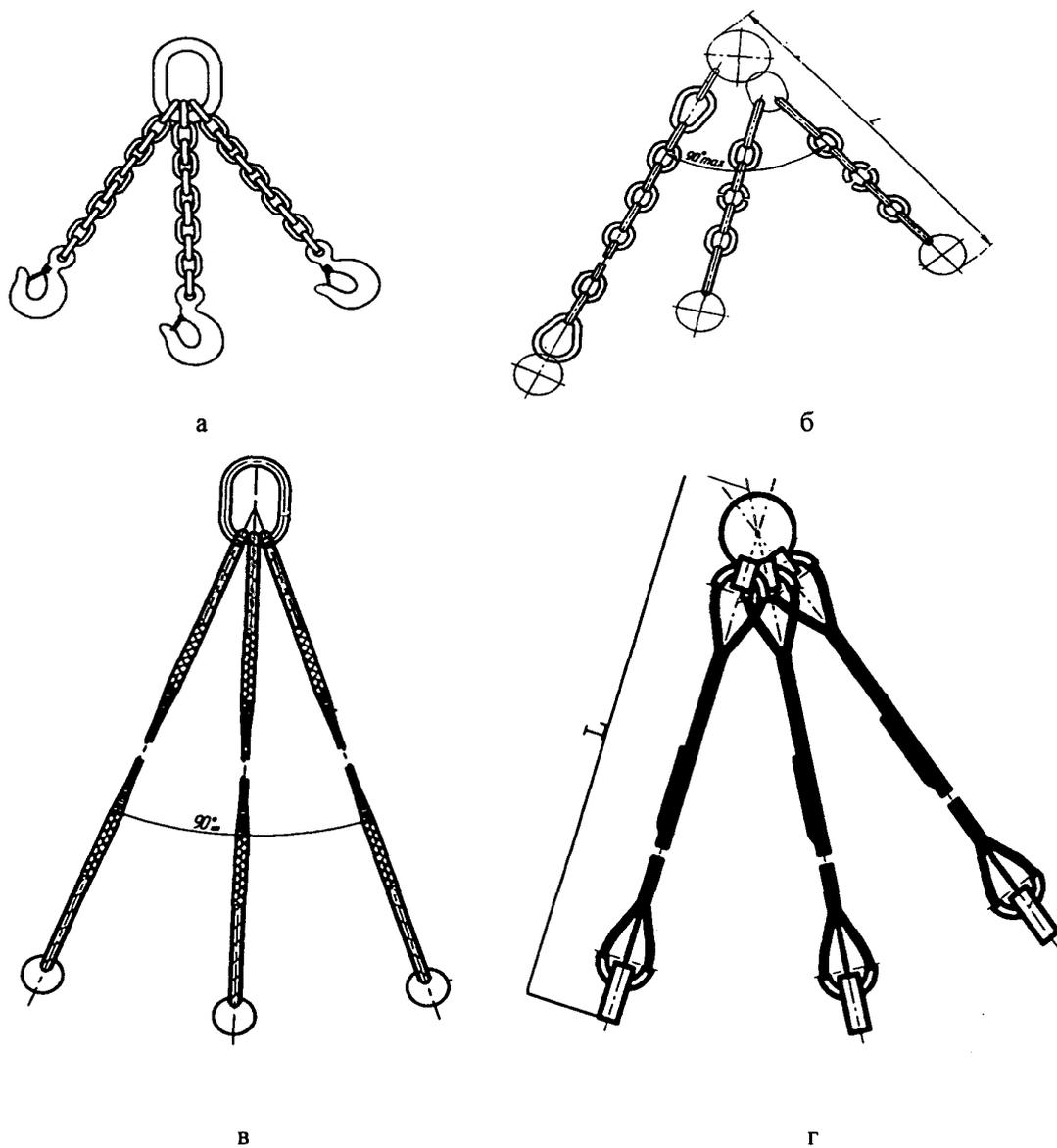
а - строп цепной; б - строп канатный из круглопрядных стальных канатов; в - строп ленточный; г - строп канатный; д - строп витой; е, ж, з - соответственно сечения кольцевого стропа витого из семи, девятнадцати и тридцати семи витков круглопрядных канатов; и - строп канатный из плоского стального каната.



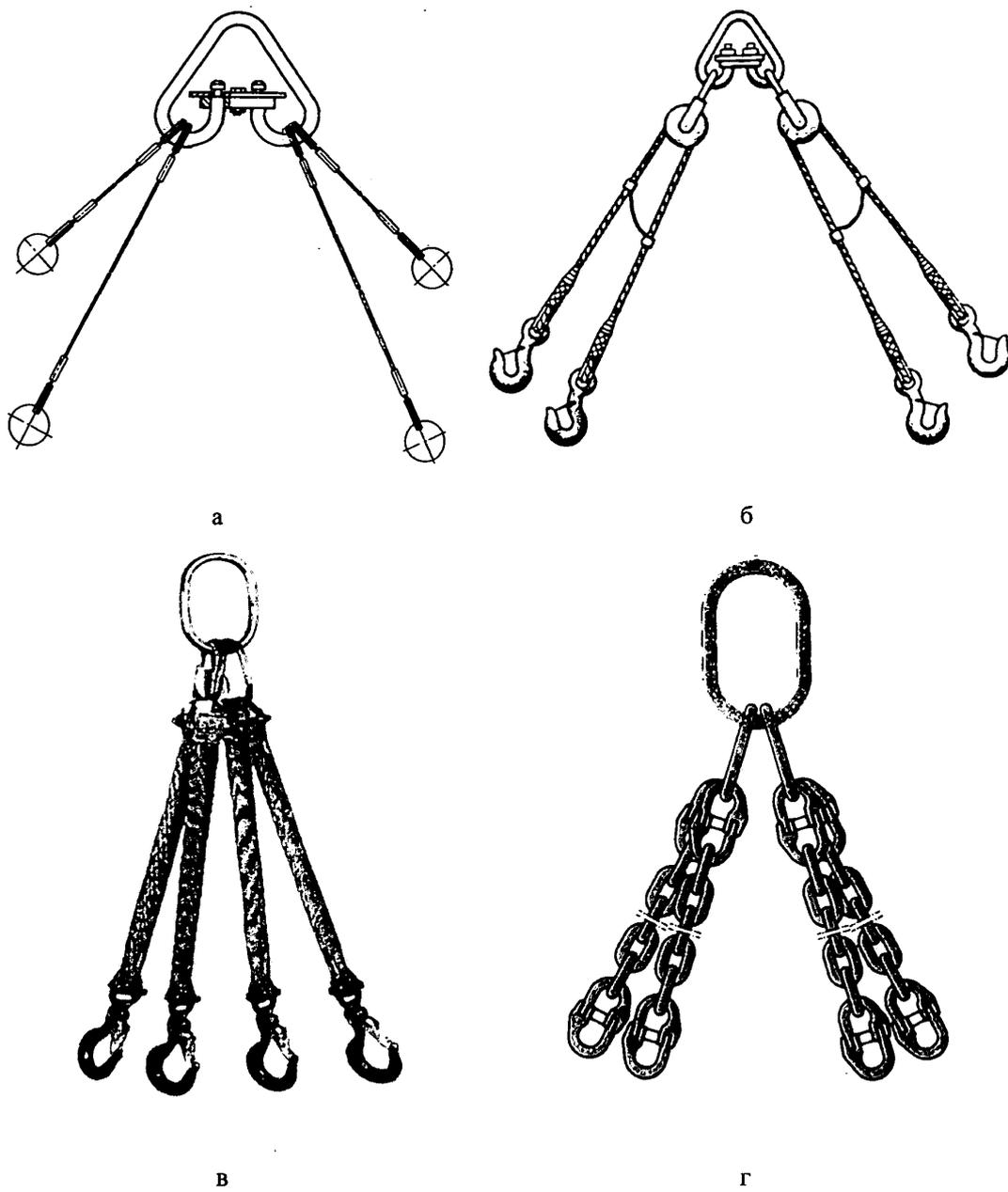
Черт. 2.6. Стропы одноветвевые (к п. 2.8.):  
 а и б - стропы витые (см. п. 2.13.); в - строп цепной (см. п.2.16.4.);  
 г - строп канатный волокнистый (см. п.2.16.2.).



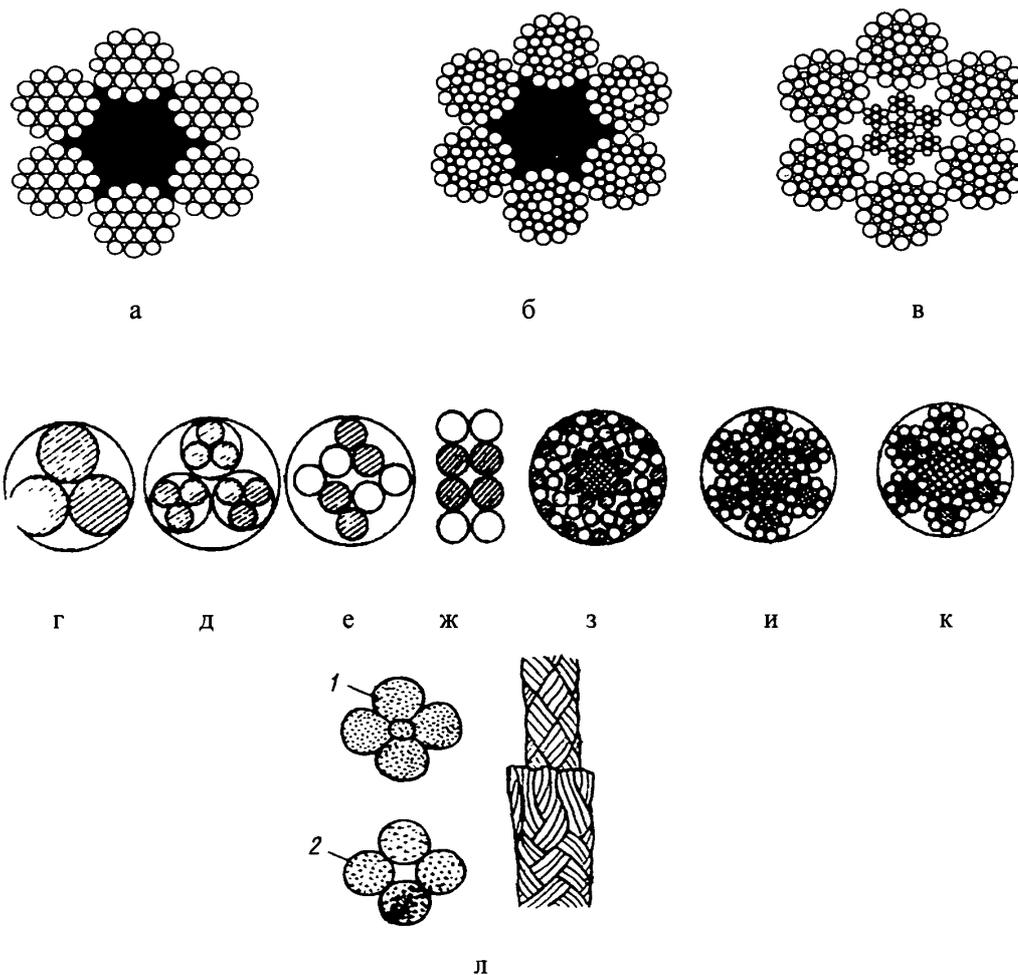
Черт. 2.7. Стропы двухветвевые (к п. 2.9.):  
 а - строп ленточный (см. п.2.16.3.); б - строп цепной (см. п.2.16.4.).



Черт. 2.8. Строп трехветвевой (к п. 2.10.):  
 а и б - стропы цепные (см. п.2.16.4.); в - строп канатный (см. п. 2.16.);  
 г - строп ленточный (см. п.2.16.3.).

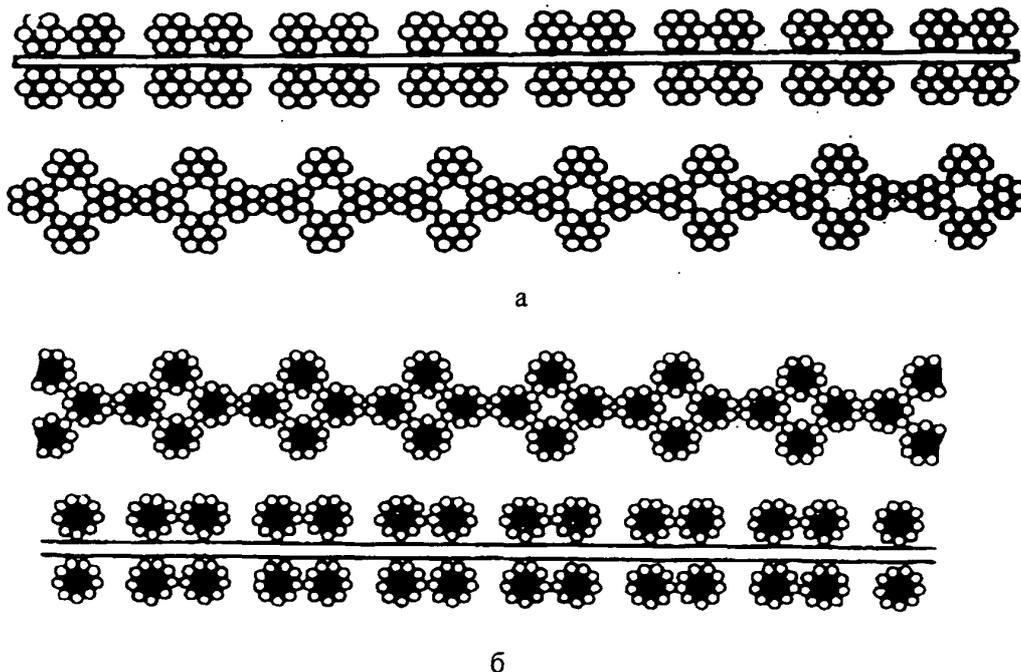


Черт. 2.9. Строп четырехветвевой (к п. 2.11.):  
 а - строп канатный (см. п. 2.16.); б - строп канатный (см. п. 2.16.) с уравнительными блоками (см. п. 2.16.5.); в - строп ленточный (см. п.2.16.3.); г - строп цепной (см. п.2.16.4.).

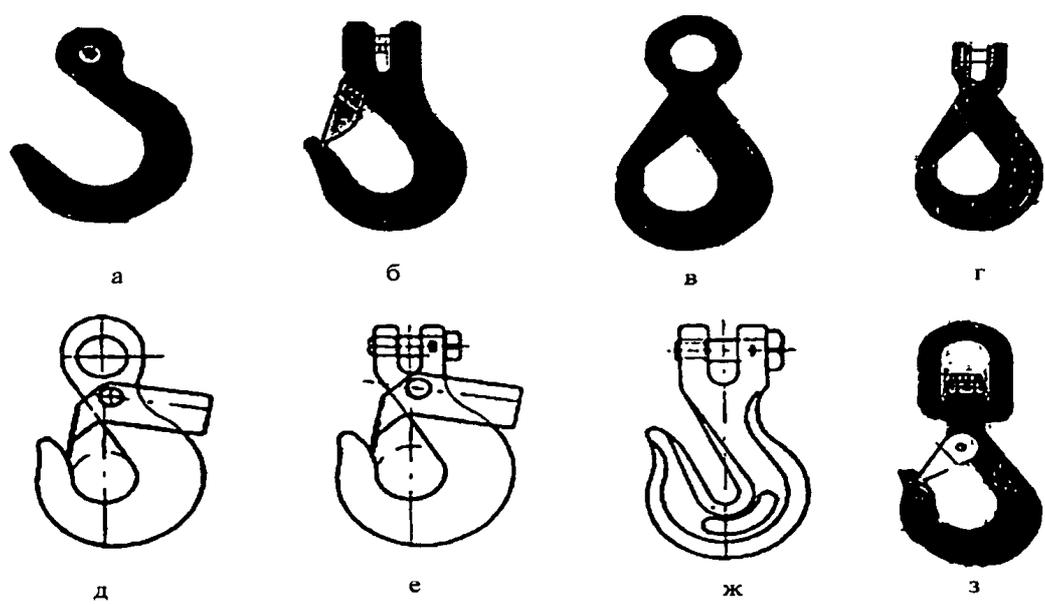


Черт. 2.10. Сечения круглопрядных канатов (к п. 2.17., 2.17.1.):

а, б, в - сечения круглопрядных стальных канатов соответственно типа ЛК-Р конструкции  $6 \times 19 + 1$  о.с. по ГОСТ 2688 (а), типа ЛК-РО конструкции  $6 \times 36 + 1$  о.с. по ГОСТ 7668 (б) и типа ЛК-РО конструкции  $6 \times 36 + 7 \times 7$  по ГОСТ 7669; г... л - сечения канатов волокнистых (см. п.2.16.2. крученных, плетенных и комбинированных) соответственно крученые канатной (тросовой) свивки (работы) (г), крученые кабельной свивки (д), плетеные (е, ж), комбинированной свивки (з) (полипропилен, полиэфир, капрон), комбинированной свивки капрон и сталь (и), комбинированной свивки пенька и сталь (к), четырехпрядный волокнистый (л) (1 - прядевый с сердечником, 2 - прядевый без сердечника).



Черт. 2.11. Сечения плоских стальных канатов (к п. 2.18.):  
 а - сечение плоского стального каната конструкции 8×4×7 по ГОСТ 3091; б - сечение плоского стального каната конструкции 8×4×9 + 32 о.с. по ГОСТ 3092.



Черт. 2.12. Крюки - захватные органы (к п. 2.21.) для оснащения стропов:  
 а - чалочный крюк с увеличенным зевом с проушиной без замка; б - крюк вилочный с замком;  
 в - крюк с проушиной с замком; г - чалочный крюк вилочный с замком; д - чалочный крюк с проушиной и замком; е - чалочный крюк вилочный с замком; ж - крюк цепной вилочный без замка с уменьшенным зевом; з - чалочный крюк с вертлюгом и замком.

### 3. Условные обозначения

3.1. Условные обозначения применяют для обозначения стропов и его комплектующих (захватных органов, звеньев, гибких элементов) при проектировании, изготовлении, эксплуатации и заказе стропов.

#### 3.1. Строп канатный (см. п. 2.16.)

3.1.1. Структуру условного обозначения стропы канатного следует принимать следующей:

	X	X	X	X	X
Наименование (тип - для одно и многоветвевых стропов)					
Тип (наименование - для одно и многоветвевых стропов)					
Грузоподъемность					
Длина					
Исполнение					

#### Примеры условных обозначений:

- Ветвь канатная ВК (наименование), грузоподъемность в тн (модификация петлевого стропы, отличающаяся наличием коуша в обеих петлях стропы), например,

**ВК - 3,2; ВК - 6,3; ВК - 1,0** (черт. 3.1.)

- Строп из круглопрядного стального каната (СК - наименование) петлевой (П - тип) грузоподъемностью 6,3 тн длиной 4000 мм климатического исполнения У -

**Строп СКП - 6,3 - 4000** (см. черт. 2.4.)

Тот же строп канатный волокнистый с органическими (Во - исполнение), синтетическими (Вс - исполнение) нитями или комбинированный (Вк - исполнение) -

**Строп СКП - 6,3 - 4000 - Во(Вс), (Вк)** ( черт. 3.1.1.)

Тот же строп витой (Вт - исполнение) со скользящим крюком (Кск - исполнение) -

**Строп СКП - 6,3 - 4000 - Вт - Кск** (черт. 3.2.1.)

Тот же строп из плоского (Пл - исполнение) стального каната -

**Строп СКП - 6,3 - 4000 - Пл** (см. черт. 2.4. и.)

Тот же строп витой (Вт - исполнение) из круглопрядного стального каната -

**Строп СКП - 6,3 - 4000 - Вт** (см. черт. 2.4. ж.)

Тот же строп полотенчатый (Пт - исполнение) круглопрядного стального каната -

**Строп СКП - 6,3 - 4000 - Пт** (см. черт. 2.4. з.)

Строп из круглопрядного стального каната (СК - наименование) кольцевой (К- тип) грузоподъемностью 3,2 тн длиной 2000 мм климатического исполнения У -

**Строп СКК - 3,2 - 2000** (см. черт. 2.5. б., г.)

Тот же строп из плоского (Пл - исполнение) стального каната -

**Строп СКК - 3,2 - 2000 - Пл** (см. черт. 2.5. и.)

Тот же строп витой (Вт - исполнение) круглопрядного стального каната -

**Строп СКК - 3,2 - 2000 - Вт** (см. черт. 2.5. д., е., ж., з.)

- Строп из круглопрядного стального каната одноветвевой (1 - тип) (СК - наименование) грузоподъемностью 12,5 тн длиной 6000 мм климатического исполнения У -

**Строп 1СК - 12,5 - 6000** (черт. 3.3. и см. черт. 2.3.г.)

Тот же строп климатического исполнения ХЛ -

**Строп 1СК - 12,5 - 6000 - ХЛ**

Тот же строп из плоского (Пл - исполнение) стального каната климатического исполнения ХЛ -

**Строп 1СК - 12,5 - 6000 - Пл - ХЛ**

Тот же строп витой (Вт - исполнение) из круглопрядного стального каната

**Строп 1СК - 12,5 - 6000 - Вт - ХЛ** (см. черт. 2.6. а., б.)

- Строп из круглопрядного стального каната двухветвевой (2 - тип) (СК - наименование) грузоподъемностью 10,0 тн длиной 3000 мм климатического исполнения У -

**Строп 2СК - 10,0 - 3000** (черт. 3.5. и см. черт. 2.3.в.)

Тот же строп из плоского (Пл - исполнение) стального каната климатического исполнения У -

**Строп 2СК - 10,0 - 3000 - Пл**

Тот же строп витой (Вт - исполнение) из круглопрядного стального каната климатического исполнения ХЛ -

**Строп 2СК - 10,0 - 3000 - Вт - ХЛ**

- Строп из круглопрядного стального каната двухветвевой (2 - тип) (СК - наименование) кольцевой (К - тип) грузоподъемностью 8,0 тн длиной 5000 мм климатического исполнения У -

**Строп 2СКК - 8,0 - 5000**

Тот же строп из плоского (Пл - исполнение) стального каната климатического исполнения ХЛ -

**Строп 2СКК - 8,0 - 5000 - Пл - ХЛ**

- Строп из круглопрядного стального каната трехветвевой (3 - тип) (СК - наименование) грузоподъемностью 16,0 тн длиной 7000 мм климатического исполнения ХЛ-

**Строп 3СК - 16,0 - 7000-ХЛ** ( черт. 3.6.а. и см. черт. 2.8.в.)

Тот же строп из плоского (Пл - исполнение) стального каната климатического исполнения У-

**Строп 3СК - 16,0 - 7000 - Пл**

- Строп из круглопрядного стального каната четырехветвевой (4 - тип) (СК - наименование) грузоподъемностью 25,0 тн длиной 6000 мм климатического исполнения ХЛ-

**Строп 4СК - 25,0 - 6000-ХЛ** (черт. 3.6.б. и см. черт. 2.9. а.,б.)

Тот же строп из плоского (Пл - исполнение) стального каната климатического исполнения У-

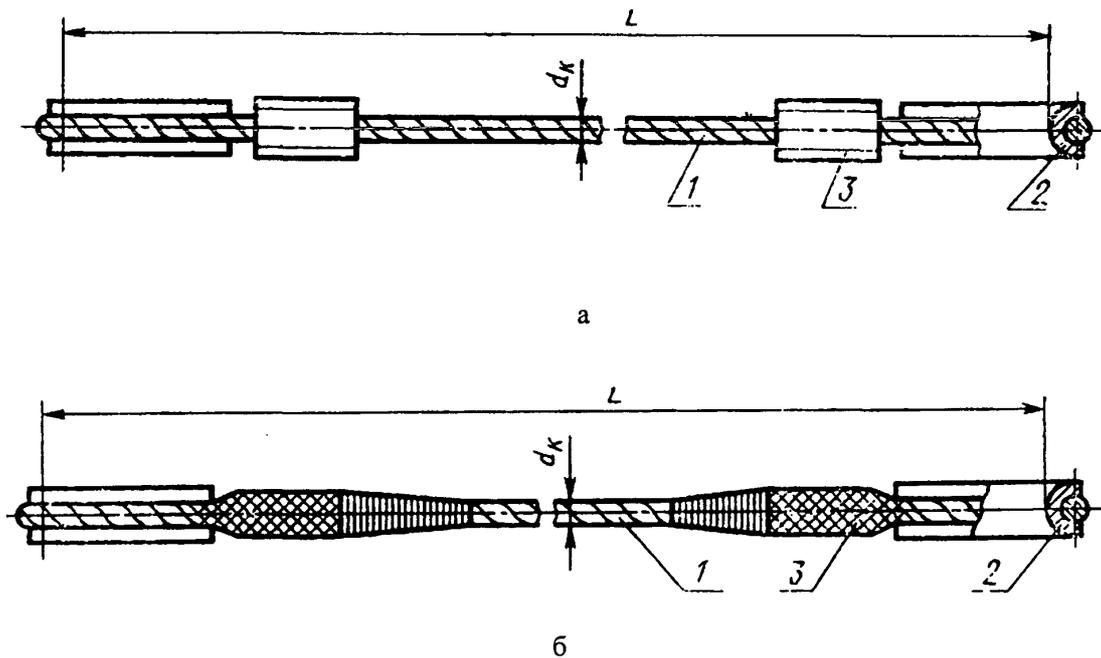
**Строп 4СК - 25,0 - 6000 - Пл - ХЛ**

Тот же строп витой (Вт - исполнение) из круглопрядного стального каната климатического исполнения У -

**Строп 4СК - 25,0 - 6000 - Вт**

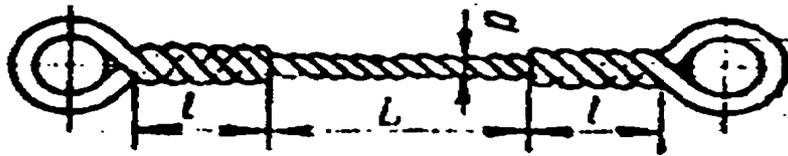
Тот же строп с уравнительными блоками (Ур - исполнение) из круглопрядного стального каната климатического исполнения У -

**Строп 4СК - 25,0 - 6000 - Ур** (см. черт. 2.3.а, черт. 2.9.б.)

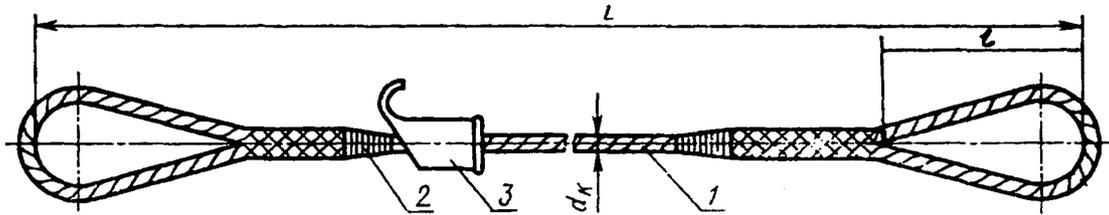


Черт. 3.1. Ветвь канатная ВК:

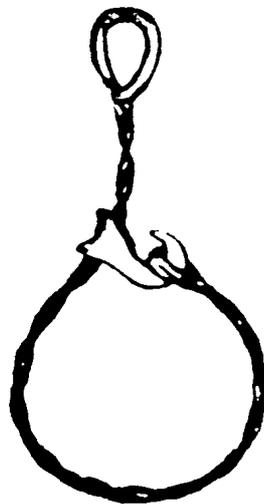
а - с заделкой петли ветви ВК втулками (гильзами) алюминиевой или стальной, или цанговым захватом; б - с заделкой петли ветви ВК заплеткой (1 - канат; 2 - стальной коуш; 3 - заделка петли ветви ВК).



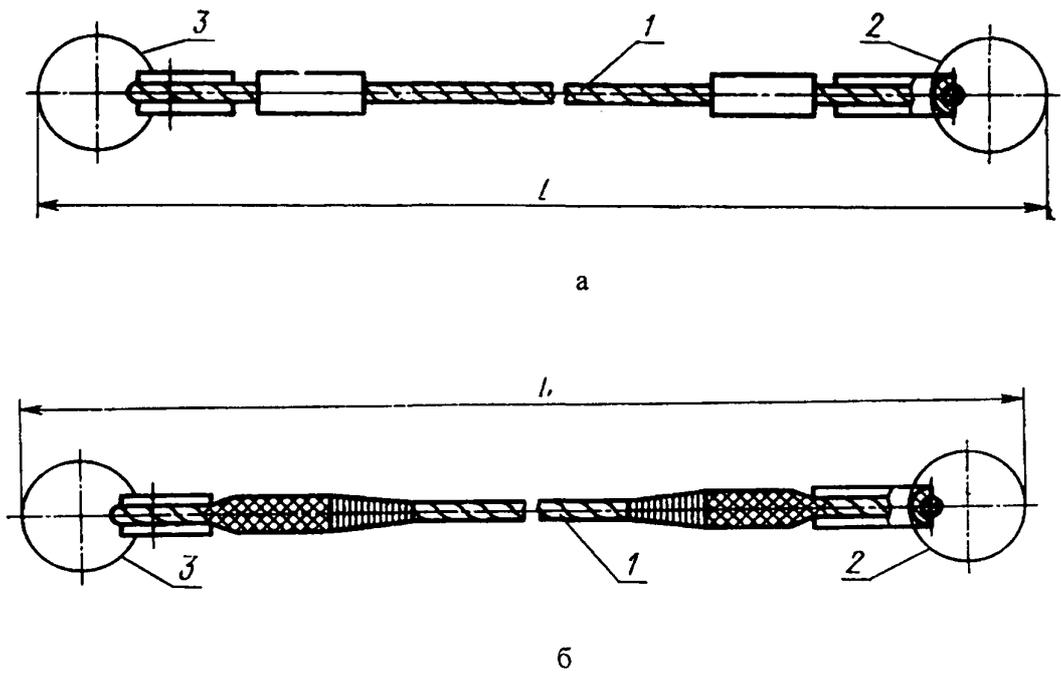
Черт. 3.1.1. Строп канатный петлевой волокнистый СКП - Вс.



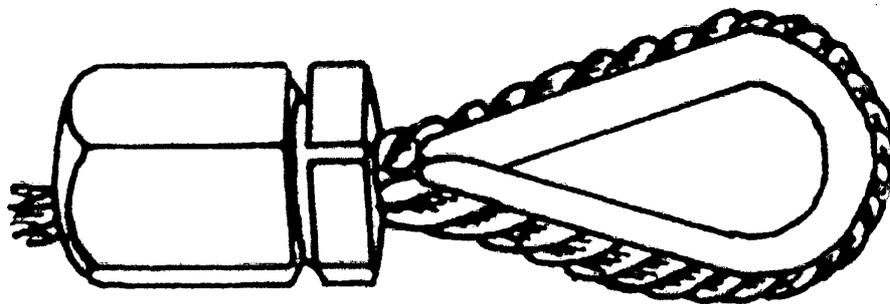
Черт. 3.2. Строп канатный петлевой со скользящим крюком СКП - Кск:  
1 - канат; 2 - заделка петли стропа; 3 - скользящий крюк.



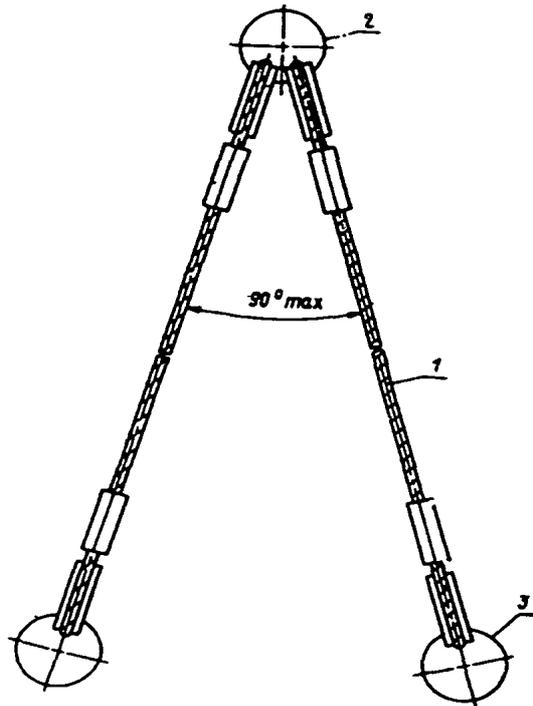
Черт. 3.2.1. Ветвь канатная витая со скользящим крюком ВК - Вт - Кск.



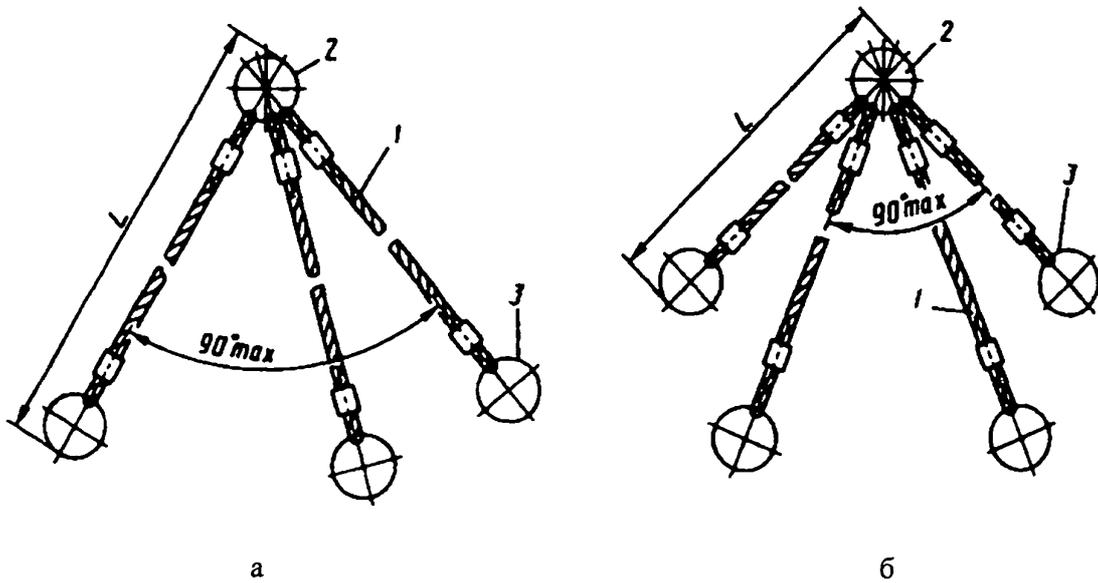
Черт. 3.3. Одноветвевой строп канатный ИСК:  
 а - с заделкой петли стропа втулками (гильзами) алюминиевой или стальной или цанговым захватом (черт. 3.4.); б - с заделкой петли заплеткой.  
 1 - ветвь канатная ВК; 2 - захватный орган (см. п.2.2., черт. 2.12. и п.2.21.); 3- звенья (концевое звено по п. 2.3. и черт. 2.1. или переходное концевое звено по п. 2.4. и черт. 2.1. г., д., е., ж. и черт 2.2.).



Черт. 3.4. Цанговый захват на петле канатной ветви ВК.



Черт. 3.5. Двухветвевой строп канатный 2СК:  
 1 - ветвь канатная ВК; 2 - звено (концевое звено по п. 2.3 и черт. 2.1 или переходное концевое звено по п. 2.4 и черт. 2.1 г., д., е., ж. и черт. 2.2.); 3 -захватный орган (см. п.2.2., черт. 2.12. и п.2.21.).



Черт. 3.6. Строп канатный  
 а - 3СК (трехветвевой), б - 4СК (четырёхветвевой)  
 1 - ветвь канатная ВК, 2 - звено (концевое звено по п. 2.3 и черт. 2.1 или переходное концевое звено по п. 2.4 и черт. 2.1 г, д, е, ж и черт. 2.2), 3 - захватный орган (см п. 2.2, черт. 2.12 и п. 2.21)

### 3.2. Стропы ленточный и синтетический круглый (см. п. 2.16.3. и 2.16.3.2.)

3.2.1. Структуру условного обозначения стропов ленточных и синтетических круглых следует принимать следующей:

Наименование (тип - для одно и многоветвевых стропов)	X	X	X	X	X
Тип (наименование - для одно и многоветвевых стропов)					
Грузоподъемность					
Длина					
Исполнение					

#### Примеры условных обозначений:

- Ветвь ленточная (ВЛ), синтетическая круглая (ВСК) или строп ленточный (СТЛ - наименование), синтетический круглый (ССК - наименование) петлевой (П - тип) грузоподъемностью 3,2 тн длиной 2500 мм климатического исполнения У -

**Строп СТЛП (ССКП) - 3,2 - 2500** (см. черт. 2.4.в. и черт. П1.5.)

- Тот же строп полотенчатый по п. 2.12.2. (СТЛ - наименование) полотенчатый (ПТ - тип) шириной ленты 350 мм (350 - исполнение)

**Строп СТЛПТ - 350 - 3,2 - 2500**

- Строп ленточный (СТЛ - наименование) кольцевой (К - тип) грузоподъемностью 6,4 тн длиной 3000 мм климатического исполнения У -

**Строп СТЛК - 6,4 - 3000** (см. черт. 2.5.в.)

- Строп синтетический круглый (ССК - наименование) кольцевой (К - тип) грузоподъемностью 10,0 тн длиной 2000 мм климатического исполнения У -

**Строп ССКК - 10,0 - 2000** (черт. 3.7.)

- Строп ленточный одноветвевой (1 - тип) (СТЛ - наименование) грузоподъемностью 1,6 тн длиной 4000 мм климатического исполнения У -

**Строп 1СТЛ - 1,6 - 4000** ( черт. 3.8.а. и см. черт. 2.3.г.)

- Тот же строп синтетический круглый одноветвевой (1 - тип) (ССК - наименование) -

**Строп 1ССК - 1,6 - 4000**

- Строп ленточный двухветвевой (2 - тип) (СТЛ - наименование) грузоподъемностью 16,0 тн длиной 6000 мм климатического исполнения У -

**Строп 2СТЛ - 16,0 - 6000** (черт. 3.9.а. и см. черт. 2.7.а.)

- Тот же строп двух кольцевой (2 и К - тип) -

**Строп 2СТЛК - 16,0 - 6000** (черт. 3.9.б.)

- Строп ленточный трехветвевой (3 - тип) (СТЛ - наименование) грузоподъемностью 10,0 тн длиной 3000 мм климатического исполнения У -

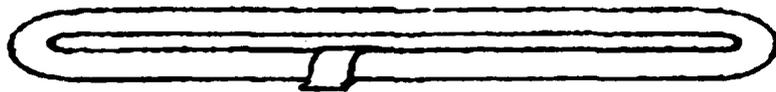
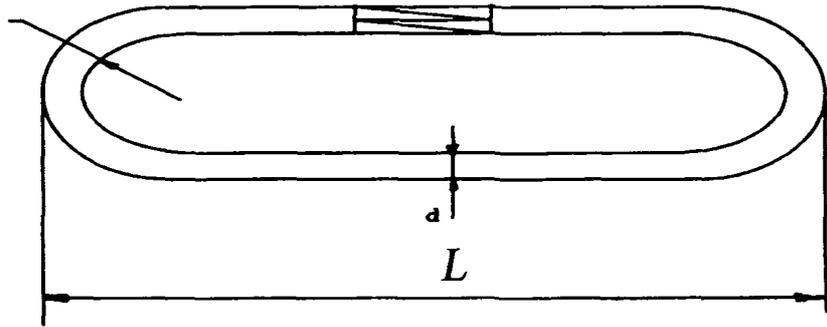
**Строп 3СТЛ - 10,0 - 3000** (см. черт. 2.8.г.)

- Строп ленточный четырехветвевой (4 - тип) (СТЛ - наименование) грузоподъемностью 20,0 тн длиной 6000 мм климатического исполнения У -

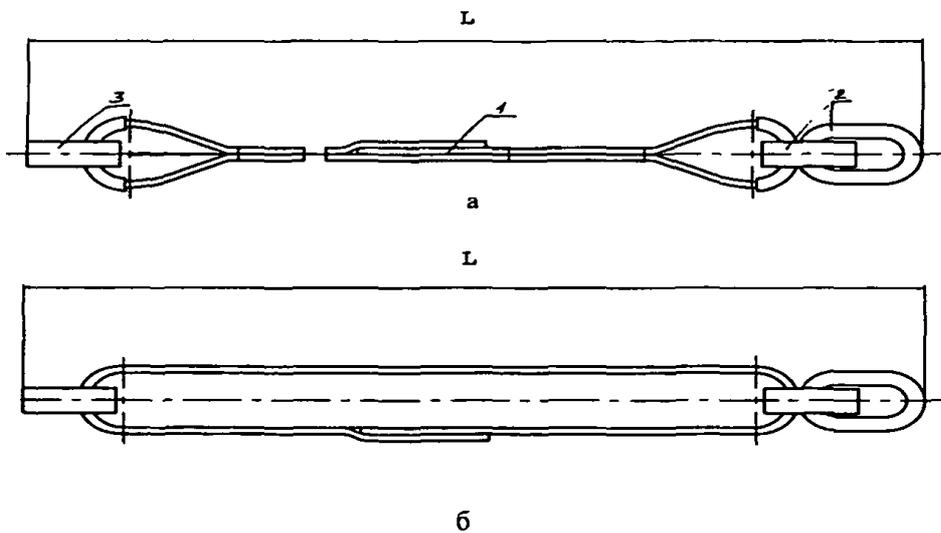
**Строп 4СТЛ - 20,0 - 6000** ( черт. 3.10.а. и см. черт. 2.9.в.)

- Тот же строп синтетический круглый четырехветвевой (4 - тип) (ССК - наименование)

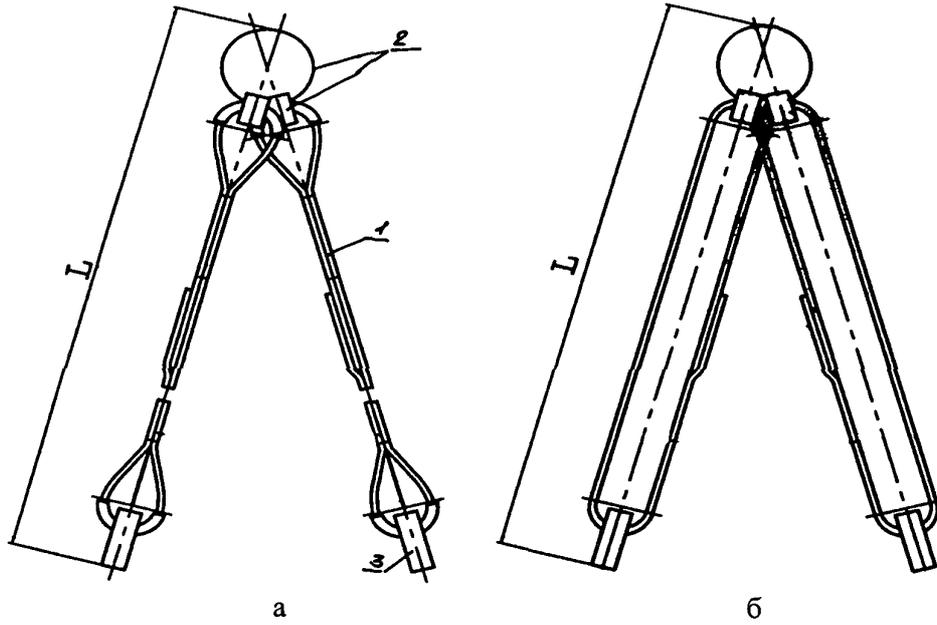
**Строп 4ССК - 20,0 - 6000**



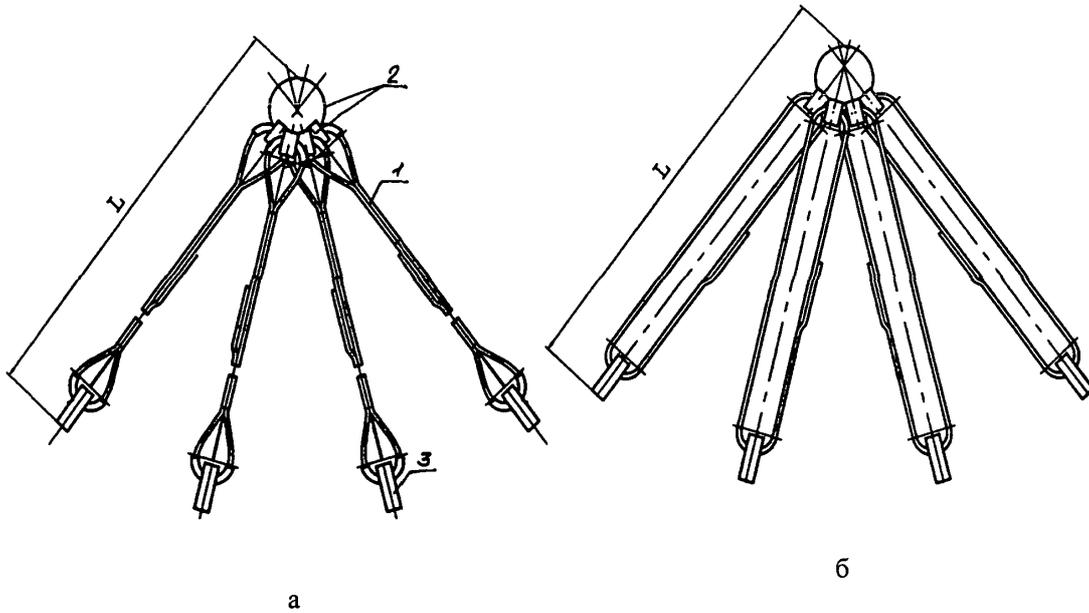
Черт. 3.7. Строп синтетический круглый кольцевой ССКК



Черт. 3.8. Стропы ленточные одноветвевой и однокольцевой  
 а - строп одноветвевой 1СТЛ (1 - ветвь ленточная или строп ленточный петлевой;  
 2 - переходное: концевое и промежуточное звенья; 3 - грузозахватный орган);  
 б - строп однокольцевой 1СТЛК.



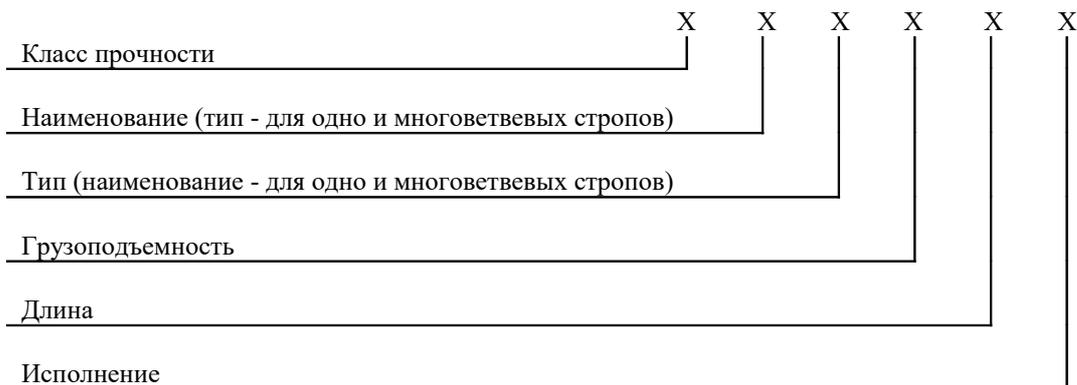
Черт. 3.9. Стропы ленточные двухветвевые и двухкольцевые:  
 а - строп 2СТЛ (1 - ветвь ленточная или строп ленточный петлевой; 2 - переходные звенья и  
 концевое звено; 3 - грузозахватный орган), б - строп 2СТЛК.



Черт. 3.10. Стропы ленточные четырехветвевые и четырехкольцевые:  
 а - строп 4СТЛ (1 - ветвь ленточная или строп ленточный петлевой; 2 - переходные звенья и  
 концевое звено; 3 - грузозахватный орган); б - строп 4СТЛК.

### 3.3. Стропы цепные (см. п. 2.16.4.)

3.3.1. Структуру условного обозначения стропов цепных следует принимать следующей:

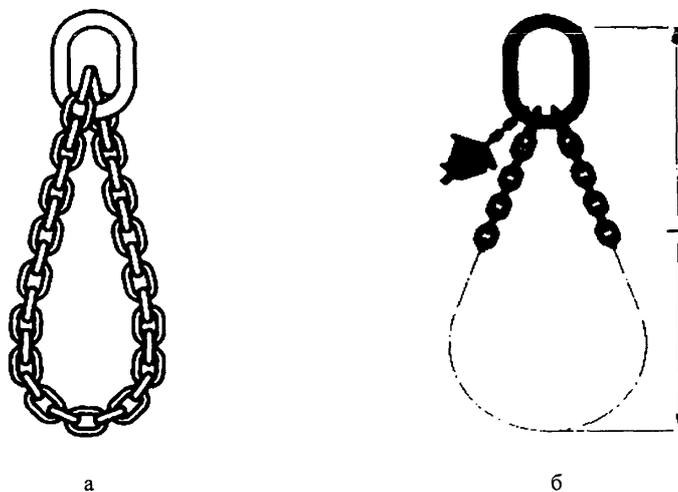


Примеры условных обозначений:

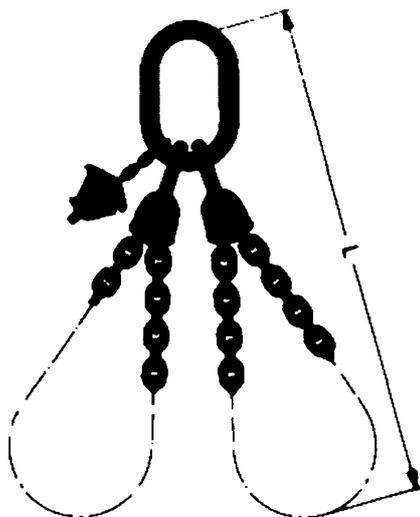
- Восьмой класс прочности (8) ветвь цепная ВЦ (наименование) грузоподъемностью 8,0 тн -  
**8 - ВЦ - 8,0** (черт. 3.11. и см. черт. 2.4.г.)
- Пятый класс прочности (5) ветвь цепная (наименование) грузоподъемностью 4,0 тн длиной 3000 мм одно кольцевая (исполнение 1К) климатического исполнения У -  
**5 - ВЦ - 4,0 - 3000 - 1К** (черт. 3.12.)
- Второй класс прочности (2) ветвь цепная (наименование) грузоподъемностью 10,0 тн длиной 4000 мм двух кольцевая (исполнение 2К) климатического исполнения ХЛ -  
**2 - ВЦ - 10,0 - 4000 - 2К - ХЛ** (черт. 3.13.)
- Шестой класс прочности (6) строп цепной (наименование) кольцевой (К-тип) грузоподъемностью 16,0 тн длиной 2500 мм -  
**6 - СЦК - 16,0 - 2500** (см. черт. 2.5.а.)
- Третий класс прочности (3) одноветвевой (1 - тип) строп цепной (наименование) грузоподъемностью 10,0 тн длиной 4000 мм -  
**3 - 1СЦ - 10,0 - 4000** (черт. 3.14. и см. черт. 2.6.в.)
- Четвертый класс прочности (4) двухветвевой (2 - тип) строп цепной (наименование) грузоподъемностью 20,0 тн длиной 5000 мм -  
**4 - 2СЦ - 20,0 - 5000** (черт. 3.15. и см. черт. 2.7.б.)
- Тот же строп трехветвевой климатического исполнения У -  
**4 - 3СЦ - 20,0 - 5000** (черт. 3.16. и см. черт. 2.8. а., б.)
- Тот же строп трехветвевой пятого класса прочности -  
**5 - 3СЦ - 20,0 - 5000**
- восьмой класс прочности (8) четырехветвевой (4 -тип) строп цепной (наименование) грузоподъемностью 25,0 тн длиной 6000 мм -  
**8 - 4СЦ - 25,0 - 6000** (черт. 3.17. и см. черт. 2.9.г.)



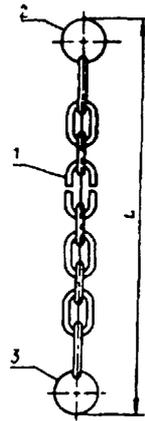
Черт. 3.11. Ветвь цепная ВЦ:  
1 - цепь; 2- переходное звено (см. п. 2.6. и черт. 2.2.).



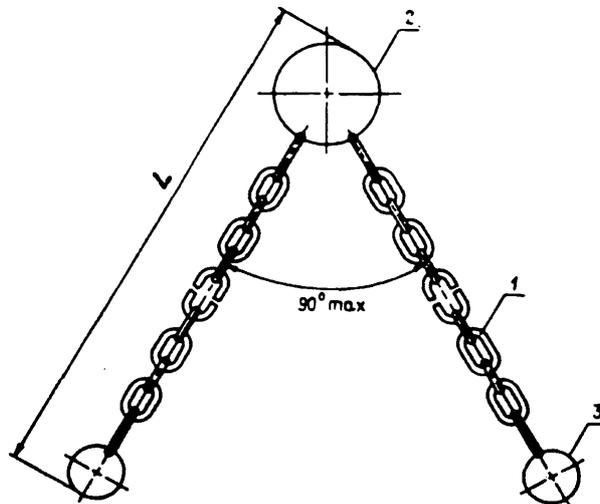
Черт. 3.12. Ветвь цепная одно кольцевая ВЦ -1К:  
а - соединение с концевым звеном неразъемное; б - соединение с концевым звеном разъемным переходным концевым звеном.



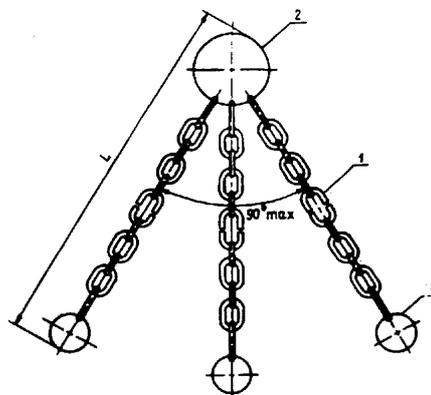
Черт. 3.13 Ветвь цепная двухкольцевая ВЦ-2К.



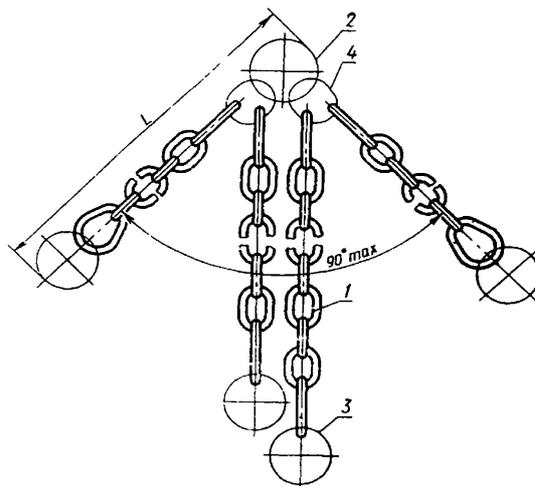
Черт. 3.14. Одноветвевой строп цепной 1СЦ:  
 1 - ветвь цепная ВЦ; 2 - промежуточное звено (см. п. 2.5. и черт. 2.2.);  
 3 - захватный орган (см. п. 2.2., п. 2.21., п. 2.22. и черт. 2.1.6., 2.12.).



Черт. 3.15. Двухветвевой строп цепной 2СЦ:  
 1 - ветвь цепная ВЦ; 2 - концевое звено (см. п. 2.3. и черт. 2.1.);  
 3 - захватный орган (см. п. 2.2., п. 2.21., п. 2.22. и черт. 2.1.6., 2.12.).



Черт. 3.16. Трехветвевой строп цепной 3СЦ:  
 1 - ветвь цепная ВЦ; 2 - концевое звено (см. п. 2.3. и черт. 2.1.);  
 3 - захватный орган (см. п. 2.2., п. 2.21., п. 2.22. и черт. 2.1.6., 2.12.).



Черт. 3.17 Четырехветвевой строп цепной 4Ц

1 - ветвь цепная ВЦ; 2 - концевое звено (см. п. 2.3 и черт. 2.1); 3 - захватный орган (см. п. 2.2, п. 2.21, п. 2.22 и черт. 2.1.6, 2.12); 4 - промежуточное звено (см. п.2.5 и черт 2.2)

**3.4. Звенья и захватные органы (концевые - см. п. 2.3.; переходные концевые - см. п.2.4.; промежуточные - см. п. 2.5.; переходные - см. п. 2.6.), захватные органы - см. п. 2.2.**

3.4.1. Структуру условного обозначения звеньев и захватных органов следует принимать следующей:

Наименование	X	X	X	X	X
Класс прочности					
Тип					
Исполнение					
Грузоподъемность					

**Примеры условных обозначений:**

- Концевое звено (наименование) четвертого класса прочности (4) (Рт - тип) исполнения 1 климатического исполнения У грузоподъемностью 6,3 тс -

**Звено 4-Рт1 - 6,3** (табл. 3.1. и см. черт. 2.1.а.)

- Звено переходное (наименование) второго класса прочности (2) (Ов - тип) исполнения 2 климатического исполнения ХЛ грузоподъемностью 25,0 тн -

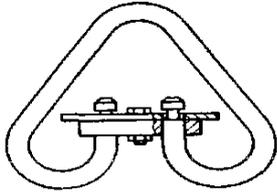
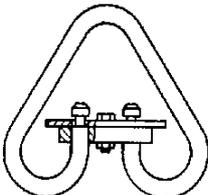
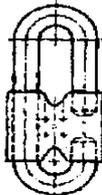
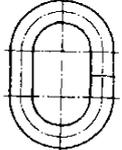
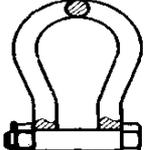
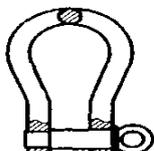
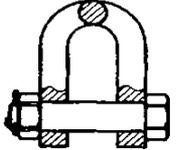
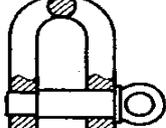
**Звено 2-Ов2 - ХЛ - 6,3** (табл.3.1. и см. черт. 2.2.г.)

- Звено переходное (наименование) восьмого класса прочности (8) (ЗС - тип) климатического исполнения У грузоподъемностью 16,0 тн -

**Звено 8-ЗС - 16,0** (табл. 3.1. и см. черт. 2.2.б.)

Условные обозначения наименований и типов концевых звеньев приведены в таблице 3.1.

**Условные обозначения (наименования) конечных, переходных и промежуточных звеньев (см. п. 2.3., п. 2.4., п. 2.5., п. 2.6.)**

Звенья	
Общий вид звена	Условные обозначения (наименования)
	<b>Рт1</b> (звено разъемное)
	<b>Рт2</b> (звено разъемное с увеличенным радиусом гибки скобы)
	<b>Кр</b> («карабин»— разъемное)
	<b>Ов2</b> (звено овальное неразъемное с увеличенными размерами)
	<b>Сби1</b> (скоба со шплинтом - разъемное)
	<b>Сби2</b> (скоба - разъемное )
	<b>Сбп1</b> (скоба П-образная со шплинтом - разъемное)
	<b>Сбп2</b> (скоба П-образная - разъемное)

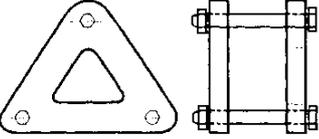
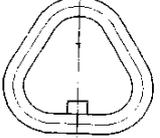
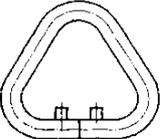
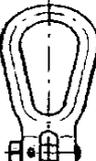
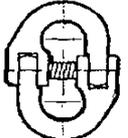
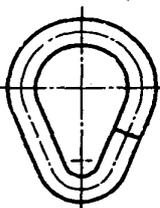
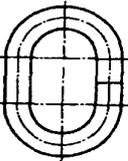
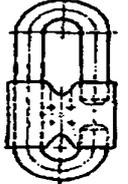
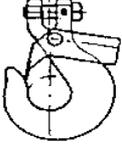
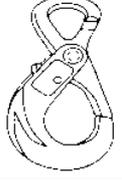
	<p style="text-align: center;"><b>Тр</b> (треугольная скоба - разъемное)</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Т1</b> (звено треугольное с одним упором неразъемное)</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Т1</b> (звено треугольное с двумя упорами неразъемное)</p>
	<p style="text-align: center;"><b>ОР</b> (звено овоидное разъемное)</p>
	<p style="text-align: center;"><b>ЗС</b> (звено разъемное из двух шарнирно соединенных скоб)</p>
	<p style="text-align: center;"><b>О</b> (звено неразъемное овоидное двух исполнений: 1 - увеличенных и 2 - уменьшенных размеров)</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Ов1</b> (звено овальное неразъемное уменьшенных размеров)</p>

Таблица 3.2.

**Условные обозначения (наименования) захватных органов (см. п. 2.2., п. 2.21., п. 2.22.)**

Захватные органы	
Общий вид захватного органа	Условные обозначения (наименования)
	<p style="text-align: center;"><b>Кр</b> («карабин»)</p>

	<p><b>Кчэ</b> (крюк чалочный с эксцентриковым запирающим устройством)</p>
	<p><b>Кч1</b> (крюк чалочный с проушиной и замком исполнения 1)</p>
	<p><b>Кч2</b> (крюк чалочный - вилочный с замком исполнения 2)</p>
	<p><b>Кч3</b> (крюк чалочный с треугольной проушиной и замком исполнения 3)</p>
	<p><b>Кчу</b> (крюк чалочный с увеличенным зевом с проушиной без замка)</p>
	<p><b>Кчш</b> (крюк чалочный с двумя шарнирно закрепленными идентичными крюками)</p>
	<p><b>Кча</b> (крюк изменения длины цепи- вилочный без замка с уменьшенным зевом)</p>
	<p><b>Впс</b> (вертлюг с П - образной скобой)</p>
	<p><b>Кчс</b> (крюк чалочный - вертлюг с П - образной скобой и замком)</p>

	<p align="center"><b>KBчс</b> (крюк «чалочный - вертлюг с овальной скобой и замком)</p>
	<p align="center"><b>KBK</b> (крюк с плоским расширенным зевом проушиной и замком)</p>

#### 4. Назначение стропов и область их применения

##### 4.1. Стропы канатные

4.1.1. Стропы из стальных канатов (см. п. 2.16.1.) имеют универсальное назначение, ограниченное температурой окружающей среды в условиях эксплуатации (от минус 40°С до плюс 100°С ... 150°С), если иное не предусмотрено сертификатом на стальной канат.

4.1.1.1. Стропы канатные волокнистые (см. п. 2.16.2.) имеют основное назначение - подъем и перемещение деталей и узлов с гладко обработанной поверхностью (шлифованных и полированных - черт. 4.1.), деревянных изделий, нетвердых легковесных грузов. Ограничение по температуре окружающей среды в условиях эксплуатации от минус 20°С до плюс 40°С, если иное не предусмотрено сертификатом на волокнистый канат. В обоснованных случаях допускаются и другие назначения.



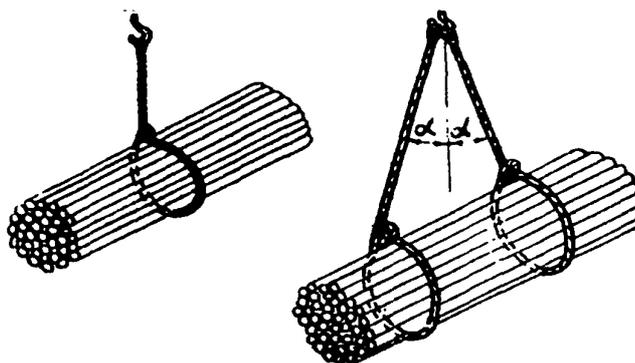
Черт. 4.1. Строповка валов с обработанной поверхностью стропами СКП- Во (Bc), (Bк)  
(см. п.3.1.1.).

##### 4.1.2. Стропы петлевые СКП (см. п. 2.7. и черт. 2.4.).

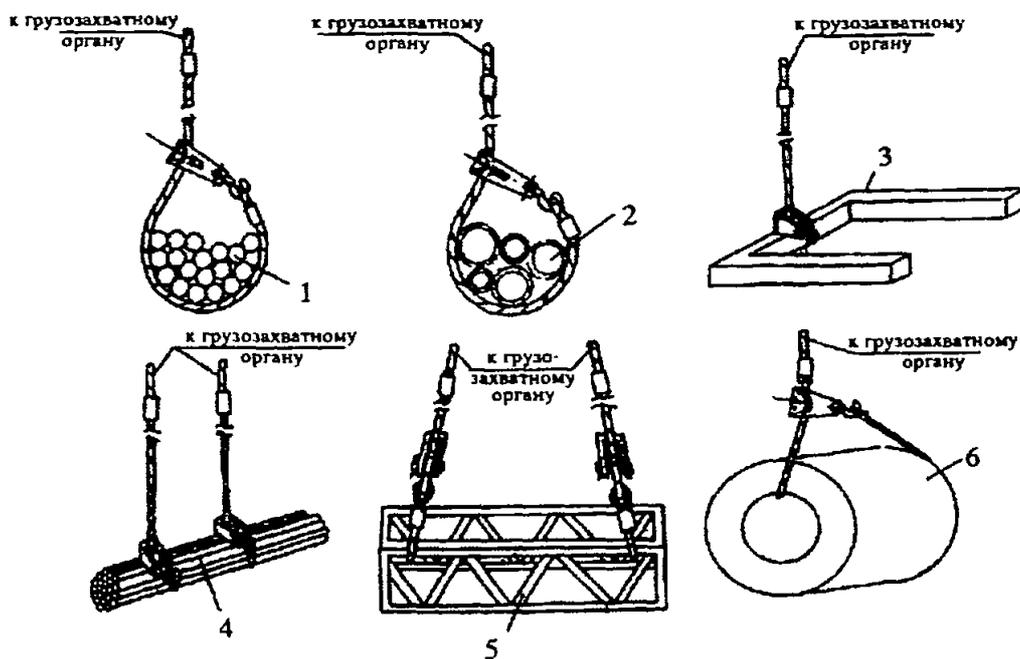
4.1.2.1. Стропы канатные петлевые СКП из круглопрядных стальных канатов (см. п. 2.17. и черт. 2.10. а., б., в.) имеют основное назначение - подъем и перемещение грузов, не оснащенных захватными (строповочными) петлями, проушинами, скобами и другими аналогичными строповочными приспособлениями.

Основной областью применения стропов СКП с канатными петлями - строповка грузов в обвязку:

- ("на удав") - черт. 4.2., с использованием скользящего крюка - черт. 4.3.

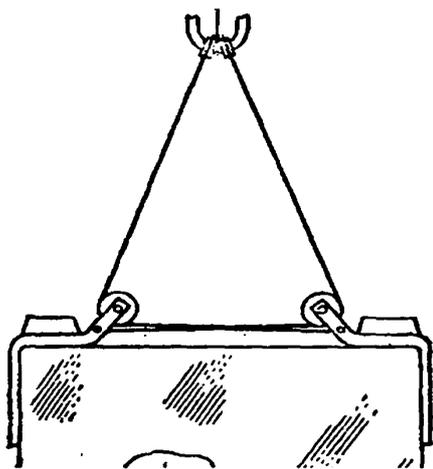


Черт. 4.2. Применение стропов СКП при подъеме и перемещении грузов с обвязкой (строповка «на удав»).



Черт. 4.3. Применение стропов СКП - Кск при подъеме и перемещении грузов с обвязкой:  
 1 - пакета материалов; 2 - элементов трубчатого сечения; 3 - металлоконструкции;  
 4 - металлопроката; 5 - металлических и железобетонных конструкций; 6 - рулонов.

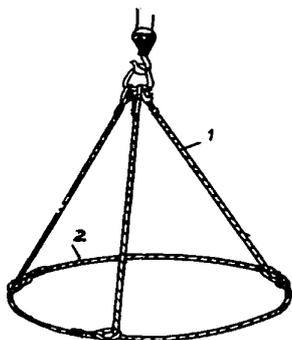
Схема применения стропов СКП без обвязки "на удав" показана на черт. 4.4. Такие схемы применяются, в том числе, для оснастки грузозахватных приспособлений. Стропы СКП используются также в качестве вспомогательного стропа в комбинированных схемах с использованием стропов 1СК...4СК (черт. 4.5.).



Черт. 4.4. Применение стропов СКП без обвязки «на удав».

Стропы СКП - Кск в отличие от стропов СКП, используемых в схемах строповки "на удав", могут иметь исполнение ВК - Кск (петли с коушем - см. п. 3.1.1.).

Применение схемы строповки "на удав" приводит к потере прочности каната в узле обвязки до 20%, остаточным деформациям в узле обвязки и потому не безопасно.

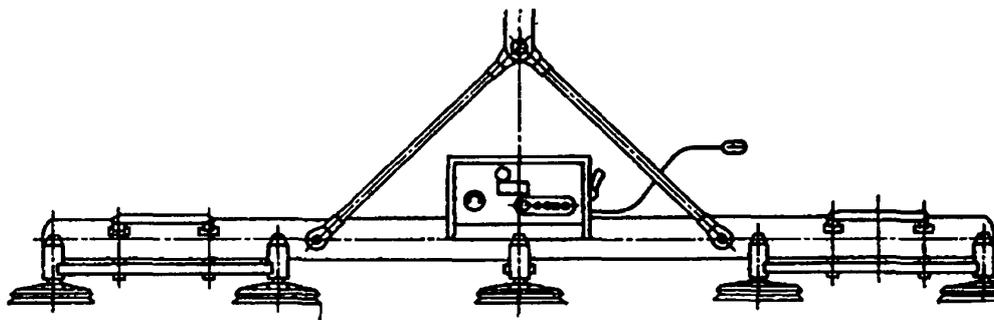


Черт. 4.5. Схема применения петлевого стропа СКП в комбинации со стропом ЗСК:  
1 - строп ЗСК; 2 - строп СКП.

Строповка "на удав" приводит к быстрому изнашиванию стропа СКП.

Схема строповки с применением стропа СКП - Кск более безопасна и обеспечивает продолжительный срок службы стропа.

Стропы СКП с металлическими захватами (см. черт. 2.4. д., е.) в основном предназначены для подъема и перемещения грузов, имеющих монтажные петли, рымы, крюки или иные аналогичные приспособления. Пример такого применения показан на черт. 4.6.



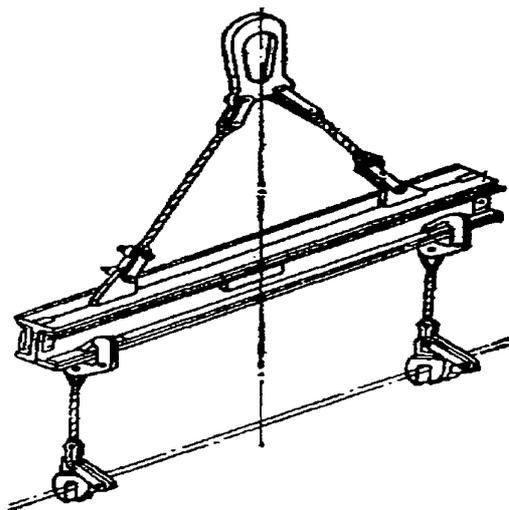
Черт. 4.6. Применение стропов СКП с металлическими захватами.

Стропы СКП с металлическими захватами применимы также для комплектации грузозахватных приспособлений. Пример такого применения показан на черт. 4.7.

Наиболее рациональной областью применения стропов витых СКП - Вт (см. черт. 2.4. ж. и п.3.1.1.) является подъем и перемещение грузов массой более 10 т, в том числе, с использованием крюка скользящего, т.е. в исполнении СКП - Вт - Кск.

Стропы полотняные СКП - Пт (см. черт. 2.4.з. и п. 3.1.1.) в основном предназначены для подъема и перемещения грузов массой более 30 т в "обхват" при ограничениях на угол наклона стропа к вертикали до 20 ...30 град.

Стропы СКП - Пл (см. черт 2.4.и. и п. 3.1.1.) из плоского стального каната предназначены преимущественно для строповки грузов массой до 10 т и при необходимости иметь распределенную нагрузку на поверхность груза.



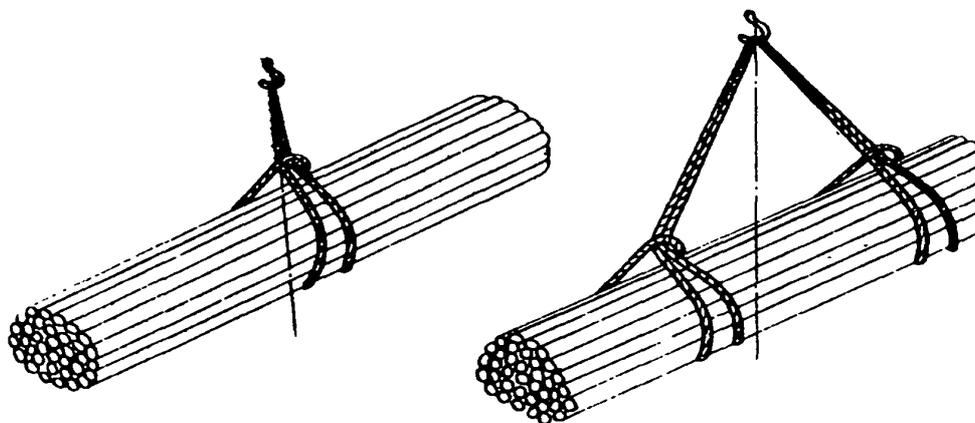
Черт. 4.7. Применение стропов СКП с металлическими захватами для оснастки грузозахватного приспособления.

4.1.3. Стропы кольцевые СКК (см. п. 2.7.1. и черт. 2.5. б., г., д., и).

4.1.3.1. Стропы канатные кольцевые СКК из круглопрядных стальных канатов (см. п. 2.7.1. и черт. 2.5. б., г., д.) имеют основное назначение - подъем и перемещение грузов, не оснащенных захватными (строповочными) петлями, проушинами, скобами и другими аналогичными строповочными приспособлениями.

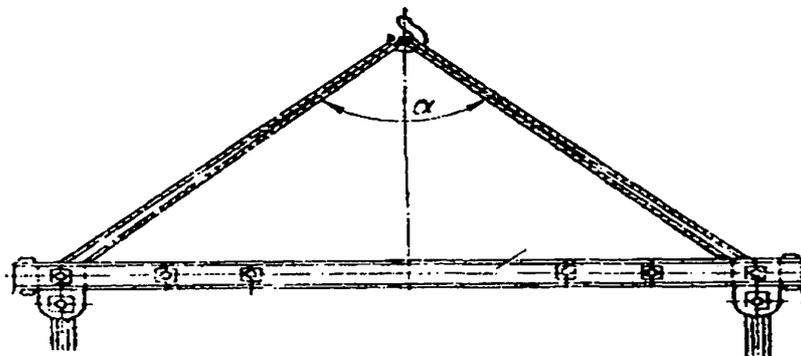
Основной областью применения стропов СКК - строповка грузов в обвязку ("на удав") и "обхват".

Примеры применения стропов СКК из круглопрядных стальных канатов приведен на черт.4.8.



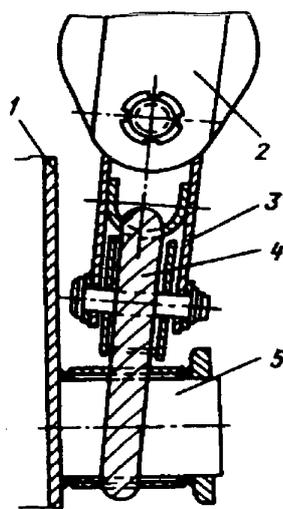
Черт. 4.8. Строповка грузов обвязкой («на удав») стропами СКК.

Областью применения кольцевых стропов СКК является также оснастка ими грузозахватных приспособлений и перемещение грузов, снабженных захватными приспособлениями. В этих случаях стропы СКК применяются без обвязки груза "на удав". Примером применения стропов СКК является оснастка двумя стропами СКК грузозахватного приспособления (траверсы), показанного на черт. 4.9.



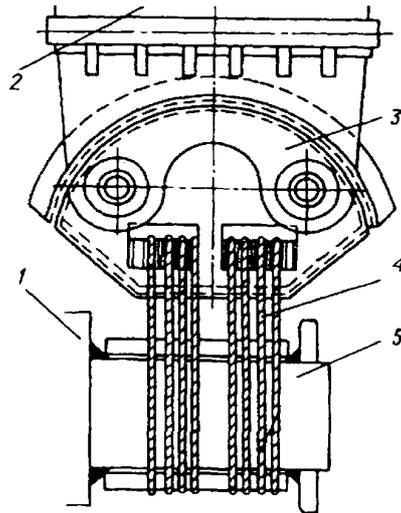
Черт. 4.9. Применение стропов СКК (без обвязки «на удав») для оснастки траверсы.

Рациональной областью применения стропов витых СКК - Вт (см. п. 2.13. и черт. 2.5. д, е, ж., з.) является подъем и перемещение грузов массой от 50,0 т до 1000 т при производстве строительно-монтажных и монтажных работ. Пример применения, стропа из круглопрядных стальных канатов кольцевого витого СКК - Вт при подъеме груза со строповкой за монтажный штуцер приведен на черт. 4.10.



Черт. 4.10. Схема строповки кольцевым витым стропом СКК- 100 - Вт оборудования:  
1 - поднимаемое оборудование; 2 - блочная обойма полиспаста; 3 - захватное устройство;  
4 - строп СКК- 100- Вт; 5 - монтажный штуцер.

Пример применения стропа из круглопрядных стальных канатов кольцевого полотненчатого при подъеме тяжеловесного оборудования со строповкой за монтажный штуцер приведен на черт. 4.11.



Черт. 4.11. Схема строповки оборудования массой 160 т стропом кольцевым полотенчатым СКК-160 - Пт: 1 - поднимаемое оборудование; 2 - блочная обойма полиспаста; 3 - захватное устройство; 4 - строп СКК -160 - Пт; 5 - монтажный штуцер.

4.1.4. Одно и многоветвевые стропы (см. п. 2.8 .... п. 2.11.1. и черт. 2.3.а., в., черт. 2.6. а., б., г., черт. 2.8. в., черт. 2.9. а., б., черт. 3.3., черт. 3.5., черт. 3.6.). Такие стропы применяются для подъема и перемещения грузов, оснащенных захватными (строповочными) петлями, проушинами, скобами и другими аналогичными строповочными приспособлениями.

4.1.4.1. Одноветвевые стропы 1СК (см. черт. 2.6. а., б., г. и черт. 3.3.) имеют основное назначение - оснастка ими двух, трех и четырехветвевых стропов 2СК, 3СК, 4СК.

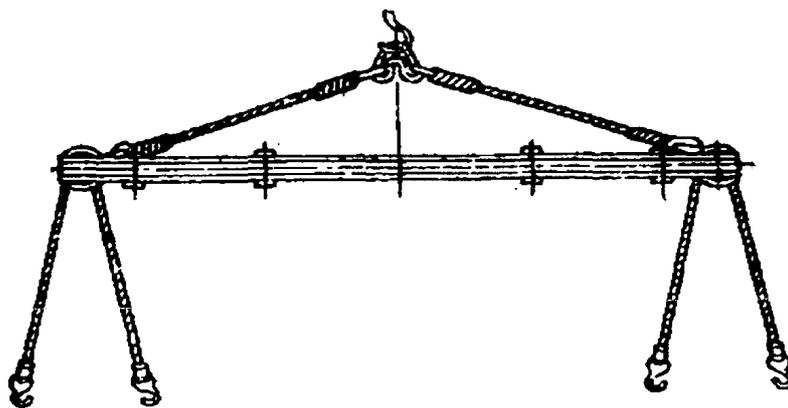
Стропы 1СК применяются для подъема и перемещения грузов самостоятельно в случаях, когда вертикальная ось центра тяжести груза определенно совпадает с аналогичной осью подвески стропа 1СК или положение центра тяжести перемещаемого груза относительно стропа 1СК в обязательном порядке должна быть смещена (например, при кантовке некоторых грузов). Пример самостоятельного применения стропа 1СК показан на черт. 4.12. Стропы 1СК - Вт (см. п. 2.13. и черт. 2.6.а.,б.) создаются для увеличения грузоподъемности стропа 1СК, состоящего из одного круглопрядного каната. Грузоподъемность стропов 1СК - Вт рационально доводить до 40...50 тс.

Областью применения стропов 1СК является также оснастка ими грузозахватных приспособлений и комбинация со стропами цепными, например СЦП.

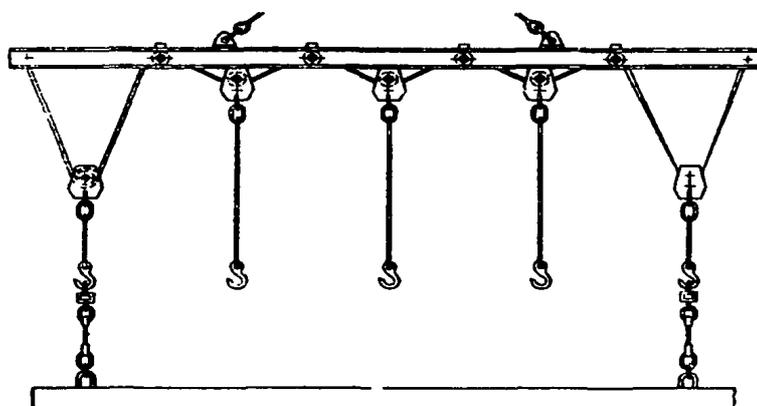


Черт. 4.12. Схема применения стропа 1СК.

Пример применения стропов 1СК для оснастки ими грузозахватных приспособлений приведен на черт. 4.13. и черт. 4.14.

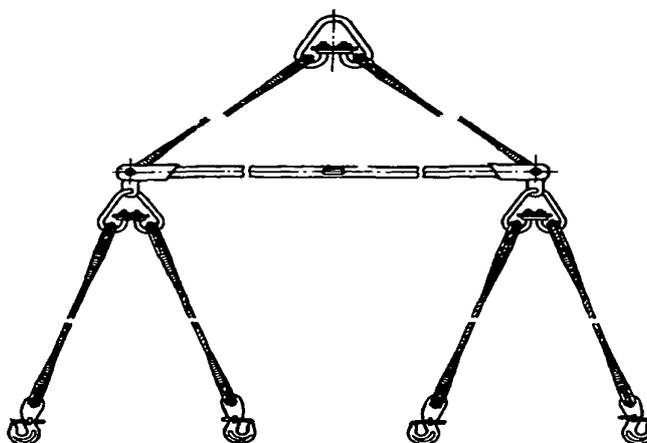


Черт. 4.13. Схема применения одноветвевго стропа с двумя крюками 1СК-2к (оба крюка грузозахватные органы, исполнение стропа - 2к), перекинутого через канатный блок, для оснастки грузовой траверсы.

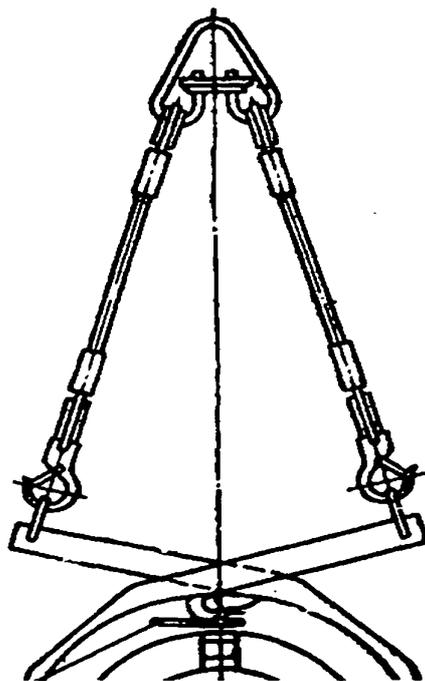


Черт. 4.14. Схема применения одноветвевго стропа 1СК для оснастки грузовой траверсы.

4.1.4.2. Двухветвевые стропы 2СК самостоятельно рационально применять для строповки грузов, когда их центр тяжести (по горизонтали) располагается симметрично относительно мест строповки (ограничение области применения). Область применения стропов 2СК расширяется за счет оснастки ими грузозахватных приспособлений. Схемы оснастки грузозахватных приспособлений стропами 2СК приведены на черт. 4.15. и черт. 4.16.

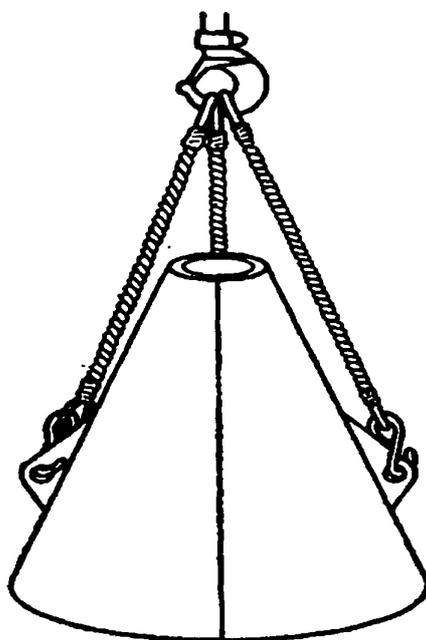


Черт. 4.15. Схема применения стропов 2СК в грузовой траверсе.



Черт. 4.16. Схема применения стропа 2СК в клещевом зажимном грузозахватном приспособлении.

4.1.4.3. Трехветвевые стропы имеют ограничение на применение, связанное с конфигурацией перемещаемого ими груза: центр тяжести груза (по вертикали) должен проходить по вертикальной оси, опущенной из вершины трехгранной призмы, образованной тремя ветвями стропа 3СК. Пример такого груза, и схема применения стропа 3СК показан на черт. 4.17.



Черт. 4.17. Схема применения стропа 3СК для строповки груза в виде усеченного конуса.

4.1.4.4. Основной областью применения четырехветвевых стропов 4СК являются грузы любой конфигурации, оснащенные четырьмя захватными (строповочными) петлями, проушинами, скобами и другими аналогичными строповочными приспособлениями.

Стропы 4СК применимы в комплекте со стропами цепными, ленточными и из волокнистого каната, а также с грузозахватными приспособлениями для подъема и перемещения длинномерных и крупногабаритных грузов.

#### 4.2. Стропы ленточные и синтетические круглые

4.2.1. Стропы ленточные (см. п. 2.16.3.) и синтетические круглые (см. п. 2.16.3.2.) имеют универсальное назначение, ограниченное:

- температурой окружающей среды в условиях эксплуатации от минус 40°С до плюс 100°С, если иное не предусмотрено сертификатом на ленту;
- недопустимостью передачи на строп крутящего момента;
- недопустимостью передачи горизонтальных нагрузок на строп, в том числе от веса перемещаемого груза;
- наличием острых кромок у перемещаемого груза (кроме случаев, когда гибкий элемент стропа снабжен специальной подкладкой - Рис. 4.1. или помещен в специальный защитный чехол.

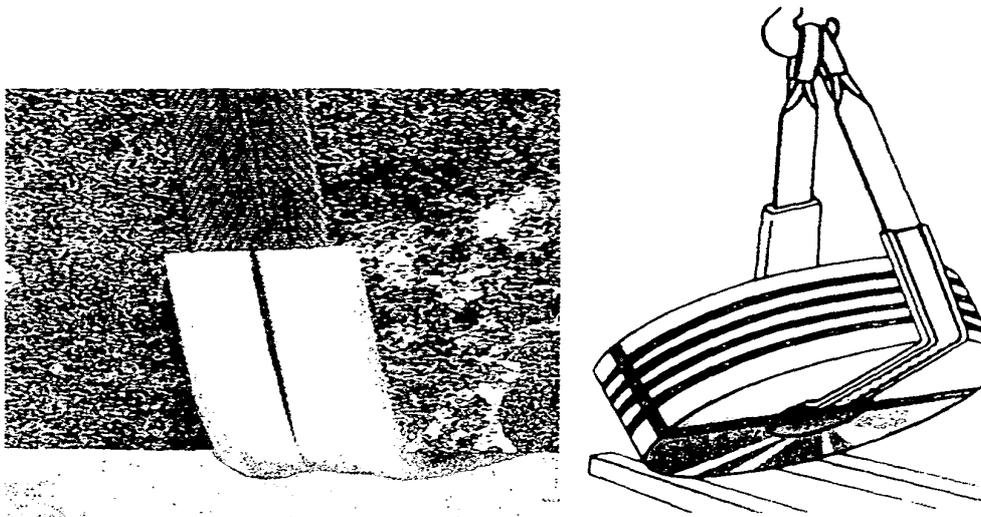


Рис. 4.1. Варианты применения стропов ленточных, защищенных специальной усиливающей подкладкой, при наличии у груза острых кромок.

При отсутствии специальной усиливающей подкладки стропы ленточные, в том числе и полотняные (см. п. 2.12.2.) могут применяться для подъема и перемещения грузов за его поверхность или захватные приспособления на нем, имеющими закругления (рис. 4.2.).

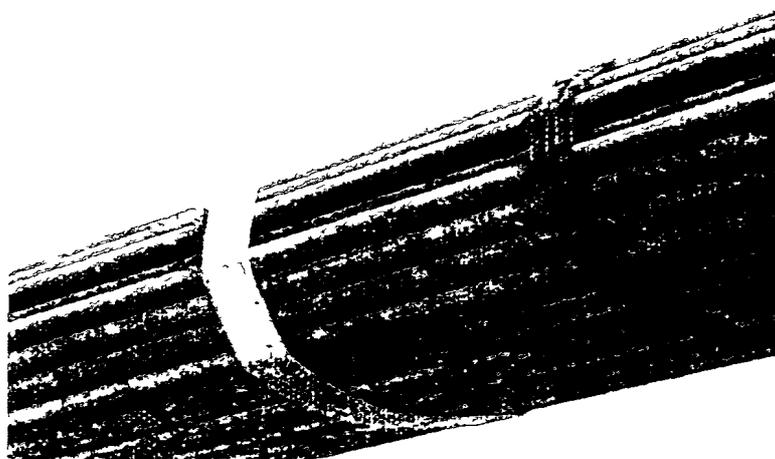
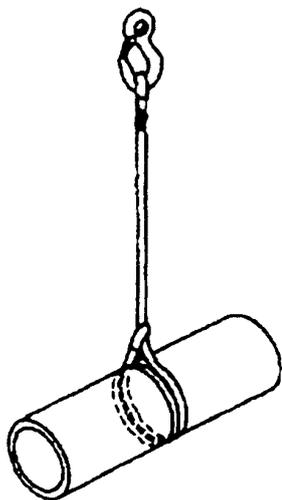


Рис. 4.2. Вариант применения стропа ленточного, не оснащенного специальной усиливающей подкладкой

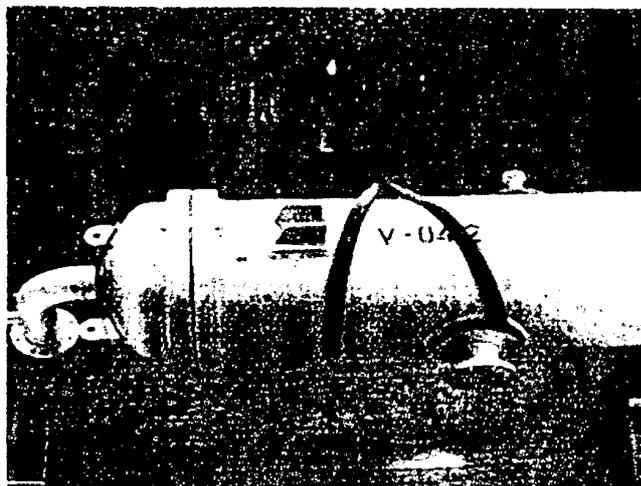
4.2.2. Стропы петлевые СТЛП (см. черт. 2.4.в.), ССКП (черт. П1.5. и п. 3.2.1.).

4.2.2.1. Стропы петлевые типа СТЛП и ССКП имеют наибольшее применение при подъеме и перемещение грузов, не оснащенных хватными (строповочными) петлями, проушинами, скобами и другими аналогичными строповочными приспособлениями.

Применяются стропы СТЛП и ССКП при строповке грузов в обвязку, в том числе, и "на удав" (рис. 4.3.).



а



б

Рис. 4.3. Применение стропа СТЛП и ССКП с обвязкой груза «на удав»:  
а - схема; б - применение.

Использование одновременно двух (в ряде случаев и более двух) стропов СТЛП позволяет избежать нежелательной строповки "на удав"(рис. 4.4.).

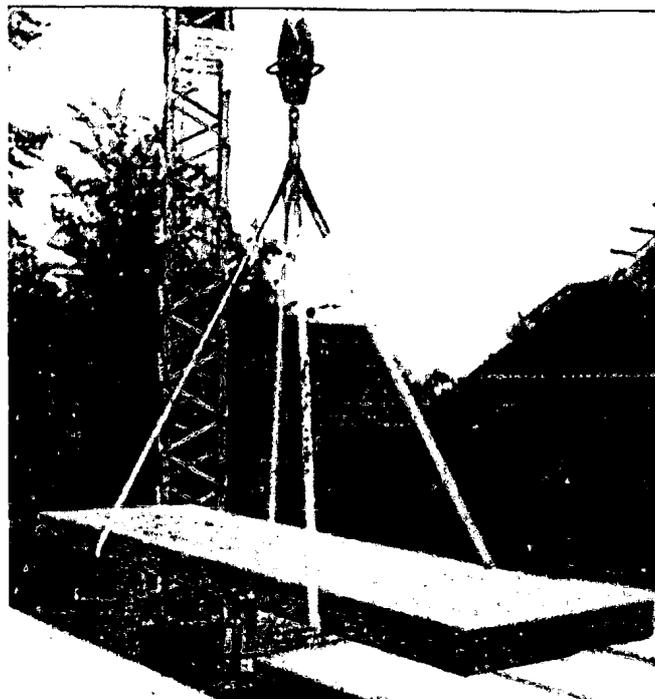


Рис. 4.4. Применение двух стропов петлевых СТЛП при подъеме ж/б плиты.

Расширение области применения стропов петлевых СТЛП происходит за счет применения их для оснастки грузозахватных приспособлений (в основном траверс), а также совместного использования с ними.

Вариант применения стропов СТЛП совместно с траверсой представлен на рис. 4.5.

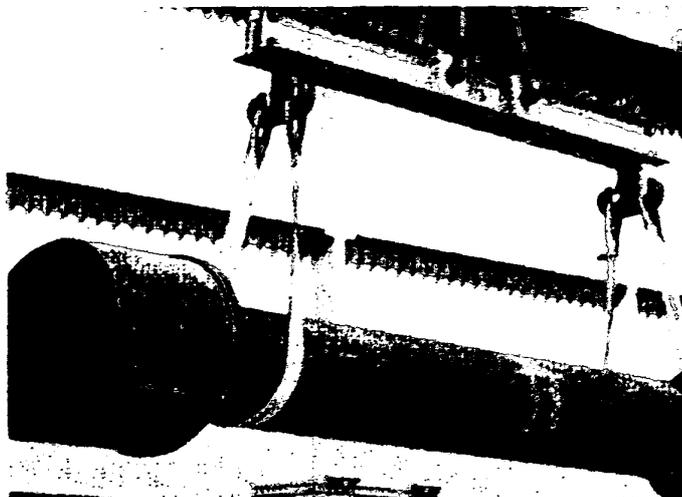


Рис. 4.5. Пример применения стропа ленточного петлевого совместно с траверсой.

#### 4.2.3. Стропы кольцевые.

4.2.3.1. Стропы ленточные кольцевые СТЛК (см. черт. 2.5.в.) имеют основное назначение - подъем и перемещение грузов, не оснащенных захватными (строповочными) петлями, проушинами, скобами и другими аналогичными строповочными приспособлениями.

Такие грузы, как правило, строятся этими стропами в обвязку, за исключением случаев, когда применяются два и более стропа СТЛК или в перемещаемом грузе имеются строповочные проемы (рис. 4.6.).

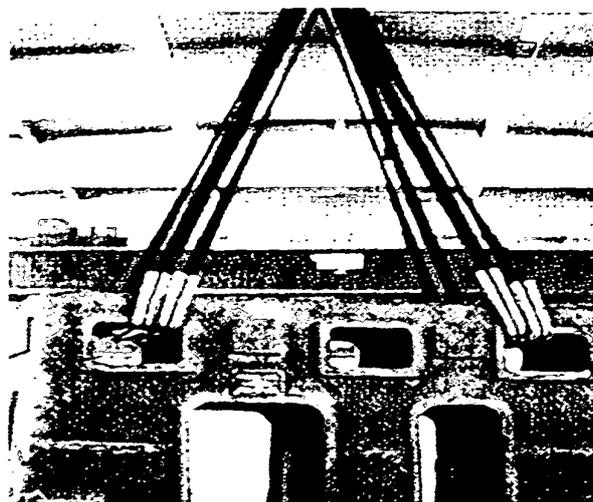
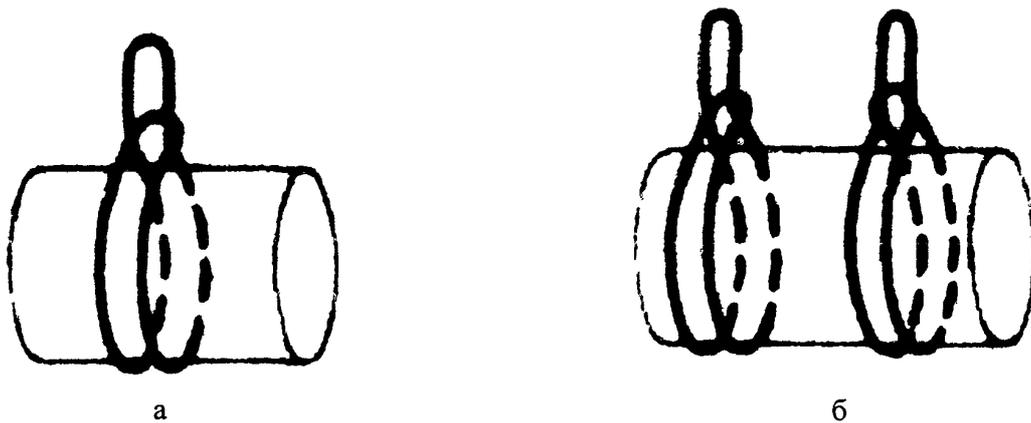


Рис. 4.6. Вариант применения двух стропов СТЛК для подъема тяжеловесного крупногабаритного груза

Схемы применения стропов СТЛК обвязкой груза "на удав" приведены на черт. 4.18.



Черт. 4.18. Схемы применения стропов кольцевых СТЛК обвязкой груза «на удав»:  
 а - применение одного стропа СТЛК; б - применение двух стропов СТЛК.

Областью применения кольцевых стропов СТЛК является оснастка ими грузозахватных приспособлений и перемещение грузов, снабженных захватными приспособлениями или выступами цилиндрической формы.

В этих случаях стропы применяются без обвязки груза (рис. 4.7.)

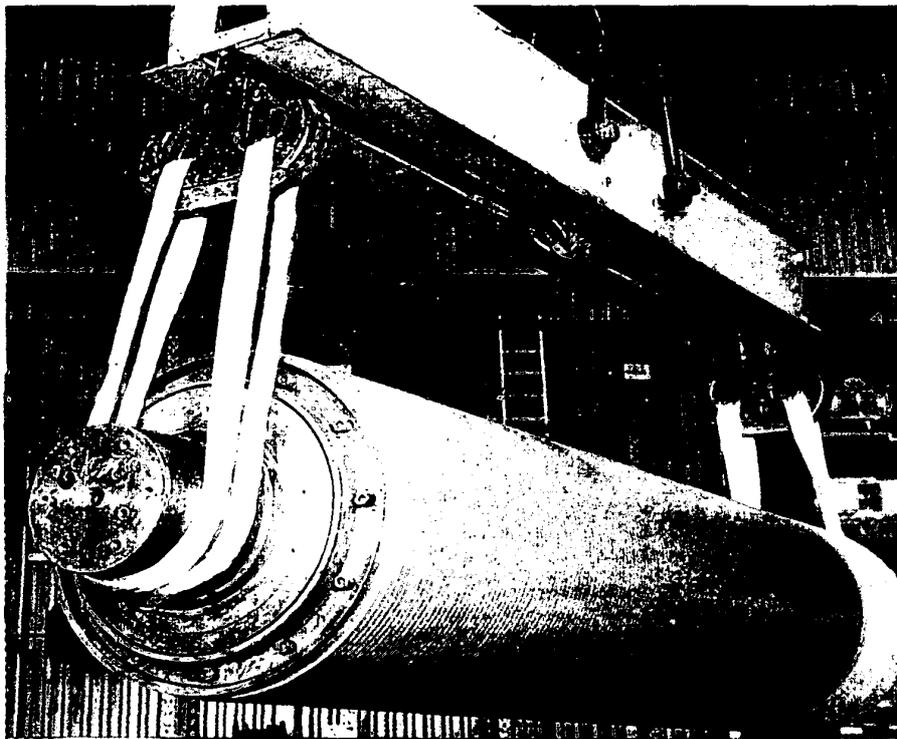
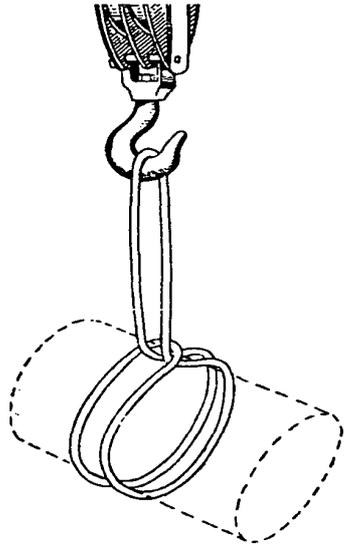


Рис. 4.7. Вариант применения стропов кольцевых СТЛК без обвязки груза «на удав».

4.2.3.2. Стropы синтетические круглые кольцевые ССКК (см. п. 2.16.3.2. и п. 3.2.1.) имеют основное применение при подъеме и перемещении груза, не имеющих строповочных устройств (черт. 4.19.) или имеющие строповочные устройства (выступы) цилиндрической формы и другие аналогичные формы. Перемещаемые стропами ССКК грузы могут иметь различные конфигурации массой до 100 т и более.

В обоснованных случаях допускаются и иные области применения стропов ССКК.



Черт. 4.19. Варианты применения стропа синтетического круглого кольцевого ССКК

4.2.3.3. Областью применения стропов полотнячатых СТЛПТ (см. п. 2.12.2. и п. 3.2.1.) в основном является подъем и перемещение плетей магистральных трубопроводов (рис. 4.8.) или отрезков труб и иных длинномерных грузов цилиндрической формы.

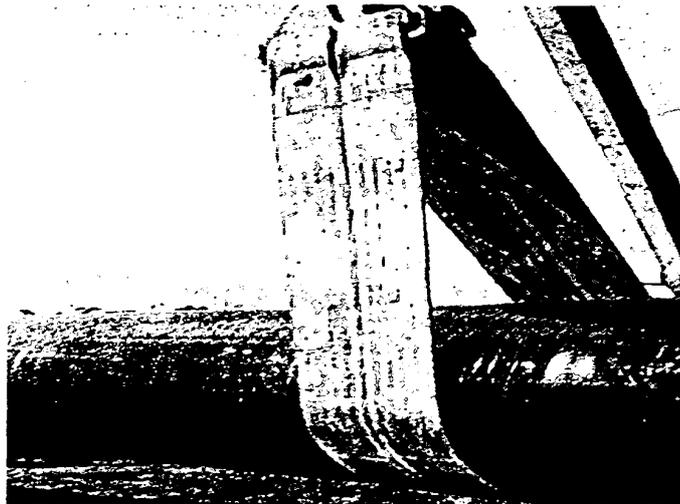


Рис. 4.8. Вариант применения стропов полотнячатых СТЛПТ при перемещении плети трубопровода

4.2.4. Одно и многоветвевые стропы из синтетических тканых материалов (см. п. 2.8.... п. 2.11.1. и черт 2.3.г., черт. 2.7. а., черт. 2.8.г., черт. 2.9.в., черт. 3.7., черт. 3.9., черт. 3.10.). Такие стропы применяются для подъема и перемещения грузов, оснащенных строповочными петлями, проушинами, скобами и другими аналогичными строповочными приспособлениями. При отсутствии на грузе строповочных приспособлений эти стропы применяются в комбинации со стропами петлевыми СТЛП, ССКП, СКП, СЦП или с обвязкой груза.

4.2.4.1. Одноветвевые стропы 1СТЛ (см. черт. 3.8.а.), 1СТЛК (см. черт. 3.8.б.) и п. 3.2.1. имеют основное назначение - оснастка ими двух, трех и четырехветвевых стропов 2СТЛ, 2ССК и 2СТЛК, 3СТЛ, 3ССК и 3СТЛК, 4СТЛ, 4ССК и 4СТЛК.

Стропы 1СТЛ, 1ССК и 1СТЛК применяются для подъема и перемещения грузов самостоятельно или в комбинации со стропами других типов в случаях, когда вертикальная ось центр тяжести груза определенно совпадает с аналогичной осью подвески стропа. Как правило, одноветвевые стропы в таких случаях (без комбинации со стропами других или аналогичных типов) применяются по схеме - обвязка груза.

Примеры применения стропа 1СТЛ показан на рис. 4.9., рис. 4.10. и рис. 4.11.



Рис. 4.9. Применение стропа 1СТЛ в комбинации таким же стропом 1СТЛ



Рис. 4.10. Применение стропа 1СТЛ с обвязкой груза

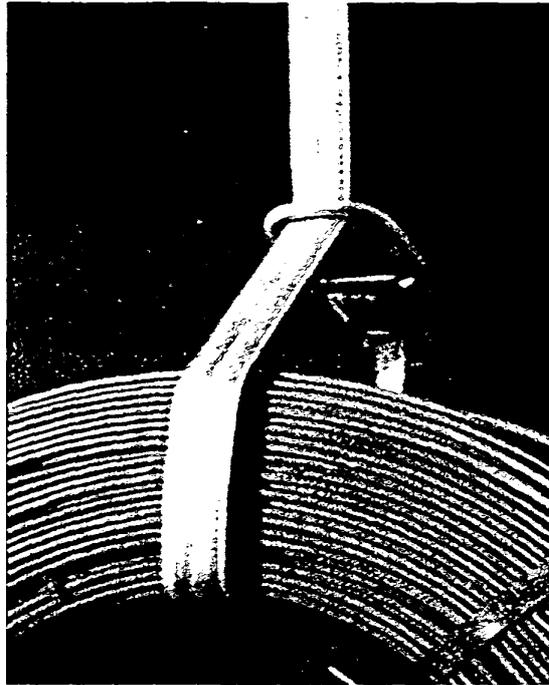


Рис. 4.11. Применение стропа 1СТЛ с обвязкой груза

4.2.4.2. Двухветвевые стропы 2СТЛ (см. черт. 3.9.а.), 2СТЛК (см. черт. 3.9.б.), 2ССК (см. п.3.2.1.) имеют основное назначение - подъем и перемещение грузов, оснащенных захватными приспособлениями.

В отсутствии у перемещаемого груза строповочных приспособлений, их строповка осуществляется, как правило, в комбинации со стропами СТЛП (СТЛК, ССКП) или 1СТЛ (1СТЛК, 1ССК). Возможны схемы комбинаций со стропами из других материалов (стальные и волокнистые канаты, цепь). Областью применения стропов 2СТЛ (2ССК) является также оснастка ими траверсы.

Пример применения стропа 2СТЛ для оснастки траверсы приведен на рис. 4.12.

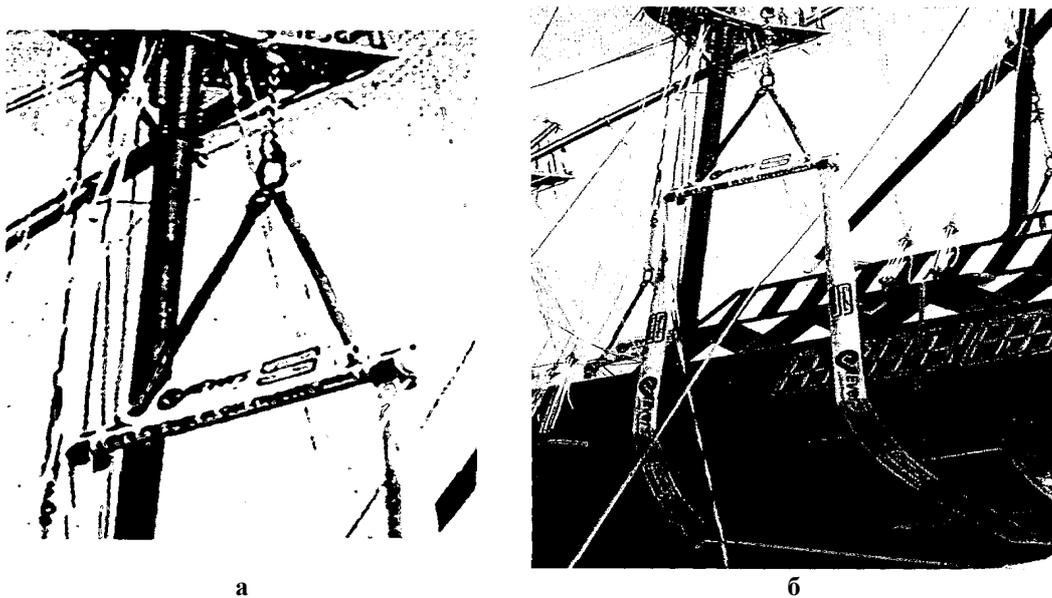


Рис. 4.12. Применение стропа 2СТЛ:

а - оснастка траверсы; б - при перемещении груза сложной конфигурации траверсой, оснащенной стропом 2СТЛ,

4.2.4.3. Трехветвевые стропы 3СТЛ (3СТЛК, 3ССК) имеют применение аналогичное канатным стропам - ограничение, связанное с конфигурацией перемещаемого ими груза: центр тяжести груза (по вертикали) должен проходить по вертикальной оси, опущенной из вершины трехгранной призмы, образованной тремя ветвями стропа 3СТЛ (3СТЛК, 3ССК).

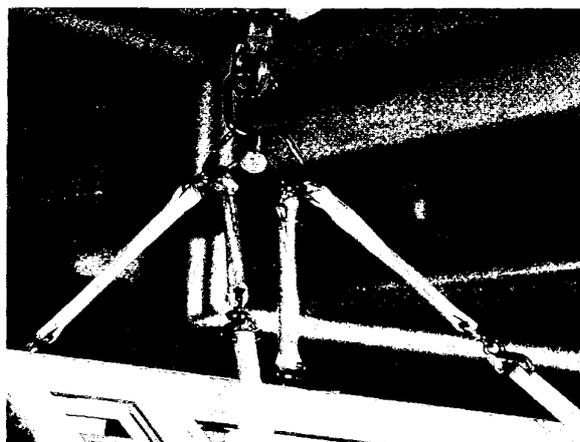
4.2.4.4. Основной областью применения четырехветвевых стропов 4СТЛ (4СТЛК, 4ССК) являются грузы любой конфигурации, оснащенных четырьмя строповочными петлями, проушинами, скобами и другими аналогичными строповочными приспособлениями.

Стропы 4СТЛ (4СТЛК, 4ССК) применимы в комплекте со стропами цепными, канатными, а также с различными грузозахватными приспособлениями (в основном траверсами).

Пример применения стропа 4СТЛ в комплекте с двумя стропами петлевыми СТЛП при перемещении груза сложной конфигурации показан на рис. 4.13.



а



б

Рис. 4.13. Применение стропа 4СТЛ в комбинации с двумя петлевыми СТЛП при перемещении груза сложной конфигурации:  
а - общий вид; б - фрагмент

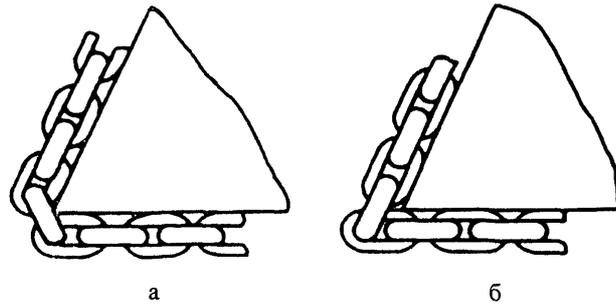
### 4.3. Стропы цепные

4.3.1. Стропы цепные (см. п. 2.16.4.) имеют универсальное назначение, ограниченное температурой окружающей среды в условиях эксплуатации от минус 40°С до плюс 475°С, если иное не предусмотрено сертификатом на цепь и комплектующие стропа (звенья и захватные органы).

Ограничение на применение:

- весьма малый крутящий момент, допускаемый на цепь;
- масса цепного стропа.

Расширение области применения: возможность строповки грузов с острыми краями без потери прочности при правильной схеме строповки (см. черт. 4.20.).

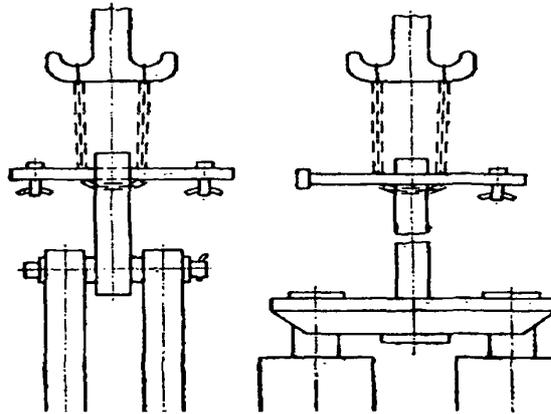


Черт. 4.20. Схема применения стропа цепного при строповке грузов с острыми углами:  
а - неправильно; б - правильно

#### 4.3.2. Ветвь цепная ВЦ (см. п. 3.3.1. и черт. 3.11.).

Ветвь ВЦ имеет основное назначение: комплектация одно и многоветвевых стропов цепных.

4.3.2.1. Ветвь цепная ВЦ может использоваться и самостоятельно в качестве стропа (черт.4.21.), а также образовывать стропы однокольцевые ВЦ - 1К (см. черт. 3.12.) и двухкольцевые ВЦ - 2К (см. черт. 3.13.). Пример применения стропа ВЦ - 1К показан на рис.4.14.



Черт. 4.21. Схема применения ветви цепной ВЦ в качестве стропа

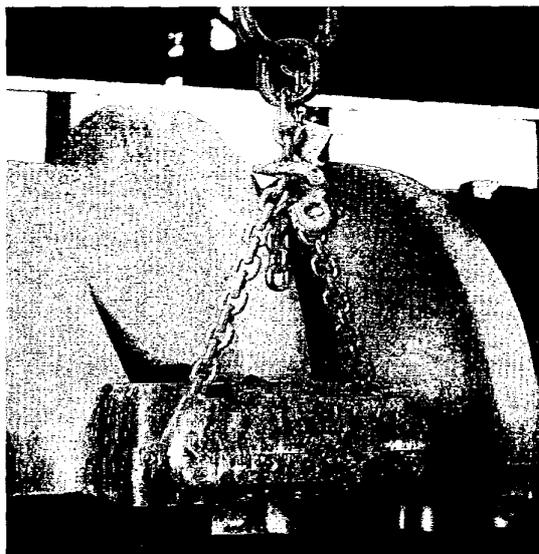
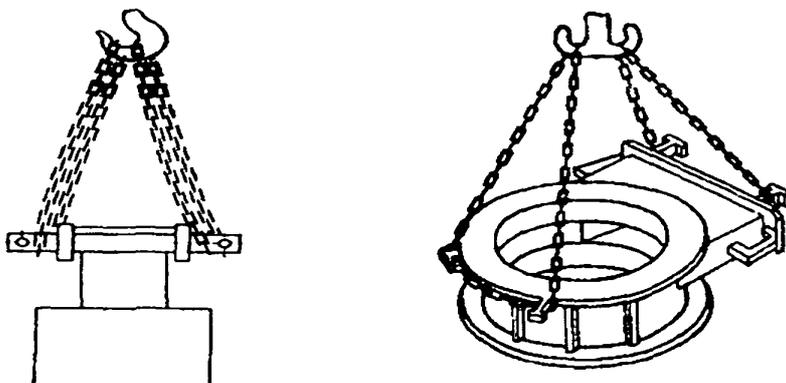


Рис. 4.14. Вариант применения стропа ВЦ - 1К со строповкой за выступающую деталь перемещаемого груза

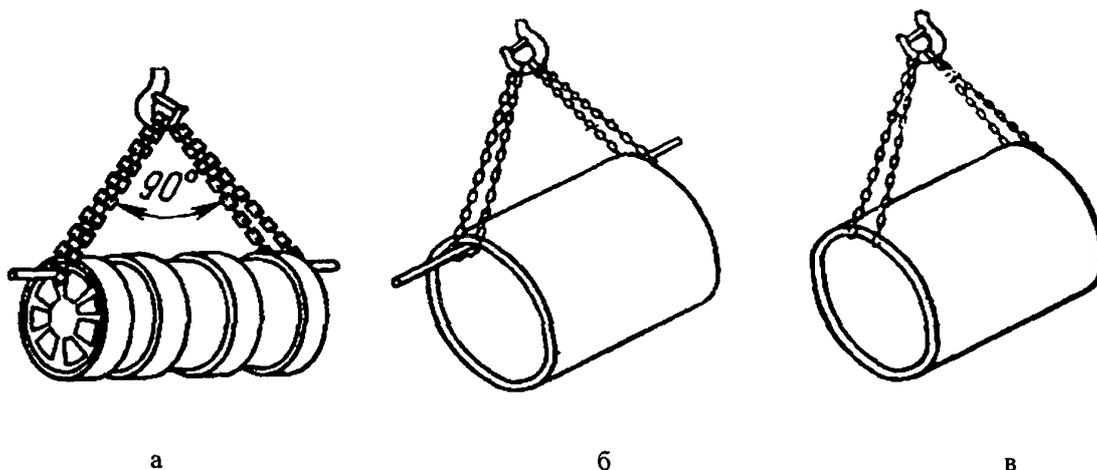
4.3.3. Стропы цепные кольцевые СЦК (см. черт. 2.5.а. и п. 3.3.1.).

4.3.3.1. Стропы цепные кольцевые СЦК имеют основную область применения - подъем и перемещение грузов, не оснащенных строповочными петлями, проушинами, скобами и другими аналогичными строповочными приспособлениями.

Стропами СЦК, как правило, строятся грузы за их выступающие элементы (черт. 4.22.), используя вспомогательную строповочную маркированную (испытанную на определенную грузоподъемность) арматуру, пропуская ее во внутрь какой-либо полости груза соответствующей массы ( черт. 4.23.). Применяется схема строповки и "на удав".



Черт. 4.22. Схема строповки груза двумя стропами СЦК за выступы груза



а

б

в

Черт. 4.23. Схемы применения стропа СЦК:

а, б - за маркированную арматуру; в - строп пропущен во внутрь детали.

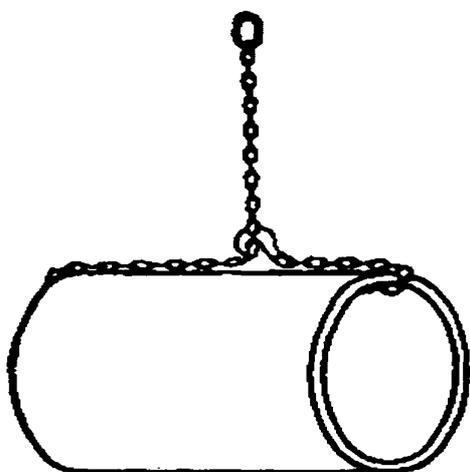
4.3.4. Одноветвевые стропы цепные 1СЦ.

4.3.4.1. Одноветвевые стропы 1СЦ (см. черт. 3.14., 2.6. в, 2.3.б и п. 3.3.1.) имеют основное назначение - оснастка ими двух, трех и четырехветвевых стропов 2СЦ, 3СЦ, 4СЦ. Стропы 1СЦ применяют для подъема и перемещения грузов самостоятельно или в комбинации со стропами других типов в случаях, когда вертикальная ось центр тяжести груза определенно совпадает с аналогичной осью подвески стропа ( черт 4.24.).

При отсутствии у груза строповочных приспособлений применяется схема - обвязка груза петлей с затяжкой крюком (черт. 4.25.). Грузы сложной конфигурации, обеспеченные строповочными петлями, проушинами, скобами и другими аналогичными строповочными приспособлениями, перемещаются двумя стропами 1СЦ. В этих случаях стропы 1СЦ подбираются разной длины и различной грузоподъемности (при необходимости, определяемой проектом производства работ). Пример применения двух стропов 1СЦ при перемещении грузов сложной конфигурации приведен на рис. 4.15. и рис. 4.16.



Черт. 4.24. Схема применения стропа 1СЦ при совпадении оси центра тяжести груза с вертикальной осью подвески стропа 1СЦ



Черт. 4.25. Схема применения стропа 1СЦ строповкой груза в обвязку

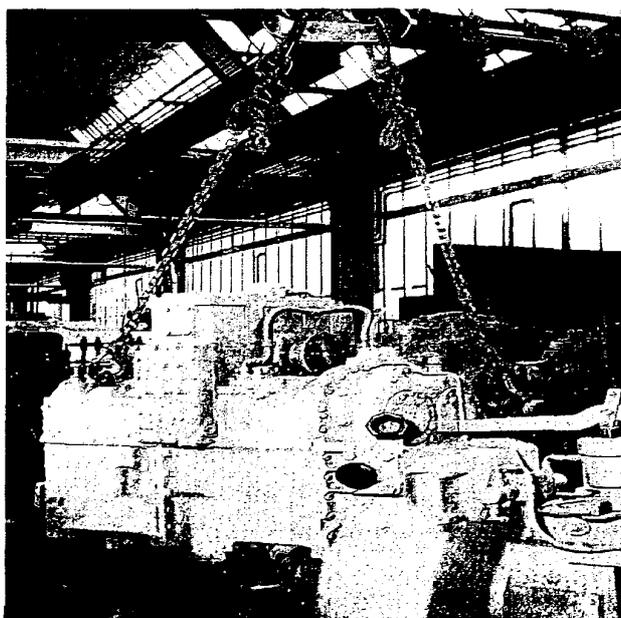


Рис. 4.15. Применение двух стропов 1СЦ разной длины при подъеме и перемещении груза сложной конфигурации

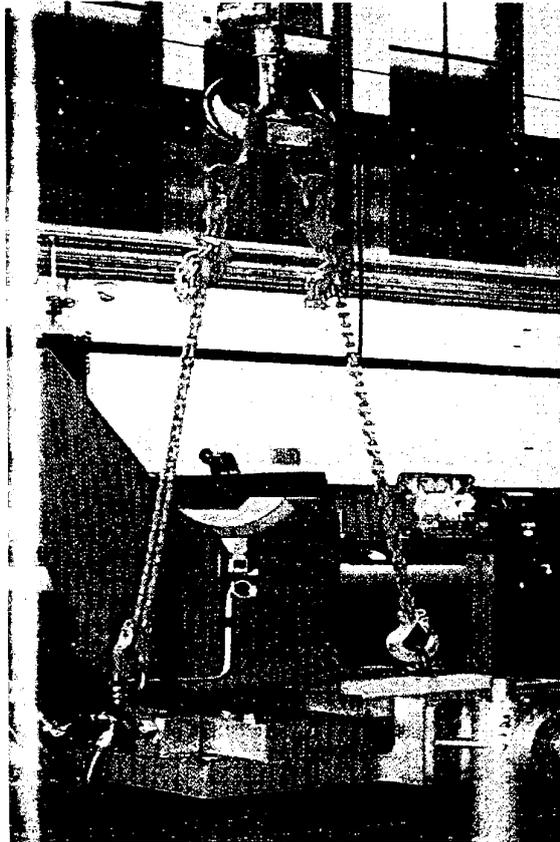
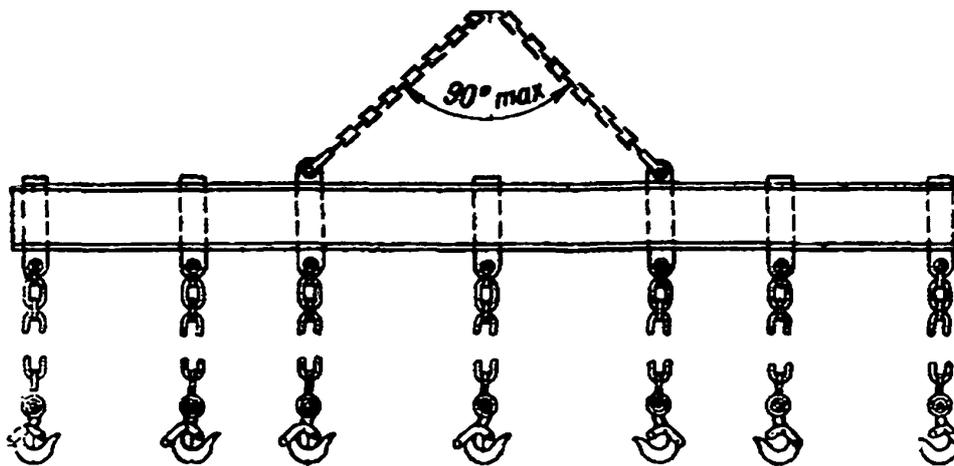


Рис. 4.16. Применение двух стропов 1СЦ одинаковой длины при подъеме и перемещении груза сложной конфигурации

Областью применения стропов 1СЦ является также применение их для оснастки грузозахватных приспособлений, в частности, траверс. Пример такого применения стропов 1СЦ в комбинации со стропом 1СК см. черт. 4.14., а оснастка траверсы стропами 1СЦ показана на черт. 4.26.



Черт. 4.26. Схема применения стропов 1СЦ для оснастки грузовой траверсы

#### 4.3.5. Двухветвевые стропы цепные 2СЦ.

4.3.5.1. Двухветвевые стропы цепные 2СЦ (см. черт. 3.15. и 2.7.б., п. 3.3.1.) имеют основное назначение - подъем и перемещение грузов, оснащенных строповочными приспособлениями (рис. 4.17.).

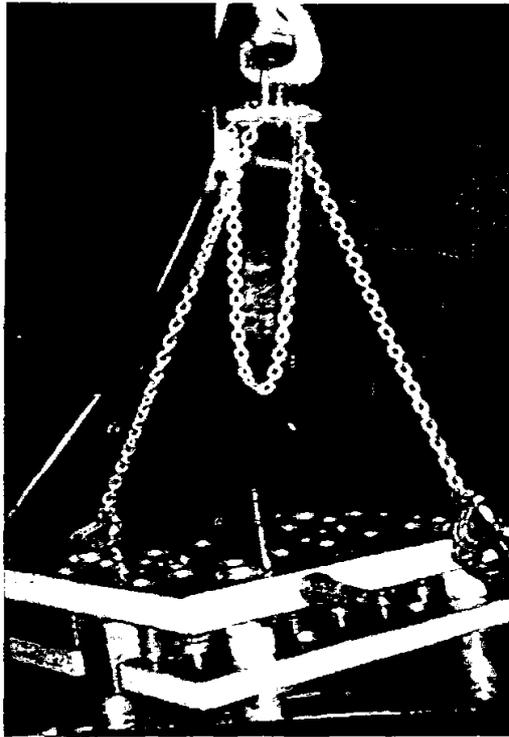
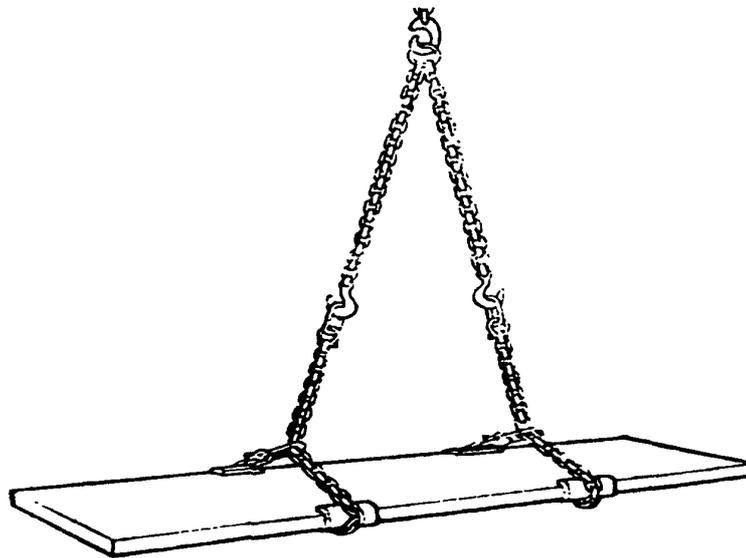


Рис. 4.17. Применение стропа 2СЦ с изменяемыми длинами цепей со строповкой за ввинченные в перемещаемый груз захватные устройства

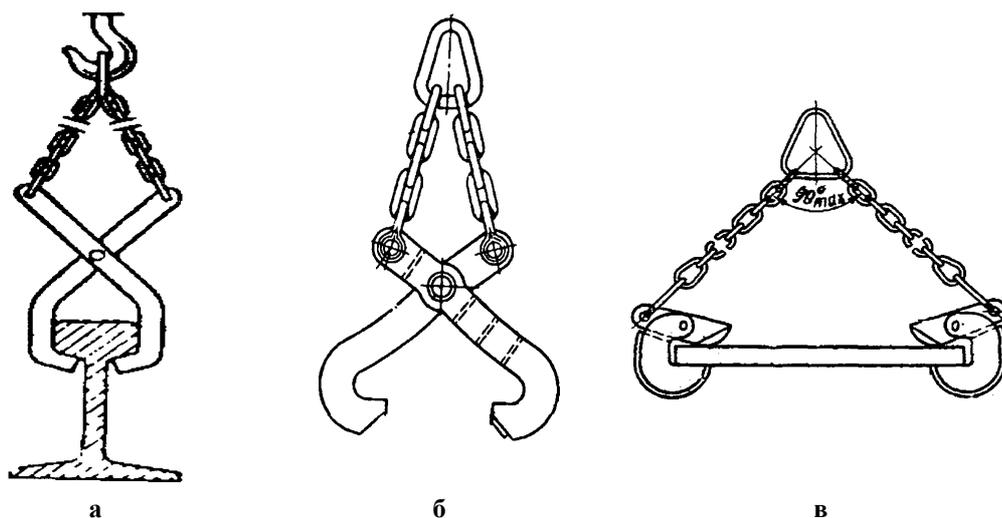
В отсутствие у перемещаемого груза строповочных приспособлений, его строповка осуществляется, как правило, в комбинации со стропами 1СЦ (черт. 4.27.), СЦК или ВЦ.



Черт. 4.27. Стрповка плиты стропом 2СЦ в комбинации со стропом 1СЦ

Возможны схемы комбинаций со стропами из других материалов (стальные и волокнистые канаты). Областью применения стропов 2СЦ является также оснастка ими грузозахватных приспособлений: зажимов, клещей различного типа и назначения (черт. 4.28.), траверс.

Пример применения стропа 2СЦ для оснастки грузозахватных приспособлений приведен на черт. 4.28.



Черт. 4.28. Схемы применения стропов 2СЦ в грузозахватных приспособлениях:  
 а и б - клещевые грузозахватные приспособления соответственно для подъема и перемещения рельсов и металлических балок или аналогичных металлоконструкций; в - эксцентриковое грузозахватное приспособление для подъема и перемещения листов, проката и других видов металлоконструкций.

#### 4.3.6. Трехветвевые стропы цепные 3СЦ.

4.3.6.1. Трехветвевые стропы цепные 3СЦ имеют применение, аналогичное стропам канатным и ленточным - ограничение, связанное с конфигурацией перемещаемого ими груза: центр тяжести груза (по вертикали) должен проходить по вертикальной оси, опущенной из вершины трехгранной призмы, образованной тремя ветвями стропа 3СЦ.

В обоснованных случаях (разработка проекта производства работ, расчеты) возможно применение стропов 3СЦ и для иных случаев (рис. 4.18.).

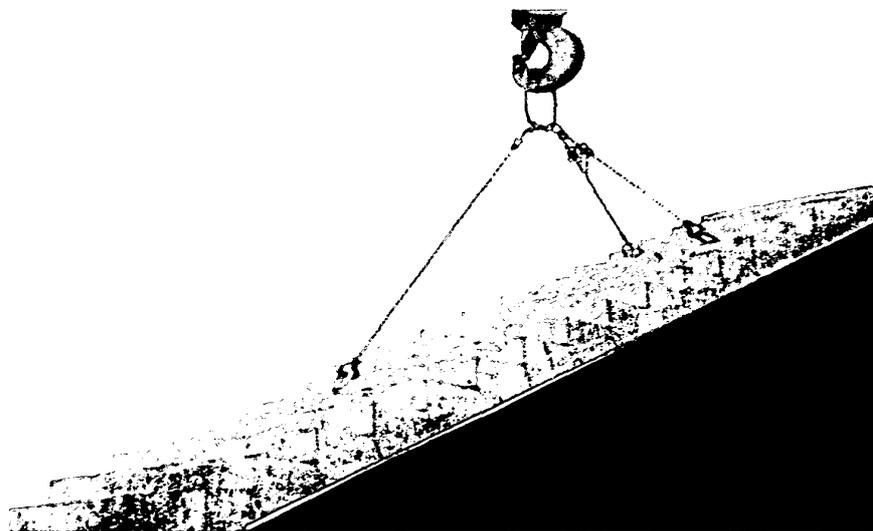


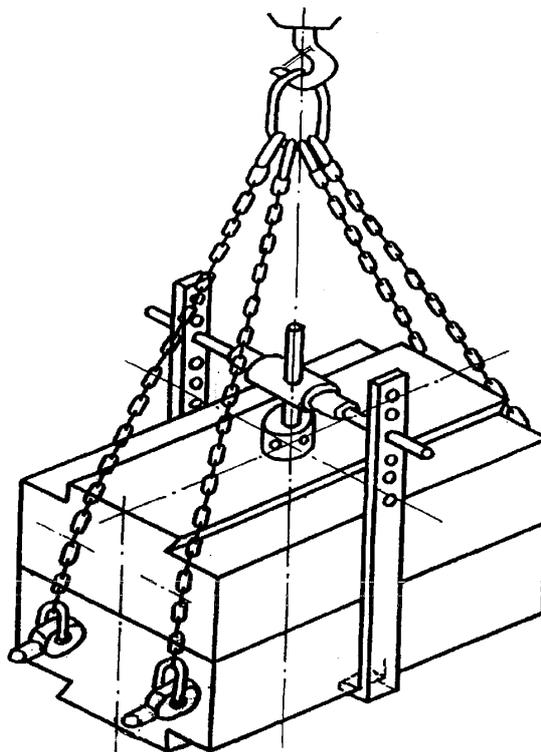
Рис. 4.18. Вариант применения стропа 3СЦ в обоснованных случаях

#### 4.3.7. Четырехветвевые стропы цепные 4СЦ.

4.3.7.1. Основной областью применения четырехветвевых стропов цепных 4СЦ являются грузы любой конфигурации, оснащенные четырьмя строповочными петлями, проушинами, скобами и другими аналогичными строповочными приспособлениями.

В отсутствии на перемещаемом грузе строповочных приспособлений применяются специальные строповочные приспособления, вставляемые (черт. 4.29.), ввинчиваемые или устанавливаемые надежно на грузе иным способом.

Стропы 4СЦ применимы в комплекте со стропами канатными, а также с различными грузозахватными приспособлениями.



Черт. 4.29. Схема применения четырехветвевго стропа цепного 4СЦ для подъема и перемещения груза за специальные штыри, вставленные в отверстия, имеющиеся (выполненные) в грузе

## 5. Проектирование стропов, звеньев и захватных органов

5.1. Проект на стропы и их комплектующие (звенья по п. 2.3., п. 2.4., п. 2.5., п. 2.6., и захватные органы по п. 2.2.) должен включать:

- технические условия (ТУ) на изготовление (для инвентарных стропов по п. 2.14. СКП, СКК, 1СК...4СК по п. 3.1.1.; СТЛП, СТЛК, СКСК, 1СТЛ...4СТЛ по п. 3.2.1.; ВЦ, СЦК, 1СЦ...4СЦ по п. 3.3.1. - при необходимости);

- комплект рабочей конструкторской документации (далее РКД);

- расчеты (для инвентарных стропов СКП, СКК, 1СК...4СК; СТЛП, СТЛК, СКСК, 1СТЛ...4СТЛ.; ВЦ, СЦК, 1СЦ...4СЦ - при необходимости). Для канатных стропов исполнения Во(с)(к), Пл, Вт, Пт (см. п. 3.1.1.) - ТУ на изготовление и расчеты необходимы.

5.1.1. Специалисты организаций и предприятий любой формой собственности, разрабатывающие проекты на стропы и их комплектующие (звенья, захватные органы, гибкие элементы, кроме канатов), должны иметь высшее техническое образование, быть обученными и аттестованными в области промышленной безопасности в порядке, установленном Ростехнадзором.

5.2. Климатическое исполнение проектируемых стропов должно соответствовать ГОСТ 15150.

5.2.1. Стропы, предназначенные для эксплуатации при температуре окружающей среды ниже минус 40°C, следует проектировать в исполнении ХЛ.

5.2.2. Выбор материалов гибких элементов (см. п. 2.1.) и комплектующих (см. п. 5.1.) стропов при проектировании должен производиться с учетом нижних предельных значений температур и агрессивности окружающей среды.

5.2.3. Стропы климатического исполнения ХЛ по ГОСТ 15150 должны сохранять работоспособность (отсутствие браковочных признаков у гибких элементов, захватных органов и звеньев) в условиях низких температур до минус 60°C.

5.3. При проектировании стропов за номинальную грузоподъемность стропы  $P$  принимается полезная масса груза  $Q$ , подвешенная к стропу:

$$P \geq Q$$

5.3.1. Инвентарные стропы, применяемые для подъема и перемещения грузов, известным параметром которых является лишь их вес, (стропы общего назначения) следует проектировать, принимая угол между ветвями гибких элементов  $90^\circ$  (см., например, черт. 2.8.б., черт. 3.5., черт. 3.6., черт. 3.15., черт. 3.16., черт. 3.17.).

В приложении № 1 (справочном) приведены основные параметры и размеры стропов общего назначения.

5.3.1.1. Стropy, в том числе, инвентарные целевого назначения, предназначенные для подъема и перемещения определенного груза, следует проектировать применительно к расчетному углу между ветвями стропы (ветвью и осью подвеса груза).

#### 5.4. Расчет усилий в гибких элементах стропов

5.4.1. Гибкие элементы стропов рассчитываются на чистое растяжение.

5.4.2. Одноветвевой строп (см. п. 2.8. и черт. 3.8.б., черт. 3.12., черт. 4.10, черт. 4.12., черт. 4.19., Рис. 4.8., черт. 4.21., Рис. 4.14., черт. 4.24., рис. 4.16.).

5.4.2.1. Усилие  $S$  на одноветвевой строп (расчетная схема - черт. 5.1.а.) от веса полезного груза  $Q$ , центр тяжести которого располагается по середине оси В-В, составит:

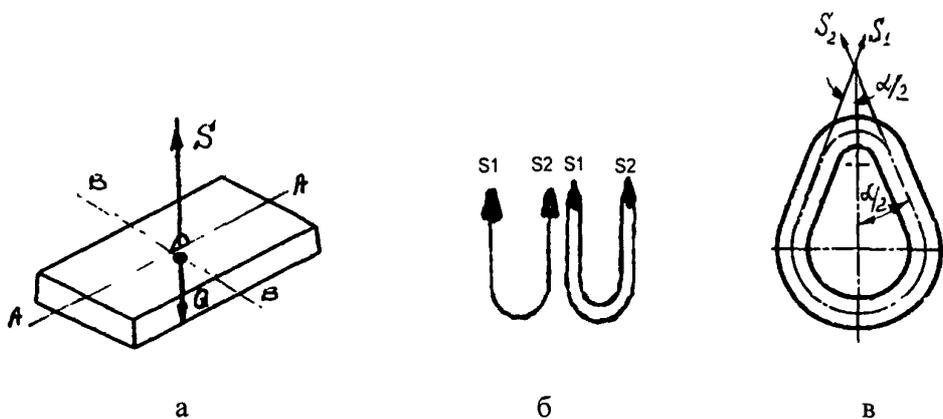
$$S = Q \quad (5.1.)$$

При параллельных ветвях стропы кольцевого (см. п. 2.7.1.) по черт. 5.1.б. усилие  $S_k$  в ветви стропы кольцевого рассчитывают по формуле (5.2.):

$$S_k = S_1 = S_2 = 0,5 \times Q \quad (5.2.)$$

При угле между ветвями стропы кольцевого  $\alpha$  ( $\beta_k$ ), причем  $\alpha = 2 \times \alpha/2$  ( черт. 5.1.в.)

$$S_k = S_1 = S_2 = 0,5 \times Q / \text{Cos} \alpha/2 \quad (5.3.)$$



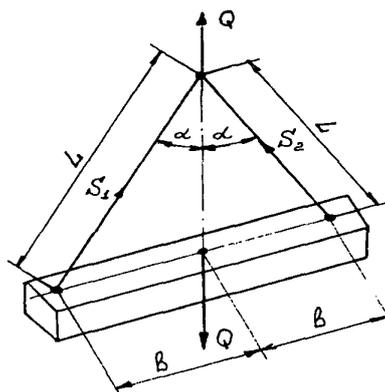
Черт. 5.1. Расчетная схема по определению усилия в одноветвевом стропе:

а - для стропов, одна ветвь которых навешивается на захватный орган подъемного сооружения;  
б - для стропов кольцевых с параллельными ветвями; в - для стропов кольцевых при угле между ветвями  $\alpha = 2 \times \alpha/2$ .

5.4.2.2. Строровку груза, центр тяжести которого смещен по оси А-А относительно точки строровки груза (см. черт. 5.1.а.), рекомендуется выполнять обвязкой груза (черт. 4.2., черт. 4.3., черт. 4.8., Рис. 4.1., Рис. 4.2., Рис. 4.3., черт. 4.18.а., Рис. 4.10.).

5.4.3. Двухветвевой строп (см. п. 2.9. и черт. 2.3.б., в.; черт. 2.7., черт. 3.5., черт. 3.9.).

5.4.3.1. Усилия  $S_1$  и  $S_2$  в ветвях двухветвевое стропы от веса полезного груза  $Q$ , центр тяжести которого располагается по оси подвеса стропы, (расчетная схема - черт. 5.2.) при угле между ветвью и осью подвеса стропы альфа составят:



Черт. 5.2. Расчетная схема по определению усилий в ветвях двухветвевго стропы с ветвями равной длины

$$S_1 = S_2 = 0,5 \times Q / \text{Cos}\alpha \quad (5.4.)$$

Примечание к формуле (5.4.) - Равенство углов отклонения обеих ветвей двухветвевго стропы относительно вертикальной оси подвеса стропы альфа возможно при условии, что длины ветвей  $L$  стропы равны (здесь  $L$  общая длина ветви, см. например, черт. 2.3.г.; черт. 2.6.г.; черт.2.8.б., г.; черт. 3.3.; черт. 3.6.).

5.4.3.2. При оснастке двухветвевго стропы стропами кольцевыми, например, см. черт. 3.9.б., с параллельными ветвями (см. п. 2.7.1., п. 2.16.3.2.) по черт 5.1.б., усилие  $S_k$  в одной ветви стропы кольцевого рассчитывают по формуле (5.5.):

$$S_k = 0,5 \times S_1(S_2), \quad (5.5)$$

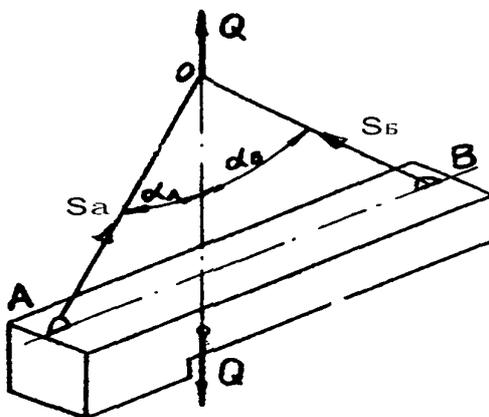
где  $S_1(S_2)$  рассчитывают по формуле (5.4.).

При угле между ветвями стропы кольцевого  $\beta_k$ , см. например, черт. 3.13., причем  $\beta_k = 2 \times \beta_k / 2$  (аналогично углу  $\alpha = 2 \times \alpha / 2$ , показанному на черт. 5.1.в.), усилие  $S_k$  в одной ветви стропы кольцевого рассчитывают по формуле (5.5.1.):

$$S_k = 0,5 \times S_1(S_2) / \text{Cos}\beta_k / 2, \quad (5.5.1.)$$

где  $S_1(S_2)$  рассчитывают по формуле (5.4.).

5.4.3.3. Усилия  $S_a (S_1)$  и  $S_b (S_2)$  в ветвях двухветвевго стропы от веса полезного груза  $Q$ , центр тяжести которого располагается по оси подвеса стропы, (расчетная схема - черт. 5.3.) при углах между ветвью и осью подвеса стропы  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$ , причем  $\alpha_1 < \alpha_2$  или  $\alpha_1 > \alpha_2$ , рассчитывают по формуле (5.6.) и (5.6.1.):



Черт. 5.3. Расчетная схема двухветвевго стропы с неравными углами отклонения ветвей от оси

подвеса стропа (с неравными длинами ветвей)

$$S_a = Q \frac{\gamma \sin \alpha_6}{\kappa \sin(\alpha_{a6} + \alpha)} \frac{\mu}{\nu} \quad (5.6.)$$

$$S_6 = Q \frac{\gamma \sin \alpha_a}{\kappa \sin(\alpha_{a6} + \alpha)} \frac{\mu}{\nu} \quad (5.6.1.)$$

5.4.3.4. При оснастке двухветвевое стропа кольцевыми стропами, например, см. черт. 3.9.б., с параллельными ветвями (см. п. 2.7.1.) по черт 5.1.б., усилие  $S_k$  в одной ветви стропа кольцевого рассчитывают по формуле (5.7.):

$$S_k = 0,5 \times S_a (S_6), \quad (5.7.)$$

где  $S_a$  рассчитывают по формуле (5.6.), а  $S_6$  по формуле (5.6.1.).

При угле между ветвями стропа кольцевого  $\beta_k$ , см. например, черт. 3.13., причем  $\beta_k = 2 \times \beta_{k/2}$  (аналогично углу  $\alpha = 2 \times \alpha/2$ , показанному на черт. 5.1.в.), усилие  $S_k$  в одной ветви стропа кольцевого рассчитывают по формуле (5.7.1.):

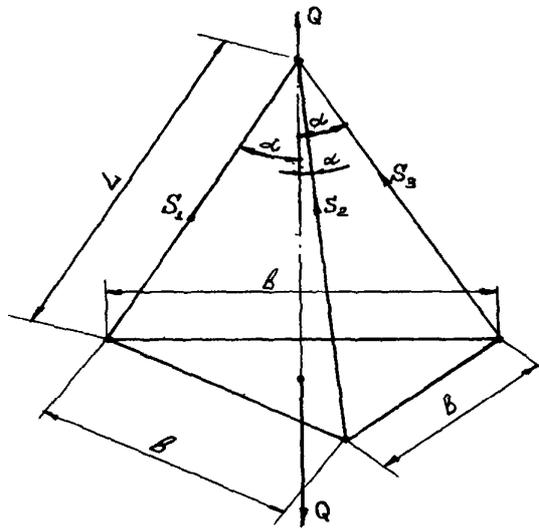
$$S_k = 0,5 \times S_a(S_6) / \cos \beta_{k/2}, \quad (5.7.1.)$$

где  $S_a$  рассчитывают по формуле (5.6.), а  $S_6$  по формуле (5.6.1.).

5.4.4. Трехветвевой строп (см. п. 2.10. и черт. 2.8.; черт. 3.6.а.; черт. 3.16.).

5.4.4.1. Усилия  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$  в ветвях трехветвевое стропа от веса полезного груза  $Q$ , центр тяжести которого располагается по оси подвеса стропа, (расчетная схема - черт. 5.4.) при равных углах между ветвью и осью подвеса стропа  $\alpha$  (равенство всех трех углов  $\alpha$  отклонения ветвей от вертикальной оси подвеса стропа возможно, если три точки строповки образуют равносторонний треугольник) составят:

$$S_1 = S_2 = S_3 = Q/3 \times \cos \alpha \quad (5.8.)$$



Черт. 5.4. Расчетная схема трехветвевое стропа с равными углами отклонения ветвей от вертикальной оси подвеса стропа

5.4.4.2. При оснастке трехветвевое стропа стропами кольцевыми с параллельными ветвями по черт 5.1.б., усилие  $S_k$  в одной ветви стропа кольцевого рассчитывают по формуле (5.9.):

$$S_k = 0,5 \times S_1(S_2, S_3), \quad (5.9.)$$

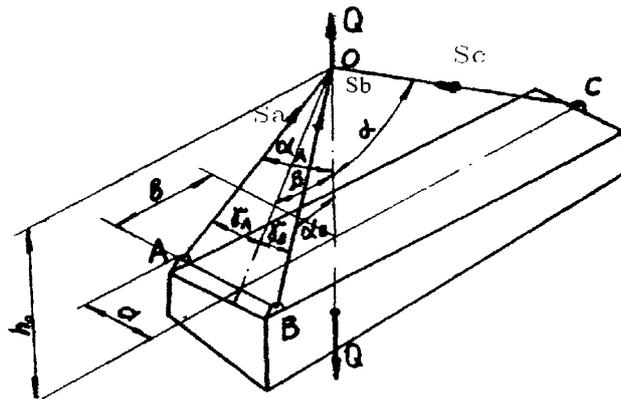
где  $S_1$  ( $S_2$ ,  $S_3$ ) рассчитывают по формуле (5.8.).

При угле между ветвями стропа кольцевого  $\beta_k$ , причем  $\beta_k = 2 \times \beta_k/2$  (аналогично углу  $\alpha=2 \times \alpha/2$ , показанному на черт. 5.1.в.), усилие  $S_k$  в одной ветви стропа кольцевого рассчитывают по формуле (5.9.1.):

$$S_k = 0,5 \times S_1(S_2, S_3)/\text{Cos}\beta_k/2, \quad (5.9.1.)$$

где  $S_1 (S_2, S_3)$  рассчитывают по формуле (5.8.).

5.4.4.3. Усилия  $S_a (S_1)$  и  $S_b (S_2)$  и  $S_c (S_3)$  в ветвях трехветвевое стропа от веса полезного груза  $Q$ , центр тяжести которого располагается по оси подвеса стропа, когда углы отклонения ветвей от оси подвеса стропа различны, из-за различия в длинах ветвей (расчетная схема - черт. 5.5.) рассчитывают по формулам (5.10.), (5.11.) и (5.12.):



Черт. 5.5. Расчетная схема трехветвевое стропа с неравными углами отклонения ветвей от вертикальной оси подвеса стропа (груза)

$$S_a = Q \frac{\gamma \sin \alpha}{\kappa \sin(\alpha + \beta)} \frac{\psi}{\beta} \frac{\gamma \sin \gamma_b}{\kappa \sin \gamma(\gamma_a + \gamma_b)} \frac{\psi}{\beta} \quad (5.10.)$$

$$S_b = Q \frac{\gamma \sin \alpha}{\kappa \sin(\alpha + \beta)} \frac{\psi}{\beta} \frac{\gamma \sin \gamma_a}{\kappa \sin \gamma(\gamma_a + \gamma_b)} \frac{\psi}{\beta} \quad (5.11.)$$

$$S_c = Q \frac{\gamma \sin \beta}{\kappa \sin(\alpha + \beta)} \frac{\psi}{\beta} \quad (5.12.)$$

5.4.4.4. При оснастке трехветвевое стропа стропами кольцевыми с параллельными ветвями по черт 5.1.б., усилие  $S_k$  в одной ветви стропа кольцевого рассчитывают по формуле (5.13.):

$$S_k = 0,5 \times S_a(S_b, S_c), \quad (5.13.)$$

где  $S_a (S_b, S_c)$  рассчитывают по формулам соответственно (5.10.), (5.11.), (5.12.).

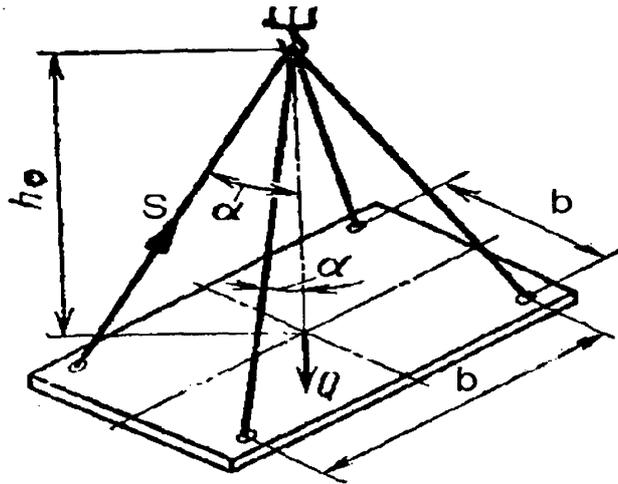
При угле между ветвями стропа кольцевого  $\beta_k$ , причем  $\beta_k = 2 \times \beta_k/2$  (аналогично углу  $\alpha=2 \times \alpha/2$ , показанному на черт. 5.1.в.), усилие  $S_k$  в одной ветви стропа кольцевого рассчитывают по формуле (5.13.1.):

$$S_k = 0,5 \times S_a (S_b, S_c)/\text{Cos}\beta_k/2 \quad (5.13.1.)$$

5.4.5. Четырехветвевое стропа (см. п. 2.11., черт. 2.3.а., черт. 2.9., черт. 3.10., черт. 3.17.).

5.4.5.1. Усилия  $S_1, S_2, S_3$  и  $S_4$  в ветвях четырехветвевое стропа от веса полезного груза  $Q$ , центр тяжести которого располагается по оси подвеса стропа, (расчетная схема - черт. 5.6.) при равных углах между ветвью и осью подвеса стропа а (равенство всех четырех углов  $\alpha$  отклонения ветвей от вертикальной оси подвеса стропа возможно, если все четыре точки строповки образуют квадрат) составят:

$$S = S_1 = S_2 = S_3 = S_4 = Q/4 \times \text{Cos}\alpha \quad (5.14.)$$



Черт. 5.6. Расчетная схема четырехветвевго стропа с равными углами отклонения ветвей от вертикальной оси подвеса стропа (груза)

5.4.5.2. При оснастке четырехветвевго стропа стропами кольцевыми (см. например, черт.3.10.б.) с параллельными ветвями по черт. 5.1.б., усилие  $S_k$  в одной ветви стропа кольцевого рассчитывают по формуле (5.15.):

$$S_k = 0,5 \times S_1 (S_2, S_3, S_4), \quad (5.15.)$$

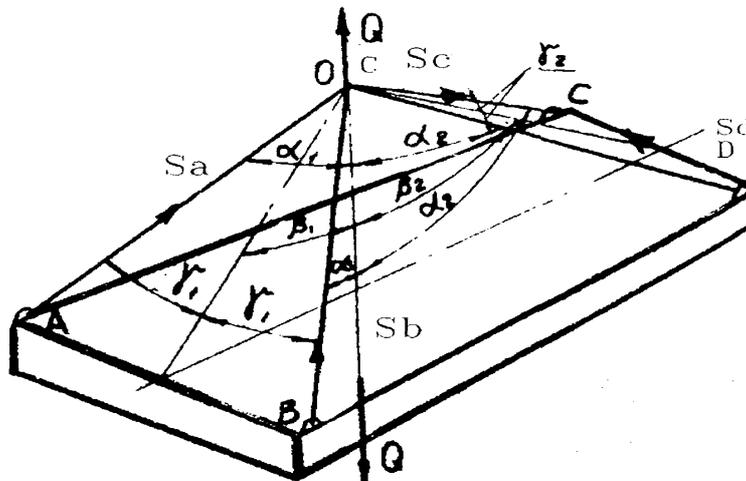
где  $S_1 (S_2, S_3, S_4)$  рассчитывают по формуле (5.14.).

При угле между ветвями стропа кольцевого  $\beta_k$ , причем  $\beta_k = 2 \times \beta_k/2$  (аналогично углу  $\alpha=2 \times \alpha/2$ , показанному на черт. 5.1.в.), усилие  $S_k$  в одной ветви стропа кольцевого рассчитывают по формуле (5.15.1.):

$$S_k = 0,5 \times S_1(S_2, S_3, S_4)/\text{Cos}\beta_k/2, \quad (5.15.1.)$$

где  $S_1 (S_2, S_3, S_4)$  рассчитывают по формуле (5.8.).

5.4.5.3. Усилия  $S_a (S_1)$  и  $S_b (S_2)$  и  $S_c (S_3)$  и  $S_d (S_4)$  в ветвях четырехветвевго стропа от веса полезного груза  $Q$ , центр тяжести которого располагается по оси подвеса стропа, когда углы отклонения ветвей от оси подвеса стропа (груза) различны, из-за различия в длинах ветвей (расчетная схема - черт. 5.7.), рассчитывают по формулам (5.16.) и (5.17.):



Черт. 5.7. Расчетная схема четырехветвевго стропа с неравными углами отклонения ветвей от вертикальной оси подвеса стропа (груза)

$$S_a = S_b = Q \gamma \frac{\gamma \sin \beta_2}{\kappa \sin(\beta_1 + \beta_2)} \frac{\psi \gamma}{b_1} \frac{1}{\kappa 2 \cos \gamma_1} \frac{\psi}{b_1} \quad (5.16.)$$

$$S_c = S_d = Q \gamma \frac{\gamma \sin \beta_1}{\kappa \sin(\beta_1 + \beta_2)} \frac{\psi \gamma}{b_1} \frac{1}{\kappa 2 \cos \gamma_2} \frac{\psi}{b_1} \quad (5.17.)$$

Примечание к формулам (5.16.) и (5.17.) - Формулы (5.16.) и (5.17.) применимы для схем строповки груза, когда длины ветвей попарно равны (AO = BO и OC = CD).

5.4.5.4. При оснастке четырехветвевых строп стропами кольцевыми с параллельными ветвями по черт 5.1.б., усилие  $S_k$  в одной ветви стропы кольцевого рассчитывают по формуле (5.18.):

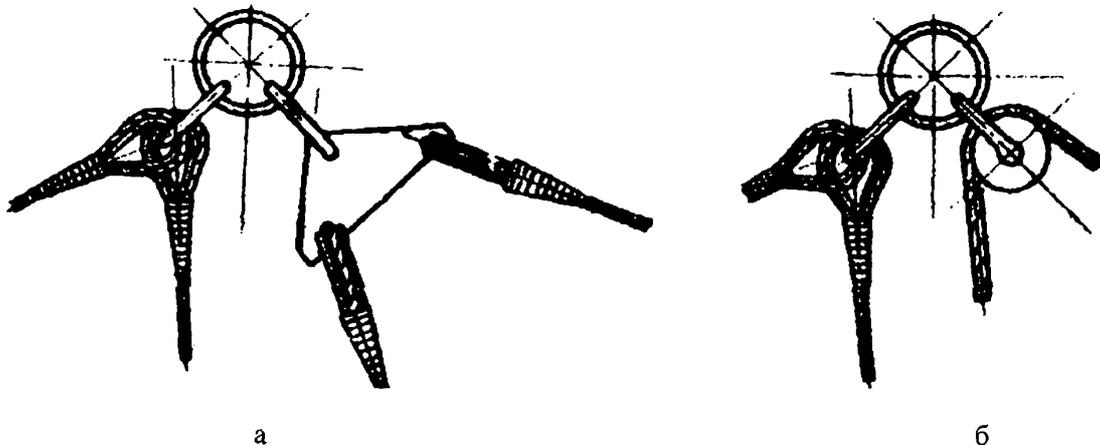
$$S_k = 0,5 \times S_a(S_b), S_c(S_d), \quad (5.18.)$$

где  $S_a$  и  $S_b$ ,  $S_c$  и  $S_d$  рассчитывают соответственно по формулам (5.16.) и (5.17.). При угле между ветвями стропы кольцевого  $\beta_k$ , причем  $\beta_k = 2 \times \beta_k/2$  (аналогично углу  $\alpha = 2 \times \alpha/2$ , показанному на черт. 5.1.в.), усилие  $S_k$  в одной ветви стропы кольцевого рассчитывают по формуле (5.18.1.):

$$S_k = 0,5 \times S_a(S_b), S_c(S_d) / \cos \beta_k/2, \quad (5.18.1.)$$

где  $S_a$  и  $S_b$ ,  $S_c$  и  $S_d$  рассчитывают соответственно по формулам (5.16.) и (5.17.).

5.4.5.5. В случаях, когда длины двух ветвей (например, длины ветвей AO и BO или OC и CD, показанные на черт. 5.7.) не равны, следует предусматривать строповку грузов стропами, конструкция которых снабжена уравнительными системами (черт. 5.8., а также см. черт. 2.3.а., 2.9.б.).



Черт. 5.8. Примеры уравнительных систем для уравнивания натяжения в ветвях многоветвевых стропов

5.4.5.6. Усилия в ветвях инвентарных четырехветвевых стропов общего назначения (см. п.5.3.1.) рассчитывают без учета участия в восприятии нагрузки от веса полезного груза  $Q$  одной ветви стропы по формуле (5.19.):

$$S = S_1 = S_2 = S_3 = S_4 = Q/3 \times \cos \alpha, \quad (5.19.)$$

где угол  $\alpha$  отклонения каждой из ветвей от оси подвеса груза (от вертикали) принимается  $\alpha=45^\circ$ .

### 5.5. Выбор размера сечений, типов и конструкций гибких элементов стропов

5.5.1. Выбор размера сечений канатов (см. п. 2.16., п. 2.16.1., 2.16.2., 2.17., 2.17.1., 2.18.).

5.5.1.1. Выбор минимально допустимого диаметра  $d$  круглопрядного каната, размера (ширины  $b$  и толщины  $t$ ) плоского каната соответствующего типа и конструкции производится

по стандарту на сортамент, Техническим Условиям, а также сертификатам соответствия или качества по расчетному разрывному усилию в целом  $R_p$ .

Расчетное разрывное усилие каната в целом  $R_p$  определяют по формуле (5.20.):

$$R_p \geq S \times K, \quad (5.20.)$$

где  $K$  - коэффициент запаса прочности. Значения коэффициента запаса прочности следует принимать:

-  $K \geq 6,0$  - для стропов всех типов из круглопрядных и плоских стальных канатов (см. п.2.17.1. и п.2.18.), за исключением стропов витых по черт. 2.5. д...з., черт. 4.10., а также стропов полотенчатых по п. 2.12.1. и черт. 4.11.;

-  $K \geq 4,5$  - для стропов витых по черт. 2.5. д...з., черт. 4.10. при захватных органах двойной кривизны, например типа коуша, и соотношении диаметров:  $D_o/d_c \geq 2$ , где  $D_o$  - диаметр захватного органа;  $d_c$  - диаметр сечения стропа витого (см. черт. 2.5. е., ж., з.). При захватных органах цилиндрической формы  $D_o/d_c \geq 4$ ;

-  $K \geq 5,0$  - для канатов стропов полотенчатых (см п. 2.12.1. и черт. 4.11.) при соотношении диаметров  $D_o/d \geq 4$ , где  $D_o$  - диаметр захватного органа;  $d$  - диаметр каната стропа полотенчатого, и отсутствии угла отклонения от вертикали (перекоса) взаимного расположения захватных органов;

-  $K \geq 6,0$  - при угле перекоса стропа полотенчатого до  $10^\circ$  и  $D_o/d \geq 4$ , а также двухслойной укладке каната стропа полотенчатого;

-  $K \geq 7,0$  - для канатов волокнистых (см. п. 2.16.2.) типа  $B_o$  (волокнистый с органическими нитями),  $B_c$  (волокнистый с синтетическими нитями),  $B_k$  (комбинированный со стальными проволоками).

Условные обозначения  $B_o$ ,  $B_c$  и  $B_k$  - см. п. 3.1.1.;

$S$  - наибольшее растягивающее усилие в ветви стропа, рассчитанное по формулам (5.1)... (5.19.).

5.5.1.2. Наибольшее растягивающее усилие  $S_c$  в одном канатном витке стропа витого (см. черт. 2.5.д.) и полотенчатого (см. черт. 2.4.з., черт. 4.11.) рассчитывают по формуле (5.21.):

$$S_c = S/n, \quad (5.21.)$$

где  $S$  - растягивающее усилие, рассчитываемое по формулам (5.2.), (5.3.);  $n$  - число канатных витков в одной ветви стропа, например, в одной ветви стропа витого по черт. 2.5.е.  $n = 7$ , по черт. 2.5.ж.  $n = 19$ , по черт. 2.5.з.  $n = 37$ , в одной ветви стропа полотенчатого по черт. 4.11.  $n = 8$ .

Примечание - Диаметр сечения стропа витого определяется суммой диаметров канатов, расположенных по вертикали сечения одной ветви стропа, например, при  $n = 7 - d_c = 3d$ , при  $n=19 - d_c = 5d$ , при  $n = 37 - d_c = 7d$ .

Для стропов витых и полотенчатых расчетное разрывное усилие каната в целом  $R_p$  определяют по формуле (5.22.):

$$R_p \geq S_c \times K \quad (5.22.)$$

Действительное разрывное усилие каната в целом  $R$ , выбранного по стандарту на сортамент, Техническим Условиям, результатам испытаний, а также сертификатам соответствия или качества, соответствующего типа и конструкции каната, должно быть не менее расчетного  $R_p$ :

$$R \geq R_p$$

5.5.1.3. Если в стандарте на сортамент, Технических Условиях, а также в сертификате соответствия или качества дано только разрывное усилие суммарное всех проволок (кабалок) каната  $R_{сум}$ , то разрывное усилие каната в целом  $R$  определяют по формуле (5.23.):

$$R = R_{сум} \times q, \quad (5.23)$$

где  $q$  - свивочный коэффициент, определяемый по стандартам на сортамент, Техническим

Условиям или результатам испытаний. Допускается для круглопрядных стальных канатов принимать  $q = 0,83$ .

#### 5.5.2. Выбор типов и конструкций канатов стропов

5.5.2.1. Стropy канатные типа СКП и СКК из круглопрядных стальных канатов следует оснащать канатами по ГОСТ 7668 (см. черт. 2.10.б.) конструкции  $6 \times 36 + 1$  о.с. типа ЛК - РО с маркировочной группой проволоки 160 ... 180 кгс/мм<sup>2</sup> (1570 ... 1770 Н/мм<sup>2</sup>). Допускаются применение каната по ГОСТ 2688 типа ЛК-Р конструкции  $6 \times 19 + 1$  о.с. (см. черт. 2.10.а.), а в обоснованных случаях и других типов и конструкций канатов с выше указанной маркировочной группой проволоки.

5.5.2.2. Стropy канатные типа СКП и СКК из плоских стальных канатов следует оснащать канатами по ГОСТ 3092 конструкции  $8 \times 4 \times 9 + 32$  о.с. (см. черт. 2.11.б) с маркировочной группой проволоки 160 ... 180 кгс/мм<sup>2</sup> (1570 ... 1770 Н/мм<sup>2</sup>).

5.5.2.3. Стropy канатные из волокнистых канатов (см. черт. 2.10. г...л) следует оснащать канатами по ГОСТ 1088 (сизальские, манильские трехпрядные), ГОСТ 10293 (канаты капроновые), ТУ 17 РСФСР 4353 (канаты лавсановые), ТУ 17 РСФСР 5426 (канаты из полиэфирного волокна), ТУ 17 РСФСР 5106 (канаты капроновые термофиксированные), ТУ 17-05-003 (канаты полипропиленовые крученые), а также изготовленными по иным ГОСТ и ТУ, удовлетворяющие требованиям межгосударственного стандарта ГОСТ 30055 "Канаты из полимерных материалов и комбинированные. Технические Условия".

5.5.2.4. Стropy канатные одно и многоветвевые типа 1СК...4СК из круглопрядных стальных канатов следует оснащать канатами по ГОСТ 2688, ГОСТ 7668, ГОСТ 7669 (см. черт. 2.10.в.) конструкции  $6 \times 36 + 7 \times 7$  типа ЛК - РО с маркировочной группой проволоки 160...200 кгс/мм<sup>2</sup> (1570... 1960 Н/мм<sup>2</sup>).

5.5.2.5. Стropy климатического исполнения ХЛ по ГОСТ 15150 следует оснащать канатами с металлическим сердечником конструкции  $8 \times 4 \times 7$  ГОСТ 3091 (плоский стальной канат см. черт. 2.11.а.),  $6 \times 36 + 7 \times 7$  типа ЛК - РО по ГОСТ 7669 и конструкции  $6 \times 19 + 7 \times 7$  типа ЛК - Р по ГОСТ 14954 с маркировочной группой проволоки до 180 кгс/мм<sup>2</sup> (1770 Н/мм<sup>2</sup>).

5.5.2.6. Стropy канатные всех типов из круглопрядных стальных канатов следует оснащать канатами:

- по назначению грузовые Г;
- по механическим свойствам проволоки марки I;
- без покрытия для неагрессивных условий эксплуатации;
- с покрытием из оцинкованной проволоки: С - для средних агрессивных условий эксплуатации;
- Ж - для жестких агрессивных условий, например, речной воде; ОЖ - для особо жестких агрессивных условий, например, морской воде;
- по направлению свивки - правой или левой Л;
- по сочетанию направлений свивки элементов каната - крестовой.

Применение канатов односторонней О или комбинированной свивки не допускается;

- по способу свивки нераскручивающиеся Н.

Применение канатов раскручивающихся Р не допускается;

- по точности изготовления нормальной.

В обоснованных случаях допускается применение повышенной Т точности.

5.5.2.7. Стropy канатные из плоских стальных канатов по ГОСТ 3091 и ГОСТ 3092 следует оснащать канатами (аналогично п. 5.5.2.6.):

- марки I;
- без покрытия;
- из оцинкованной проволоки, С, Ж, ОЖ;
- нераскручивающиеся Н;
- нормальной или повышенной Т точности.

5.5.3. Выбор размера сечения ленточного стропа и сердечника стропа синтетического круглого (см. п. 2.12.2., п. 2.16.3., п. 2.16.3.1. и п. 2.16.3.2.)

5.5.3.1. Выбор размера сечения ленты тканной синтетической (далее лента текстильная) производится по стандарту на сортамент, Техническим Условиям и иным нормативным документам, а также сертификатам соответствия или качества по расчетному разрывному усилию ленты в целом  $R_{л}$ .

Расчетное разрывное усилие в целом ленты текстильной  $R_{л}$  определяют по формуле (5.24.):

$$R_n \geq S \times K, \quad (5.24.)$$

где  $K$  - коэффициент запаса прочности. Значения коэффициента запаса прочности следует принимать  $K \geq 7,0$  - для стропов ленточных всех типов;

-  $S$  - наибольшее растягивающее усилие в ветви стропа, рассчитанное по формулам (5.1)... (5.19.).

Если число лент  $m$  в сечении одной ветви стропа ленточного более одного (стропы ленточные многослойные - см. п. 2.16.3.1.), то наибольшее растягивающее усилие  $S_n$  в одной ленте рассчитывают по формуле (5.25.):

$$S_n = S/m \times q_n, \quad (5.25.)$$

где  $q_n$  - шпичный коэффициент,  $q_n < 1,0$ , определяемый опытным путем (испытаниями после изготовления).

Для стропов ленточных многослойных

$$R_n \geq S_n \times K \quad (5.25.1.)$$

Действительное разрывное усилие ленты текстильной  $R$ , выбранного по стандарту на сортамент, Техническим Условиям, результатам испытаний, а также сертификатам соответствия или качества, должно быть не менее расчетного  $R_n$ :

$$R \geq R_n.$$

**ВНИМАНИЕ!!!:** Цвет, число полос и иные опознавательные символы на ленте текстильной не являются основанием для определения действительного разрывного усилия ленты текстильной, а также грузоподъемности стропа ленточного.

5.5.4. Расчетное разрывное усилие в целом  $R_0$  сердечника стропа синтетического круглого (см. п. 2.16.3.2.) определяют по формуле (5.26.):

$$R_0 \geq S \times K, \quad (5.26.)$$

где  $K$  - коэффициент запаса прочности. Значения коэффициента запаса прочности следует принимать  $K \geq 6,0$  - для стропов синтетических круглых;

-  $S$  - наибольшее растягивающее усилие в ветви стропа, рассчитанное по формулам (5.2)... (5.19.).

Действительное разрывное усилие сердечника стропа синтетического круглого  $R$ , выбранного по стандарту на сортамент, Техническим Условиям, результатам испытаний, а также сертификатам соответствия или качества, должно быть не менее расчетного  $R_0$ :

$$R \geq R_0 \quad (5.27.)$$

5.5.4.1. Действительное разрывное усилие сердечника  $R$  зависит от общего числа нитей в сердечнике, материала нитей, типа и количества (шага) крутки (свивки) нитей в шнуры, жгуты и т.п.

5.5.5. Выбор типов и материалов ленты стропа ленточного и сердечника стропа синтетического круглого

5.5.5.1. Стropы ленточные следует оснащать лентами текстильными из полиэфирных, полиамидных, полипропиленовых нитей, удовлетворяющие требованиям п. 5.5.3.1., п. 5.5.4. настоящей Инструкции. Допускается использование лент текстильных из иных синтетических материалов (нитей), удовлетворяющих требованиям п. 5.5.3.1., п. 5.5.4. настоящей Инструкции, а также требованиям ISO 4878 по согласованию с головным разработчиком Инструкции и Службой.

5.5.5.2. Стropы ленточные следует оснащать лентами текстильными окрашенными с термofиксацией из высокопрочных комплексных нитей с учетом требований п. 5.5.5.1.

5.5.5.3. В качестве материала сердечника следует применять нити полиамидные, полиэфирные, полипропиленовые. В обоснованных случаях допускается применять для нитей сердечника и другие синтетические материалы с учетом требований п. 5.5.5.1.

5.5.5.4. Чехол стропа синтетического круглого следует предусматривать в двух исполнениях: круглотканым и шивным из плотных износостойчивых синтетических тканей.

5.5.5.5. Ленты текстильные и материалы для стропов синтетических круглых, импортируемые из зарубежных стран до их применения в стропах, должны быть подвергнуты приемочным испытаниям и экспертизе специализированной организацией (головного разработчика Инструкции) на соответствие положениям настоящей Инструкции.

5.5.6. Выбор размера сечения и типов цепей стропов цепных (см. п. 2.16.4.)

5.5.6.1. Калибр (диаметр сечения звена цепи) цепи, ширина и длина звена цепи выбираются по стандарту на сортамент, Техническим Условиям, а также сертификатам соответствия или качества, по расчетному разрывному усилию звена цепи в целом  $R_{ц}$  по формуле (5.28.):

$$R_{ц} \geq S \times K, \quad (5.28.)$$

где  $K$  - коэффициент запаса прочности. Значения коэффициента запаса прочности следует принимать  $K \geq 4,0$  - для стропов цепных всех типов;

$S$  - наибольшее растягивающее усилие в ветви стропа, рассчитанное по формулам (5.1.)... (5.19.).

5.5.6.2. Действительное разрывное усилие звена цепи и цепи в целом  $R$ , выбранного по стандарту на сортамент, Техническим Условиям, результатам испытаний, а также сертификатам соответствия или качества, должно быть не менее расчетного  $R_{ц}$ :

$$R \geq R_{ц} \quad (5.29.)$$

5.5.6.3. Стропы цепные должны оснащаться цепями круглозвенными грузовыми короткозвенными класса прочности 4 ... 8.

Допускается в обоснованных случаях применение цепей класса прочности 2 и 10.

5.5.6.4. В проекте на стропы цепные следует предусматривать покрытие цепей:

- класса прочности 4 эмалью (в два слоя) зеленого цвета марки ПФ 115 ГОСТ 6465 или иными эмалями и красками зеленого цвета;

- класса прочности 6 эмалью (в два слоя) красного цвета марки ПФ 115 ГОСТ 6465 или иными эмалями и красками красного цвета;

- класса прочности более 6 эмалью (в два слоя) розового цвета. Предпочтение следует отдавать эмалям и краскам, изменяющим свой цвет в зависимости от температуры окружающей среды: от плюс 200°C до плюс 400°C (от первоначального цвета с промежуточными цветами до черного при предельно допустимой плюсовой температуре).

5.5.6.5. Классификацию цепей в зависимости от напряжений в звене цепи, соответствующих разрывному усилию  $R$ , рассчитанному по формуле (5.29.), и предельно допустимой рабочей нагрузке от усилий в ветвях стропа цепного, рассчитанных по формулам (5.1.) ... (5.19.), следует производить по таблице 5.1.

5.5.6.6. Цепи для стропов грузовых, импортируемые из зарубежных стран, до их применения в стропах, должны быть подвергнуты приемочным испытаниям и экспертизе специализированной организации (головного разработчика Инструкции).

Таблица 5.1.

**Классификация классов прочности цепей стропов цепных**

Класс прочности цепи стропа цепного	Напряжения в звене цепи (цепи в целом), кгс/мм <sup>2</sup> (Н/мм <sup>2</sup> ) соответствующих:	
	разрывному усилию $R$ звена цепи (цепи в целом)	предельно допустимой рабочей нагрузке $S$
2	до 30,6 (300)	до 7,6 (75)
3	до 35,7 (350)	до 8,8 (87,5)
4	до 40,8 (400)	до 10,2 (100)
5	до 51,0 (500)	до 12,75 (125)
6	до 64 (630)	до 16 (160)
8	до 82 (800)	до 20,5 (200)
10	Свыше 100 (980)	Свыше 25 (245)

Примечание к таблице 5.1 - Класс прочности под нечетными номерами (7; 9) или дробными (2,5; 3,5 и т.п.) возможно определять путем экстраполяции.

### **5.6. Выбор параметров захватных органов (см. п. 2.2.), звеньев (см. п. 2.3., п. 2.4., п. 2.5., п. 2.6.) и их материалов**

5.6.1. Подбор сечений и размеров захватных органов и звеньев выполняют расчетным путем и конструктивно (например, по условиям применения; совместимости с захватными органами подъемных сооружений, звеньями иного исполнения; эксплуатационными требованиями).

5.6.2. Расчет сечений и размеров захватных органов и звеньев выполняется для криволинейных участков с учетом кривизны таких участков по методике расчета кривого бруса большой кривизны (при определении нормальных напряжений в сечении при изгибе). Допускается при предварительных (прикидочных) расчетах определять нормальные напряжения в сечении при изгибе на криволинейных участках по методике расчета прямого бруса с увеличением значения полученного напряжения на 35%...40%.

5.6.2.1. При действии в криволинейном расчетном сечении растягивающих (сжимающих) усилий и поперечных сил, общее напряженное состояние такого сечения определяют с учетом напряжений при изгибе, растяжении (сжатии) и касательных напряжений.

Учет касательных напряжений производится по одной из четырех теорий прочности.

5.6.2.2. Прямолинейные участки захватных органов и звеньев рассчитывают на растяжение (сжатие).

5.6.3. Коэффициент запаса прочности  $K \sigma_b$ , равный отношению:

$$K \sigma_b = \sigma_b / \sigma, \quad (5.30)$$

где  $\sigma_b$  - временное сопротивление разрыву материала захватных органов и звеньев;

$\sigma$  - расчетное суммарное напряжение в расчетном сечении захватного органа или звеньев;

следует принимать  $K \sigma_b \geq 4,0$ .

5.6.4. Выбранный размер сечения и другие размеры захватных органов и звеньев должны обеспечить отсутствие остаточных деформаций (изменение размеров от первоначальных не более чем на 3%) в захватных органах и звеньях при приложении к ним пробных нагрузок  $N_u$  двукратно превышающих рабочее усилие  $Q$  или  $S$ .

5.6.4.1. Усилие  $Q$  (см. п. 5.3.) принимается при расчете концевых захватных органов (см. п.2.3. и черт. 2.1.), а усилие  $S$  (по формулам 5.2 ... 5.19.) для захватного органа, подвешенного к ветви стропа, переходных концевых, промежуточных и переходных звеньев (см. п. 2.4., п. 2.5., п.2.6., п. 2.6.1.) с учетом числа ветвей стропа, подвешенных к звену стропа.

5.6.4.2. Внутренние размеры и размер сечения (диаметр) концевых и переходных концевых звеньев должны обеспечивать свободное надевание этих звеньев на крюки (захватные органы) подъемного сооружения любого класса прочности.

Рекомендуется, чтобы внутренняя ширина концевых звеньев была на 20% больше наибольшего сечения рога крюка.

5.6.4.3. Звенья и захватные органы, применяемые для стропов цепных, должны иметь минимальное удлинение при разрушении не меньше, чем у цепи соответствующего класса прочности.

5.6.4.4. Класс прочности звеньев и захватных органов рекомендуется определять по данным таблицы 5.1.

5.6.4.5. Стропы цепные следует оснащать звеньями и захватными органами класса прочности, соответствующего классу прочности цепи.

5.6.4.6. Звенья и захватные органы, применяемые для стропов цепных, следует окрашивать в два слоя эмалью желтого цвета (для классов прочности до 6) и эмалью красного цвета (для классов прочности свыше 6) марки ПФ 115 ГОСТ 6465.

5.6.5. Выбор материалов звеньев, захватных органов, скользящих крюков и других комплектующих стропов, должен производиться с учетом нижних (отрицательных) и верхних (положительных) предельных температур с учетом агрессивности окружающей среды.

5.6.5.1. Для звеньев, захватных органов, скользящих крюков и других комплектующих стропов, климатического исполнения У по ГОСТ 15150, подвергающихся контактной стыковой сварке сопротивлением или оплавлением должны применяться стали марок, обеспечивающие заданные габариты и минимальные массы или отвечающие условиям эксплуатации, в том числе, из углеродистых сталей обыкновенного качества, низколегированных конструкционных сталей, легированных сталей. При применении электрической дуговой и кузнечно-горновой сварки

выбор марки сталей ограничивается гарантией свариваемости на соответствующую сталь и технологией сварки.

5.6.5.2. Для звеньев, захватных органов, скользящих крюков и других комплектующих стропов, климатического исполнения ХЛ по ГОСТ 15150 должны применяться стали низколегированные, конструкционные и легированные.

5.6.5.3. Применение сталей марок СтЗсп, СтЗпс в звеньях, подвергающихся сварке, допустимо только при условии проверки ударной вязкости этих сталей при температуре минус 40°C в соответствии с ГОСТ 9454. При этом минимально допустимое значение ударной вязкости 30 Дж/см<sup>2</sup>.

5.6.5.4. Захватные органы стропов (см. таблицу 3.2.) должны изготавливаться из сталей по механическим характеристикам не ниже стали 20 с учетом требований п. 5.6.5.1., п. 5.6.5.2.

5.7. Для выравнивания усилий в ветвях стропов ленточных и цепных следует предусматривать уравнительные балансирующие устройства, например, показанные на черт. 2.3.а. и черт. 5.8.а.

5.7.1. Для выравнивания усилий в ветвях стропов из круглопрядных канатов следует предусматривать уравнительные системы с канатными блоками (см. черт. 5.8.б.).

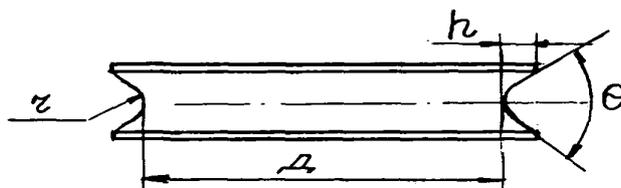
5.7.1.1. Параметры канатного блока для уравнительных систем (черт. 5.9.) следует принимать:

диаметр  $D$  канатного блока  $D \geq 8d$ , где  $d$  - диаметр круглопрядного каната;

радиус желоба канатного блока  $r = (0,53 \dots 0,56)d$ ;

высоту желоба  $h = (1,5 \dots 2,0)d$ ;

угол раствора желоба  $\theta = 45^\circ \dots 50^\circ$ .



Черт. 5.9. Параметры канатного блока для уравнительных систем

5.7.1.2. Конструкция обойм канатного блока должна быть выполнена таким образом, чтобы исключить возможность схода ветви стропа с желоба канатного блока при подъеме и перемещении груза.

5.7.1.3. При проектировании канатных блоков уравнительных систем следует применять материалы из стали по механическим свойствам не ниже стали 20 или 25 - III по ГОСТ 977 с учетом требований п. 5.6.5.1., п. 5.6.5.2., а оси блока из стали по механическим свойствам не ниже стали 35 по ГОСТ 1050 и 40Х для условий ХЛ.

5.8. При проектировании способа заделки концов петель стропов канатных следует учитывать, что:

- стропы, петли которых заделаны опрессованными алюминиевыми втулками (гильзами), применимы до температуры окружающей среды минус 40°C;

- стропы, петли которых заделаны опрессованными стальными втулками (гильзами), применимы до температуры окружающей среды минус 30°C;

- стропы, петли которых заделаны способом заплетки и цанговыми захватами (см. черт. 3.4.), имеют ограничения по отрицательной температуре окружающей среды, аналогичные примененному канату.

5.8.1. Для втулок (гильз) и цанговых захватов должны применяться материалы:

- алюминиевые втулки (гильзы) - из алюминиевых сплавов АД0, АД1, АД31, АМЦ по ГОСТ 4784. В обоснованных случаях допускается применение других материалов, сохраняющих работоспособность и обеспечивающих равнопрочность узла опрессовки и каната ветви стропа;

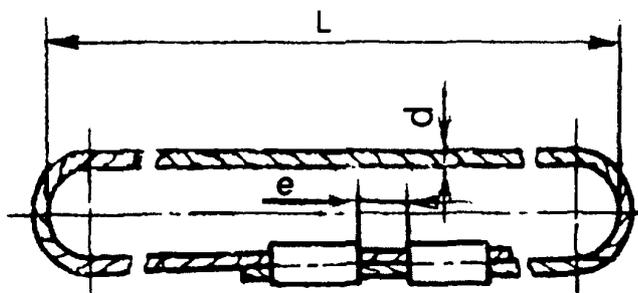
- стальные втулки (гильзы) - из сталей малоуглеродистых, стали 20. В обоснованных случаях допускается применение других материалов, сохраняющих работоспособность и обеспечивающих равнопрочность узла опрессовки и каната ветви стропа;

- цанговые захваты из сталей углеродистых, низколегированных, легированных. Углеродистые стали должны применяться по механическим свойствам, не ниже стали 20 по ГОСТ 1050.

5.8.2. В стропях петлевых типа СКП и кольцевых типа СКК преимущественно следует предусматривать соединение концов отрезка каната способом заплетки.

Допускается в стропях СКП и СКК концы отрезка каната соединять цанговыми захватами, алюминиевыми или стальными втулками.

При этом в стропях СКК на встречные концы отрезка каната следует устанавливать две втулки или два цанговых захвата с расстоянием между ними не менее шести диаметров  $d$  каната:  $e = 6d$  ( черт. 5.10.).



Черт. 5.10. Схема соединения концов отрезка каната кольцевого стропа типа СКК обжимными втулками (гильзами) или цанговыми захватами

5.8.3. В стропях многоветвевых преимущественно следует предусматривать соединение концов отрезка каната цанговым захватом, способом опрессовки алюминиевыми или стальными втулками (гильзами).

5.8.4. При проектировании следует предусмотреть, чтобы конец отрезка каната выходил за пределы втулки или цангового захвата на величину, равную одному диаметру этого каната.

5.8.5. Допускается в стропях многоветвевых предусматривать соединение концов отрезка каната способом заплетки.

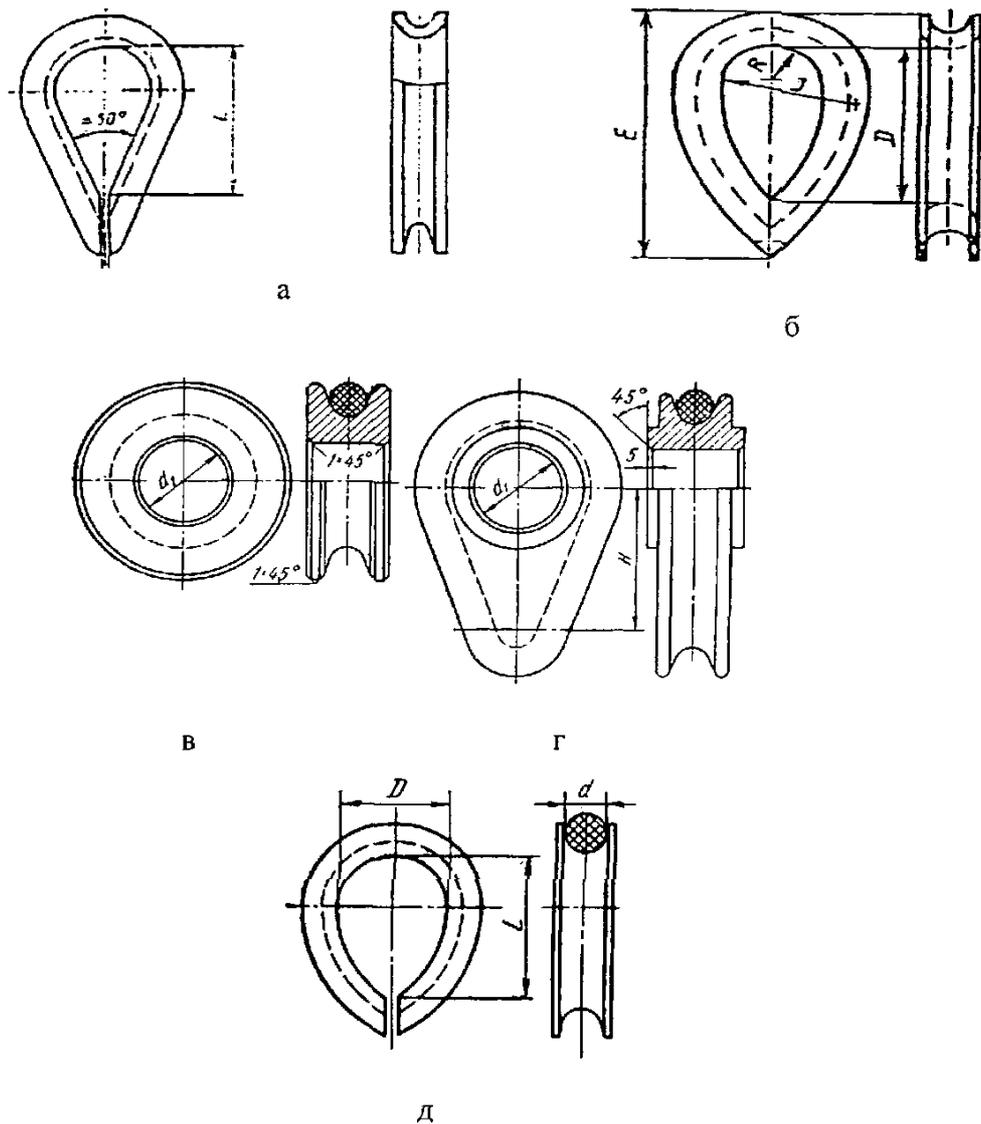
5.8.6. Концевое крепление стропов с металлическими захватами (см. черт. 2.4. д., е.) выполняют заливкой сплавами на цинковой основе, например, ЦАМ 9-1,5.

5.9. Стальные коуши, устанавливаемые в петли ветвей канатных ВК (см. п. 3.1.1.), должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50090 ( черт. 5.11.а.). Допускается применять коуши по ISO 2262 (см. ГОСТ Р 50090 и черт 5.11.б.) и иных типов и конструкций ( черт. 5.11.в., г., д.), обеспечивающих радиус изгиба каната и прочность коуша не меньшие в сравнении со стандартными коушами по ГОСТ Р 50090 или ISO 2262.

Для волокнистых канатов применяются стальные коуши по конструкции, аналогичные показанным на черт. 5.11. а., б., д., по рекомендуемым параметрам, приведенным в таблице 5.2.

5.10. Захватные органы стропов - крюки должны иметь замки предохранительные. Допускается не оснащать предохранительными замками крюки специального назначения типа Кча или Кчу (см. таблицу 3.2.).

5.10.1. Замки предохранительные проектируются специализированными организациями, в том числе, изготавливающими крюки для стропов грузовых. Допускается применение таких замков по ГОСТ 12840, ГОСТ 25573 или по проектам согласованным с головным разработчиком Инструкции.



Черт. 5.11. Типы и конструкции стальных коушей для круглопрядных канатов:  
 а - по ГОСТ Р 50090; б - по ISO 2262; в - точеный; г - литой; д - кованный или штампованный.

Таблица 5.2.

**Рекомендуемые параметры стальных коушей (см. черт. 5.11. д.) для волокнистых канатов**

Наибольшая длина окружности каната, мм	Длина $L$ , мм	Диаметр $D$ , мм	Толщина, мм	Диаметр канавки, мм
30	30	16	13	10
40	40	22	17	14
50	50	28	22	18
65	60	34	26	22
75	70	40	30	26
90	80	46	34	30
100	90	52	38	34
115	100	58	42	38
125	110	62	48	44
150	140	78	56	50

5.11. Скользящий крюк (см. черт. 3.2.1.) проектируется по техническим условиям ТУ 36.01.16-1-95 АО "ВНИИМонтажспецстрой" в двух исполнениях:

- самоустанавливающийся по длине стропа типа СКП;
- свободно скользящий по стропу типа СКП.

5.11.1. Скользящий крюк предназначен для применения с круглопрядными стальными канатами в петлевых стропах типа СКП.

5.11.2. Скользящий крюк, изготовленный с применением сварки (см. п. 5.6.5.1.) или литьем в форму, может применяться в климатических условиях У по ГОСТ 15150.

5.11.3. Скользящий крюк, изготовленный штамповкой и свободной ковкой (см. п. 5.6.5.2.), может применяться в климатических условиях ХЛ по ГОСТ 15150.

5.11.3.1. Концы отрезка каната в петлях стропов типа СКП со скользящим крюком в исполнении ХЛ рекомендуется заделывать канговыми захватами (см. черт. 3.4.).

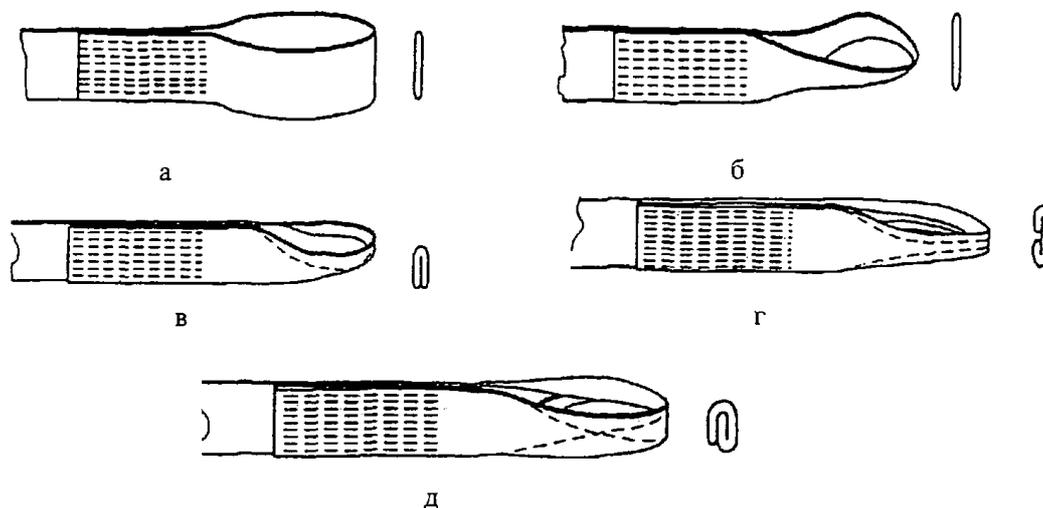
5.12. Звенья и хватные органы, а также иные комплектующие стропов грузовых, импортируемые из зарубежных стран (не подлежащих обязательной сертификации) до их применения в стропах, должны быть подвергнуты приемочным испытаниям и экспертизе специализированной организацией (головного разработчика Инструкции).

5.13. При проектировании стропов из синтетических тканых материалов следует предусматривать:

5.13.1 Соединение лент (в стропах ленточных многослойных - см. п. 2.16.3.1.) между собой, а также концов гибких элементов в петле стропа типа ВЛ, ВСК или СТЛП, ССКП (см. п. 3.2.1.) выполнять сшивкой нитями. Материал нитей при этом должен быть идентичен материалу ленты, нитей сердечника, чехла и иметь прочность на разрыв не менее 24 кгс. Нити должны удовлетворять требованиям отечественных стандартов, ТУ, а также ISO 9001, ISO 4878 и ES 1492.

5.13.2. Количество швов по длине параллельно соединяемых лент в зависимости от ширины ленты: два шва для лент шириной до 50 мм по краям ленты с отступом от этих краев по 5...7 мм, три шва для лент шириной свыше 50 мм до 100 мм (два шва по краям ленты с отступом от этих краев по 5 ... 7 мм, а один шов по середине ленты), пять швов для лент шириной более 100 мм (два шва по краям ленты с отступом от этих краев по 10 мм, один центральный шов по середине ленты и два других шва по средней линии между крайним и центральным швами).

5.13.3. Конструкцию петель стропов ленточных в пяти исполнениях (черт. 5.12.).



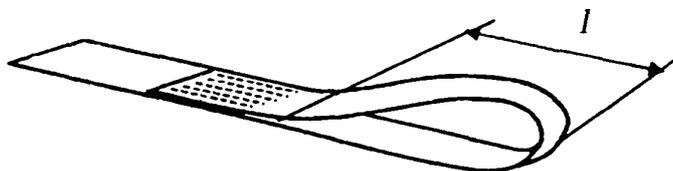
Черт. 5.12. Исполнения петель стропов ленточных:

- а - плоская петля; б - скрученная петля; в - петля, сложенная на 1/2 ширины ленты с одной стороны ленты; г - петля, сложенная на 1/2 ширины ленты с обеих сторон ленты; д - петля, сложенная на 1/3 ширины ленты.

Примечание к черт. 5.12. - Плоская петля (а.) образуется сшивкой повернутой без скручивания изнаночной стороны ленты с ее лицевой стороной; скрученная петля (б.) образуется сшивкой повернутого на 180° свободного конца ленты (образуется лицевая сторона ленты) с лицевой стороной другого конца ленты; сложенные петли (в., г., д.) получаются сложения ширины ленты вдвое (в., г.) или на треть (д.).

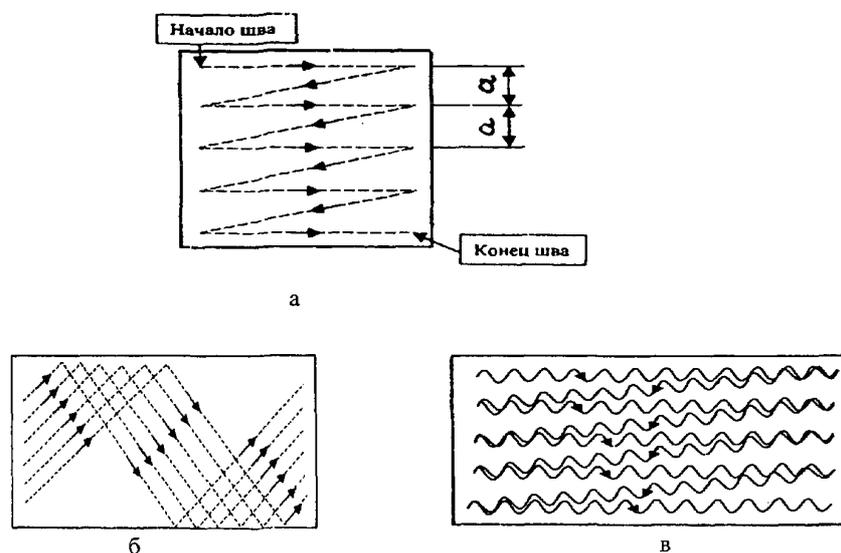
5.13.4. Суммарную прочность  $R_{с.ш.}$  швов на петле и на ветви стропа типа ВЛ или СТЛП не меньшую расчетного разрывного усилия  $R_n$ , рассчитанного по формуле (5.24.) для стропов ленточных однослойных и по формуле (5.25.1.) для многослойных стропов.

5.13.5. Длину петли  $l$  ( черт. 5.13.)  $l = 100$  мм для лент шириной  $T$  до 35 мм,  $l = 3T$  для лент шириной  $T$  от 50 мм до 150 мм и  $l = 2,5T$  для лент шириной  $T$  более 150 мм.



Черт. 5.13. К определению длины  $l$  петли стропа ленточного

5.13.6. Применение при соединении концов для лент любой ширины в петле стропа прямых продольных швов (черт. 5.14.а.) с размером  $5 \text{ мм} < a \leq 10 \text{ мм}$ . Применение поперечных швов не допустимо.



Черт. 5.14. Типы швов при соединении концов ленты на петле стропа ленточного:  
а - продольные швы для лент любой ширины; б - зигзагообразные швы для лент шириной свыше 50 мм; в - волнообразные швы для лент шириной свыше 50 мм.

Зигзагообразные (черт. 5.14.б.) и волнообразные швы (черт. 5.14.в.) следует применять с количеством проходов кратным  $n$ :  $n = T/5$  ( $T$  - ширина ленты).

5.13.7. Защиту петель стропов ленточных технической тканью, например, из полистирола, кожей, куском ленты или иными прочными материалами, пришиваемые к петле стропа.

Защиту петель стропов многослойных (при числе слоев более двух) допускается не предусматривать.

5.13.8. Число стежков на 100 мм длины шва не менее 20.

5.13.9. Длину заготовки чехла  $L_ч$  сердечника стропов синтетических круглых:

- для стропов петлевых типа ССКП (см. п. 3.2.1.)  $L_ч = (L + 2L_n) \times 1,07 + 2 \times L_c$ ;

- для стропов кольцевых типа ССКК (см. п. 3.2.1.)  $L_ч = 2L \times 1,07 + 2 \times L_c$ , где  $L$  - длина стропа,  $L_n$  - длина петли стропа,  $L_c$  - длина сшивки чехла, 1,07 - коэффициент запаса длины чехла.

5.13.10. Стропы из синтетических тканых материалов должны сохранять работоспособность при температурах окружающей среды в зависимости от материала:

- полиамид от минус 40°C до плюс 100°C;
- полиэфир от минус 60°C до плюс 100°C;
- полипропилен от минус 40°C до плюс 80°C.

5.13.11. Для оснастки одно и многоветвевых стропов ленточных следует применять крюки

вилочные, например типа Кч2 (см. таблицу 3.2.) и аналогичные с длиной пальца не меньше ширины петли стропа и диаметром пальца  $d_n > 5t$  ( $t$  - толщина ленты).

5.14. Рабочая конструкторская документация (далее РКД) на стропы общего назначения может разрабатываться организациями и предприятиями, изготавливающими стропы, на основе настоящей Инструкции, Правил ПБ 10-382-00 и ГОСТ 25573.

5.14.1. РКД на стропы целевого назначения, в том числе, инвентарные, предназначенные для подъема и перемещения определенного груза, а также стропы витые, полотенчатые и стропы из плоских стальных канатов должны разрабатываться специализированными организациями и согласовываться с головным разработчиком Инструкции.

5.14.2. Допускается разработка РКД стропов грузовых, предусмотренных п. 5.14.1., организациями и предприятиями, изготавливающими стропы, при наличии заключения экспертизы промышленной безопасности на РКД, выданное головным разработчиком Инструкции и согласованное (при необходимости) со Службой.

5.15. РКД на звенья и захватные органы, для комплектации стропов грузовых не предусмотренные ГОСТ 25573, в том числе и по материалам звеньев и захватных органов, должны иметь в своем составе расчетно-пояснительную записку и разрабатываться специализированной организацией, согласовываться с головным разработчиком Инструкции и Службой (при необходимости).

5.15.1. Допускается разработка РКД на звенья и захватные органы, предусмотренные п. 5.15., предприятием изготовителем звеньев и захватных органов по техническим условиям (далее ТУ) на проектирование, разработанным головным разработчиком Инструкции и согласованных со Службой (при необходимости).

## **6. Изготовление стропов, звеньев и захватных органов**

6.1. Изготовление стропов грузовых и их комплектующих (звеньев, захватных органов, гибких элементов, за исключением канатов) могут осуществлять организации и предприятия любой формы собственности и индивидуальные предприниматели, имеющие разрешение на применение, выданное Службой или ее территориальными органами.

6.1.1. Для получения разрешения на применение стропов грузовых и их комплектующих организации и предприятия (по п. 6.1.) и индивидуальные предприниматели представляют в Службу или ее территориальные органы следующие материалы:

- заявление на получение разрешения на применение;
- заключение экспертизы промышленной безопасности на возможность применения изготавливаемых стропов, выданное специализированной организацией;
- копии устава и учредительных документов;
- краткое описание деятельности по изготовлению и применению стропов;
- описание и состав технологического и иного оборудования, технологического процесса по изготовлению стропов, а также эксплуатационные документы и в том числе, паспорт стропа.
- ТУ на изготовление, утвержденное руководителем предприятия - изготовителя и согласованное с организацией, осуществляющей экспертизу промышленной безопасности;
- квалификационный состав ИТР и рабочих и копии свидетельств об их аттестации;
- программу и методику квалификационных испытаний (для организаций, впервые приступающих к изготовлению стропов и их комплектующих - программу и методику приемочных испытаний);
- протокол и акт квалификационных или приемочных испытаний (приемочные испытания проводятся в присутствии представителя территориального органа Службы);
- аттестат и протокол аттестации испытательного оборудования в соответствии с ГОСТ Р 8.568 (только для стационарно установленных испытательных стендов);
- комплект рабочей конструкторской документации РКД - для впервые приступающих к изготовлению стропов и их комплектующих;
- перечень используемых при изготовлении стропов и их комплектующих нормативно-технических документов.

6.2. Стропы грузовые и их комплектующие по п. 6.1. (кроме канатов) должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящей Инструкции, Правил ПБ 10-382-00, а также рабочей конструкторской документации - РКД, разработанной в соответствии с требованиями настоящей Инструкции, а также ТУ на изготовление.

6.2.1. ТУ на изготовление стропов грузовых и их комплектующих (звенья, захватные органы и др.), не предусмотренные ГОСТ 25573, в том числе и по материалам, разрабатываются с

головным разработчиком Инструкции и согласовываются со Службой (при необходимости).

6.2.2. Каждый изготовленный строп, звено, захватный орган должны иметь маркировку, а строп снабжаться паспортом (см. раздел 8 настоящей Инструкции).

6.3. При изготовлении стропов, звеньев и захватных органов должны соблюдаться требования безопасности к производственному процессу по ГОСТ 12.3.002, электробезопасности по ГОСТ 12.1.019 и к работе с абразивными инструментом по ГОСТ 12.1.001.

6.3.1. Резку с использованием абразивных кругов следует выполнять в защитных очках.

6.4. Разность длин ветвей, предназначенных для комплектации стропов многоветвевых, не должна превышать 1% от длины каждой ветви.

#### **6.5. Входной контроль стропов, комплектующих и материалов стропов**

6.5.1. При проведении входного контроля осуществляется проверка:

- наличия сопроводительных документов (сертификатов соответствия и качества, паспортов и др.) на материалы, в том числе на канаты, ленты, цепи, и комплектующие стропов и соответствие материалов и комплектующих этим документам;

- полноты сведений содержащихся в сопроводительных документах, и их соответствия требованиями настоящей Инструкции и ПБ 10-382-00;

- внешнего вида, состояния поверхности (ржавчины или иные следы коррозии), соответствия геометрических размеров и иных параметров материалов и комплектующих сопроводительным документам, а также наличие необходимых маркировок;

- поверхности гибких элементов стропов и иных комплектующих на наличие каких либо механических повреждений (забоин, вмятин, обрывов проволок или нитей, порезов, прожогов и неоднородностей по длине лент и др.);

- поверхности алюминиевых и стальных втулок на наличие забоин, вмятин, и других механических повреждений. Втулки не должны иметь вмятины глубиной более 10% от толщины стенки;

- наличия на поверхностях звеньев и захватных органов и их деталях трещин, плен, расслоений, волосовины и надрывов. Заваривать и заделывать такие дефекты не допускается;

- наличия в отливках трещин, неслитины, пористости и других дефектов, снижающих их прочностные показатели. Исправление таких дефектов сваркой не допускается. Применение механической обработки для устранения таких дефектов допускается с разрешения и под наблюдением ИТР, ответственного за качество изготовления стропов, по разработанной с этой целью технологической документации;

- наличия на поверхности металлопроката трещин, включений, закатов и других дефектов. Эти дефекты допускается устранять вырубкой или зачисткой, при условии не снижении прочностных показателей металлопроката. Устранять отмеченные дефекты сваркой запрещается.

6.5.2. При получении неудовлетворительных результатов проверки по какому-либо показателю, приведенному в п. 6.5.1. материалы и комплектующие бракуют.

#### **6.6. Стропы канатные (см. п. 2.16.)**

6.6.1. Сертификат соответствия или качества на стальной канат (круглопрядный и плоский) должен содержать следующие данные:

- условное обозначение и конструкцию каната по ГОСТ на данный канат, разрывное усилие суммарное всех проволок или каната в целом; наименование и иные данные о предприятии-изготовителе.

По запросу изготовителя стропов - данные о предельно допустимых (как низких, так высоких) температурах при эксплуатации.

6.6.1.1. Сертификат соответствия или качества на волокнистый канат (см. п. 2.16.2.) должен содержать следующие данные:

- условное обозначение и конструкцию каната по ГОСТ (ТУ) на данный канат, разрывное усилие суммарное по кабалокам (пряжам) или каната в целом; фактической влажности в %, количество концов в упаковочной единице и их общей длины, даты изготовления, наименование и иные данные о предприятии-изготовителе.

6.6.1.2. Канаты, не имеющие сертификата соответствия или качества, к изготовлению стропов не допускаются.

6.6.1.3. Применение для изготовления стропов волокнистых канатов, гарантийный срок хранения которых истек, допускается, если канат хранился в соответствии с требованиями поставщика (ГОСТ, ТУ) после выявления разрывного усилия каната в целом на основе испытаний не менее трех образцов от каждой партии.

6.6.2. Изготовление стропов петлевых (см. п. 2.7.) типа СКП со скользящим крюком следует осуществляться по РКД 322.00...324.00 и ТУ 36.01.16-1-95, разработанных АО "ВНИИМонтажспецстрой".

6.6.2.1. Изготовление стропов витых кольцевых (см. п. 2.13. и черт. 2.5.д., черт. 4.10) и стропов полотнячатых (см. п. 2.12. и п. 2.12.1. и черт. 2.4.з, черт. 4.11.) следует осуществлять в соответствии с требованиями ОСТ 36-73 или по РКД и ТУ, разработанными в порядке, установленном настоящей Инструкцией (см. п. 5.14., п. 5.14.1.).

6.6.3. Для заказа каната применяют его условное обозначение.

6.6.3.1. Стальные круглопрядные канаты включают в условное обозначение (см. п. 5.5.2.6.) диаметр каната, назначение, марку проволоки по механическим свойствам и по виду покрытия, направление свивки прядей каната, сочетание направлений свивки элементов каната, способ свивки, точность изготовления и обозначение ГОСТ (ТУ). Примеры условного обозначения стальных круглопрядных канатов:

- канат диаметром 20,0 мм, грузового назначения Г, из проволок марки I, без покрытия, правой крестовой свивки, нераскручивающийся, нормальной точности изготовления, маркировочной группы проволок 1770 Н/мм<sup>2</sup> (180 кгс/мм<sup>2</sup>) по ГОСТ 7668

Канат 20-Г-I-H-1770Н/мм<sup>2</sup> (180 кгс/мм<sup>2</sup>) ГОСТ 7668

- тот же канат из оцинкованной проволоки для особо жестких агрессивных условий работы, левой свивки, повышенной точности изготовления

Канат 20-Г-I-ОЖ-Л-H-T-1770Н/мм<sup>2</sup>(180 кгс/мм<sup>2</sup>) ГОСТ 7668

6.6.3.2. Примеры условного обозначения стального каната плоского (см. п. 5.5.2.7.), отличающегося от условного обозначения стального круглопрядного каната (см. п. 6.6.3.1.) отсутствием направления свивки и сочетанию направлений свивки элементов каната, а также вместо диаметра каната записывается ширина каната:

- плоский канат шириной 139 мм, грузового назначения, из проволоки марки В, оцинкованной для средних агрессивных условий работы, нераскручивающийся, повышенной точности изготовления Т, маркировочной группы проволок 1960 Н/мм<sup>2</sup> (200 кгс/мм<sup>2</sup>) по ГОСТ 3092

Канат 139-Г-В-С-H-T-1960 Н/мм<sup>2</sup> (200 кгс/мм<sup>2</sup>) ГОСТ 3092

6.6.3.3. Волокнистые канаты (см. п. 2.16.2.) включают в условные обозначения наименование материала, диаметр окружности, линейную плотность, группу изготовления и номер ГОСТ (ТУ). Условные обозначения волокнистых канатов регламентированы межгосударственным стандартом ГОСТ 30055.

Примеры условных обозначений волокнистых канатов:

- полипропиленовый канат плетеный, восьмипрядный, диаметром 104 мм, окружностью 325 мм, линейной плотностью 4990 ктекс, группы А

ПП Пл8 104 (325) мм 4900 ктекс А ГОСТ 30055

- канат сизаль - сталь, тросовой свивки, диаметром 17 мм, из проволоки диаметром 0,6 мм, линейной плотностью 288 ктекс, группы А

С-См Т 17 мм 0,6 мм 288 ктекс А ГОСТ 30055

- канат сизаль - полипропилен, тросовой свивки, диаметром 40 мм, окружностью 125 мм, линейной плотностью 1053 ктекс, группы А

СПП 40 (125) мм 1053 ктекс А ГОСТ 30055

6.6.4. Канаты, предназначенные для изготовления стропов, должны храниться в закрытых помещениях на деревянных барабанах или металлических катушках, снабженных бирками с условным обозначением каната.

6.6.4.1. Необходимый для изготовления стропа отрезок каната разматывают, притормаживая барабан или катушку, вращающийся вокруг горизонтальной оси, установленной на "козлы". При этом свободный конец каната должен сходиться снизу барабана (катушки).

6.6.4.2. Перед отрезкой каната по обеим сторонам от намеченного места разреза канат следует перевязать мягкой проволокой диаметром 1...2 мм (только стальные канаты) или липкой лентой. Для стальных круглопрядных канатов направление навивки перевязочных проволок принимают противоположным направлению свивки прядей каната (правой или левой Л).

Расстояние между перевязками следует принимать равным 2..3. диаметрам (толщина) каната, а длина каждой перевязки - 1,5 диаметрам (толщина) каната.

6.6.4.3. Стальные канаты следует отрезать дисковыми пилами трения, армированными абразивными кругами. Отрезка канатов любых типов электросварочной дугой запрещается. Допускается рубка волокнистых канатов зубилом.

6.6.5. Ветви стропов, стропы кольцевые и полотнячатые следует изготавливать из целого

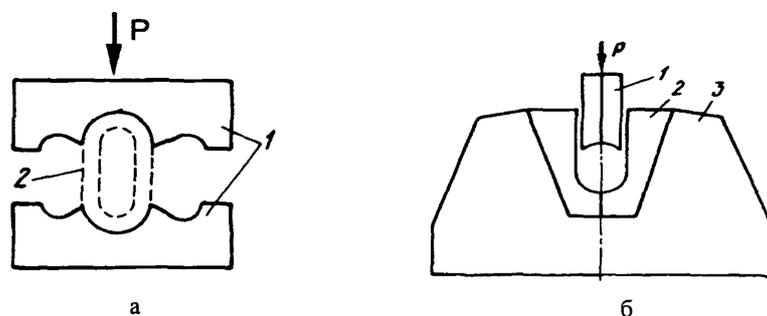
отрезка каната.

Сращивание отдельных прямых отрезков канатов для изготовления ветвей стропов любых типов не допускается.

6.6.6. Втулки (гильзы) из алюминиевых сплавов и стальные, предназначенные для соединения концов отрезка каната в петлях стропов способом опрессовки, изготавливают по разработкам "Рекомендации по соединению ветвей стальных канатов обжимной гильзой из стали, прессуемой в закрытой матрице", "Указания по технологии обжатия гильз из стали и алюминиевых сплавов при изготовлении одноветвевых и универсальных стропов по методу ВНИИмонтажспецстроя", "Рекомендации по изготовлению грузовых канатных стропов с обжимными гильзами", а также по ТУ 36.07-09-2-02 "Параметры, оснастка и технология опрессовки концов канатов грузовых стропов алюминиевыми втулками" ОАО "ВНИИмонтажспецстроя".

6.6.6.1. Допускается изготовление втулок (гильз) по ТУ, разработанным изготовителем стропов, согласованным с головным разработчиком Инструкции и Службой (при необходимости).

6.6.6.2. Втулки (гильзы) из алюминиевых сплавов следует опрессовывать в открытой матрице (черт. 6.1.а.), а стальные втулки (гильзы) - в закрытой матрице (черт. 6.1.б.).



Черт. 6.1. Схемы матриц для опрессовки втулок (гильз):

- а - открытая матрица (1 - половины матрицы; 2 - впрессовываемая втулка (гильза);  
б - закрытая матрица (1 - пуансон; 2 - разъемная матрица; 3 - стальная «подушка»).

6.6.6.3. Длины  $l$  втулок (гильз) должны быть не менее шести диаметров  $d$  каната:  $l = 6d$ , а внутренний размер и толщина соответствовать конкретному диаметру каната. Применять одни и те же внутренний размер и толщину втулки (гильзы) под диапазон диаметров каната не рекомендуется.

6.6.6.4. Цанговые захваты (см. черт. 3.4.) изготавливают по ТУ 36.44.16.-4-94 и РКД 102.00., 111.00. АО "ВНИИмонтажспецстроя".

6.6.7. При соединении концов отрезка стального круглопрядного каната способом заплетки, когда пряди распущенного на определенной длине конца каната вплетаются в пряди нераспущенного каната, число проколов нераспущенного отрезка каната каждой прядью должно соответствовать требованиям ст. 2.7.5. ПБ 10-382-00, указанным в таблице 6.1.

Таблица 6.1.

**Число проколов стального круглопрядного каната при заплетке**

Диаметр каната, мм	Минимальное число проколов каждой прядью
До 15	4
От 15 до 28	5
От 28 до 60	6

6.6.7.1. Способы заплетки концов отрезка стального круглопрядного каната, в том числе, комбинированным способом "заплетка - втулка" приведены в справочном приложении № 2.

6.6.7.2. Заплетенный участок петли (ветви) следует уплотнить путем обкатки обжимными роликами или протянуть через конусообразную разъемную втулку. Допускается уплотнение (калибровку) заплетенного участка выполнить с использованием стационарного стенда для

испытания стропов.

При индивидуальном изготовлении допускается заплетенный участок петли (ветви) уплотнять обстукиванием молотком с бойком из мягких материалов (бронза, латунь, медь и т.п.).

6.6.7.3. Допускается надежно уплотненный заплетенный участок петли (ветви) не обматывать проволокой или иным материалом.

#### **6.7. Стропы ленточные (см. п. 2.16.3.) и синтетические круглые (см. п. 2.16.3.2.)**

6.7.1. Сертификат соответствия или качества на ленту и комплектующие стропов синтетических круглых (сердечник, кожух) должен содержать следующие данные:

- наименование и адрес изготовителя, № стандарта (ТУ) на ленту (сердечник, кожух);
- дата изготовления, ширина и толщина ленты (диаметр или иное сердечника или его элементов);

- разрывное усилие в целом;
- удлинение в % при разрушающей и рабочей нагрузке;
- материал ленты (сердечника или его элементов, кожуха). По запросу изготовителя стропов должны быть представлены данные о предельно допустимых (как низких, так и высоких) температурах, а также допустимая агрессивность окружающей среды при эксплуатации.

6.7.1.1. Лента и комплектующие стропов синтетических круглых (сердечник, кожух) без сертификата соответствия или качества к изготовлению стропов не допускаются.

6.7.1.2. Применение для изготовления стропов лент и комплектующих стропов синтетических круглых (сердечник, кожух), на которые истек гарантийный срок хранения, допускается, если лента, а также комплектующие стропов синтетических круглых хранились в соответствии с требованиями поставщика (ГОСТ, ТУ или иное) после выявления разрывного усилия в целом на основе испытаний не менее трех образцов (на примере петлевых стропов) от каждой партии.

6.7.1.3. До применения в стропах, следует провести испытания на разрыв не менее трех образцов петлевых стропов, от партии ленты (сердечника или его элементов) с целью выявления истинного разрывного усилия ленты (сердечника или его элементов).

6.7.1.4. Сертификат соответствия или качества на нить швочную должен содержать следующие данные:

- наименование и адрес изготовителя, № стандарта (ТУ или иное) на нить, материал и цвет нити, разрывная нагрузка нити и удлинение в % при разрыве, дата изготовления.

Применение для изготовления стропов нитей с истекшим сроком хранения не допускается.

6.7.2. Разметку и резку ленты (сердечника и его элементов, кожуха) допускается выполнять вручную с применением измерительных инструментов, шаблонов и термоножа (для резки) на специальном разметочном столе.

6.7.2.1. Концы разрезанной ленты, шнура, веревки, нити должны быть обработаны, например, оплавлением, обшивкой нитью, чтобы избежать распускания, расслоения. Допускается концы ленты не обрабатывать в случае, когда лента до раскроя была обработана раствором, предохраняющим нити ленты от самораспускания и расслоения.

6.7.3. Сшивку лент между собой, а также соединение концов ленты (кожуха) в петле стропа следует выполнять специальной швейной машиной не ниже 23 класса нитями по ГОСТ 22693 (нить полиамидная - капроновая), ГОСТ 24662 (нить полиэфирная), а также нитями по иным ГОСТ, ТУ соответствующих по материалу сшиваемым гибким элементам стропов и обеспечивающих требуемый коэффициент запаса прочности стропа.

6.7.4. Ветви одного стропа ленточного должны изготавливаться из лент одного материала одного и того же поставщика из целого отрезка. Сращивание лент, каким-либо способом для изготовления стропов любых типов и конструкций не допускается.

6.7.4.1. Сердечник стропа синтетического круглого должен быть изготовлен из цельной нити, имеющей только два конца (один конец в начале укладки витков, а другой в конце укладки). При использовании жгута с пологой круткой, жгут должен состоять из цельных нитей, соединенных вместе методом "трощения". Концы нитей и жгутов должны быть связаны.

6.7.4.2. Сшивные чехлы для сердечника стропа синтетического круглого сшиваются двойным швом по длине рукава.

6.7.4.3. Для стропов кольцевых типа ССКК допускается изготавливать чехол из двух половин, равных по длине из одного и того же материала, а длина сшивки при этом для обеих половин одинакова.

6.7.4.4. Для сшивки чехла, в том числе его краев, следует применять крученые нити с разрывной нагрузкой не менее 20 кгс.

6.7.4.5. Края чехла и концы сшивных ниток в чехле должны быть закреплены так, чтобы

было исключено расплетение шивок и их осыпание.

6.7.4.6. Удлинение сердечника стропов синтетических круглых при нагрузке, в том числе, разрушающей, должен быть на 10% больше удлинения чехла, свободно перемещающегося по длине сердечника.

6.7.4.7. Относительное удлинение ленты (сердечника или его элементов) при рабочей нагрузке должно быть не более 6%.

6.7.5. Швы всех типов на ленте или чехле должны быть выполнены закрытым стежком и при этом, быть плоскими и прошивать всю сшиваемую толщину (из одной или нескольких лент) так, чтобы ни одна часть стежка нити не отделялась от поверхности ленты, и соответствовать требованиям ГОСТ 16964.

6.7.5.1. Стежки должны начинаться и заканчиваться рядом ("обратной строкой") длиной не менее 25 мм. Допускается один дефект в шве длиной 100 мм, например, пропущенный стежок или разорванная нить, но при этом каждый такой дефект должен быть компенсирован "обратной строкой" длиной не менее 25 мм.

### 6.8. Стропы цепные, звенья и захватные органы

6.8.1. При изготовлении стропов цепных допускается соединение отдельных отрезков (сращивание) цепей. Сращивать допускается только отрезки цепей одного и того же класса прочности, одного и того же калибра и идентичных материалов.

6.8.1.1. Сращивание цепей следует осуществлять:

- применением разъемных звеньев, например, типа ОР, ЗС, Кр (см. таблицу 3.1.), класс прочности которых, а также грузоподъемность не меньше, чем у сращиваемых цепей;

- неразъемным соединением с применением неразъемных звеньев, например, типа О и Ов1 (см. таблицу 3.1.) класс прочности которых, а также грузоподъемность не меньше, чем у сращиваемых цепей. Концы неразъемных звеньев при этом рекомендуется соединять контактной сваркой сопротивлением или оплавлением. Допускается применять электро или кузнечно-горновую сварку;

- непосредственно отрезков цепей между собой применением контактной сварки сопротивлением или оплавлением. Применять электро или кузнечно-горновую сварку не допускается.

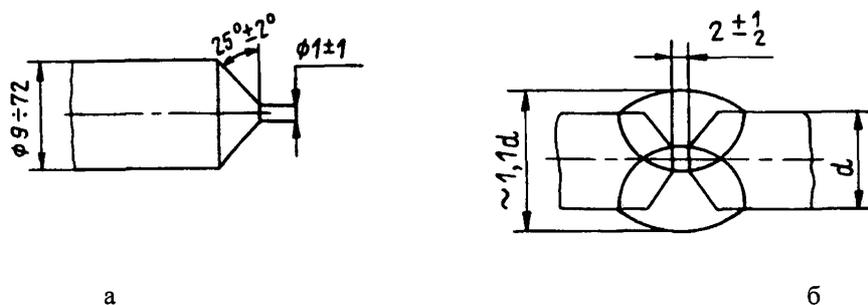
6.8.2. Комплектацию стропов цепных звеньями и захватными органами следует осуществлять преимущественно применением разъемных звеньев и крюков типа Кч2 (см. таблицу 3.2.).

Допускается применять неразъемные звенья типа О и Ов1 или иные и захватные органы других типов, а сварку концов звеньев при этом рекомендуется выполнять контактной сваркой сопротивлением или оплавлением. Допускается применять электро или кузнечно-горновую сварку

6.8.3. Сварной шов на звеньях типа О и Ов (см. таблицу 3.1.) должен располагаться в центре боковой прямолинейной части звена, а у звеньев типа Т1 (см. таблицу 3.1.) - в центре нижней прямолинейной части звена.

6.8.3.1. Диаметр сварного шва при применении контактной сварки сопротивлением или оплавлением не должен превышать диаметр звена соединительного или звена цепи более чем на 10%.

6.8.3.2. При применении для соединения концов неразъемных звеньев ручной дуговой сварки по ГОСТ 5264, свариваемые концы звеньев круглого сечения должны быть разделаны, как показано на черт. 6.2.а., а размеры сварного шва соответствовать данным черт. 6.2.б.



Черт. 6.2. Схема раздела кромок и размеры шва, прутков круглого сечения неразъемных звеньев, подвергающихся сварке:

а - схема и размеры кромки концов звеньев; б - размеры сварного шва.

6.8.3.3. Смещение свариваемых концов звеньев и захватных органов из прутков круглого сечения в месте стыка не должно превышать значений, приведенных в таблице 6.2.

Таблица 6.2.

**Допускаемые величины смещения свариваемых концов прутков круглого сечения**

Диаметр сечения прутка, мм	Величина смещения концов прутков, мм
До 13 включительно	0,5
Св. 13 до 24 "	1,0
Св. 24 до 40 "	1,5
Св. 40	2,0

6.8.3.4. Глубина местных выжигов и пригаров при контактной сварке сопротивлением или оплавлением не должна превышать 0,7 мм.

6.8.3.5. В местах сварки не должно быть непроваров и утолщений (сверх значений, указанных в Инструкции). Выжим и выплавы металла не допускается.

6.8.3.6. Сварку отрезков цепей, неразъемных звеньев при их изготовлении и комплектации стропов цепных должны производить сварщики, аттестованные в порядке, установленном Службой и ПБ 10-382-00.

6.8.4. Звенья, петли и скобы из круглого стального прутка должны изготавливаться гибкой в холодном или горячем состоянии, а захватные органы (крюки, карабины) - ковкой или штамповкой за один нагрев.

Качество поковок - по группе ГУ ГОСТ 8479.

Применение сварки при изготовлении звеньев и захватных органов не допускается.

6.8.4.1. Захватные органы грузоподъемностью до 1 тс допускается изготавливать гибкой в холодном или горячем состоянии.

6.8.4.2. При изготовлении звеньев и захватных органов холодной гибкой радиусы гибки  $r$  по внутренней поверхности стального круглого прутка, зависящие от диаметра прутка  $d_{пр}$ , должны быть не меньше значений, приведенных в таблице 6.3.

6.8.5. Механические характеристики, в том числе класс прочности, гнутых, кованых и штампованных звеньев и захватных органов должны соответствовать механическим характеристикам (классу прочности) цепей, которыми они оснащаются при изготовлении стропов цепных.

Комплектация стропов литыми звеньями и захватными органами не допускается.

6.8.6. Применение сварки при изготовлении захватных органов, в том числе крюков, не допускается.

Таблица 6.3.

**Наименьшие значения радиуса гибки  $r$  (по внутренней поверхности стального круглого прутка) в зависимости от диаметра прутка  $d_{пр}$  (к п. 6.8.4.2.)**

Диаметр прутка $d_{пр}$ , мм	Марка стали	
	углеродистые стали	низко легированные и легированные стали
	радиус гибки $r$	
До 10	$2d_{пр}$	$5d_{пр}$
От 10 до 20	$3d_{пр}$	$8d_{пр}$
От 20 до 60	$5d_{пр}$	$10d_{пр}$

6.8.7. Звенья и захватные органы после изготовления (гибки,ковки, штамповки), а также сращенные отрезки цепей после сварки, неразъемные звенья после оснастки ими стропов цепных (сварки концов), должны пройти термообработку и быть очищены от окалин. Вид термообработки для сращенных отрезков цепей, звеньев и захватных органов:

- из малоуглеродистых и углеродистых сталей - нормализация с твердостью не менее НВ 110;
- из сталей низколегированных и легированных - нормализация или закалка + отпуск с твердостью не менее НВ135 ... НВ140, а ударная вязкость не менее 3 кгс × м/см<sup>2</sup> (30 Дж/см<sup>2</sup>) при

температуре окружающей среды - 40°С.

6.8.7.1. Прочностные показатели, в том числе предел текучести, относительное удлинение стали сращенных отрезков цепей, звеньев, захватных органов и других изготовленных деталей и комплектующих стропов цепных, после термообработки должны быть не ниже, чем до термообработки.

6.8.7.2. На поверхностях изготовленных звеньев, захватных органов и других деталей и комплектующих стропов цепных, не должно быть трещин, расслоений, волосовин и надрывов. Заваривать или заделывать такие дефекты не допускается.

6.8.7.3. Звенья и захватные органы и другие детали и комплектующие стропов цепных с дефектами по п. 6.8.7.2. бракуются.

6.8.8. Планки для разъемных лирообразных звеньев типа Рт1 и Рт2 (см. таблицу 3.1) следует изготавливать набором пластин толщиной не менее 10 мм.

## **7. Приемка, методы контроля и испытания стропов, звеньев и захватных органов**

### **7.1 Правила приемки и методы испытаний**

7.1.1. Приемку изготовленных стропов и комплектующих стропа (звеньев, захватных органов, гибких элементов) должно осуществлять подразделение технического контроля (далее ОТК) предприятия - изготовителя, в соответствии с положением о производственном контроле на предприятии, утвержденным руководством данного предприятия.

7.1.1.1. Предприятиям с числом сотрудников до десяти человек допускается возложить обязанности ОТК на одно лицо (ИТР), аттестованное в установленном Службой порядке, и назначенное приказом руководителя предприятия лицом ответственным, за контроль качества изготовления стропов и комплектующих стропа.

7.1.1.2. ОТК или ИТР, ответственный за контроль качества изготовления стропов и комплектующих стропа, в своей работе должны руководствоваться Инструкцией по входному контролю и контролю качества изготовления стропов, разработанной предприятием - изготовителем стропов (комплектующих стропа) и утвержденное его руководителем или техническим директором (главным инженером).

7.1.2. Приемка изготовленного стропа и комплектующих стропа включает в себя: внешний осмотр, визуальный (неразрушающий метод) контроль сварных соединений сращенных отрезков цепей, неразъемных звеньев и испытание стропа и комплектующих стропа статической нагрузкой.

7.1.2.1. При внешнем осмотре (осмотру подлежит каждый изготовленный строп) проверяют:

- соответствие изготовленного стропа требованиям раздела 6 настоящей Инструкции, а также наличию, соответствия и состава маркировочных бирок и паспорта на строп требованиям раздела 8 настоящей Инструкции;

- линейные размеры стропа с использованием металлических рулеток (2 или 3 класса точности по ГОСТ 7502), измерительной линейки по ГОСТ 427. Погрешность показаний рулетки и линейки  $\pm 1$  мм.

Для измерения линейных размеров стропа его раскладывают на твердой ровной поверхности, не допуская перекручивания ветви (ветвей) стропа;

- соответствие изготовленного стропа РКД на данный строп;

- соответствие типоразмера гибкого элемента стропа, захватов и звеньев грузоподъемности стропа, указанного на маркировочной бирке и в паспорте на строп.

7.1.2.2. Контроль качества сварных швов сращенных отрезков цепей, неразъемных звеньев, концы которых свариваются при изготовлении стропа, а также изготавливаемых предприятиями - изготовителями неразъемных звеньев осуществляется визуальным способом.

При визуальном способе контроля качества сварных швов сращенных отрезков цепей, а также неразъемных звеньев, изготовленных с применением сварки, производится:

- внешний осмотр сварного шва с использованием лупы с 7 ... 10 увеличением, шаблонов и других мерительных инструментов с целью проверки соответствия сварного шва требованиям РКД (см. раздел 6), а также выявлению дефектов в шве;

- механические испытания контрольных образцов швов сварных соединений с целью проверки квалификации сварщика и качества сварочных материалов (при сварке с использованием электродов), соответствие механических свойств (прочностных и пластических) сварного шва основному металлу.

7.1.2.2.1. Проверка механических свойств должна производиться статическими испытаниями на растяжение и изгиб в соответствии с требованиями ГОСТ 6996.

Такие испытания может производить предприятие-изготовитель стропов (при наличии аттестованного оборудования, а также обученного и аттестованного персонала) или специализированная организация, имеющая лицензию, выданную Службой на данный вид деятельности.

7.1.2.2.2. Количество контрольных образцов, подвергаемых механическим испытаниям при производстве стропов, звеньев партиями (в партию входят однотипные по материалу, грузоподъемности, типу и исполнению изделия) должно быть:

- четыре образца из партии более 200 штук;
- три образца из партии от 100 до 200 штук;
- два образца из партии до 100 штук.

При индивидуальном производстве стропов, звеньев (партии до шести изделий) количество контрольных образцов, подвергаемых механическим испытаниям, должно быть каждый раз не менее двух штук от общего количества в 100 штук изделий.

7.1.2.2.3. Сварку контрольных образцов должны выполнять только те сварщики, которые осуществляли сварку изделий, указанных в п. 7.1.2.2., в условиях полностью отвечающих условиям изготовления стропов, звеньев и захватных органов.

7.1.2.3. Результаты испытаний контрольных образцов считаются удовлетворительными, если временное сопротивление разрыву и предел текучести металла шва не ниже этих же характеристик основного металла.

7.1.2.3.1. При получении неудовлетворительных результатов испытаний, должны быть проведены повторные испытания на удвоенном количестве образцов, предусмотренных п. 7.1.2.2.2.

7.1.2.3.2. В случае получения неудовлетворительных результатов и при повторных испытаниях вся партия изделий бракуется, а сварщики, сварившие такие контрольные образцы, не должны допускаться к сварке сращиваемых отрезков цепей, неразъемных звеньев и захватных органов и их следует направить на переобучение и переаттестацию.

7.1.2.3.3. Вся партия изделий (сращиваемых отрезков цепей, неразъемных звеньев) бракуется, если при внешнем осмотре (см. п. 7.1.2.2.) выявлены следующие дефекты сварного шва (см. раздел 6 настоящих РД):

- увеличение (утолщение) сварного шва сверх значений, указанных в п. 6.8.3.1.;
- смещение концов свариваемых прутков на величины большие, чем указано в таблице 6.2. п. 6.8.3.3. настоящей Инструкции;
- глубина выжигов и пригаров превышает величину, указанную в п. 6.8.3.4.;
- имеются непровары, выжимы и выплавы основного металла (см. п. 6.8.3.5.).

7.1.2.3.4. Исправление дефектов сварного шва, указанных в п. 7.1.2.3.3. и в разделе 6 Инструкции, перевариванием шва, его зачисткой или иными способами не допускается.

7.1.3. Все заготовки захватных органов, изготовленных из кованных и штампованных поковок, а также первая и последняя заготовка из партии, изготовленной горячей штамповкой, должны проверяться на соответствие РКД (см. раздел 5 Инструкции) и нормативным значениям (по ГОСТ, ТУ) на данный материал:

- предела текучести и относительного удлинения;
- твердости металла и его относительного удлинения;
- ударной вязкости.

7.1.3.1. Число заготовок, проверяемых по п. 7.1.3., должно быть:

- не менее одного для партии заготовок до шести штук;
- не менее двух для партии заготовок от шести до тридцати штук;
- не менее трех для партии заготовок от тридцати до двухсот штук;
- не менее пяти для партии заготовок свыше двухсот штук.

7.1.3.2. Партия заготовок должна состоять из заготовок одного типоразмера, металла одной плавки, изготовленных на одном штампе и подвергнутых термообработке совместно.

7.1.3.3. Образцы для испытаний заготовок захватных органов, изготовленных свободной ковкой, должны вырезаться из припуска данной заготовки, а изготовленных горячей штамповкой - из тела захватного органа.

7.1.3.4. Твердость металла заготовок определяют по ГОСТ 9012, предел текучести и относительное удлинение - по ГОСТ 1497, ударную вязкость - по ГОСТ 9454.

7.1.3.5. При получении неудовлетворительных результатов выборочной проверки, предусмотренной п. 7.1.3., должна быть проведена повторная проверка на удвоенном количестве образцов, предусмотренных п. 7.1.3.1.

7.1.3.6. В случае получения неудовлетворительных результатов и при повторной проверке,

вся партия изделий бракуется.

## 7.2. Методы испытаний

7.2.1. Стропы всех типов, а также звенья и захватные органы следует испытывать статической нагрузкой.

7.2.1.1. По требованию потребителя стропы всех типов, а также звенья и захватные органы могут испытываться динамической нагрузкой (пульсирующей, а также при движении груза, создающем требуемую нагрузку на испытуемое изделие), подвергнуты усталостным и иным испытаниям. Такие дополнительные испытания следует проводить по программе, разработанной изготовителем, согласованной и утвержденной потребителем (заказчиком продукции) и поставщиком продукции (изготовителем).

7.2.1.2. Указанные в п. 7.2.1.1. дополнительные требования по испытаниям, могут быть предъявлены потребителем, иностранным поставщикам, при поставке из зарубежных стран стропов всех типов, а также звеньев и захватных органов.

7.2.2. Испытания стропов петлевых (см. п. 2.7.), кольцевых (см. п. 2.7.1.) и одноветвевых следует проводить на стационарном испытательном стенде, установленном в закрытых помещениях.

7.2.2.1. Стационарный испытательный стенд (далее - стенд) должен быть аттестован в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.568 и на него должен быть оформлен аттестат и протокол аттестации.

Аттестованный стенд должен иметь также оформленный паспорт, содержащий разделы:

- общие сведения (наименование предприятия - изготовителя стенда и его адрес), тип стенда, наибольшее допускаемое усилие при испытаниях и максимальная длина испытуемого образца, типы приводов и их характеристики, габариты;

- описание конструкции;

- порядок работы на стенде;

- правила безопасности и сведения о ремонте.

7.2.2.2. Стенд следует устанавливать на ровном полу со свободным проходом с его лицевой стороны шириной не менее 800 мм.

Стенд должен быть огражден и заземлен и к работе на нем допускается рабочий (слесарь по стропам), изучивший устройство стенда и освоивший практические приемы работы на стенде. Нагрузку на испытуемый строп следует создавать с величины, равной 10% от испытуемой, выдержать 3 мин и затем продолжить увеличение нагрузки до испытательной.

7.2.2.3. Для измерения испытательной нагрузки на стендах с электромеханическим приводом следует применять динамометры механические, поверенные специализированными организациями. Для измерения испытательной нагрузки на стендах с гидроприводом рекомендуется пользоваться тарировочным графиком зависимости показания манометра и усилия в поверенном динамометре.

7.2.2.4. Стропы многоветвевые следует испытывать с использованием подъемного сооружения, а испытуемую нагрузку контролировать специализированными весами крановыми типа ВК, имеющими высокую точность измерения и хорошую видимость показаний.

Технические характеристики весов крановых типа ВК приведены в таблице 7.1.

Таблица 7.1.

**Технические характеристики весов крановых (ВК)**

Типы весов крановых	ВК1	ВК2	ВК
Технические характеристики весов крановых (ВК)			
Наибольший предел взвешивания (НПВ), т	5,0; 10,0; 20,0	5,0; 10,0	1,0; 2,0
Класс точности весов по ГОСТ 29329-92 и МОЗМ Р76	Средний (П)		
Относительная погрешность, не более, %	0,05... 0,1		

Перегрузка, менее, % от НПВ	25		
Тип индикатора	светодиодный		
Размер символов, мм	40		
Высота подвеса, мм	520*	780**	520**
Масса, не более, кг	110	80	40
Время работы от аккумуляторной батареи минимум (макс), час	50(100)		
Частота работы радиоканала, МГц	868		
Мощность передатчика, мВт	10		
Рабочий диапазон температур, °С	минус 30° С... плюс 40° С		
Степень защиты оболочкой весового преобразователя по ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89)	IP65	IP65	IP65
Степень защиты тензорезисторных датчиков	IP68	IP67	IP65

Примечание к таблице 7.1. 1 - \* Высота подвеса ВК без крюка; 2 - \*\* высота подвеса ВК с крюком.

7.2.2.4.1. Стропы многоветвевые допускается испытывать на стационарном стенде в горизонтальном положении с испытательной нагрузкой  $N_n$

$$N_n = P \times q \times m, \quad (7.1.)$$

где  $q$  - коэффициент превышения испытательной нагрузки над номинальной грузоподъемностью стропа  $P$ ;  $m$  - коэффициент, зависящий от угла (ов) отклонения ветвей стропа от вертикали и угла (ов) между ветвями (см. раздел 5).

Для стропов петлевых, кольцевых и одноветвевых принимают:  $m = 1$ .

Для многоветвевых стропов общего назначения (п. 5.3.1.) с углом отклонения ветви стропа от вертикали не более 45° и углом между ветвями стропа не более 90° принимают:  $m = 1,4$ . Для стропов целевого назначения (п. 5.3.1.1.) коэффициент  $m$  рассчитывается по формуле (7.2.)

$$m = 1/\cos\theta, \quad (7.2.)$$

где  $\theta$  - наибольший из углов отклонения ветви стропа от вертикали.

Примечание к формуле (7.1.) - При любых углах отклонения ветви стропа от вертикали произведение  $e = q \times m$  не должно быть более двух, то есть  $e \leq 2$ .

7.2.2.4.2. Статические испытания многоветвевых стропов с использованием подъемного сооружения следует проводить на грузах, позволяющих создавать углы отклонения ветвей стропов, соответствующих назначению стропа (стропы общего назначения или стропы целевого назначения). В этом случае испытательную нагрузку  $N_n$  определяют по формуле (7.3.)

$$N_n = P \times q, \quad (7.3.)$$

Массу грузов при этом следует контролировать весами крановыми ВК (см. п. 7.2.2.4.) или поверенным динамометром (при использовании поверенного динамометра нагрузку следует создавать при помощи тарированных грузов).

7.2.2.4.3. Статические испытания с использованием подъемного сооружения следует выполнять и в тех случаях, когда длина стационарного стенда меньше длины испытываемых одноветвевых, петлевых и кольцевых стропов.

7.2.3. Статические испытания с использованием стационарного стенда проводят в последовательности, указанной в п. 7.2.2.2.

7.2.3.1. Статические испытания с использованием подъемного сооружения проводят в следующей последовательности:

- испытательный груз поднимается подъемным сооружением на высоту 150 ... 200 мм и выдерживается в таком положении 3 ... 5 мин.;

- по истечению 3 ... 5 мин. испытательный груз опускается.

7.2.4. Стропы, оснащенные разъемными звеньями и покупными захватными органами без доизготовления, в том числе без применением сварки, испытываются на статическую нагрузку

на 25% превышающую номинальную грузоподъемность стропа ( $q = 1,25$  в формулах (7.1.) и (7.3.)).

7.2.4.1. Стропы всех типов, оснащенные цепями, сращенными изготовителем стропов, звеньями, доизготовленными изготовителем стропов с применением сварки, испытываются на статическую нагрузку, вдвое превышающую грузоподъемность стропа ( $e = q \times m = 2$  в формуле (7.1.) и  $q = 2,0$  в формуле (7.3.), то есть  $N_n = 2P$ ).

7.2.4.2. Изготовители звеньев, захватных органов и других комплектующих стропа, в том числе гибких элементов стропа (кроме стальных и волокнистых канатов), вне зависимости от типа, исполнения, конструкции, класса прочности и назначения этих комплектующих, должны испытывать их статической нагрузкой вдвое превышающую их номинальную грузоподъемность ( $N_n = 2P$ ).

7.2.4.3. Статическим испытаниям, указанным в п. 7.2.4., п. 7.2.4.1. и п. 7.2.4.2., при индивидуальном изготовлении, подлежит каждый изготовленный строп, захватный орган, звено и другие комплектующие стропа, а время выдержки под нагрузкой - 10 мин.

7.2.4.4. Статическим испытаниям при серийном (партиями) изготовлении стропов, захватных органов, звеньев и других комплектующих стропа (партия: более 10 изделий одного типа, одной грузоподъемности из одного и того же материала, изготовленных на одном штампе и совместно прошедших термообработку) подлежит 2% изделий от партии, но не менее двух изделий, а время выдержки под нагрузкой - 3 мин.

7.2.5. Результаты статических испытаний стропов, гибких элементов стропов, звеньев, захватных органов и других комплектующих, выявляют после снятия нагрузки с испытуемого образца (опускания груза на землю).

7.2.5.1. После снятия нагрузки с испытуемого образца (опускания груза на землю) проверяется отсутствие в испытуемом образце (стропе):

- остаточных деформаций в гибком элементе, звене, захватном органе и в других изделиях;
- скольжения одного из концов гибкого элемента или разрушения узла соединения концов гибкого элемента в петле стропа;
- распускания или разрушения гибкого элемента стропа, захватных органов, звеньев и других испытуемых изделий;
- изменения формы и размеров гибких элементов стропа сверх норм установленных настоящей Инструкцией (браковочные признаки по разделу 9), в частности, сужение ширины ленты более чем на 10%.

7.2.5.2. Результаты статических испытаний стропов, гибких элементов стропов, звеньев, захватных органов и других комплектующих считаются удовлетворительными, если в испытанных изделиях не обнаружены дефекты, перечисленные в п. 7.2.5.1.

7.2.5.3. При обнаружении любого из дефектов, перечисленных в п. 7.2.5.1., должны быть проведены повторные испытания.

7.2.5.4. В случае получения неудовлетворительных результатов и при повторных испытаниях вся продукция бракуется.

7.2.6. Каждые два образца, от партии изготовленных стропов, звеньев, захватных органов и других комплектующих стропа, следует подвергать статической нагрузке с доведением до разрушения, с целью выявления истинного значения коэффициента запаса прочности, который должен быть не менее проектного (см. раздел 5), а также равнопрочности места (узла) соединения концов гибких элементов в петле стропа (для всех типов стропов, кроме стропов цепных) и самих гибких элементов, а также для определения величины относительного удлинения.

7.2.6.1. Испытание изделий, указанных в п. 7.2.6., статической нагрузкой до разрушения (на двух образцах), следует проводить при проведении квалификационных и приемочных испытаний (см. п. 6.1.1.) и при постановки новой продукции на производство (не менее трех образцов).

7.2.6.2. Партия изделий или изделия считается (ются) выдержавшей (ими) испытания, если любой из образцов изделий, указанных в п. 7.2.6. и п. 7.2.6.1., подвергнутый испытаниям до разрушения:

- разрушился при нагрузке соответствующей расчетной;
- относительное удлинение соответствует нормам, установленным ГОСТ, ТУ и настоящей Инструкции;
- разрушение (для стропов) произошло на расстоянии не менее 50 мм от места (узла) соединения концов каната, синтетического тканого материала в петлю стропа.

7.2.6.2.1. В случае получения неудовлетворительных результатов хотя бы по одному

показателю, перечисленному в п. 7.2.6.2., вся продукция бракуется.

## **8. Маркировка, хранение, упаковка и транспортирование стропов, звеньев и захватных органов**

8.1. Каждый изготовленный строп в соответствии со статьей 3.1.26. ПБ 10-382-00 должен иметь клеймо или бирку маркировочную и снабжаться паспортом.

8.1.1. В соответствии с ГОСТ 25573 каждое изготовленное звено, захватный орган и иные комплектующие стропа должны иметь маркировку (клеймо).

8.1.2. Паспорт на строп должен быть выполнен в соответствии с ПБ 10-382-00 по форме, приведенной в Приложении № 9 ПБ 10-382-00. Допускается в таком паспорте приводить дополнительные сведения: диаметр, размеры сечения, калибр тип, конструкцию или материал гибкого элемента стропа и другие, необходимые для идентификации стропа сведения.

8.1.2.1. На партию звеньев, захватных органов и иных комплектующих стропов следует оформлять паспорт по форме, аналогичный Приложению № 9 ПБ 10-382-00.

8.1.3. Стропы и их комплектующие, поставляемые из зарубежных стран, должны иметь маркировку (клеймо или бирку маркировочную) соответствующую требованиям ПБ 10-382-00, ГОСТ 25573, настоящей Инструкции и паспорт на русском языке.

8.1.3.1. По требованию потребителя (заказчика продукции) стропы и их комплектующие, поставляемые из стран СНГ, также должны иметь маркировку (клеймо или бирку маркировочную) и паспорт на русском языке, соответствующих требованиям ПБ 10-382-00, ГОСТ 25573 и настоящей Инструкции.

8.2. Бирка маркировочная на строп должны содержать следующие сведения о стропе:

- грузоподъемность;
- условное обозначение стропа по настоящей Инструкции (для стропов из синтетических тканых материалов);
- материал гибкого элемента стропа (только для стропов из синтетических тканых материалов);
- краткое наименование изготовителя (допускается указывать полное наименование, адрес и иные координаты, а также товарный знак изготовителя);
- дата испытаний стропа или партии стропов;
- порядковый номер стропа или партии стропов по нумерации изготовителя.

8.2.1. Стропы петлевые и кольцевые из стальных и волокнистых канатов (термины см. раздел 2), соединение концов отрезков которых в петле выполнено способом заплетки, следует снабжать круглой биркой маркировочной с высотой цифр и букв:

- грузоподъемность (без нулей) не менее 10 мм, например, г/п 5 т или г/п 6,3 т или г/п 10 т;
- остальные сведения - по требованиям п. 8.2. с высотой цифр и букв от 5 мм до 7 мм.

Дату испытаний следует указывать двумя цифрами: месяц, например, 1 (январь) или 7 (июль) и т.д.; год двумя последними цифрами, например, 08 (2008 г.) или 12 (2012 г.) и т.д.

8.2.1.1. Размеры бирки маркировочной круглой по форме (черт. 8.1.) следует принимать следующими:

- $D = 60...65$  мм;  $d_1 = 3...3,5$  мм (отверстие для крепежного кольца или крепежной проволоки для закрепления бирки маркировочной в узле заплетки концов каната в стропе);
- $a = 6...7$  мм;  $t = 1,5...2$  мм;  $d = 30$  мм или конструктивно.

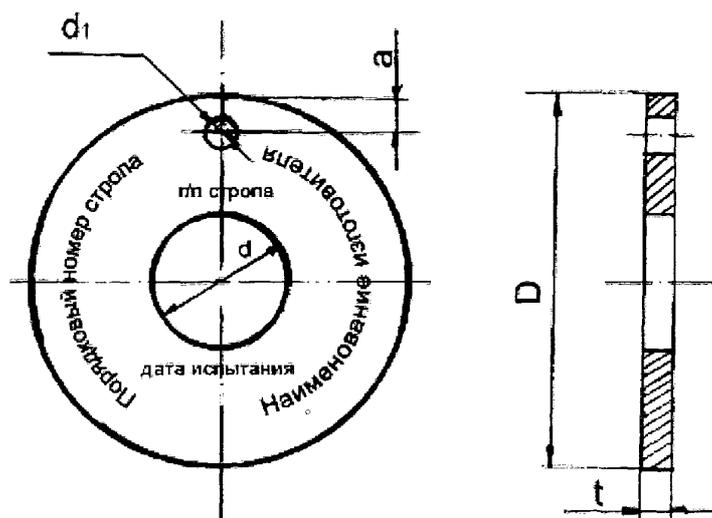
8.2.1.2 Допускается изготавливать бирку маркировочную прямоугольной или квадратной формы по размерам изготовителя с соблюдением требований п. 8.2.1.

8.2.1.3. Сведения, приведенные в п. 8.2., на бирку маркировочную следует наносить ударным способом.

8.2.1.4. Крепить бирку маркировочную следует проволокой диаметром 1,5...2 мм, выполненной в виде крепежного кольца, вплетением в прямолинейный участок места (узла) заплетки.

Допускается крепить бирку маркировочную другими способами, обеспечивающими ее надежное крепление со стропом.

8.2.2. Стропы петлевые и кольцевые из стальных канатов, соединение концов отрезков канатов которых выполнено способом опрессовки алюминиевой или стальной гильзой, а также канговым захватом, следует маркировать ударным способом, нанося сведения, предусмотренные п. 8.2. размером шрифта по п. 8.2.1., вдоль длины одной из втулок или кангового захвата (допускается на двух гранях одного кангового захвата).



Черт. 8.1. Конструктивное исполнение и параметры бирки маркировочной для стропов петлевых и кольцевых из стальных канатов, соединение концов отрезков канатов которых выполнено способом заплетки

8.2.3. Стропы петлевые и кольцевые из синтетических тканых материалов (ленточные и круглые) следует оснащать биркой маркировочной прямоугольной формы из износостойкого цветного синтетического материала.

Цвет бирки может идентифицироваться с материалом ленты стропа, например, зеленый - полиамид, голубой - полиэфир, коричневый - полипропилен. Допускается и другая окраска бирки.

Размеры бирки маркировочной для стропов ленточных и синтетических круглых следует принимать 90 мм × 45 мм:

- бирку следует выполнять по нормам европейского стандарта ( черт. 8.2.), разделяя ее на две равные части: часть А длиной 45 мм, нашиваемая на ленту ( черт. 8.3.) и часть В длиной 45 мм, вшиваемая внутрь петли стропа при ее изготовлении;

- для стропов ленточных петлевых, оснащенных звеньями - исполнение 3 (черт. 8.4.) и кольцевых, бирку маркировочную нашивают на ленту;

- на обратной стороне бирки (см. черт. 8.2.б.) следует нанести информацию о предельных рабочих нагрузках (ПРН) - грузоподъемность стропа, допускаемой нагрузке на строп данной грузоподъемности при различных схемах его использования;

- сведения о стропе, приведенные в п. 8.2., на бирку следует наносить несмываемой краской типографским или иным способом таким образом, чтобы они хорошо читались.

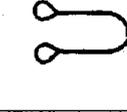
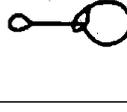
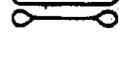
8.2.3.1. Стропы синтетические круглые типа ССКК и петлевые типа ССКП должны оснащаться бирками маркировочными, указанными в п. 8.2.3. по черт. 8.2.

В стропы типа ССКП бирки вшиваются в место сшивания петли, а в стропы кольцевые типа ССКК бирки вшиваются в место сшивания краев чехла.

8.2.3.2. Дополнительно (только стропов ленточных) к биркам маркировочным на ленте следует наносить (через трафареты) несмываемой краской, не влияющей на свойства ленты, условное обозначение стропа, его грузоподъемность, а также при необходимости, наименование и логотип изготовителя.

ЧАСТЬ А	Грузоподъемность	Не менее 45 мм
	Условное обозначение	
	Материал	
	Изготовитель	
	Дата испытаний	
	Порядковый №	

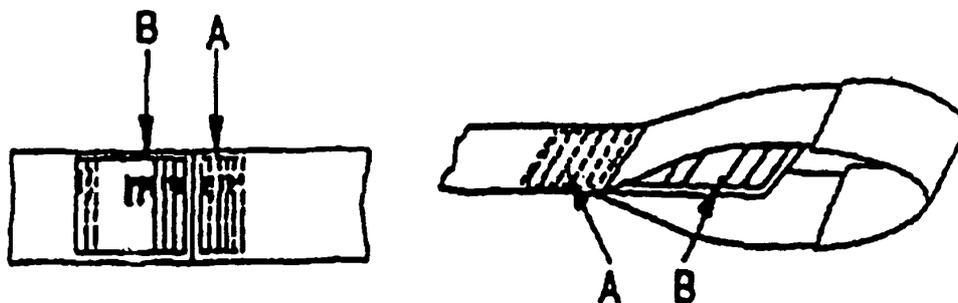
ЧАСТЬ В	Грузоподъемность стропа	Не менее 45 мм
	Условное обозначение стропа	
	Материал стропа (ленты, сердечника, чехла)	
	Наименование изготовителя, его адрес, логотип	
	Дата испытаний	
	Порядковый № стропа по нумерации изготовителя	
	Наименование РД, ТУ по которому изготовлен строп	

Предельная рабочая нагрузка (ПРН)	Ветви под углом 45°		5,6 т
	Параллельные ветви		8 т
	Обвязка груза		3,2 т
	Прямой подъем		4 т

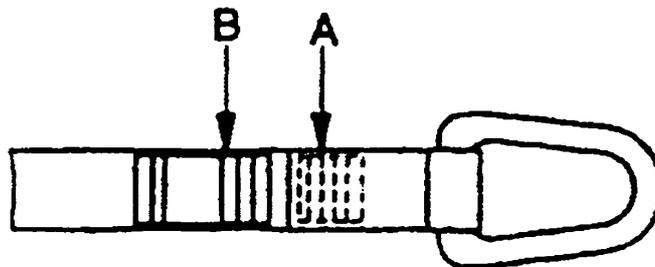
а

б

Черт. 8.2. Бирка маркировочная для стропов ленточных и синтетических круглых:  
а - лицевая сторона бирки; б - оборотная сторона бирки.



Черт. 8.3. Схема установки маркировочной бирки в стропы ленточные:  
А - вшивается на поверхность ленты; В - вшивается в петлю (место сшивки концов ленты).



Черт. 8.4. Схема установки маркировочной бирки в стропы ленточные, оснащенных лентами  
исполнение 3: А и В- вшивается на поверхность ленты.

8.2.4. Бирку маркировочную для стропов цепных всех типов (ветви цепной ВЦ, кольцевому стропу СЦК, одно -1СЦ или многоветвевому стропу - 2СЦ ... 4СЦ) следует выполнять по нормам европейского стандарта (черт. 8.5.).

Такая бирка одновременно служит эталоном для контроля износа диаметра цепи и удлинения длины звена цепи во время эксплуатации (см. раздел 9).

8.2.4.1. Бирку, показанную на черт. 8.5., изготавливают из стального листа толщиной 1,5 ... 2 мм с покрытием, аналогичным покрытию цепи (см. п. 5.5.6.4.).

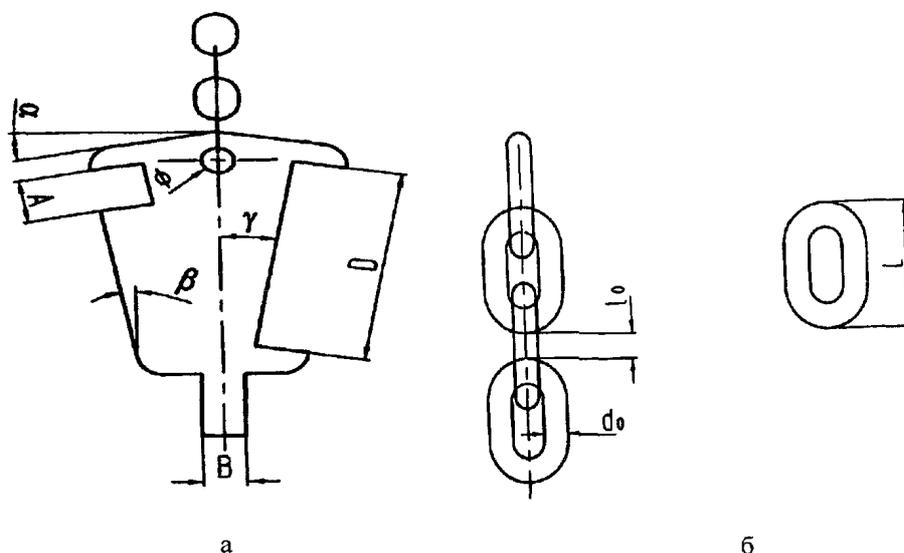
8.2.4.2. Содержание надписей на бирке должно соответствовать требованиям, изложенным в п. 8.2., а в части размеров надписей, должно соответствовать требованиям п. 8.2.1.

Надписи следует располагать аналогично расположению надписей, показанных на черт. 8.1., а наносить их следует ударным способом.

8.2.4.3. Бирку маркировочную, показанную на черт. 8.5., подвешивают к концевому звену стропы или к звену ветви цепной с помощью цепочки.

Цепочку следует изготавливать из трех - четырех разъемных звеньев, выполненных из отожженной стальной проволоки диаметром 2 мм.

Допускается применение иных способов крепления бирки к стропу (ветви цепной), обеспечивающих надежное соединение бирки с концевым звеном или ветвью цепной.



Черт. 8.5. Бирка маркировочная для стропов цепных:

а - общий вид; б - контролируемые параметры цепи при эксплуатации

( $A = 0,9d_0$ ;  $B = 1,1l_0$ ;  $D = 1,03L$ ; остальные параметры бирки выбираются конструктивно при разработке документации - РКД на стропы цепные).

8.2.5. Стропы многоветвевые канатные и из синтетических тканых материалов (стропы ленточные и синтетические круглые) следует оснащать биркой маркировочной, показанной на черт 8.1., с соблюдением требований, изложенных в п. 8.2. и п. 8.2.1.

8.2.5.1. Бирка маркировочная (см. п. 8.2.4. и черт. 8.5.) навешивается к концевому звену стропы.

8.2.6. Маркировка звеньев и захватных органов производится штамповкой или ударным способом.

8.2.6.1. Маркировка звеньев и захватных органов должна содержать следующие сведения с учетом требований, изложенных в п. 8.2.1.:

- грузоподъемность;
- условное обозначение (см. таблицу 3.1. и таблицу 3.2.);
- наименование или товарный знак изготовителя (при необходимости);
- порядковый номер по системе нумерации изготовителя (при необходимости).

8.2.6.2. Маркировка, предусмотренная в п. 8.2.6., п. 8.2.6.1., наносится на боковую (ые) поверхность (ти) звеньев и захватных органов.

8.3. Изготовленные стропы следует хранить в закрытых проветриваемых помещениях на стеллажах вертикально подвешенными. Допускается хранить изготовленные стропы на

стеллажах в горизонтальном положении. Стропы ленточные и синтетические круглые следует хранить вдали от источников тепла (не ближе 0,2 м) и химических веществ, защищая от прямых солнечных лучей и других источников ультрафиолетового излучения.

8.3.1. Изготовленные стропы следует хранить, сгруппировав их по грузоподъемности, типу, исполнению и длине в промаркированных ячейках стеллажа.

8.3.1.1. Маркировать ячейки стеллажа следует нанесением условного обозначения стропа: несмываемой краской непосредственно на металлоконструкцию ячейки, на металлическую или деревянную бирку, прикрепленную к ячейке или иным способом.

8.3.2. Условия хранения стропов должны соответствовать группе условий хранения 5 (ОЖ4) ГОСТ 15150.

8.3.3. Стропы, срок хранения которых превысил 6 месяцев, должны быть повторно осмотрены и испытаны в соответствии с требованиями раздела 7 настоящей Инструкции.

8.4. Стропы из стальных канатов и стропы цепные упаковывают, свертывая кольцом диаметром не менее 100 см в одну общую бухту.

Бухту перевязывают не менее чем в трех местах, мягкой отожженной проволокой диаметром 1,5 ... 2 мм.

8.4.1. Стропы в бухту формируют из стропов одинаковой грузоподъемности, типу, исполнению и длины. Масса одной бухты - не более 100 кг.

8.4.2. Стропы из стальных канатов и стропы цепные с антикоррозионным покрытием, в том числе, оцинкованные упаковывают в дощатые ящики по ГОСТ 2991 и ГОСТ 10198.

8.4.3. Стропы ленточные, синтетические круглые и канатные волокнистые длиной до трех метров и грузоподъемностью до пяти тонн следует упаковывать пачками до 20 штук с перевязыванием пачки не менее чем в трех местах.

8.4.3.1. Каждый строп длиной более 3,5 м и грузоподъемностью более 5 т следует упаковывать в полиэтиленовую пленку по ГОСТ 10354.

Допускается применять иной упаковочный материал и иную упаковку, обеспечивающий (ую) сохранность стропа, например, упаковывать стропы в полиэтиленовые мешки по ГОСТ 17811 или полипропиленовые мешки по ГОСТ 30090, ящики (коробки) из гофрированного картона или ящики из полимерных материалов.

8.4.3.2. Стропы формируют в пачки, мешки, ящики из стропов одинаковой грузоподъемности, типу, исполнению и длины.

Масса одной пачки, одного мешка или ящика - не более 100 кг.

8.5. Каждое упаковочное место (бухта, пачка, мешок, ящик и т.п.) должно быть промаркировано: иметь упаковочный ярлык.

8.5.1. Упаковочный ярлык должен содержать следующие сведения:

- наименование изготовителя, его адрес и товарный знак;
- условное обозначение стропа и его текстовая расшифровка;
- номер партии и дата изготовления;
- количество стропов в упаковочном месте, масса упаковочного места брутто, штамп ОТК.

8.5.2. Упакованные по п. 8.4...8.5.1. стропы могут транспортироваться любым видом транспорта - по группе условий хранения 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150.

8.6. Сведения об изготовленных стропах следует заносить в журнал.

Журнал регистрации изготовленных стропов должен содержать сведения, приведенные в таблице 8.1.

Таблица 8.1.

**Форма журнала регистрации изготовленных стропов**

Условное обозначение стропа	Порядковый №	РД, ТУ, РКД	№ сертификата на примененный материал гибкого элемента стропа	Дата испытания стропа	Кому, когда направлен строп	Ф.И.О., должность подпись отв. лица

## 9. Безопасная эксплуатация стропов

9.1. В процессе эксплуатации владелец стропов должен периодически (в соответствии с требованиями статьи 9.3.25. ПБ 10-382-00) через каждые 10 дней производить осмотр стропов, а редко используемые стропы осматривать каждый раз перед выдачей их в работу.

9.1.1. Каждый раз перед выдачей в работу должны осматриваться стропы петлевые и кольцевые.

9.1.2. Целью осмотра стропов является выявление их состояния по признакам браковки и допустимости дальнейшей эксплуатации.

9.1.2.1. Осмотр стропов должен производиться согласно Инструкции по эксплуатации стропов грузовых, разработанной и утвержденной владельцем стропов.

9.1.2.2. Инструкция по эксплуатации стропов грузовых должна содержать нормы браковки стропов и разрабатываться с учетом требований, изложенных в ПБ 10-382 -00 и в настоящей Инструкции.

9.1.3. Для осмотра стропов, находящихся в эксплуатации и хранящихся на предприятии, владелец должен назначить приказом по предприятию (любой формы собственности и численности работающих) ИТР, ответственный по надзору за безопасной эксплуатацией подъемных сооружений, съемных грузозахватных приспособлений, в том числе, стропов.

9.1.3.1. Лицо ответственное за контроль состояния стропов, находящихся в эксплуатации и хранящихся на предприятии, должно быть обучено и аттестовано в порядке, установленном Службой.

9.2. Результаты осмотра стропов заносятся в "Журнал осмотра стропов", форма которого приведена в таблице 9.1.

Таблица 9.1.

Форма журнала осмотра стропов

Условное обозначение стропы и наименование стропы	Порядковый № стропы	№ паспорта на строп и наименование изготовителя	Кому, куда и когда направлен строп	Дата последнего освидетельствования стропы	Заключение о возможности дальнейшей эксплуатации стропы	Ф.И.О., должность и подпись отв. лица

9.3. Запрещается:

- эксплуатация стропов, гибкие элементы, звенья и захватные органы которых достигли браковочного признака хотя бы по одному показателю, указанному в п. 9.5., п. 9.5.1., п. 9.5.2. и п. 9.5.3., 9.5.4. а также:

- подъем и перемещение грузов с отклонением гибкого элемента стропы от плоскости захватного органа стропы, создающим боковой изгиб захватного органа;

- зацеп (строповка) груза за рог крюка стропы;

- завязывать гибкие элементы стропы узлами;

- эксплуатация стропов, не имеющих маркировочные бирки;

- эксплуатация одно и многоветвевых стропов, не имеющих паспорта;

- подвешивать цепную ветвь за звено на захватный орган (крюк);

- эксплуатация стропов, с крюками типа Кч1, Кч2, Кч3 (см. таблицу 3.2.) и других типов у которых, изготовителем предусмотрены предохранительные замки, без предохранительных замков.

Эксплуатация стропов, оснащенных крюками типа Кч1, Кч2 с проволочными замками не допускается;

- нагружать строп нагрузкой, превышающей его номинальную грузоподъемность Р, указанную в паспорте или на маркировке, а также превышать значения Рд, приведенные в п. 9.4. и п. 9.4.1., п. 9.4.1.1., п. 9.4.1.2. и 9.4.1.3.

9.3.1. Контроль нагрузки на строп (массы перемещаемого груза) следует осуществлять применением измерительных устройств таких как, например, весы крановые типа ВК (рис. 9.1. и рис. 9.2.), технические характеристики которых приведены в таблице 7.1. раздела 7 настоящей Инструкции.

9.3.1.1. Для контроля нагрузки на строп допускается применение поверенных динамометров.

9.3.1.2. Весы крановые ВК или поверенный динамометр одним концом подвешиваются к захватному органу подъемного сооружения, а на другой конец подвешивается строп (см. рис.9.1.).

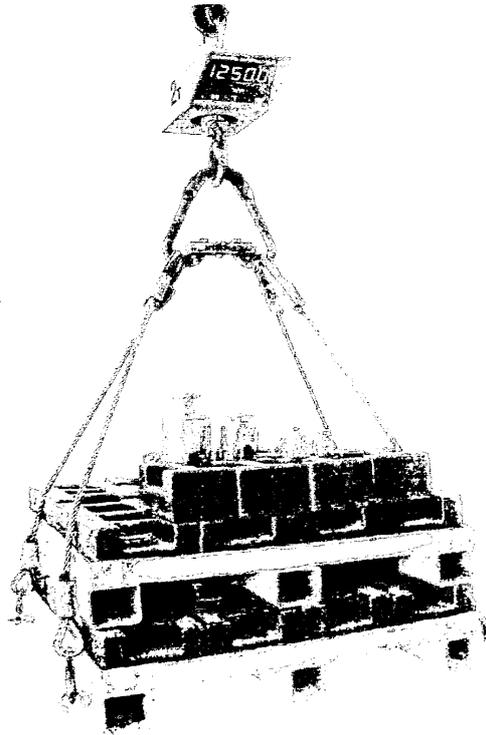


Рис. 9.1. Общий вид применения весов крановых типа ВК при подъеме стропом типа 4СК груза массой 12500 кгс

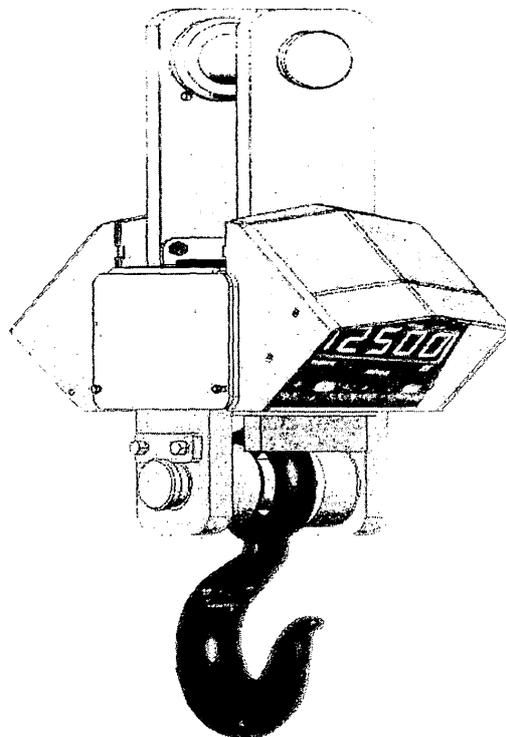


Рис. 9.2. Общий вид весов крановых типа ВК грузоподъемностью 12500 кгс

9.4. Номинальную грузоподъемность стропа  $P$ , указанную в его паспорте или на маркировке, следует уменьшать до значений  $P_d$ :

- при обвязке груза ("на удав", например, см. черт. 4.1., черт. 4.2.) -  $P_d = 0,8P$  (грузоподъемность стропа снижается на 20%).

При применении скользящего крюка (см. черт. 3.2.1., черт. 4.3.)  $P_d = P$  (грузоподъемность стропа не снижается);

- при подъеме и перемещении стропами всех типов, за исключением стропов цепных, грузов цилиндрической формы или с закруглениями с радиусом  $r$

$P_d = 0,8P$  при  $r/d (t) = 2,0...2,5$  (грузоподъемность стропа снижается на 20%)

$P_d = 0,65P$  при  $r/d (t) = 1,0...2,0$  (грузоподъемность стропа снижается на 35%)

$P_d = 0,5P$  при  $r/d (t) = 0,5...1,0$  (грузоподъемность стропа снижается на 50%)

$P_d = P$  при  $r/d (t) > 2,5$  (грузоподъемность стропа не снижается)

здесь  $d$  - диаметр каната,  $t$  - толщина каната или ленты.

Строповка грузов с соотношением  $r/d (t)$  менее 0,5 не допускается.

9.4.1. Грузоподъемность стропа  $P$  из стальных канатов с металлическим сердечником, стропов из плоских стальных канатов, концы которого соединены в петлю стропа способом заплетки или цанговым захватом, из легированных сталей и стропы цепные класса прочности 6 и более следует уменьшать до значений  $P_d$  при температуре  $T$  окружающей среды:

-  $P_d = P$  при  $T < \text{плюс } 200^\circ\text{C}$  (грузоподъемность стропа не снижается);

-  $P_d = 0,9P$  при  $T \geq \text{плюс } 200^\circ\text{C} < \text{плюс } 300^\circ\text{C}$  (грузоподъемность стропа снижается на 10%);

-  $P_d = 0,75P$  при  $T \geq \text{плюс } 300^\circ\text{C} < \text{плюс } 400^\circ\text{C}$  (грузоподъемность стропа снижается на 25%);

При температурах свыше плюс  $400^\circ\text{C}$  эксплуатация стропов из стальных канатов с металлическим сердечником, стропов из плоских стальных канатов, концы которых соединены в петлю стропа способом заплетки или цанговым захватом, из легированных сталей и стропы цепные класса прочности 6 и более не допускается.

9.4.1.1. Эксплуатация стропов из стальных канатов с металлическим сердечником, стропов из плоских стальных канатов, концы которого соединены в петлю стропа способом опрессовки алюминиевыми гильзами, при температуре окружающей среды свыше плюс  $150^\circ\text{C}$  не допускается.

Эксплуатация стропов из стальных канатов с металлическим или органическим сердечником, стропов из плоских стальных канатов, концы которого соединены в петлю стропа способом опрессовки стальными гильзами, при температуре окружающей среды свыше плюс  $100^\circ\text{C}$  не допускается.

9.4.1.2. Грузоподъемность стропов  $P$  стропов цепных класса прочности 5, следует уменьшать до значений  $P_d$  при температуре  $T$  окружающей среды:

-  $P_d = P$  при  $T < \text{плюс } 200^\circ\text{C}$  (грузоподъемность стропа не снижается);

-  $P_d = 0,75P$  при  $T \geq \text{плюс } 200^\circ\text{C} < \text{плюс } 300^\circ\text{C}$  (грузоподъемность стропа снижается на 25%);

-  $P_d = 0,5P$  при  $T < \text{плюс } 400^\circ\text{C}$  (грузоподъемность стропа снижается на 50%).

9.4.1.3. Грузоподъемность стропов  $P$  из стальных канатов с металлическим сердечником, стропов из плоских стальных канатов, концы которого соединены в петлю стропа цанговым захватом, из низколегированных сталей и цепных стропов класса прочности 4 (М), изготовленных по Европейским стандартам, следует уменьшать до значений  $P_d$  при температуре  $T$  окружающей среды:

-  $P_d = P$  при  $T < \text{плюс } 300^\circ\text{C}$  (грузоподъемность стропа не снижается);

-  $P_d = 0,84P$  при  $T < \text{плюс } 350^\circ\text{C}$  (грузоподъемность стропа снижается на 16%);

-  $P_d = 0,73P$  при  $T < \text{плюс } 400^\circ\text{C}$  (грузоподъемность стропа снижается на 27%);

-  $P_d = 0,59P$  при  $T < \text{плюс } 450^\circ\text{C}$  (грузоподъемность стропа снижается на 41%);

-  $P_d = 0,49P$  при  $T < \text{плюс } 475^\circ\text{C}$  (грузоподъемность стропа снижается на 51%).

При температуре окружающей среды свыше плюс  $475^\circ\text{C}$  эксплуатация стропов не допускается.

9.4.1.4. Стропы цепные класса прочности менее 3 не допускается эксплуатировать только при

положительных температурах: от плюс 1°С до плюс 100°С.

Классификацию стропов цепных по классам прочности см. таблицу 5.1 настоящей Инструкции.

9.5. Стропы грузовые бракуют (изымают из эксплуатации) по состоянию гибких элементов (канаты, синтетические ленты и пучки нитей, чехлы, цепи), захватных органов (крюков) и звеньев (концевые, переходные концевые, промежуточные, переходные).

9.5.1. Признаками браковки (изъятия из эксплуатации) стропов из стальных круглопрядных и плоских канатов являются:

- наличие на любой ветви стропа шести и более обрывов наружных проволок каната на участке длиной равной шести шагам свивки каната;
- наличие на любой ветви стропа трех и более обрывов наружных проволок каната на одной пряди каната или в петле стропа;
- разрыв одной пряди каната любой ветви стропа;
- уменьшение диаметра проволок каната на 30% и более на любой ветви стропа, из-за поверхностного износа и коррозии проволок каната;
- необратимые деформации каната любой ветви стропа, такие как волнистость, местное уменьшение диаметра или толщины каната, выдавливание металлического сердечника на поверхность каната, выдавливание проволок каната на его поверхность, раздавливание и перекручивание каната, местный залом и перегиб каната.

Внешний вид стальных канатов с необратимыми деформациями, пример определения числа обрывов проволок, характерные признаки износа наружных проволок стального каната приведен в приложении № 13 ПБ 10-382-00;

- изменение цвета проволок ("цвета побежалости"), вследствие воздействия повышенной температуры окружающей среды или электрического тока (дугового разряда).

9.5.2. Признаками браковки (изъятия из эксплуатации) стропов ленточных и синтетических круглых, а также волокнистых канатов, являются:

- поперечные или продольные разрезы, разрывы ленты и каната;
- поперечные или продольные разрезы, разрывы чехла;
- местные расслоения по ширине ленты на суммарной длине 500 мм и более;
- местные расслоения по краям ленты на длине 200 мм и более;
- разрыв трех и более строчек шва;
- отслоение краев ленты или сшивки лент в петле стропа на длине 10% и более длины сшивки;
- поверхностные обрывы нитей ленты общей длиной 10% и более от ширины ленты;
- обрыв 6 и более каболок или проволок волокнистого каната;
- поверхностный износ каната, ленты или чехла на 10% и более от первоначальных размеров (ширины или толщины ленты, диаметра каната, чехла);
- разрывы ниток в узле сшивки чехла на 10% и более от общей длины сшивки;
- наличие узла связки на ветви стропа;
- местная потеря сечения на 10% и более каната, ленты или чехла стропа (в результате воздействия химических веществ или повышенной температуры окружающей среды);
- выпучивание нитей ленты или прядей волокнистого каната на их поверхность;
- сквозные отверстия в ленте или чехле стропа;
- не отмываемые загрязнения (нефтепродуктами, смолами, красками, раствором, и т.п.) на длине 50% и более от общей длины ленты, волокнистого каната;
- износ сечения петель стропов на 10% и более от первоначальных размеров (ширины или толщины ленты, диаметра каната, чехла);
- наличие на поверхности волокнистого каната бурых пятен, плесени общей длиной 10% и более от общей длины ветви стропа.

Эксплуатация стропов ленточных, синтетических круглых и из волокнистых канатов при температурах окружающей среды плюс 100°С и более не допускается.

Не допускается подвергать стропы ленточные, синтетические круглые и из волокнистых канатов тепловому нагреву вследствие трения.

9.5.3. Признаками браковки (изъятия из эксплуатации) стропов цепных являются:

- износ диаметра звена цепи  $d_0$  (см. черт. 8.5.б.) на 10% и более;
- удлинение расстояния  $l_0$  (см. черт. 8.5.б.) между звеньями цепи на 10% и более;
- удлинение длины  $L$  (см. черт. 8.5.б.) звена цепи на 3% и более;

Контроль износа диаметра звена цепи  $d_0$ , удлинения расстояния  $l_0$ , удлинения длины  $L$  звена цепи следует осуществлять использованием маркировочной бирки по черт. 8.5.а.;

- трещины, надрывы глубиной 10% и более диаметра звена цепи;
- наличие изогнутости или погнутости звеньев цепи.

9.5.4. Признаками браковки (изъятия из эксплуатации) стропов всех типов по состоянию звеньев и захватных органов являются:

- трещины, надрывы глубиной 5% и более диаметра (высоты) сечения звена, захватного органа;
- износ поверхности звеньев и захватных органов или местные вмятины на них, приводящие к потере сечения на 10% и более;
- наличие остаточных деформаций, приводящих к изменению (от первоначальных) линейных размеров и размеров сечений звеньев и захватных органов на 5% и более;
- остаточные деформация (отогнутость) рога крюка.

9.6. Стропы грузовые ремонту не подлежат.

9.7. Захватные элементы на перемещаемом грузе (рым - болты, скобы и другие) должны иметь проемы таких размеров, которые обеспечивали бы свободное прохождение в них захватных органов (крюков) стропов.

9.8. Подъем и перемещение грузов с использованием стропов при погрузочно-разгрузочных работах с железнодорожных вагонов, платформ и кузовов автомобилей должен производиться по заранее разработанному проекту производства работ ППР или технологическим картам.

9.8.1. При разработке ППР и технологических карт необходимо:

- в первую очередь предусматривать возможность применения инвентарных стропов общего назначения при максимальном угле отклонения ветви стропа от вертикали на угол не более  $45^\circ$  и угле между ветвями не более  $90^\circ$ ;

- если конфигурация груза или расположение на нем строповочных приспособлений не позволяют соблюсти требования по выше указанным значениям углов, а именно реальные углы больше, указанных выше, то следует применить стропы целевого назначения (см. 5.3.1.1.) или уменьшить грузоподъемность стропов общего назначения пересчетом по формулам раздела 5 настоящей Инструкции;

- выбирать такую схему строповки груза, при которой центр тяжести груза располагался по вертикальной оси подвеса стропа;

- предусматривать схему строповки длинномерных грузов за две точки, так чтобы центр тяжести груза располагался по вертикальной оси подвеса стропа, а углы между ветвями стропа и отдельной ветви от вертикали были соответственно не более  $90^\circ$  и  $45^\circ$ ;

- предусматривать грузоподъемность стропа не меньше массы перемещаемого груза;

- при наличии у перемещаемого груза острых кромок предусматривать наложение под эти кромки (кроме цепных стропов) деревянных подкладок или подкладок из иных материалов с тем, чтобы исключить повреждение гибкого элемента стропа.

9.8.1.1. При погрузочных работах и работах по складированию грузов (металлоконструкций, проката и других изделий) следует предусматривать зазоры между грузами (пакетами), чтобы исключить выдергивание стропа из под груза после его опускания на предыдущий груз (пакет).

Такие зазоры следует образовывать инвентарными деревянными подкладками, причем высота зазора должна быть больше наибольшей высоты сечения захватного органа или размера (диаметра) узла соединения концов гибкого элемента стропа в петле.

9.9. Подъем и перемещение грузов при производстве работ, не связанных с работами, перечисленными в п. 9.8., следует осуществлять по заранее разработанным (типовым) технологическим картам.

9.10. Погрузо-разгрузочные работы и складирование грузов с использованием грузовых стропов должны выполняться с учетом требований п. 9.5.18. ПБ 10-382-00.

9.11. Подъем и перемещение грузов с использованием неинвентарных стропов (см. п. 2.15.), таких как, строп кольцевой витой (см. п. 2.13. и черт. 2.5.д., черт. 4.10.) или строп полотнячатый (см. п. 2.12., черт. 2.4.з. и черт. 4.11.) следует выполнять только по заранее разработанному ППР.

9.12. Эксплуатация стропов из волокнистых канатов, синтетических ленточных и круглых в средах, содержащих абразивные материалы, такие как цемент, бетон и т.п. не допускается.

9.13. Диаметр звена  $d_3$  (концевого, переходного, промежуточного) или высота сечения  $H$  захватного органа (крюка), на который надевается петля стропа ленточного петлевого при подъеме и перемещении груза должны быть:  $d_3 (H) \geq L_1/3,5$ , где  $L_1$  - длина петли стропа. Угол  $\theta$  между ветвями петли, надетый на такое звено, должен составлять  $\theta < 20^\circ$ .

9.13.1. Поверхности звеньев и захватных органов, на которые надевается петля стропа ленточного петлевого при подъеме и перемещении груза, должны быть гладкими, не иметь острых кромок, заусенец, наплывов.

9.13.2. Зев захватного органа (крюка) подъемного сооружения, на который надевается петля стропа ленточного петлевого, должен иметь прямолинейный участок, длиной не меньше ширины петли, например крюк типа КВК по таблице 3.2. настоящей Инструкции. На другие типы крюков должны надеваться стропы ленточные только со сложным ушком (см. черт. 5.12. в. и 5.12. г.)

Ширина (внутренняя) звена (концевого, переходного, промежуточного) также должна быть не меньше ширины петли стропа ленточного.

9.14. Стropы цепные класса прочности 8, а также стропы всех типов, оснащенные звеньями и захватными органами 8 класса прочности, эксплуатировать в кислотной среде не допускается.

9.15. Внесение изменений в комплектацию стропа организациями (предприятиями), эксплуатирующими стропы, в частности, замена концевых, переходных концевых, промежуточных или переходных звеньев, допускается только по согласованию с изготовителем стропов с оформлением нового паспорта на строп.

## **10. Гарантии изготовителя**

10.1. Изготовитель стропов грузовых должен гарантировать потребителю его продукции, что изготовленные им стропы грузовые соответствуют требованиям "Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" ПБ 10-382-00 и настоящей Инструкции.

10.2. Изготовитель стропов грузовых должен гарантировать потребителю его продукции гарантийный срок эксплуатации:

- стропов грузовых всех типов, кроме цепных, при односменной работе не менее трех месяцев со дня ввода стропов в эксплуатацию и не более шести месяцев со дня изготовления;
- стропов цепных не менее 18 месяцев со дня ввода стропов в эксплуатацию или 24 месяцев со дня изготовления.

10.2.1. Гарантийные обязательства изготовителя по п. 10.2. действительны при соблюдении потребителем требований по хранению и эксплуатации, изложенных в Правилах устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов ПБ 10-382-00 и в настоящей Инструкции.

10.2.2. При нарушении потребителем требований по хранению и эксплуатации стропов, изложенных в "Правилах устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" ПБ 10-382-00 и в настоящей Инструкции, изготовитель претензий по изготовленным им стропам не принимает.

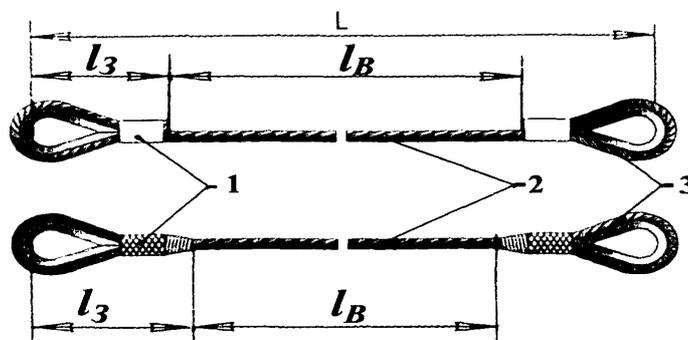
Стропы общего назначения

1. Стропы из стальных круглопрядных канатов

Основные параметры ветви канатной ВК (черт. П1.1.) и стропов петлевых СКП (черт. П1.2.) из стальных круглопрядных канатов.

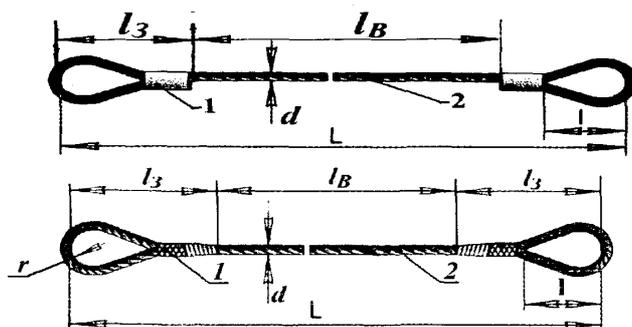
Таблица П1.1.

Условное обозначение ветви канатной ВК и стропа петлевого типа СКП	Грузоподъемность ветви, стропа, тс	Требуемое разрывное усилие каната в целом, Н (кгс)	Маркировочная группа проволок Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )					
			1570 (160)			1770 (180)		
			Стальной круглопрядный канат по ГОСТ					
			2688	7668	7669	2688	7668	7669
Диаметры канатов, мм								
ВК-1,0; СКП-1,0	1,0	58823 (6000)	11,0	11,5	10,5	11,0	11,5	10,5
ВК-1,25; СКП-1,25	1,25	73530 (7500)	13,0	13,5	13,0	12,0	11,5	13,0
ВК-1,6; СКП-1,6	1,6	94118 (9600)	14,0	15,0	13,0	14,0	13,5	13,0
ВК-2,0; СКП-2,0	2,0	117647 (12000)	16,5	16,5	14,5	15,0	15,0	14,5
ВК-2,5; СКП-2,5	2,5	147060 (15000)	18,0	18,0	16,0	16,5	16,5	16,0
ВК-3,2; СКП-3,2	3,2	188235 (19200)	19,5	20,0	19,5	19,5	20,0	17,5
ВК-4,0; СКП-4,0	4,0	235294 (24000)	22,5	22,0	21,0	21,0	22,0	19,5
ВК-5,0; СКП-5,0	5,0	294118 (30000)	25,5	25,5	23,0	24,0	23,5	23,0
ВК-6,3; СКП-6,3	6,3	370588 (37800)	28,0	29,0	26,5	27,0	27,0	25,0
ВК-8,0; СКП-8,0	8,0	470588 (48000)	30,5	31,0	28,0	30,5	31,0	28,0
ВК-10,0; СКП-10,0	10,0	588235 (60000)	37,0	34,5	32,5	33,5	33,0	32,5
ВК-12,5; СКП-12,5	12,5	735294 (75000)	39,5	39,5	36,5	37,0	38,0	35,5
ВК-16,0; СКП-16,0	16,0	941176 (96000)	44,5	44,5	41,0	42,0	42,0	39,0
ВК-20,0; СКП-20,0	20,0	1176470 (120000)	51,0	48,5	45,5	47,5	46,5	45,5



Черт. П1.1. Ветвь канатная типа ВК из круглопрядного стального каната:

1 - место соединения концов отрезка каната в петлю цанговым захватом, способом опрессовки алюминиевыми или стальными гильзами (втулками), способом заплетки; 2 - стальной круглопрядный канат; 3 - стальной коуш.

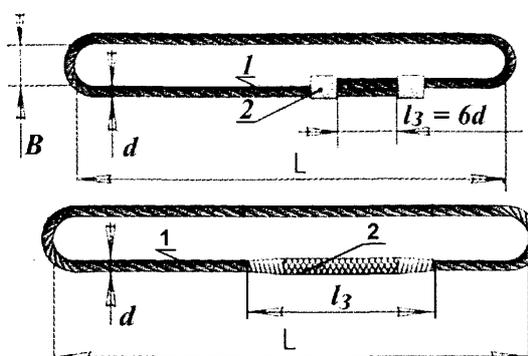


Черт. П1.2. Строп петлевой типа СКП из круглопрядного стального каната:  
 1 - место соединения концов отрезка каната в петлю цанговым захватом, способом опрессовки алюминиевыми или стальными гильзами (втулками), способом заплетки; 2 - стальной круглопрядный канат диаметром  $d$ .

Основные параметры стропов кольцевых типа СКК из стальных круглопрядных канатов (черт. П1.3.)

Таблица П1.2.

Условное обозначение стропа кольцевого типа СКК	Грузоподъемность стропа, тс	Требуемое разрывное усилие каната в целом, Н (кгс)	Маркировочная группа проволок Н/мм <sup>2</sup> (кгс/мм <sup>2</sup> )					
			1570 (160)			1770 (180)		
			Стальной круглопрядный канат по ГОСТ					
			2688	7668	7669	2688	7668	7669
Диаметры канатов, мм								
СКК-1,0	1,0	29412 (3000)	8,3	-	-	7,6	7,4	7,2
СКК-1,6	1,6	47059 (4800)	9,9	9,7	-	9,9	9,7	8,6
СКК-2,0	2,0	58823 (6000)	11,0	11,5	10,5	11,0	11,5	10,5
СКК-2,5	2,5	75530 (7500)	13,0	13,5	13,0	12,0	11,5	13,0
СКК-3,2	3,2	94117 (9600)	14,0	15,0	13,0	14,0	13,5	13,0
СКК-4,0	4,0	117647 (12000)	16,5	16,5	14,5	15,0	15,0	14,5
СКК-5,0	5,0	147059 (15000)	18,0	18,0	16,0	16,5	16,5	16,0
СКК-6,3	6,3	185294 (18900)	19,5	20,0	19,5	19,5	20,0	17,5
СКК-8,0	8,0	235294 (24000)	22,5	22,0	21,0	21,0	22,0	19,5
СКК-10,0	10,0	294117 (30000)	25,5	25,5	23,0	24,0	23,5	23,0
СКК-12,5	12,5	367647 (37500)	28,0	29,0	26,5	27,0	27,0	25,0
СКК-16,0	16,0	470588 (48000)	30,5	31,0	28,0	30,5	31,0	28,0
СКК-20,0	20,0	588235 (60000)	37,0	34,5	32,5	33,5	33,0	32,5
СКК-25,0	25,0	735294 (75000)	39,5	39,5	36,5	37,0	38,0	35,5



Черт. П1.3. Строп кольцевой типа СКК:  
 1 - стальной круглопрядный канат диаметром  $d$ ; 2 - место соединения концов отрезка каната в петлю цанговым захватом, способом опрессовки алюминиевыми или стальными гильзами (втулками), способом заплетки.

П1.1. Данные таблиц П1.1. и П1.2 не являются ограничением на применение иных значений ряда грузоподъемностей, типов и конструкций каната, маркировочных групп проволок.

П1.1.1. При применении стропов типа ВК и СКП, не снабженных скользящим крюком, с обвязкой груза "на удав", грузоподъемность этих стропов снижается (см. п. 9.4. настоящей Инструкции).

П1.1.2. При наклонных ветвях стропов типа СКК их грузоподъемность пересчитывается по формулам раздела 5 настоящей Инструкции.

П1.2. Длина  $L$  ветви канатной типа ВК и стропов типа СКП ограничивается только ее минимальным значением  $L_{\min}$ , рассчитываемой по формуле П1.1.

$$L_{\min} = 2l_3 + l_b, \quad (\text{П1.1.})$$

где  $l_b$  - расстояние между местами окончания соединения концов отрезка каната в петлю (см. черт. П1.1. и черт. П1.2.).

Следует принимать  $l_{b \min} = 20d$ ;

$l_3$  - длина, равная длине петли  $l$  плюс длина цанги, втулки или участка заплетки (см. черт. П1.1. и черт. П1.2.).

П1.2.1. Длину петли  $l$  следует принимать из расчета, что радиус кривизны  $r$  петли (см. черт. П1.2.) должен быть не менее  $r = 2,5d$ :

- для ветвей типа ВК (см. черт. П.1.1.)

$$l = 2,5d + l_k, \quad (\text{П1.1.1.})$$

где  $l_k$  - длина коуша;

- для стропов типа СКП длина петли  $l$  определяется из расчета, что максимально возможный угол между ветвями в петле должен быть не более 20 град.

П1.2.2. Рассчитанное по п. П1.2.1. минимальное значение длины петли  $l$  должно быть больше максимального значения сечения захватного органа (рога крюка), на которое надевается петля стропа. При этом толщина сечения петли ветви типа ВК должна быть меньше диаметра проушины или ширины вилки крюка стропа минимум на 2 мм. Минимально допустимая длина  $L$  ветви канатной типа ВК и стропов типа СКП рассчитывается по формуле (П1.2.)

$$L \geq L_{\min} = 2l_3 + 20d. \quad (\text{П1.2.})$$

П1.3. Длина ветви  $L$  стропов кольцевых типа СКК ограничивается размером  $L_{\min}$  равным:

$$L_{\min} = l_3 + 20d$$

- при заделке концов канатов цанговым захватом  $l_3 = 8d + 6d$ , то есть  $l_3 = 14d$  и  $L_{\min}$  составит -  $L_{\min} = 34d + 2r$  при  $r = 2,5d$

$$L \geq L_{\min} = 39d \quad (\text{П1.3})$$

- при заделке концов канатов гильзами (втулками):

$$L \geq L_{\min} = 43d \quad (\text{П1.4.})$$

- при заделке концов канатов способом заплетки ( $l_3 = 40d$ )

$$L \geq L_{\min} = 65d \quad (\text{П1.5.})$$

Максимальное значение длины  $L$  не ограничивается.

Таблица П1.3.

### Основные параметры стропов типа 1СК из стальных круглопрядных канатов

Условное обозначение стропы	Грузоподъемность стропы, тс	Обозначение ветви канатной поз.1	Обозначение концевого звена поз.2	Допускаемая нагрузка на захватный орган поз.3 и конечное звено поз.2, тс, (кН)	Общий вид стропы 1СК
1СК-1,0	1,0	ВК-1,0	ОВ-1,0	1,0 (9,81)	
1СК-1,25	1,25	ВК-1,25	ОВ-1,25	1,25 (12,25)	
1СК-1,6	1,6	ВК-1,6	ОВ-1,6	1,6 (15,69)	
1СК-2,0	2,0	ВК-2,0	ОВ-2,0	2,0 (19,6)	
1СК-2,5	2,5	ВК-2,5	ОВ-2,5	2,5 (24,51)	
1СК-3,2	3,2	ВК-3,2	ОВ-3,2	3,2 (31,37)	
1СК-4,0	4,0	ВК-4,0	ОВ-4,0	4,0 (39,21)	
1СК-5,0	5,0	ВК-5,0	ОВ-5,0	5,0 (49,02)	
1СК-6,3	6,3	ВК-6,3	ОВ-6,3	6,3 (61,76)	
1СК-8,0	8,0	ВК-8,0	ОВ-8,0	8,0 (78,43)	
1СК-10,0	10,0	ВК-10,0	ОВ-10,0	10,0 (98,1)	
1СК-12,5	12,5	ВК-12,5	ОВ-12,5	12,5 (122,55)	
1СК-16,0	16,0	ВК-16,0	ОВ-16,0	16,0 (156,9)	
1СК-20,0	20,0	ВК-20,0	ОВ-20,0	20,0 (196)	

П1.4. Данные таблицы П1.3. не являются ограничением на применение иных: значений ряда грузоподъемностей, типов и конструкций концевого звена (поз. 2) и захватного органа (поз. 3).

П1.5. Длина  $L$  ветви стропы типа 1СК ограничивается только длиной ветви канатной типа ВК (см. п. П1.2.), а максимальное значение  $L$  не ограничивается.

Таблица П1.4.

### Основные параметры стропов типа 2СК из стальных круглопрядных канатов

Условное обозначение стропы	Грузоподъемность стропы, тс	Обозначение ветви канатной поз.1	Грузоподъемность концевого звена поз.2, тс	Грузоподъемность захватного органа поз.3, тс	Общий вид стропы 2СК
2СК-1,0	1,0	ВК-0,8	1,0	0,8	
2СК-1,6	1,6	ВК-1,25	1,6	1,25	
2СК-2,0	2,0	ВК-1,6	2,0	1,6	
2СК-2,5	2,5	ВК-2,0	2,5	2,0	
2СК-3,2	3,2	ВК-2,5	3,2	2,5	
2СК-4,0	4,0	ВК-3,2	4,0	3,2	
2СК-5,0	5,0	ВК-4,0	5,0	4,0	
2СК-6,3	6,3	ВК-5,0	6,3	5,0	
2СК-8,0	8,0	ВК-6,3	8,0	6,3	
2СК-10,0	10,0	ВК-8,0	10,0	8,0	
2СК-12,5	12,5	ВК-10,0	12,5	10,0	
2СК-16,0	16,0	ВК-12,5	16,0	12,5	
2СК-20,0	20,0	ВК-16,0	20,0	16,0	
2СК-25,0	25,0	ВК-20,0	25,0	20,0	

Таблица П1.5.

### Основные параметры стропов типа ЗСК из стальных круглопрядных канатов

Условное обозначение стропа	Грузоподъемность стропа, тс	Обозначение ветви канатной поз.1	Грузоподъемность концевого звена поз.2, тс	Грузоподъемность захватного органа поз.3, тс	Общий вид стропа ЗСК
ЗСК-1,6	1,6	ВК-0,8	1,6	0,8	
ЗСК-2,0	2,0	ВК-1,0	2,0	1,0	
ЗСК-2,5	2,5	ВК-1,25	2,5	1,25	
ЗСК-3,2	3,2	ВК-1,6	3,2	1,6	
ЗСК-4,0	4,0	ВК-2,0	4,0	2,0	
ЗСК-5,0	5,0	ВК-2,5	5,0	2,5	
ЗСК-6,3	6,3	ВК-3,2	6,3	3,2	
ЗСК-8,0	8,0	ВК-4,0	8,0	4,0	
ЗСК-10,0	10,0	ВК-5,0	10,0	5,0	
ЗСК-12,5	12,5	ВК-6,3	12,5	6,3	
ЗСК-16,0	16,0	ВК-8,0	16,0	8,0	
ЗСК-20,0	20,0	ВК-10,0	20,0	10,0	
ЗСК-25,0	25,0	ВК-12,5	25,0	12,5	
ЗСК-32,0	32,0	ВК-16,0	32,0	16,0	
ЗСК-40,0	40,0	ВК-20,0	40,0	20,0	

Таблица П1.6.

### Основные параметры стропов типа 4СК из стальных круглопрядных канатов

Условное обозначение стропа	Грузоподъемность стропа, тс	Обозначение ветви канатной поз.1	Грузоподъемность концевого звена поз.2, тс	Грузоподъемность захватного органа поз.3, тс	Общий вид стропа 4СК
4СК-1,6	1,6	ВК-0,8	1,6	0,8	
4СК-2,0	2,0	ВК-1,0	2,0	1,0	
4СК-2,5	2,5	ВК-1,25	2,5	1,25	
4СК-3,2	3,2	ВК-1,6	3,2	1,6	
4СК-4,0	4,0	ВК-2,0	4,0	2,0	
4СК-5,0	5,0	ВК-2,5	5,0	2,5	
4СК-6,3	6,3	ВК-3,2	6,3	3,2	
4СК-8,0	8,0	ВК-4,0	8,0	4,0	
4СК-10,0	10,0	ВК-5,0	10,0	5,0	
4СК-12,5	12,5	ВК-6,3	12,5	6,3	
4СК-16,0	16,0	ВК-8,0	16,0	8,0	
4СК-20,0	20,0	ВК-10,0	20,0	10,0	
4СК-25,0	25,0	ВК-12,5	25,0	12,5	
4СК-32,0	32,0	ВК-16,0	32,0	16,0	
4СК-40,0	40,0	ВК-20,0	40,0	20,0	

П1.6. Данные таблицы П1.4. для двухветвевых стропов типа 2СК не являются ограничением на применение иных значений ряда грузоподъемностей, типов и конструкций концевого звена (поз. 2) и захватного органа (поз. 3), а также исполнения ветви канатной, например, исполнения Вт (витой - см. п. 3.1.1.).

П1.7. Длина  $L$  ветви стропа типа 2СК ограничивается только длиной ветви канатной типа ВК (см. п. П1.2.), а максимальное значение  $L$  не ограничивается.

П1.8. Данные таблицы П1.4. по грузоподъемности стропа типа 2СК справедливы при максимальном угле между ветвями ВК  $90^\circ$ .

П1.8.1. При угле между ветвями ВК более  $90^\circ$  грузоподъемность стропа типа 2СК должна быть пересчитана по формулам раздела 5 настоящей Инструкции.

П1.9. Применять стропы типа 1СК и 2СК для подъема и перемещения грузов с обвязкой груза ветвью стропа, в том числе "на удав", не допускается.

П1.10. Данные таблицы П1.5. для трехветвевых стропов типа 3СК и таблицы П1.6. для четырехветвевых стропов не являются ограничением на применение иных значений ряда грузоподъемностей, типов и конструкций концевого звена (поз. 2) и захватного органа (поз. 3), а также исполнений ветви канатной.

П1.11. Длина  $L$  ветви стропа типа 3СК и 4СК ограничивается только длиной ветви канатной типа ВК (см. п. П1.2.), а максимальное значение  $L$  не ограничивается.

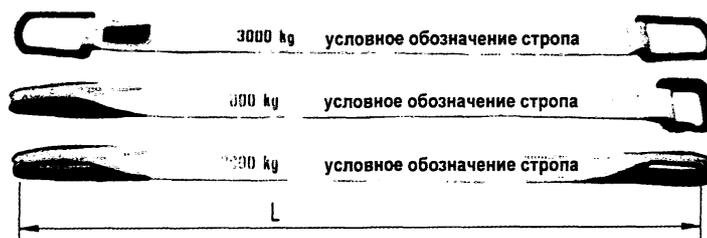
П1.12. Данные таблиц П1.5. и П1.6. по грузоподъемности стропов типа 3СК и 4СК справедливы при максимальном угле между ветвями ВК  $90^\circ$ .

П1.12.1. При угле между ветвями ВК более  $90^\circ$  грузоподъемность стропов 3СК и 4СК должна быть пересчитана по формулам раздела 5 настоящей Инструкции.

П1.13. Применять стропы 3СК и 4СК для подъема и перемещения грузов с обвязкой их какой-либо ветвью стропа, в том числе "на удав", не допускается.

## 2. Стropы из ленточных синтетических тканых материалов и синтетические круглые

Основные параметры стропов текстильных ленточных петлевых типа СТЛП (черт. П1.4.)

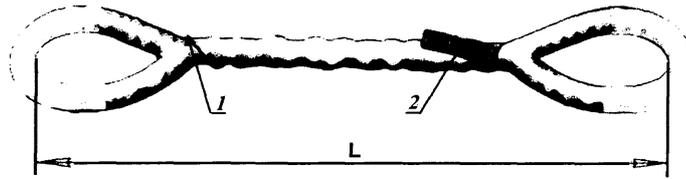


Черт. П1.4. Общие виды стропов текстильных ленточных петлевых типа СТЛП различных исполнений: с петлями из двух скоб - исполнение С62, то есть СТЛП-С62; комбинированное одна петля из основного материала стропа - ленты, а другая со скобой - исполнение С61, то есть СТЛП-С61; с двумя петлями из основного материала стропа - ленты, СТЛП.

Таблица П1.7.

Условное обозначение стропа	Грузоподъемность стропа, тс	Требуемое разрывное усилие лент (ленты) в целом, Н (кгс)
СТЛП-1,0	1,0	68627 (7000)
СТЛП-1,6	1,6	109800 (11200)
СТЛП-2,0	2,0	137255 (14000)
СТЛП-2,5	2,5	171570 (17500)
СТЛП-3,2	3,2	219607 (22400)
СТЛП-4,0	4,0	274510 (28000)
СТЛП-5,0	5,0	343137 (35000)
СТЛП-6,3	6,3	432350 (44100)
СТЛП-8,0	8,0	549020 (56000)
СТЛП-10,0	10,0	686275 (70000)
СТЛП-12,5	12,5	857840 (87500)
СТЛП-16,0	16,0	1098040 (112000)
СТЛП-20,0	20,0	1372550 (140000)
СТЛП-25,0	25,0	1715690 (175000)

Основные параметры стропов синтетических круглых петлевых типа ССКП (черт. П1.5.)



Черт. П1.5. Общий вид стропа синтетического круглого петлевого типа ССКП:  
1 - место сшивки чехла; 2 - маркировочная бирка.

Таблица П1.8.

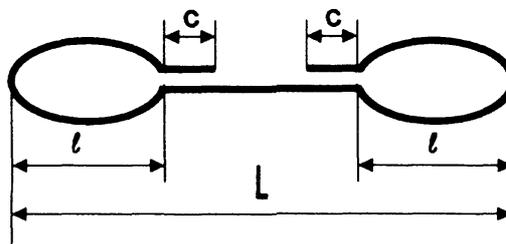
Условное обозначение стропа	Грузоподъемность стропа, тс	Требуемое разрывное усилие сердечника стропа в целом, Н (кгс)
ССКП-1,0	1,0	58823 (6000)
ССКП-1,6	1,6	94118 (9600)
ССКП-2,0	2,0	117647 (12000)
ССКП-2,5	2,5	147060 (15000)
ССКП-3,2	3,2	188235 (19200)
ССКП-4,0	4,0	235294 (24000)
ССКП-5,0	5,0	294118 (30000)
ССКП-6,3	6,3	370588 (37800)
ССКП-8,0	8,0	470588 (48000)
ССКП-10,0	10,0	588235 (60000)
ССКП-12,5	12,5	735294 (75000)
ССКП-16,0	16,0	941176 (96000)
ССКП-20,0	20,0	1176470 (120000)
ССКП-25,0	25,0	1470590 (150000)

П1.14. Данные таблицы П1.7. и черт. П1.4. для стропов типа СТЛП, а также таблицы П1.8. и черт. П1.5. для стропов типа ССКП не являются ограничением на применение иных значений ряда грузоподъемностей, типов и конструкций этих стропов.

П1.15. Грузоподъемность стропов петлевых типа СТЛП при подъеме и перемещении грузов с обвязкой, в том числе и на "удав", и в зависимости от радиусов закругления перемещаемых грузов, снижается в соответствии с требованиями п. 9.4. настоящей Инструкции.

Грузоподъемность стропов синтетических круглых петлевых типа ССКП при подъеме и перемещении грузов с обвязкой, в том числе и на "удав", и при радиусах закругления перемещаемых грузов более  $Id$  ( $d$  - диаметр стропа с учетом толщины чехла), допускается не снижать.

П1.16. Минимально допустимая длина  $L$  стропов петлевых типа СТЛП и ССКП рассчитывается, при расчетной схеме, представленной на черт. П1.6., по формуле (П1.6.1.).



Черт. П1.6. Расчетная схема к определению минимально допустимой длины  $L$  стропов ленточных петлевых типа СТЛП и стропов синтетических круглых петлевых типа ССКП

$$L_{\min} = 2l + 2c + l \text{ или } L_{\min} = 3l + 2c \quad (\text{П1.6.})$$

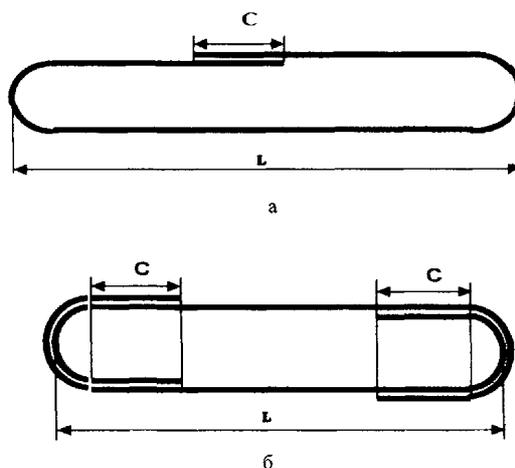
В формуле (П1.6.):  $l$  - длина петли стропа (см. п. 5.13.5. настоящих РД);  $c$  - длина сшивки.

$$L \geq L_{\min} = 3l + 2c \quad (\text{П1.6.1.})$$

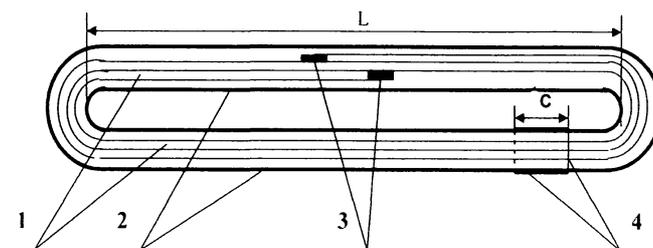
П1.17. Минимально допустимую длину  $L$  стропов ленточных кольцевых типа СТЛК с одной сшивкой (черт. П1.7.а.) рекомендуется принимать:

$$L \geq 2c$$

(П1.7.)



Черт.П1.7. Расчетная схема к определению минимально допустимой длины  $L$  стропов ленточных кольцевых типа СТЛП: а - с одной сшивкой ;б - с двумя сшивками.



Черт. П1.8. Расчетная схема к определению минимально допустимой длины  $L$  стропов синтетических круглых кольцевых типа ССКК: 1 - сердечник стропа; 2 - чехол стропа; 3- место соединения концов элементов сердечника стропа; 4 - место и длина  $c$  сшивки чехла стропа.

Таблица П1.9.

### Основные параметры стропов текстильных ленточных кольцевых типа СТЛК (черт.П1.7.)

Условное обозначение стропа	Грузоподъемность стропа, тс	Требуемое разрывное усилие лент (ленты) в целом, Н (кгс)
СТЛК-1,0	1,0	34314 (3500)
СТЛК-1,6	1,6	54900 (5600)
СТЛК-2,0	2,0	68627 (7000)
СТЛК-2,5	2,5	85785 (8750)
СТЛК-3,2	3,2	109800 (11200)
СТЛК-4,0	4,0	137255 (14000)
СТЛК-5,0	5,0	171570 (17500)
СТЛК-6,3	6,3	216176 (22050)
СТЛК-8,0	8,0	274510 (28000)
СТЛК-10,0	10,0	343137 (35000)
СТЛК-12,5	12,5	428920 (43750)
СТЛК-16,0	16,0	549020 (56000)
СТЛК-20,0	20,0	686275 (70000)
СТЛК-25,0	25,0	857840 (87500)
СТЛК-32,0	32,0	1098040 (112000)

**Основные параметры стропов синтетических круглых кольцевых типа ССКК  
(черт. П1.8.)**

Условное обозначение стропы	Грузоподъемность стропы, тс	Требуемое разрывное усилие сердечника стропы в целом, Н(кгс)
ССКК-1,0	1,0	29410 (3000)
ССКК-1,6	1,6	47060 (4800)
ССКК-2,0	2,0	58823 (6000)
ССКК-2,5	2,5	73530 (7500)
ССКК-3,2	3,2	94118 (9600)
ССКК-4,0	4,0	117647 (12000)
ССКК-5,0	5,0	147060 (15000)
ССКК-6,3	6,3	185294 (18900)
ССКК-8,0	8,0	235294 (24000)
ССКК-10,0	10,0	294118 (30000)
ССКК-12,5	12,5	367647 (37500)
ССКК-16,0	16,0	470588 (48000)
ССКК-20,0	20,0	588235 (60000)
ССКК-25,0	25,0	735294 (75000)
ССКК-32,0	32,0	941176 (96000)
ССКК-40,0	40,0	1176470 (120000)

П1.17.1. Минимально допустимую длину  $L$  стропов ленточных типа СТЛК с двумя шивками (черт. П1.7.6.) следует рассчитывать по формуле (П1.7.1.)

$$L \geq 4c \quad (\text{П1.7.1.})$$

П1.17.2. Минимально допустимую длину  $L$  стропов синтетических круглых кольцевых типа ССКК ( черт. П1.8.) следует принимать:

$$L \geq 4c$$

П1.18. Данные таблиц П1.1.9., П1.1.10., а также черт. П1.6., черт. П1.7., черт. П1.8. не являются ограничением на применение иных:

- значений ряда грузоподъемностей;
- типов и конструкций стропов.

П1.19. Одно и многоветвевые стропы ленточные и синтетические круглые типа 1СТЛ...4СТЛ, 1СТЛК...4СТЛК, 1ССК...4ССК, 1ССКК...4ССКК формируются из петлевых и кольцевых стропов (см. таблицы П1.1.7., П1.1.8., П1.1.9., П1.1.10.) соответственно аналогично стропам канатным типа 1СК...4СК (см. таблицы П1.3., П1.4., П1.5., П1.6.).

### 3. Стropy цепные

П1.20. Данные таблиц П1.11., П1.12. не являются ограничением на применение иных значений ряда грузоподъемностей, типов и конструкций переходных и соединительных звеньев.

П1.20.1. Минимально допустимую длину  $L$  ветви цепной типа ВЦ стропов цепных рекомендуется рассчитывать по формуле (П1.8.)

$$L \geq 20t + 2c \quad (\text{П1.8.})$$

где  $t$  - длина звена цепи;  $c$  - длина переходного звена.

П1.21. Минимально допустимую длину  $L$  стропы цепного кольцевого типа СЦК следует рассчитывать по формуле (П1.8.1.)

$$L \geq 20t + c \quad (\text{П1.8.1.})$$

где  $c$  - длина соединительного звена.

Таблица П1.11.

### Основные параметры ветви цепной типа ВЦ

Условное обозначение ветви цепной	Грузоподъемность ветви ВЦ (стропы) ,тс	Требуемое разрывное усилие цепи поз.1, Н (кгс)	Обозначение переходных звеньев поз.2		Общий вид ветви цепной типа ВЦ
			О-1,0	ЗС-1,0	
ВЦ-1,0	1,0	39215 (4000)	О-1,0	ЗС-1,0	
ВЦ-1,25	1,25	49020 (5000)	О-1,25	ЗС-1,25	
ВЦ-1,6	1,6	62745 (6400)	О-1,6	ЗС-1,6	
ВЦ-2,0	2,0	78430 (8000)	О-2,0	ЗС-2,0	
ВЦ-2,5	2,5	98040 (10000)	О-2,5	ЗС-2,5	
ВЦ-3,2	3,2	125490 (12800)	О-3,2	ЗС-3,2	
ВЦ-4,0	4,0	156860 (16000)	О-4,0	ЗС-4,0	
ВЦ-5,0	5,0	196080 (20000)	О-5,0	ЗС-5,0	
ВЦ-6,3	6,3	247060 (25200)	О-6,3	ЗС-6,3	
ВЦ-8,0	8,0	313725 (32000)	О-8,0	ЗС-8,0	
ВЦ-10,0	10,0	392160 (40000)	О-10,0	ЗС-10,0	
ВЦ-12,5	12,5	490200 (50000)	О-12,5	ЗС-12,5	
ВЦ-16,0	16,0	627450 (64000)	О-16,0	ЗС-16,0	
ВЦ-20,0	20,0	784300 (80000)	О-20,0	ЗС-20,0	

Таблица П1.12.

### Стропы цепные кольцевые типа СЦК

Условное обозначение стропы	Грузоподъемность стропы, тс	Требуемое разрывное усилие цепи поз 3, Н (кгс)	Обозначение соединительного звена поз.2		Общий вид стропы цепного кольцевого СЦК
			О-1,0	ЗС-1,0	
СЦК-1,0	1,0	19608 (2000)	О-1,0	ЗС-1,0	
СЦК-1,6	1,6	31370 (3200)	О-1,6	ЗС-1,6	
СЦК-2,0	2,0	39215 (4000)	О-2,0	ЗС-2,0	
СЦК-2,5	2,5	49020 (5000)	О-2,5	ЗС-2,5	
СЦК-3,2	3,2	62745 (6400)	О-3,2	ЗС-3,2	
СЦК-4,0	4,0	78430 (8000)	О-4,0	ЗС-4,0	
СЦК-5,0	5,0	98040 (10000)	О-5,0	ЗС-5,0	
СЦК-6,3	6,3	123530 (12600)	О-6,3	ЗС-6,3	
СЦК-8,0	8,0	156860 (16000)	О-8,0	ЗС-8,0	
СЦК-10,0	10,0	196080 (20000)	О-10,0	ЗС-10,0	
СЦК-12,5	12,5	245100 (25000)	О-12,5	ЗС-12,5	
СЦК-16,0	16,0	313725 (32000)	О-16,0	ЗС-16,0	
СЦК-20,0	20,0	392160 (40000)	О-20,0	ЗС-20,0	
СЦК-25,0	25,0	490200 (50000)	О-25,0	ЗС-25,0	

П1.22. Стропы цепные одно и многоветвевые типа 1СЦ...4СЦ, 1СЦК...4СЦК формируются соответственно из ветви цепной ВЦ (см. таблицу П1.11.) и стропы цепного кольцевого СЦК (см. таблицу П1.12.) аналогично стропам канатным типа 1СК...4СК (см. таблицы П1.3., П1.4., П1.5. П1.6).

#### 4. Звенья

П1.23. Звенья концевые (см. п. 2.3.), переходные концевые (см. п. 2.4.), промежуточные (см. п. 2.5.) и переходные (см. п. 2.6.) , приведенные в таблице 3.1. настоящей Инструкции (разъемные типа Рт1 и Рт2, разъемные типа Кр, неразъемные типа Т с одним и двумя упорами, неразъемные овоидные типа О, неразъемные овальные типа Ов1 и Ов2) следует принимать по размерам и конструктивному исполнению, в том числе и деталей звеньев, по ГОСТ 25573.

П1.23.1. Классификацию звеньев, указанных в п. П1.23., по классу прочности в зависимости от механических свойств материала, следует осуществлять по таблице 5.1. настоящей Инструкции.

П1.23.2. Неразъемное звено типа Рт3 по ГОСТ 25573 применять не допускается.

#### 5. Захватные органы и втулки

П1.24. Захватные органы типа карабина Кр, крюка чалочного Кч1 (по условному обозначению, приведенному в таблице 3.2. настоящих РД) или К1 (по условному обозначению, приведенному в ГОСТ 25573) следует принимать по размерам и конструктивному исполнению, в том числе и деталей хватных органов, по ГОСТ 25573.

П1.24.1. Классификацию хватных органов, указанных в п. П1.24., по классу прочности в зависимости от механических свойств материала, следует осуществлять по таблице 5.1. настоящей Инструкции.

П1.24.2. Крюки чалочные типа К по ГОСТ 25573 с проволочным замком применять не допускается.

П1.25. При изготовлении петель стропов и ветви канатной типа ВК способом опрессовки концов канатов, применять алюминиевые и стальные втулки (гильзы) по размерам, приведенным в таблицах 2, 3 и 4 Приложения № 2 ГОСТ 25573, не допускается.

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2  
(справочное)

### СОЕДИНЕНИЕ КОНЦОВ СТАЛЬНЫХ КРУГЛОПРЯДНЫХ КАНАТОВ СПОСОБОМ ЗАПЛЕТКИ

#### 1. Соединение концов канатов в петлю (изготовление петли) способом прокола основного каната прядями

П2.1. Перед изготовлением петли стропа выполняют следующие подготовительные работы:

- отматывают с барабана или бухты необходимую длину заготовки каната, включающей требуемую длину стропа  $L$ , длину  $l_n$ , затрачиваемую на образование петли стропа, длину  $l_s$  на заплетку и припуск на технологические нужды (при необходимости);

- места резки каната и основание расплетки укрепляют "марками";

- концы распущенных прядей каната обматывают клейкой лентой, например, изоляционной.

П2.1.1. "Марка" представляет собой витки из мягкой отожженной проволоки диаметром 1...2 мм. "Марки" накладывают на расстоянии одного диаметра от места резки. "Марки" различаются по исполнению: простые (черт. П2.1.а.) и самозатягивающиеся ( черт. П2.1.б.).

"Марку" накладывают на канат на расстоянии до одного диаметра каната от его конца. Простую "марку" (см. черт. П2.1. а.) выполняют в следующем порядке:

- один из концов проволоки укладывают вдоль каната в виде петли (поз 1 на черт. П2.1.а.);
- вторым концом проволоки делают несколько витков вокруг каната (число витков для временных "марок"  $n = 8$ , для постоянных "марок"  $n = 12$ );

- оставшийся конец проволоки пропускают в петлю (поз. 3 на черт. П2.1.а.) и с ее помощью затягивают проволоку под витки;

- свободные концы проволоки обрезают и простая "марка" (поз. 4 на черт. П2.1.а.) готова.

Самозатягивающуюся "марку" (см. черт. П2.1.б.) выполняют в следующем порядке:

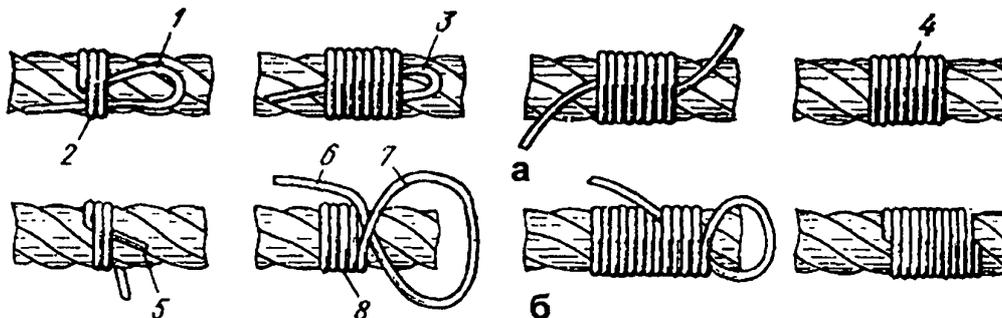
- один из концов проволоки (поз. 5 на черт. П2.1.б.) укладывают между прядями каната и обматывают канат пятью витками проволоки по направлению к его концу;

- между прядями каната укладывают второй свободный конец проволоки (поз. 6 на черт.

П2.1.б.), который образует петлю (поз. 7 на черт. П2.1.б.) и обматывают петлю семью витками проволоки:

- свободный от витков конец петли затягивают под витки проволоки и обрезают конец проволоки.

Если самозатягивающуюся "марку" накладывают на среднюю часть каната, то последние шесть витков проволоки укладывают со слабиной на уложенную вдоль каната подкладку. После укладки всех необходимых витков продергивают свободный конец проволоки, подкладку убирают, витки поочередно обтягивают, а свободный конец проволоки затягивают под эти же витки, так же, как и при наложении "марки" на конец каната.



Черт. П2.1. «Марки» для стальных круглопрядных канатов: а - простая «марка», б - самозатягивающаяся «марка» (1 - петля; 2 - витки проволочные; 3 - конец обвязочной проволоки; 4 - изготовленная простая «марка»; 5 - первый конец самозатягивающейся «марки»; 6 - второй конец самозатягивающейся «марки»; 7 - петля; 8 - витки проволочные).

П2.2. Заплетку выполняют с помощью вертикальных или горизонтальных станков, на которых производится предварительная раскрутка отрезка основного каната до появления просветов между его прядями. В таких станках устанавливают два зажима (в одном зажиме закрепляют петлю стропа, а в другом закрепляют основной канат), одному из которых сообщают вращение.

П2.2.1. Последовательность операций по выполнению заплетки следующая:

- выполняют подготовительные работы по п. П2.1. (концы распущенных прядей каната, обмотанные клейкой лентой, например, изоляционной показаны на черт. П2.2.а.);

- при изготовлении стропа типа СКП (петля без коуша) образуют петлю необходимого размера и закрепляют ее в зажиме станка (черт. П2.2.б.) так, чтобы по одну сторону располагались распущенные пряди, а по другую - основной канат;

- при изготовлении ветви канатной типа ВК (петля с коушем) в заготовленную петлю вставляют коуш, который закрепляют в петле мягкой отоженной проволокой диаметром 1...2 мм как показано на черт. П2.2.в. или в специальном коушдержателе по черт. П2.2.г. (без закрепления проволокой);

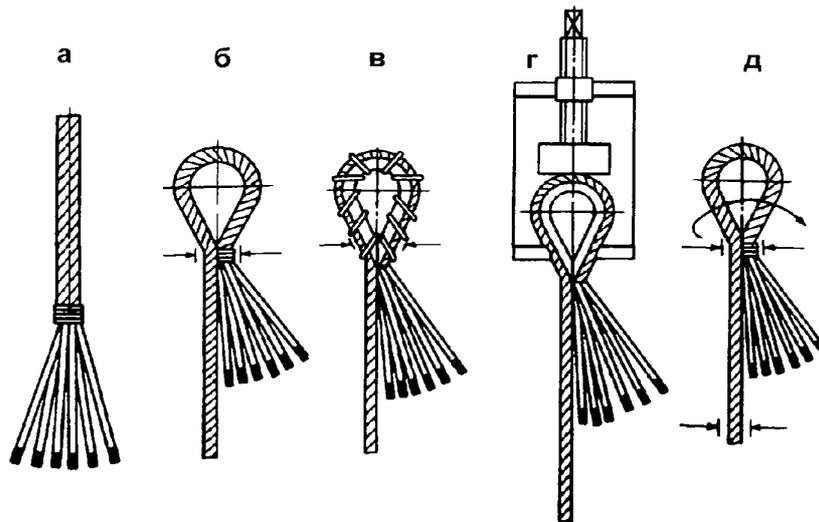
- органический сердечник каната вырезают для стропов типа СКП непосредственно у зажима (показан стрелками на черт. П2.2.б), а для ветви канатной типа ВК органический сердечник вырезают возле коуша;

- металлический сердечник каната вплетают с первой прядью;

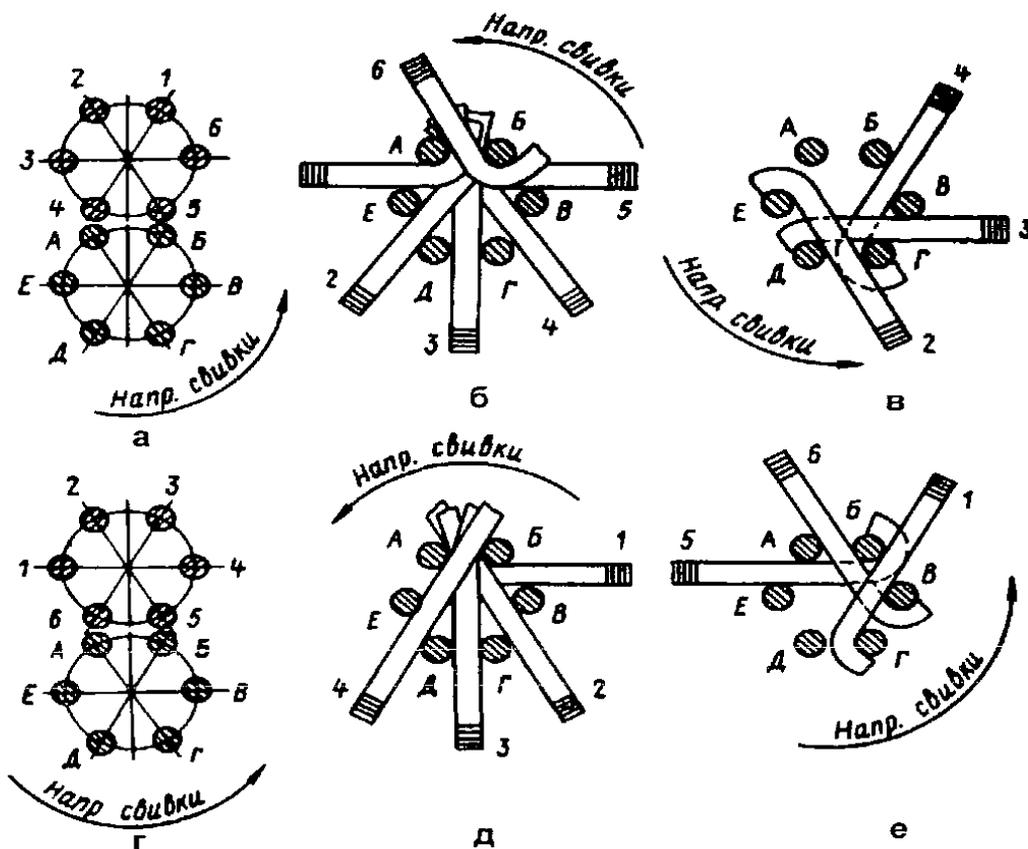
- производится распределение распущенных прядей между прядями основного каната;

- распределяют распущенные пряди, пронумерованные цифрами 1...6 на черт. П2.3., между прядями раскрученного (см. черт. П2.2.д.) основного каната.

Такое распределение производится двумя способами.



Черт. П2.2. Схемы поэтапного технологического процесса подготовки петли стропа к заплетке: а - роспуск конца каната на пряди, б - образование петли стропа типа СКП, в - образование петли ветви канатной типа ВК с обвязкой коуша проволокой, г - образование петли ветви канатной типа ВК в коушдержателе, д - закрепление петли стропа и основного каната в станке



Черт. П2.3 Схема поэтапного технологического процесса заплетки концов каната при изготовлении петли стропа: а - распределение распущенных прядей (1...6) и прядей основного каната (А...Е) при первом способе заплетки, б и в - этапы заплетки при первом способе, г - распределение распущенных прядей (1...6) и прядей основного каната (А...Е) при втором способе заплетки, д и е- этапы заплетки при втором способе

П2.2.1.1. При первом способе распределения (черт. П2.3. а...в. - вид со стороны основного каната):

- от углубления между соседними прядями (далее желоб), проходящего через центральную ось петли или коуша, со стороны распущенных прядей отсчитывают по направлению свивки (заплетки) три пряди, под которые пропускают шило.

Следует применять широкие шила с овальными пазами по бокам. Ширина шила подбирается в зависимости от диаметра каната с таким расчетом, чтобы образовывалось отверстие достаточного размера (при отделении от основного каната пряди за счет поворота шила на 90 град) для пропуска в него одной из распущенных прядей;

- в образовавшийся просвет между прядями основного каната навстречу шилу между прядями А - Б и Г - Д основного каната пропускают крайнюю левую распущенную прядь 3 и металлический сердечник (при его наличии) - см. черт. П2.3.б.;

- пропускают шило таким образом, чтобы оно вышло через центральный желоб между прядями А - Б, но так чтобы шило подняло только две пряди основного каната А и Е;

- под поднятые пряди А и Е из центрального желоба в желоб между прядями основного каната Д - Е продевают распущенную прядь 2;

- под одну прядь А пропускают прядь 1 с выходом в желоб между прядями основного каната А - Е из центрального желоба;

- из желоба между прядями основного каната А - Б последовательно за прядью 3 по направлению свивки (заплетки) в желоб В - Г пропускают прядь 4, а в желоб Б - В пропускают прядь 5;

- последней пропускают прядь 6, которую вводят в желоб Б - В и выводят в центральный А - В, огибая прядь Б.

П2.2.1.2. При втором способе распределения (черт. П2.3. г...е.) сращиванию подвергаются только четыре пряди, а пряди 5 и 6 остаются свободными до начала заплетки. Все четыре пряди вводят в центральный желоб А - Б (см. черт. П2.3. д.), а выводят в следующем порядке:

- крайнюю левую свободную прядь 1 - в желоб Б - В;

- прядь 2 - в желоб В - Г;

- прядь 3 - в желоб Г - Д;

- прядь 4 - в желоб Д - Е.

По окончании выше перечисленных операций все пропущенные пряди затягивают специальными захватами или плоскими плоскогубцами в направлении петли или коуша. В образовавшихся узлах "жгуты" (см. черт. П2.3. в. - для первого способа сращивания и черт. П2.3. д. - для второго способа сращивания) каждая свободная прядь должна проходить под соответствующую прядь основного каната, за исключением пряди 3 при первом способе и пряди 1 при втором способе, идущих совместно с металлическим сердечником (при его наличии).

П2.2.1.3. По окончании предварительных этапов по п. П2.2.1., П2.2.1.1., П2.2.1.2. начинается основной этап процесса заплетки, заключающийся в продевании каждой свободной пряди через одну (против направления свивки) под две (по направлению свивки) пряди основного каната.

При первом способе сращивания (см. черт. П2.3. в.) заплетку начинают с пряди 4, которую вводят в желоб Г - Д под две пряди В и Г и выводят в желоб Б - В.

Затем аналогично прядь 3 вводят в желоб Д - Е через одну прядь Д против направления свивки, под две пряди Д и Г по направлению свивки и выводят в желоб В - Г. После этого в обратной последовательности таким же образом вводят и выводят распущенные пряди.

При втором способе сращивания (см. черт. П2.3. е.) заплетку начинают с прядей 5 и 6, оставшихся свободными при сращивании (см. п. П2.2.1.2.):

- вначале прядь 5 пропускают в желоб Б - В под две пряди А и Б по направлению свивки и выводят в желоб А - Е;

- затем прядь 6 заводят против направления свивки (по отношению к желобу Б - В, в который заводили прядь 5) через одну прядь В под две пряди Б и В по направлению свивки и выводят в желоб А - Б.

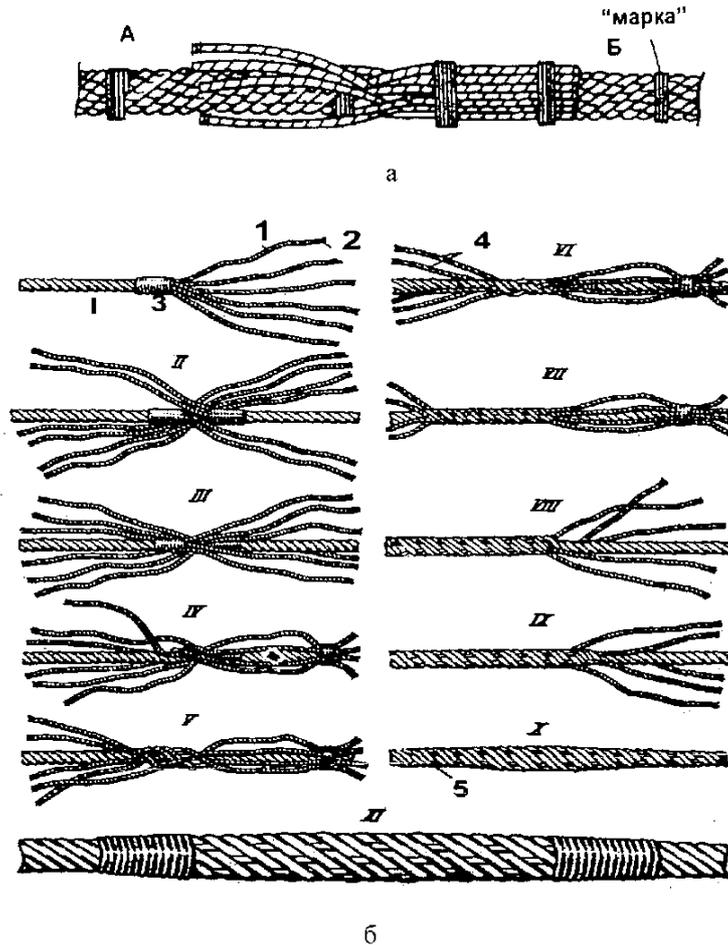
Точно также в последовательности 1, 2, 3, 4 (здесь 1...4 - номера прядей на черт. П2.3.) поступают с распущенными прядями 1...4.

П2.2.1.4. С целью получения плавного перехода узла заплетки в основной канат последний ряд (прокол) заплетки осуществляется всеми прядями с половинным числом проволок в каждой пряди.

Откалиброванный участок заплетки (калибровку выполняют пропуском узла заплетки через конусообразные втулки на специальных горизонтальных станках, а при их отсутствии - обстукиванием молотками с бойком из латуни, бронзы) концы свободных прядей обрезают заподлицо с основным канатом.

## 2. Соединение концов канатов в стропах кольцевого типа СКК способом прокола основного каната прядями

П2.3. Сращивание отрезков каната на прямом участке стропа кольцевого типа СКК выполняют согласно схемам представленных на черт. П2.4.



Черт. П2.4. Схема поэтапного технологического процесса заплетки концов каната при изготовлении стропа кольцевого типа СКК: а - схема расположения концов (1 и 2) каната перед сращиванием; б - этапы сращивания (заплетки) I-XI концов отрезка каната (1 - прядь распущенного конца каната; 2 - место наложения «марок» или перевязок прядей; 3 - место установки временной «марки» у основания распущенных прядей; 4 - пробивка основного каната половинным числом прядей; 5 - проволоки прядей на поверхности узла заплетки до калибровки участка заплетки).

П2.3.1. На расчетном расстоянии  $X_3$  от конца отрезка каната (расстоянии  $X_3$  рассчитывают с учетом того, что длина узла заплетки должна быть не менее  $40d$ , где  $d$  - диаметр каната) на канат накладывается марка 3 (см. п. П2.1.1. и черт. П2.1.) по черт. П2.4.б.

После этого выполняются следующие операции:

- пряди конца А каната в двух местах привязывают к концу Б каната и накладывают дополнительные временные "марки" как показано на черт. П2.4.а.;
- начинают сращивание с одного из концов (А или Б);
- на концы 2 распущенных прядей 1 - ходовые пряди (см. черт. П2.4.б) накладывают временные "марки" или обматывают клейкой лентой, например, изоляционной;
- вырезают сердечник каната;
- распущенные ходовые пряди 1 укладывают попарно (схема II на черт. П2.4.б) так, чтобы пара прядей одного конца каната расположилась между прядями другого конца каната;
- затем эти пряди раскладывают по одной (схема III на черт. П2.4.б.) с тем, чтобы каждая

прядь с конца А каната расположилась между прядями конца Б каната;  
- уложенные выше описанным образом пряди поочередно пробивают (с использованием шила, как описано в п. П2.2.1.1.) по правилу - через одну под две (схема IV на черт. П2.4.б.), то есть ходовую прядь проводят над ближайшей коренной прядью и пробивают под две следующие, причем ходовые пряди проводят против направления свивки.

Каждую ходовую прядь пробивают под коренные пряди два раза (схема V на черт. П2.4.б.);  
- после этого из ходовой пряди удаляют половину проволок (схема VI на черт. П2.4.б.) и половинным числом прядей 4 производят третью пробивку;

- перед четвертой пробивкой в пряди рекомендуется оставлять лишь четверть проволок. Это обеспечивает уменьшение толщины узла заплетки к его концу (схема VII на черт. П2.4.б.).

- по окончании четырех пробивок концы прядей обрезают, пряди второго конца, например, Б (см. черт. П2.4.а.) каната отвязывают и приступают к пробивке его прядей (коренных) - схема VIII на черт. П2.4.б.;

- дважды пробивают все коренные пряди конца Б (через одну смежную прядь под две пряди), а затем пряди (схема IX на черт. П2.4.б.) дважды подрезают;

- вторично по два раза пробивают все пряди с каждой стороны стыка.

В изложенном порядке производят заплетку на всю необходимую длину.

Заканчивают заплетку, пробивая по одному разу половинным числом ходовых прядей через одну, то есть одну прядь пробивают, вторую оставляют и. т.д.

В зависимости от диаметра каната число проколов может составлять  $4\frac{1}{2}$ ,  $5\frac{1}{2}$ ,  $6\frac{1}{2}$ .

У заплетенного узла (схема X на черт. П2.4.б.) концы прядей, прилегающие к канату, обрубают, а концы выступающих проволок изолируют наложением "марок" (схема XI на черт. П2.4.б.) или калибруют с тем, чтобы исключить повреждение рук стропальщика.

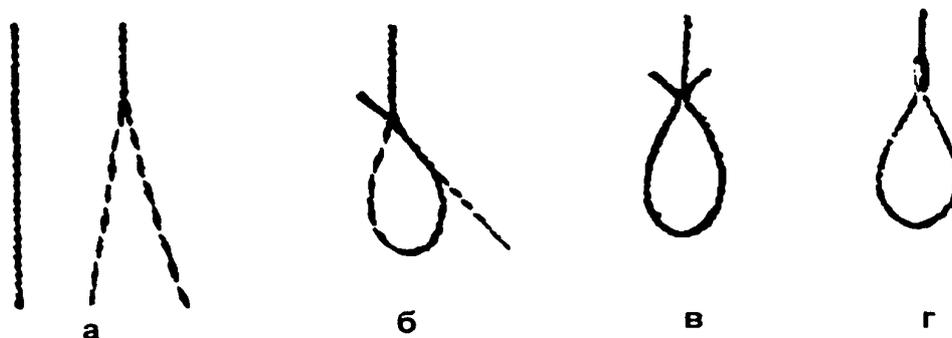
При выполнении пробивок каждый раз после продергивания пряди отбивают молотками с бойком из латуни (бронзы), а после всех пробивок их обтягивают и еще раз отбивают.

### 3. Соединение концов канатов в петлю (изготовление петли стропа) комбинированным способом

П2.4. Перед изготовлением петли стропа выполняют подготовительные работы, изложенные в п. П2.1.

П2.4.1. Последовательность операций по изготовлению петли стропа первым комбинированным способом (для ветви канатной типа ВК и стропа петлевого типа СКП) следующая:

- стальной канат на расчетной длине, требуемой для образования петли заданного размера, расплетают на две ветви (черт. П2.5.а.). При этом одна ветвь состоит из половинного числа прядей в канате, например, для шестипрядного каната - из трех прядей), а другая ветвь из оставшихся, например, трех прядей и сердечника (органического или металлического). Расплетать канат на две ветви следует с помощью, например, "свайки" (шило заостренное и конусообразное) против направления свивки каната, не нарушая взаимное расположение прядей и центрального положения сердечника каната в ветвях;



Черт. П2.5. Схема технологического процесса изготовления петли ветви типа ВК и стропа типа

СКП первым комбинированным способом: а - расплетание конца каната на две ветви по три пряди в каждой; б - формирование петли с вплетанием одной ветвью; в - вплетание петли второй ветвью; г - готовая петля с заделкой концов ветвей втулкой

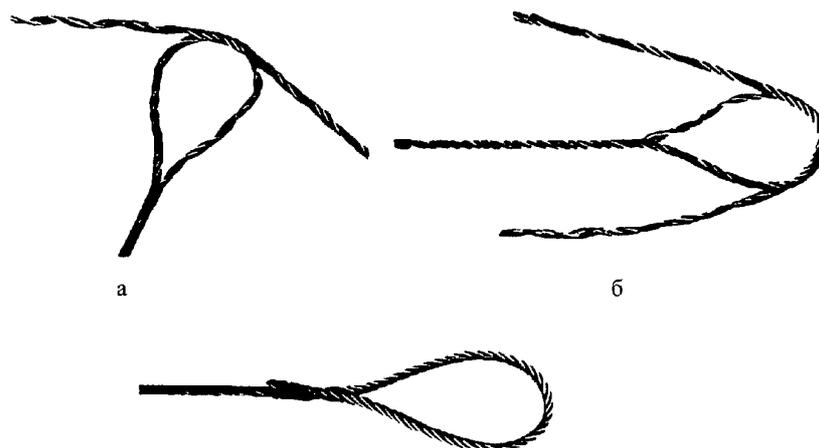
- ветвью, содержащей сердечник, образовать петлю необходимого размера и, удерживая конец ветви, например, рукой, второй ветвью оплести образованную петлю (черт. П2.5.б.). При этом необходимо укладывать ветвь в спиральную канавку, имеющейся на второй ветви, обеспечивая плотную (без зазоров) ее укладку;

- оплести всю петлю каната ветвью без сердечника по спиральной канавке (черт. П2.5.в.) до прямого участка каната и закрепить концы обеих ветвей во втулке (черт. П2.5.г.).

П2.4.2. Последовательность операций по изготовлению петли стропа вторым комбинированным способом (только для стропа петлевого типа СКП) следующая:

- петля необходимого размера формируется по п. П2.4.1., но не от прямой ветви, а от середины петли (черт. П2.6.а.);

- заплетка выполняется попеременно обеими ветвями (черт. П2.6.б.) навстречу друг к другу. Готовая петля показана на (черт. П2.6.в.).



Черт. П2.6. Схема технологического процесса изготовления петли стропа типа СКП вторым комбинированным способом а - схема формирования петли стропа и начало вплетания с середины петли, б - оплетание петли стропа одновременно обеими ветвями, в - готовая петля стропа типа СКП перед заделкой концов ветвей обжимной втулкой

П2.4.3. Обжимную втулку для комбинированного способа изготовления петли по п. П2.4.1. и п. П2.4.2. допускается изготавливать из алюминиевых сплавов, стальными, например, Ст3...Ст20, бронзовыми или латунными.

Размеры такой втулки принимают (в зависимости от диаметра каната):

длину  $l_v = (2...3)d$ , толщину  $t = 3...5$  мм.

П2.4.4. Применять комбинированный способ для изготовления петли допускается только для круглопрядных канатов крестовой свивки, нераскручивающихся, однослойных (пряди расположены в одном ряду по окружности).

П2.4.5. Применять комбинированный способ для изготовления петли допускается при наличии:

- Технических Условий, разработанных в соответствии с п. 6.2.1. настоящей Инструкции;
- технологических процессов по изготовлению петли;
- программы и методики приемочных испытаний опытных образцов стропов;
- протокола и акта результатов приемочных и предварительных испытаний;

Приемочные испытания в обязательном порядке проводятся в присутствии представителя территориального органа Службы.

**Авторы-разработчики РД-11-07-2007 "Инструкция по проектированию, изготовлению и безопасной эксплуатации стропов грузовых"**

ПЗ.1. Авторами - разработчиками РД-11-07-2007 "Инструкция по проектированию, изготовлению и безопасной эксплуатации стропов грузовых" являются:

- ОАО "ВНИИМОНТАЖСПЕЦСТРОЙ" - Э.Н. Исаков (головной разработчик);
- от Ростехнадзора - Артюх Ю.В., В.С. Котельников

Соисполнители:

- НО "Союз производителей грузовой оснастки" в составе:  
(ООО "Стартком" - Маркарова Л.Г., Скиба А.В.; ООО "Севзапканат" - Жигулевцев В.А., Васюков М.И.; ООО "Ромек" - Шурыгин В.В.; ООО ПК "Уралтехнология" - Слабожанин Д.А., Агеев С.Н.; ЗАО "ВПТК ОКТАНТ" - Павлов Е.В.);

- ЗАО "Майна - Вира" - Новиков М.И., Почкутова В.И., Лень В.П.;

- при участии от Ростехнадзора - В.Г. Жуков, Н.С. Селезнев

ПЗ.2. РД-11-07-2007 "Инструкция по проектированию, изготовлению и безопасной эксплуатации стропов грузовых" разработана в Открытом Акционерном Обществе "Институт по монтажным и специальным строительным работам" (ОАО "ВНИИМонтажспецстрой")

- Э.Н. Исаков руководитель разработки и ответственный исполнитель.

ПЗ.3. Стропы грузовые (технические устройства) являются составной частью съемных грузозахватных приспособлений и неотъемлемой частью грузоподъемных машин и на них распространяются положения, указанные в Федеральном законе от 21 июля 1997 г N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (письмо за N 12-18/947 от 23.10.2003 г. Госгортехнадзора России).

ПЗ.4. Содержание РД-11-07-2007 "Инструкция по проектированию, изготовлению и безопасной эксплуатации стропов грузовых" является интеллектуальной собственностью головного разработчика (ОАО "ВНИИМонтажспецстрой" - Э.Н. Исаков).

ПЗ.4.1. Перепечатка, издание и заимствование РД-11-07-2007 "Инструкция по проектированию, изготовлению и безопасной эксплуатации стропов грузовых" без согласия головного разработчика (ОАО "ВНИИМонтажспецстрой" - Э.Н. Исаков) не допускается и преследуется по закону РФ № 5351-1 от 09 июля 1993 г. с изменениями от 19 июля 1995 г., 20 июля 2004 г. "Об авторском праве и смежных правах".

ПЗ.4.2. В соответствии со статьей 49 закона РФ, упомянутого в п. ПЗ.4.1., при нарушении авторского права головного разработчика настоящей Инструкции, юридические или физические лица, допустившие такое нарушение, возмещают убытки головному разработчику в размере до 5млн. рублей.

ПЗ.5. ОАО "ВНИИМОНТАЖСПЕЦСТРОЙ" (головной разработчик): e.isakov@rambler.ru, тел.: 8-499-157-34-17; 8-903-733-77-47.

ПЗ.5.1. Соисполнители:

- НО "Союз производителей грузовой оснастки": [Http://www.spgo.ru](http://www.spgo.ru), E-mail: spgo@mail.ru, тел/факс 8-499-195-69-18

- ООО "Стартком";

- ООО "Севзапканат";

- ООО ПК "Уралтехнология";

- ООО "Ромек";

- ЗАО "ВПТК ОКТАНТ").

ПЗ.5.1.1. - ЗАО "Майна-Вира": [www.maina-vira.ru](http://www.maina-vira.ru), E-mail: mvira-moscov@mail.ru, тел. (8-495) 461-55-97

ПЗ.5.2. Производитель весов крановых: ЗАО "ТЕНЗО-М"

[www.tenso-m.ru](http://www.tenso-m.ru), [tenso@tenso-m.ru](mailto:tenso@tenso-m.ru), тел/факс (+ 7 495) 745-31-21

### Ссылочные нормативно-технические документы

Обозначение нормативно-технического документа	Наименование нормативно-технического документа	Номер пункта, таблицы, приложения настоящих РД
РД-10-33-93 (РД 10-231-98)	Стропы грузовые общего назначения. Требования к устройству и безопасной эксплуатации	п.1.7.
ГОСТ 2688	Канат двойной свивки типа ЛК-Р конструкции 6×19(1+6+6/6)+1о.с. Сортамент.	п.2.17., п.2.17.1., п.5.5.2.1., п.5.5.2.4.
ГОСТ 7668	Канат двойной свивки типа ЛК 1+7+7/7-РО конструкции 6×36(+14)+1о.с. Сортамент.	п.2.17., п.2.17.1., п.5.5.2.1., п.5.5.2.4, п.6.6.3.1.
ГОСТ 7669	Канат двойной свивки типа ЛК 1+7+7/7-РО конструкции 6×36(+14)+7×7(1+6). Сортамент.	п.2.17., п.2.17.1., п.5.5.2.1., п.5.5.2.4, п.5.5.2.5.
ГОСТ 3091	Канат плоской конструкции 8×4×7. Сортамент.	п.2.18., п.5.5.2.5.
ГОСТ 3092	Канат плоской конструкции 8×4×9(0+9)+32о.с. Сортамент	п.2.18., п.5.5.2.2., п.6.6.3.2.
ГОСТ 15150	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов.	п.5.2., п.5.2.3., п.5.5.2.5., п.5.6.5.1., п.5.6.5.2., п.5.11.2., п.5.11.3., п.8.3.2., п.8.5.2.
ГОСТ 1088	Канаты сизальские обыкновенные трехрядные	п.5.5.2.3.
ГОСТ 10293	Канаты капроновые. Технические условия.	п.5.5.2.3.
ТУ 17 РСФСР 4353	Канаты лавсановые трехрядные. Технические условия.	п.5.5.2.3.
ТУ 17 РСФСР 5426	Канаты из полиэфирного волокна. Технические условия.	п.5.5.2.3.
ТУ 17 РСФСР 5106	Канаты капроновые термофиксированные. Технические условия.	п.5.5.2.3.
ТУ 17-05-003	Канаты полипропиленовые крученые. Технические условия.	п.5.5.2.3.
ГОСТ 30055	Канаты из полимерных материалов и комбинированные. Технические условия.	п.5.5.2.3., 6.6.3.3.
ГОСТ 14954	Канат двойной свивки типа ЛК-Р конструкции 6×19(1+6+6/6)+7×7(1+6). Сортамент.	п.5.5.2.5.
ISO 4878	Текстильные стропы из плоской ленты.	п.5.5.5.1., 5.13.1.
ГОСТ 6465	Эмали ПФ-115. Технические условия.	п.5.5.6.4., 5.6.4.6.
ГОСТ 9454	Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах.	п.5.6.5.3., п.7.1.3.4.
ГОСТ 977	Отливки стальные. Общие ТУ.	п.5.7.1.3.
ГОСТ 1050	Прокат сортовой, калиброванный, со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие ТУ.	п.5.7.1.3., п.5.8.1.
ГОСТ 4784	Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки.	п.5.8.1.
ГОСТ Р 50090 (ISO 2262)	Коуши стальные для стальных канатов. Технические условия.	п.5.9.
ГОСТ 12840	Замки предохранительные для однорогих крюков. Типы и размеры.	п.5.10.1.
ГОСТ 25573	Стропы грузовые канатные для строительства. Технические условия.	п.5.10.1., п.5.14., 5.15., п.6.2.1., п.8.1.3., п.8.1.3.1.,

		П1.23., П1.24., П1.25.
ТУ 36.01.16-1-95	Грузовые стропа со специальным устройством (крюковой обоймой). ТУ.	п. 5.11., 6.6.1., п. 3.2.1.
ISO 9001	Система менеджмента и качества.	п.5.13.1.
ES Pr EN1492-1	Текстильные стропа часть 1.	п.5.13.1.
ПБ 10-382-00	Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.	п.5.14., п.6.3.1., п.6.6.7., п.8.1.2., п.8.1.2.1., п.8.1.3., п.8.1.3.1., п.8.1., п.9.1., п.9.1.2.2., п.9.1.3.1., п.9.5.1., п.9.10., раздел 10.
ГОСТ Р 8.568	Аттестация испытательного оборудования. Основные положения.	п.6.1.1., п.7.2.2.1.
ГОСТ 12.3.002	ССБП. Процессы производственные	п.6.4.
ГОСТ 12.1.019	ССБП. Электробезопасность	п.6.4.
ГОСТ 12.1.001	ССБП. Ультразвук. Общие требования	п.6.4.
ОСТ 36-73	Канаты стальные такелажных средств. Методы расчета и правила эксплуатации.	п.6.6.2.
ТУ 36.07-09-2-02	Параметры, оснастка и технология опрессовки концов канатов грузовых стропов алюминиевыми втулками.	п.6.6.6.
ТУ 36.44.16-4-94	Цанговые захваты для заделки концов канатов грузовых стропов и образования канатных петель. Технические Условия.	п.6.6.6.4., п.3.2.1.
ГОСТ 22693	Нить полиамидная для резинотехнических изделий. ТУ.	п.6.7.3.
ГОСТ 24662	Нить полиэфирная. ТУ.	п.6.7.3.
ГОСТ 16964	Швы для чехлов из тканей. Конструкция и размеры.	п.6.7.5.
ГОСТ 5264	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.	п.6.8.3.2.
ГОСТ 8479	Поковки из конструкционной углеродистой и легированной стали. Общие ТУ.	п.6.8.4.
ГОСТ 7502	Рулетки измерительные металлические. Общие ТУ.	п.7.1.2.1.
ГОСТ 427	Линейки измерительные металлические. Технические требования.	п.7.1.2.1.
ГОСТ 6996	Сварные соединения. Методы определения механических свойств.	п.7.1.2.2.1.
ГОСТ 9012	Металлы. Методы определения твердости по Брюнелю.	п.7.1.3.4.
ГОСТ 1497	Металлы. Методы испытания на растяжение.	п.7.1.3.4.
ГОСТ 2991	Ящики дощатые неразборные для грузов массой до 500 кг. Общие ТУ.	п.8.4.2.
ГОСТ 10198	Ящики деревянные для грузов массой св. 200 до 2000 кг. Общие ТУ.	п.8.4.2.
ГОСТ 10354	Пленка полиэтиленовая ТУ.	п.8.4.4.1.
ГОСТ 30090	Мешки и мешочные ткани. Общие ТУ.	п.8.4.4.1.
ГОСТ 17811	Мешки полиэтиленовые для химической продукции.	п.8.4.4.1.