

# Туристско-спортивный союз России



**СПЕЛЕОТУРИЗМ**

**ТЕХНИКА SRT  
ПРАВИЛА**

**МОСКВА  
2011**

**Разработано** Спелеокомиссией ТССР

**Под редакцией:**

Председатель спелеокомиссии ТССР Чередниченко Ф.Л.

**Разработчики:**

Чередниченко Ф.Л. (СПб), Чанышева А.Ф. (Уфа), Ваш. Э. (Украина), Акимов В.О.(Москва).

**При участии:** Панасенко Н.С. (Москва), Косоруков Ю.С. (Москва), Макашова З.Э. (СПб), Афанасьев А.А. (Уфа), Самсонов В.Б. (Оренбург), Логинов В. (Самара), Терехин С. (Екатеринбург), Позднякова Л.А. (Екатеринбург), Степурко А. (Минск), Сергеева А. (Минск), Мухин К.Е. (Москва), Рыбка Е. (Москва), Чередниченко Д.Л. (СПб), Венский Е.Р. (СПб), Венская А.В. (СПб), Сырыгина М.И. (Уфа), Рудко П. (Красноярск), Рыманова Д. (Уфа), Рыманова Е. (Уфа).

**«Согласовано»**

Президент  
Ассоциации Спелеологов Урала

\_\_\_\_\_ А.А. Афанасьев

«24» мая 2011 г.

**«Согласовано»**

Президент  
Региональной общественной  
физкультурно-спортивной  
организации развития и поддержки  
спелеологии в Санкт-Петербурге

\_\_\_\_\_ Е.Р. Венский

«24» мая 2011 г.

**«Утверждаю»**

Президент  
Туристско-спортивного  
союза России

С.Н. Панов

25 мая 2011 г.

Рекомендовано Туристско-спортивным союзом России в качестве Правил по работе и движению по веревке для дистанций и маршрутов «спелео».

## Содержание

Введение .....	5
Общая часть .....	6
1. Снаряжение .....	8
1.1. Снаряжение для организации навески .....	8
1.1.1. Веревка .....	8
1.1.2. Соединительные звенья .....	8
1.1.3. Искусственные точечные опоры .....	9
1.1.4. Локальные петли .....	9
1.1.5. Отклонитель .....	10
1.1.6. Протектор .....	10
1.2. Снаряжение для передвижения по навеске (индивидуальный комплект) .....	10
1.2.1. Обвязка нижняя .....	11
1.2.2. Центральное соединительное звено .....	11
1.2.3. Ведущий и фиксирующий зажимы .....	12
1.2.4. Подтяжка фиксирующего зажима .....	12
1.2.5. Страховочные усы .....	12
1.2.6. Спусковое устройство .....	14
1.2.7. Карабин для соединения СУ с ЦСЗ .....	14
1.2.8. Педаль (ступенька, стремя) .....	14
1.2.9. Вспомогательный зажим .....	14
1.2.10. Сервисный карабин .....	14
1.2.11. Блок-ролик .....	15
2. Организация навески .....	16
Общие положения .....	16
Способы крепления основной веревки к рельефу .....	17
2.1. Основная точка крепления веревки (ОТК) .....	18
2.2. Промежуточная точка крепления (ПТК) .....	19
2.3. Горизонтальный участок навески (перила) .....	20
2.4. Вертикальный участок навески .....	21
2.5. Отклонитель .....	21
2.6. Протектор .....	22
2.7. Узел на основной веревке .....	22
2.8. Троллей .....	22
2.8.1. Горизонтальный троллей .....	22
2.8.2. Наклонный троллей .....	23
3. Снятие навески SRT .....	24
3.1 Основные положения .....	24
3.2 Спуск со снятием навески SRT («самосброс») .....	24
4. Передвижение спортсмена по навеске SRT .....	25
Общие положения .....	25
4.1 Основные правила подъема .....	26
4.2 Основные правила спуска .....	26
4.3 Основные правила передвижения по перилам .....	27
4.4 Передвижение по рельефу со страховкой за перила и вертикальный участок навески .....	27
4.5 Передвижение по наклонному троллею .....	27
4.6 Передвижение по горизонтальному троллею .....	27
4.7 Основные правила транспортировки снаряжения .....	28
5. Снятие пострадавшего с навески SRT .....	29
Приложение 1. Эксплуатация веревки .....	30
Приложение 2. Неисправности веревок и их устранение .....	31
Приложение 3. Неисправности соединительных звеньев и их устранение .....	32

Приложение 4. Неисправности обвязок и их устранение .....	33
Приложение 5. Тестовые параметры по EN 1891 .....	34
Приложение 6. Тестовые параметры по EN 892 .....	35
Приложение 7. Неисправности зажимов и их устранение .....	36
Приложение 8. Неисправности блок-роликов и их устранение .....	37
Приложение 9. Неисправности проушин и их устранение .....	37
Приложение 10. Неисправности строп и их устранение .....	38
Приложение 11. Требования и правила вязки узлов .....	38
Приложение 12. Алгоритмы передвижения по веревке .....	39
Список литературы .....	56

## **Введение**

Данный документ представляет собой вторую редакцию Правил работы с веревкой в технике SRT.

Техника SRT – Single Rope Technique – пришла в Россию с запада более 20 лет назад. Одним из первых западных изданий по вопросам использования данной техники является книга «Вертикальный кейвинг», написанная Майком Мередитом в 1979г. С тех пор вышло много французских, английских, американских и прочих иностранных изданий, многие из которых были переведены на русский язык. В России овладение техникой SRT пошло по пути отдельных клубов, что привело к различиям в понимании основ техники и практическом ее применении.

Уже около 20 лет с целью выявления степени подготовленности спелеологов проводятся соревнования по технике SRT в России, Украине, Белоруссии, Польше, Литве и других странах. В 2006 году в Испании прошел первый Чемпионат мира по спортивной спелеологии. Однако правила, в рамках которых может применяться данная техника в России, до настоящего времени оставались негласными и варьировались в зависимости от клуба. В связи с этим возникла также проблема однозначного судейства этих соревнований.

Техника SRT является комплексной методикой преодоления пещерного рельефа, которая включает в себя как требования к индивидуальному снаряжению спелеолога, передвижению спелеолога по навеске SRT, так и собственно снаряжение и технологии, применяемые для организации навески SRT. Поэтому общее и однозначное понимание данной техники является основополагающим для повышения безопасности и удобства посещения пещер.

Данный документ призван привести к единому началу не только соревновательную технику, но и технику хождения по пещерам, сделав стандартными и легко узнаваемыми основные элементы снаряжения, приемы и алгоритмы передвижения по навеске SRT. Документ регламентирует требования к применяемому снаряжению и его сертификации, основные принципы и правила организации навески SRT, правила подъема и спуска по веревке, алгоритмы действий при передвижении по навеске SRT. В издании приведены также основные термины, используемые в рамках данной техники.

В документе проведен глубокий анализ литературы, приведенной в библиографии, и принят во внимание практический опыт спелеологов России и стран СНГ.

Документ должен обновляться не реже, чем один раз в два года, с целью совершенствования данной техники и повышения безопасности спелеологов.

## Общая часть

### Общие положения

1. Данный документ регламентирует правила работы с веревкой в технике SRT во время проведения соревнований по спортивной спелеологии и работы в пещерах.
2. Запрещается использовать для всех видов работ продукцию производителей, на которую наложено ограничение Комиссией по безопасности и снаряжению Федерации спортивной спелеологии России или Спелеокомиссией Туристско-спортивного союза России.
3. При наличии разногласий между условиями соревнований (дистанций) и данными Правилами следует руководствоваться последними.

### Список условных обозначений

ОВ – основная веревка

СУ - спусковое устройство

ЦСЗ – центральное соединительное звено

ИТО – искусственная точечная опора

ЕТО – естественная точечная опора

ПТК – промежуточная точка крепления

ОТК – основная точка крепления

### Определения

**Техника SRT** - single rope techniques (техника одной верёвки) – это методика преодоления вертикальных и крутонаклонных участков пещерного рельефа с помощью одной верёвки.

**Основная веревка (далее ОВ)** – статическая веревка, предназначенная для передвижения и страховки спортсмена.

**Страховочная веревка** - веревка, предназначенная для предотвращения падения спортсмена.

**Вспомогательная веревка** – веревка, предназначенная для выполнения задач, не связанных со страховкой и передвижением спортсмена по веревке.

**Навеска SRT** – основная веревка, закрепленная на рельефе определенным методом с помощью технических средств, предназначенная для страховки и передвижения спортсменов при преодолении вертикальных или иных опасных участков пещеры.

**Вертикальный участок навески** – часть навески, идущая преимущественно вертикально и предназначенная для подъема-спуска спортсмена.

**Горизонтальный участок навески (перила)** – часть навески, идущая преимущественно горизонтально и предназначенная для передвижения спортсмена по горизонтали.

**Двойные перила** – горизонтальный участок навески (перила), провешенные двумя ОВ, все ПТК заменены на ОТК.

**Сдвоенные перила** – горизонтальный участок навески (перила), продублированный второй ОВ.

**Линия крепления к навеске** – специальное снаряжение, соединяющее ЦСЗ спортсмена и навеску SRT, с помощью которого осуществляется страховка и закрепление спортсмена на навеске. Линии крепления к навеске SRT должны быть независимы друг от друга, за исключением общего соединительного узла (петли) двух страховочных усов, закрепленных в ЦСЗ.

**Индивидуальный комплект** – комплект снаряжения, необходимый для безопасного передвижения спортсмена по навеске SRT.

**Точечная опора** – средство крепления ОВ к рельефу.

**Точка крепления** – место крепления ОВ к рельефу с помощью точечных опор.

**Полиспаг** – система, предназначенная для увеличения тягового усилия, приложенного к веревке.

**Троллей** – часть навески, ОВ, предназначенная для отклонения линии движения спортсмена от вертикали и натянутая с усилием, превышающим усилие рук одного спортсмена.

**Безопасная зона** – место, в котором спортсмен, находясь без страховки, не может упасть глубже своего местоположения.

**Карем** – провис веревки, образованный приходящим сверху участком навески и ПТК (ОТК), необходимый для удобства преодоления ПТК (ОТК).

**Перестегивание:**

1. Общее. Процесс преодоления спортсменом ПТК (ОТК), узла на веревке, протектора, отклонителя и соединений элементов навески.

2. Частное. Перенос линии крепления к навеске с одного элемента навески на другой.

**Технический элемент навески** – часть навески, организованная с целью безопасного и комфортного передвижения спортсмена и требующая особой технологии преодоления спортсменом. К техническим элементам навески относятся: ОТК, ПТК, вертикальный участок навески, перила, отклонитель, протектор, узлы, троллей.

# 1. Снаряжение

## 1.1. Снаряжение для организации навески

### 1.1.1. Веревка

**Основная веревка (далее ОВ)** – статическая веревка, предназначенная для передвижения и страховки спортсмена. Термин применим в рамках техники SRT.

Все изложенные ниже требования применимы к веревкам, изготовленным из полиамида и полиэстера.

#### Требования к веревке

1. Веревка должна быть предназначена для обеспечения безопасности людей.
2. Веревка должна соответствовать одной из норм, указанных ниже:
  - EN 1891 / UIAA 107 (см. Приложение 5),
  - ТУ 9616-003-00461221-2001 (Коломна),
  - ТУ 9616-001-45600401-98 (Аскан),
  - ТУ 9616-009-42780816-08 (Венто),
  - ТУ У 14279804-05-97 (Юкроп).
3. Веревка должна иметь сертификат соответствия (качества) одной из вышеуказанных норм.
4. Диаметр веревки для передвижения спортсмена должен быть не менее 8 мм.
5. Диаметр веревки должен соответствовать эксплуатационным характеристикам используемого спортсменами личного снаряжения.
6. Веревка должна эксплуатироваться и храниться согласно правилам, разработанным производителем и указанным в паспорте изделия.
7. Основные требования к эксплуатации, хранению и рекомендуемым предельным разрывным нагрузкам указаны в Приложении 1.
8. Запрещается использовать для всех видов работ веревки производителей, на продукцию которых наложено ограничение комиссией по безопасности и снаряжению ФССР или спелеокомиссией ТССР.
9. При обнаружении дефектов (неисправностей) веревки действовать согласно Приложению 2.

### 1.1.2. Соединительные звенья

**Карабин** — соединительное разъемное звено с автоматически замыкающимся контуром.

**Рапид** – соединительное разъемное звено с несущей нагрузку резьбовой муфтой.

**Муфта** – деталь соединительного звена, обеспечивающая: в карабинах – предохранение защелки от самопроизвольного раскрытия; в рапидах – замыкание контура.

#### Требования к соединительным звеньям

1. Карабин должен быть предназначен для обеспечения безопасности людей.
2. Карабин должен соответствовать одной из норм, указанных ниже:
  - EN 362 класс В,
  - EN 12275 / UIAA 121 класс В, Н,
  - ГОСТ Р EN 362-2008 класс В.
3. Рапид должен соответствовать одной из норм, указанных ниже:
  - EN 362 класс Q,
  - EN 12275 / UIAA 121 класс Q,
  - ГОСТ Р EN 362-2008 класс Q.
4. Соединительное звено должно иметь сертификат качества, подтверждающий соответствие продукции указанным нормам.
5. Знак соответствия норме и основные прочностные характеристики, такие как продольная нагрузка, поперечная нагрузка и продольная нагрузка с открытым контуром, должны быть нанесены на тело карабина вдоль его основной оси.



6. Знак соответствия норме и основные прочностные характеристики, такие как продольная и поперечная нагрузки, должны быть нанесены на тело рапида вдоль его основной оси.
7. Соединительные звенья должны эксплуатироваться и храниться согласно правилам, разработанным производителем и указанным в паспорте изделия.
8. Соединительное звено не должно иметь доработок, способных снизить его прочностные характеристики.
9. Рекомендуемый срок эксплуатации соединительного звена – не более 5 лет.
10. После воздействия высокой динамической нагрузки (с фактором падения более 1,5) соединительное звено отбраковывается.
11. Запрещается использовать карабины без муфты с изогнутой защелкой, скобой вместо защелки, а также автоматические карабины без поворотного механизма в муфте, соответствующие EN 362, класс К (типа Vertigo фирмы Petzl и их аналоги).
12. При обнаружении дефектов (неисправностей) соединительных звеньев действовать согласно Приложению 3.

### **1.1.3. Искусственные точечные опоры**

Все изложенные ниже требования применимы к точечным опорам, в основе которых лежит принцип саморасклинивания, или клеевым точечным опорам.

1. Все ИТО должны быть изготовлены из нержавеющей стали.
2. Должна соблюдаться технология монтажа ИТО, указанная производителем.
3. Рекомендуемое расстояние между ИТО – не менее 20 см.

#### **Требования к ИТО конструкции SPIT**

1. Длина втулки должна быть не менее 30мм, внешний диаметр втулки – 12мм, внутренний диаметр втулки – 8мм под болт М8.
2. На шляпке болта должна быть маркировка «А» или «8.8».
3. Для проушин толщиной до 4мм длина болта должна быть 16мм.
4. Для проушин толщиной более 4мм длина болта должна быть 20мм.

#### **Требования к ИТО конструкции втулки с обратным расклиниванием**

1. Длина втулки должна быть не менее 50мм, внешний диаметр втулки – 8-10мм.

#### **Требования к клеевым ИТО**

1. Диаметр, глубина отверстия, количество клеевого состава указывается производителем.
2. Разрывная нагрузка ИТО должна быть не менее 25kN.

#### **Требования к проушинам**

1. Рекомендуется применять проушины, изготовленные из нержавеющей стали или дюралевых сплавов.
2. Проушина должна выдерживать предельную разрывную нагрузку не менее 15kN.
3. Фирма-производитель и разрывная нагрузка должны быть указаны на теле проушины.
4. Направление приложения нагрузки на проушину должно быть указано производителем.
5. Проушина должна быть укомплектована болтом согласно требованиям производителя. При отсутствии последних смотреть пункт «Требования к ИТО конструкции SPIT».
6. При обнаружении дефектов (неисправностей) проушин действовать согласно Приложению 9.

### **1.1.4. Локальные петли**

**Локальная петля** – статическая веревка (стальной трос, тестированная стропа), предназначенная для создания точечной опоры за естественную опору. Локальная петля изготавливается из ОВ диаметром от 8мм, стального троса от 3мм и тестированной стропы, выдерживающий статическую нагрузку не менее 1500 кг.

#### **Требования к стропам, сшитым в кольцо**

1. Стропа должна выдерживать статическую нагрузку не менее 22 kN и иметь сертификат качества, подтверждающий соответствие продукции указанным требованиям.
2. Для европейских производителей стропа должна соответствовать норме EN 566.
3. Стропа должна иметь ярлык с указанием предельной разрывной нагрузки, названия изделия, фирмы и страны производителя. Для европейских производителей стропа должна иметь также знак соответствия норме EN 566 и знак сертификата CE с номером лаборатории.

#### **Требования к одинарным стропам**

1. Стропа должна выдерживать статическую нагрузку не менее 15 kN и иметь сертификат качества, подтверждающий соответствие продукции указанным требованиям.
2. Для европейских производителей стропа должна соответствовать норме EN 565 и иметь сертификат CE соответствия этой норме.

#### **1.1.5. Отклонитель**

**Отклонитель** – элемент навески, изменяющий направление веревки. Он может состоять из: ИТО (ЕТО), соединительного звена (рапид, карабин, узел), удлиняющего элемента (ОВ, тестированная стропа, вспомогательная веревка диаметром от 5мм) и второго соединительного звена (карабин без муфты). Рекомендуемый угол отклонения – до 30 градусов.

1. При изменении направления веревки от 15 до 30° удлиняющий элемент рекомендуется изготавливать из ОВ диаметром от 8мм или тестированной стропы, выдерживающей статическую нагрузку не менее 15 kN.
2. Требования к стропам смотреть в п.1.1.4.
3. Требования к соединительным звеньям смотреть в п. 1.1.2.
4. Требования к ОВ смотреть в п. 1.1.1.

#### **1.1.6. Протектор**

**Протектор** - это изделие, предназначенное для защиты веревки от трения о рельеф. Протектор располагается в местах соприкосновения ОВ и рельефа и используется в том случае, если невозможно избежать трения о рельеф с помощью других способов (ПТК, отклонитель). Как исключение допускается использовать в качестве протектора подручные средства.

#### **Требования к протектору**

Протектор:

- изготавливается из устойчивых к истиранию материалов;
- надежно защищает веревку (исключает самопроизвольное раскрытие протектора или возобновление трения веревки о рельеф);
- легко снимается с веревки;
- легко смещается вдоль веревки на необходимую длину для преодоления места трения ОВ.

### **1.2. Снаряжение для передвижения по навеске (индивидуальный комплект)**

**Индивидуальный комплект** – комплект снаряжения, необходимый для безопасного передвижения спортсмена по навеске SRT.

Индивидуальный комплект состоит из:

- обязательных элементов: обвязка нижняя, ЦСЗ, ведущий и фиксирующий зажимы (далее – основные зажимы), подтяжка фиксирующего зажима, страховочный ус на ведущий зажим, страховочный ус или два уса с общим узлом в ЦСЗ, спусковое устройство, карабин для соединения СУ с ЦСЗ, педаль;
- дополнительных элементов: вспомогательный зажим, сервисный карабин, блок-ролик и карабин.

#### **Расположение снаряжения на спортсмене**

Нижняя обвязка надета на спортсмена и сцеплена ЦСЗ за грузовые петли. Пряжки ремней должны быть заблокированы от самопроизвольного протравливания ремней. ЦСЗ закрыто. Закрытым ЦСЗ считается:

- резьбовая муфта закручена до упора (остатка резьбы не видно);
- муфта-автомат находится в закрытом положении.

Примечание: муфта ЦСЗ закрывается справа налево (вид глазами спортсмена) для предотвращения ее раскручивания при подъеме по веревке. Для карабина OMNI фирмы Petzl и его аналогов основание защелки находится справа (вид глазами спортсмена).

Все снаряжение для передвижения по веревке закреплено в ЦСЗ. Запрещается использовать для соединения снаряжения с ЦСЗ карабины без муфты.

Подтяжка фиксирующего зажима надета на спортсмена и сцеплена с фиксирующим зажимом.

### **1.2.1. Обвязка нижняя**

**Обвязка нижняя (далее Обвязка)** – подвесная система, обеспечивающая анатомически удобное закрепление спортсмена к ЦСЗ.

#### **Требования к обвязке**

1. Обвязка должна быть предназначена для обеспечения безопасности людей при работе в условиях пещеры.
2. Обвязка должна соответствовать одной из норм, указанных ниже:
  - EN 12277 / UIAA105,
  - EN 813, EN363, EN361, EN358,
  - ГОСТ Р EN 813-2008, ГОСТ Р EN 363-2007, ГОСТ Р EN 361-2008, ГОСТ Р EN 358-2008,
  - ТУ 9616-008-42780816-08.
3. Обвязка должна иметь сертификат качества, подтверждающий соответствие продукции указанным нормам.
4. Обвязка должна иметь ярлык с указанием названия изделия, фирмы и страны производителя. Для европейских производителей обвязка должна иметь также знак соответствия норме EN и знак сертификата CE с номером лаборатории.
5. Обвязка не должна иметь доработок, способных снизить ее прочностные характеристики.
6. Обвязка должна иметь силовые петли (коуши) для встегивания ЦСЗ.
7. Обвязка должна эксплуатироваться и храниться согласно правилам, разработанным производителем и указанным в паспорте изделия.
8. После высокой динамической нагрузки (с фактором падения более 1) обвязка отбраковывается.
9. При обнаружении дефектов (неисправностей) обвязки действовать согласно Приложению 4.

### **1.2.2. Центральное соединительное звено**

**Центральное соединительное звено (ЦСЗ)** – соединительное звено, предназначено для соединения обвязки спортсмена с линиями крепления спортсмена к веревке.

1. ЦСЗ должно быть предназначено для соединения обвязки спортсмена.
2. Рекомендуемая форма ЦСЗ – полукруглая.
3. ЦСЗ должно выдерживать статическую нагрузку с закрытым контуром не менее 15 kN во всех направлениях.
4. Диаметр ЦСЗ должен быть не менее 10 мм.
5. ЦСЗ должно соответствовать одной из норм, указанных ниже.

Для рапидов:

- EN 362 класс Q,
- EN 12275 / UIAA 121 тип Q,
- ГОСТ Р EN 362-2008 класс Q.

Для карабинов:

- EN 362,
- EN 12275 / UIAA 121,

- ГОСТ Р ЕН 362-2008
6. Знак соответствия норме и основные прочностные характеристики, такие как продольная и поперечная нагрузки, должны быть нанесены на тело ЦСЗ.
  7. ЦСЗ не должно иметь доработок, способных снизить его прочностные характеристики.
  8. Рекомендуемый срок эксплуатации ЦСЗ – 5 лет.
  9. После высокой динамической нагрузки (с фактором падения более 1,5) ЦСЗ отбраковывается.
  10. При обнаружении дефектов (неисправностей) ЦСЗ действовать согласно Приложению 3.

### 1.2.3. Ведущий и фиксирующий зажимы

**Зажим** – устройство, предназначенное для подъема по веревке.

**Ведущий зажим** – зажим, применяемый для создания опоры в процессе шага спортсмена по веревке (перемещаемый руками).

**Фиксирующий зажим** – зажим, удерживающий спортсмена в статическом положении на веревке.

#### Требования к зажимам

1. Зажим должен быть предназначен для обеспечения безопасности людей.
2. Зажим должен соответствовать одной из норм, указанных ниже:
  - EN 567/UIAA126,
  - ТУ 9616-006-42780816-08 (Венто)
3. Зажим должен иметь сертификат качества, подтверждающий соответствие продукции указанным нормам.
4. Название фирмы-производителя, знак соответствия норме, рабочий диаметр веревок должны быть нанесены на тело зажима производителем.
5. Зажимы должны эксплуатироваться и храниться согласно правилам, разработанным производителем и указанным в паспорте изделия.
6. Зажим не должен иметь доработок, способных снизить его прочностные характеристики.
7. Зажим, установленный на веревку, должен выдерживать статическую нагрузку не менее 4 kN без деформации оплетки веревки.
8. При обнаружении дефектов (неисправностей) зажимов действовать согласно Приложению 7.

### 1.2.4. Подтяжка фиксирующего зажима

В качестве подтяжки фиксирующего зажима могут использоваться стропа, веревка, верхняя обвязка. Рекомендуемая предельная разрывная нагрузка подтяжки фиксирующего зажима составляет не менее 1,5 kN.

### 1.2.5. Страховочные усы

**Страховочный ус** – элемент личного снаряжения, предназначенный для комфортного маневрирования при движении спортсмена по навеске и предотвращающий падение спортсмена в случае срыва.

1. Страховочный ус состоит из удлиняющего элемента определенной длины и карабина.
2. Карабины и рапиды должны удовлетворять требованиям к соединительным звеньям, описанным в п.1.1.2.
3. В качестве удлиняющего элемента используется:
  - динамическая веревка диаметром не менее 9 мм;
  - статическая веревка диаметром не менее 9 мм;
  - стропа, сшитая в кольцо;
  - одинарная стропа, связанная в кольцо ленточным узлом.
4. Удлиняющий элемент:
  - из статической веревки должен соответствовать требованиям пункта 1.1.1.
  - из стропы, сшитой в кольцо, должен соответствовать требованиям пункта 1.1.4 «Требования к стропам, сшитым в кольцо».

- из одинарной стропы, связанной в кольцо ленточным узлом – одинарная стропа должна соответствовать требованиям пункта 1.1.4 «Требования к одинарным стропам».
  - динамическая веревка должна удовлетворять следующим требованиям:
    - Соответствовать стандарту EN 892/UIAA 101 (см. Приложение 6) или ТУ 9616-003-00461221-2001 (Коломна).
    - Веревка должна иметь сертификат соответствия (качества) одной из вышеуказанных норм.
    - Диаметр веревки для удлиняющего элемента должен быть не менее 9 мм.
    - Запрещается использовать для всех видов работ веревки производителей, на продукцию которых наложено ограничение комиссией по безопасности и снаряжению ФССР или спелеокомиссией ТССР.
  - Удлиняющий элемент из веревки с прошитыми петлями (коушами) без узлов должен соответствовать требованиям п.1.1.4 «Требования к стропам, сшитым в кольцо».
  - При обнаружении дефектов (неисправностей) удлиняющего элемента действовать согласно приложениям 2 и 10.
5. При изготовлении страховочных усов из веревки применяются следующие узлы:
- проводник,
  - восьмерка.
- Узлы должны быть расправлены и затянуты с усилием, равным весу спортсмена. Остаток веревки, выходящий из узла, должен быть не менее 7 см.
6. Допускается использование двух страховочных усов, имеющих общую петлю крепления (узел) к ЦСЗ. Данные страховочные усы рассматриваются как две независимые линии крепления.
7. Страховочные усы подразделяются на:
- страховочный ус на ведущий зажим,
  - страховочный ус (два уса с общим узлом) для передвижения по навеске.
8. Страховочный ус на ведущий зажим
- Длина страховочного уса на ведущий зажим является индивидуальной для каждого спортсмена и определяется следующим образом. Исходное положение – страховочный ус одним концом присоединён к центральному соединительному звену (ЦСЗ), вторым – к ведущему зажиму. Спортсмен находится в положении вися на ведущем зажиме. Из этого положения он должен спокойно дотянуться рукой и взяться за корпус ведущего зажима.
  - Соединение страховочного уса на ведущий зажим с центральным соединительным звеном осуществляется следующим образом:
    - крепление в ЦСЗ с помощью узла восьмерка, проводник,
    - крепление в ЦСЗ с помощью рапида диаметром не менее 7 мм, с затянутой муфтой от ключа.
  - Соединение страховочного уса и ведущего зажима:
    - рапидом диаметром не менее 7 мм,
    - карабином с муфтой,
    - карабином без муфты с прямой защелкой.
9. Страховочные усы для передвижения по навеске
- Один из страховочных усов для передвижения по навеске должен соответствовать нижеприведенным стандартам.
  - Стандарты длин страховочных усов  $-40\pm 1$  см («короткий ус») или  $65\pm 1$  см («длинный ус») с учетом всех соединительных звеньев.
  - Соединение страховочного уса с ЦСЗ осуществляется следующим образом:
    - ввязывание с помощью узла
    - с помощью соединительного звена - рапид диаметром не менее 7 мм.
  - Для соединения страховочных усов с элементами навески используются следующие карабины:
    - карабины без муфты с прямой защелкой,
    - карабины с муфтой.

### **1.2.6. Спуское устройство**

**Спуское устройство** – устройство, основной функцией которого является спуск спортсмена по веревке. Для осуществления спуска по веревке применяются фрикционные спусковые устройства, не допускающие кручения веревки при тормозящем трении, функционально аналогичные моделям Stop, Simple, Rack фирмы Petzl.

#### **Требования к спусковым устройствам**

1. СУ должно быть предназначено для спуска людей по веревке.
2. СУ должно эксплуатироваться и храниться согласно правилам, разработанным производителем и указанным в паспорте изделия.
3. СУ должно быть рассчитано на рабочую нагрузку не менее 1,5 kN.
4. СУ должно выдерживать статическую нагрузку не менее 12 kN.
5. При спуске на СУ не должно возникать эффекта скручивания веревки.
6. Конструкция СУ должна исключать трение карабина, соединяющего СУ и ЦСЗ, о веревку при спуске.

### **1.2.7. Карабин для соединения СУ с ЦСЗ**

1. Карабин должен удовлетворять требованиям к соединительным звеньям, описанным в п.1.1.2.
2. Для соединения СУ с ЦСЗ используются только карабины с винтовой муфтой или автоматической муфтой, рекомендованные производителем.
3. Запрещается использовать автоматические карабины без поворотного механизма в муфте, соответствующие EN 362, класс К (типа Vertigo фирмы Petzl и их аналоги).
4. Допускается использовать конструкции совмещенных карабинов для соединения СУ с ЦСЗ и сервисного (типа Freino фирмы Petzl).

### **1.2.8. Педаль (ступенька, стремя)**

**Педаль** – приспособление, предназначенное для передачи усилия ног спортсмена на ведущий зажим при подъеме по веревке.

1. В качестве педали может использоваться основная или вспомогательная веревка, стропа.
2. Длина педали является индивидуальной величиной для каждого спортсмена.
3. Рекомендуемая предельная разрывная нагрузка составляет не менее 1,5 kN.

### **1.2.9. Вспомогательный зажим**

**Вспомогательный зажим** – зажим, предназначенный для облегчения процесса передвижения спортсмена по веревке.

Вспомогательный зажим не является линией крепления к веревке.

### **1.2.10. Сервисный карабин**

**Сервисный карабин** – карабин, основной функцией которого является увеличение трения СУ о веревку для снижения усилия, с которым производится контроль спортсмена над скоростью спуска.

1. Сервисный карабин встегивается в ЦСЗ спортсмена справа от СУ или в карабин СУ с противоположной стороны от защелки при использовании СУ, аналогичные STOP или Simple фирмы Petzl.
2. Рекомендуется использовать стальные карабины малых размеров.
3. Сервисный карабин используется только для увеличения трения на спуске и действий, не связанных с креплением спортсмена к веревке.
4. В качестве сервисного карабина рекомендуется использовать карабин Handy итальянского производителя Raumer или его аналоги.
5. При использовании карабина Freino или его аналогов для соединения СУ с ЦСЗ дополнительный сервисный карабин не требуется.

### **1.2.11. Блок-ролик**

**Блок-ролик** – простое механическое устройство, предназначенное для уменьшения трения скользящей через карабин веревки.

#### **Требования к блок-роликам**

1. Блок-ролик должен соответствовать одной из норм, указанных ниже:
  - EN 12278/UIAA 127.
2. Блок-ролик должен иметь сертификат качества, подтверждающий соответствие продукции указанным нормам.
3. Знак соответствия норме, продольная нагрузка, название фирмы-производителя и рабочий диаметр веревок должны быть нанесены на тело блок-ролика вдоль его основной оси.
4. Блок-ролик должен эксплуатироваться и храниться согласно правилам, разработанным производителем и указанным в паспорте изделия.
5. Блок-ролик должен выдерживать рабочую нагрузку не менее 4 kN и предельную – не менее 16 kN.
6. Блок-ролик не должен иметь доработок, способных снизить его прочностные характеристики.
7. При обнаружении дефектов (неисправностей) блок-ролика действовать согласно Приложению 8.
8. Рекомендуется для повышения эффективности работы использовать ролики на подшипнике качения.

## 2. Организация навески

**Организация навески** – это комплекс работ по закреплению ОВ на рельефе, направленный на создание безопасного и удобного маршрута передвижения спортсмена на вертикальном рельефе.

### Общие положения

**Правило 1.** Навеска SRT должна соответствовать следующим принципам:

#### 1. Безопасность:

- Исключение трения о рельеф – навеска монтируется таким образом, чтобы при передвижении спортсмена по ней ОВ не касалась рельефа;
- Избегание возможных рывков с высоким фактором падения (отношение глубины падения к длине участка веревки, на который пришелся рывок) – больше 0,3;
- Обход воды - навеска монтируется таким образом, чтобы вода не попадала на спортсмена во время движения по навеске;
- Обход камнепадных участков – навеска монтируется таким образом, чтобы свести к минимуму вероятность падения камней на спортсмена. Это достигается за счет предварительной чистки маршрута движения и разнесения смежных вертикальных участков навески друг из-под друга.

Исключение трения о рельеф, уход от воды и камнепадных участков осуществляется грамотным сочетанием технических элементов навески, а также аккуратным передвижением спелеолога по навеске.

#### 2. Комфортность (удобство):

- Учет физических возможностей спортсмена – оптимальные длины технических элементов навески; стандартные глубины каремов;
- Удобный подход, отход из опасной зоны – не требует повышенных трудозатрат;
- Стандартизация навески – типовой вид каждого технического элемента навески.

#### 3. Рациональность:

- Экономия снаряжения при организации навески;
- Оптимизация трудо- и временных затрат при организации навески.

**Правило 2.** Каждый элемент навески SRT рассчитан на одного спортсмена. Исключением является солотранспортировка пострадавшего и элементы навесок, оборудованные для передвижения большого количества спортсменов.

**Правило 3.** Навеска SRT должна соответствовать ее назначению, обусловленному видом работы под землей.

В зависимости от назначения работ в подземных условиях различают следующие виды SRT-навесок:

1. «Первопроходческая» (разведочная), основной целью которой являются максимально быстро преодолеть опасные участки рельефа.
  - Навеска рассчитана на жестко ограниченное количество спортсменов – это команда из двух человек.
  - Уменьшение времени на обработку опасного участка достигается путем использования вместо ПТК протекторов и отклонителей.
2. «Стационарная» (рабочая), основной целью которой является оптимизация передвижения спортсменов при высокой интенсивности движения.
  - Навеска рассчитана на высокую интенсивность движения. Диаметр ОВ – от 9мм.
  - Вертикальные участки навески сводятся к оптимальной длине – от 7 до 12 м.



- Навеска организуется таким образом, чтобы спортсмены не находились друг под другом.
  - Процесс перехода с вертикального участка навески на горизонтальный не должен быть чрезмерно трудозатратным для спортсмена.
3. «Навеска для спасработ», основной целью которой является обеспечение передвижения спасателей при проведении спасательной операции.
- Основной критерий – обеспечение беспрепятственного движения спортсменов по навеске в условиях транспортировки носилок.
  - При необходимости оборудуются дополнительные навески (коридоры) для движения (удобного расположения) спасателей и сопровождающих носилки.
  - При необходимости оборудуются дополнительные навески для подходов и отходов к местам работы спасателей.
  - Организация навески позволяет одновременно работать двум спасателям на одном элементе навески.

**Правило 4.** Навеска для проведения соревнований должна соответствовать виду «стационарная» (рабочая) навеска.

**Правило 5.** Использование веревок различного диаметра:

- от 8 мм: для передвижения ограниченного количества спортсменов. Используется при «первопроходческой» навеске в пещерах и спортсменами для участия в соревнованиях.
- от 9 мм: для «стационарной» навески в пещерах.
- 10 мм: при высокой интенсивности движения спортсменов по веревке (судейская SRT-навеска на соревнованиях, навеска для передвижения спасателей и транспортировки пострадавшего техникой FFS).

**Правило 6.** Узлы, используемые при работе с веревкой, должны соответствовать требованиям и правилам вязки узлов (Приложение 11)

Навеска SRT состоит из следующих технических элементов:

1. Основная точка крепления (ОТК).
2. Промежуточная точка крепления (ПТК).
3. Горизонтальные перила.
4. Вертикальные перила.
5. Отклонитель.
6. Протектор.
7. Узел на веревке.
8. Отклоняющий троллей.
9. Горизонтальный троллей.

**Способы крепления основной веревки к рельефу**

1. Способы крепления веревки за естественную точечную опору (ЕТО):

- Обвязывания ЕТО с помощью ОБ;
- С помощью локальной петли.

2. Узлы для связывания ОБ в локальную петлю:

- Встречный;
- Встречная восьмерка;
- Прямой – использовать только в случае обвязывания ствола дерева вплотную, не менее трех оборотов веревки вокруг ствола (при этом грузовой является противоположная от узла петля (середина локальной петли));
- Грейпвайн;
- Обвязочный булинь.

### 3. Узлы для обвязывания ОВ за ЕТО:

- Булинь;
- Карабинная удавка для крепления за дерево;
- Штыки;
- Выбленочный в случае организации ПТК за дерево для негрузовых перил.

### 4. Способы крепления веревки за искусственную точечную опору (ИТО):

- с использованием соединительного звена (карабин с муфтой – замуфтованный, карабин без муфты с прямой защелкой, рапид 7мм – закрученный от ключа). **При этом карабины должны располагаться защелкой от рельефа.**
- ввязывание в проушину, предназначенную для ввязки узла. Способ ввязывания в проушину определяется производителем.

### 5. Узлы для ввязывания в проушину:

- Восьмерка;
- Шкотовый.

При использовании соединительного звена для крепления веревки за ИТО рекомендуется использовать проушины и соединительные звенья из одинаковых материалов для увеличения сроков службы изделий.

## 2.1. Основная точка крепления веревки (ОТК)

**Основная точка крепления веревки** – это место и способ крепления веревки к рельефу посредством точечных опор, которые при возникновении динамической нагрузки обеспечивают надёжность и целостность участка навески.

**Точечной опорой** являются средства крепления верёвки к рельефу. Они могут быть искусственными (различные конструкции ИТО) и естественными (глыбы, деревья и т.д.).

### Принципы создания ОТК

#### 1. При создании ОТК обязательно задействовать:

- минимум 2 ИТО;
- один ИТО и ЕТО;
- ЕТО, если она удовлетворяет следующим условиям:
  - Очевидно большие размеры
  - Устойчивое положение
  - Цельность. Определяется путем обстукивания молотком. ЕТО считается цельной, если колебания от удара молотка не передаются через ЕТО.

#### Способы создания ОТК за ЕТО:

- ОВ закреплена за естественную опору, затем дублируется локальной петлей за ту же или дополнительную опору (нагрузка приходит на локальную петлю).
  - ОВ закреплена за естественную опору с помощью локальной петли, затем дублируется второй локальной петлей за ту же или дополнительную опору.
2. Точечные опоры должны быть соединены с таким расчётом, чтобы в случае разрушения одной в работу включалась вторая, а динамический удар, возникший после разрушения первой, был сведен к минимуму.
  3. Рекомендуемый угол между двумя ИТО с вершиной в основном узле – не более 90 градусов. При превышении угла 120 градусов рекомендуется использовать дополнительную ИТО, которая дублирует вышерасположенную ИТО.
  4. Рекомендованное расстояние между ИТО – не менее 20 см.
  5. Не допускается приложение усилия на узел, приводящее к его деформации.
  6. При организации ОТК используются следующие соединительные звенья: карабины с муфтой, карабины без муфты и рапиды.

## Соединения точечных опор

**Дублирование** – основная нагрузка приходит на одну точечную опору, вторая точечная опора не нагружена. При этом при разрушении нагруженной точечной опоры вторая точечная опора включается в работу сразу, не допуская возможности свободного падения спортсмена.

**Блокирование** – нагрузка распределена между двумя точечными опорами.

### Основными точками крепления веревки являются:

- начало навески SRT;
- начало вертикального участка навески SRT;
- крайние точки перил;
- крайние точки троллеев;
- промежуточные точки крепления, отходящие от линии навешенной веревки более, чем на 20° в сторону;
- промежуточные точки крепления, находящиеся от предыдущей точки крепления на расстоянии по вертикали менее 3 метров;
- промежуточные точки крепления, при организации которых глубина карема больше установленного стандарта;
- места, в которых в случае разрушения ПТК возможно повреждение основной веревки или удар спортсмена о рельеф;
- места, в которых вероятность разрушения ПТК велика (некачественная порода, некачественно организована ИТО).

### Узлы для блокирования (V-образные крепления)

- «Заячьи уши» на основе восьмерки
- Двойной булинь с контрольным узлом (контрольный узел не используется в случае, если двойной булинь вяжется в середине веревки (ПТК))
- Сочетания узлов:
  - восьмерка + направленная восьмерка (при угле между двумя крючьями с вершиной в основном узле не более 30°),
  - восьмерка + австрийский проводник,
  - восьмерка + выбленочный (стремя) применительно к перилам,
  - восьмерка + шкотовый узел (двойной петлей) для бескарабинной навески.

### Узлы для дублирования

- Сочетания узлов восьмерка + восьмерка.
- Все узлы и сочетания узлов, применяемые при блокировании (см. пп. «Узлы для блокирования»).

## 2.2. Промежуточная точка крепления (ПТК)

**Промежуточная точка крепления** – это точка, созданная после ОТК с целью:

- избежать трения веревки о рельеф, воды и камнепада;
- разделить вертикальный участок навески на более короткие участки, чтобы облегчить прохождение этого участка.

1. При создании ПТК используется:
  - одна ИТО;
  - ЕТО.
2. Соединение веревки с ПТК:
  - см. п. «Способы крепления веревки за ИТО»;
  - крепление за ЕТО с помощью локальной петли.
3. При соединении веревки карабином к ИТО используются следующие узлы:

- восьмерка;
  - девятка;
  - австрийский проводник;
  - выбленочный (как ПТК на перилах).
4. При соединении веревки непосредственно с проушиной ИТО используются следующие узлы:
- см. «Способы крепления веревки за ИТО», пункт 2.
  - если производителем не указаны способы вязывания:
    - при применении проушины с гибкой петлей для вязывания - шкотовый узел сложенной вдвое ОБ;
    - при использовании проушины «RING» фирмы «Raumer» и их аналогов - двойной булинь, восьмерка, австрийский проводник.
5. При организации ПТК стандартная величина карема определяется одним из следующих алгоритмов. Данные алгоритмы прописаны для СУ «Stop» фирмы Petzl или его аналогов. Для СУ «Simple» и «Rack» фирмы «Petzl» и их аналогов допускается применение нижеуказанных алгоритмов при выполнении одного из условий:
- используется ведущий зажим в качестве самостраховки по ОБ, соединенный с ЦСЗ спортсмена страховочным усом;
  - при организации навески SRT во время спуска на ОБ должны быть стопорные узлы не далее, чем в 3 метрах ниже СУ.
- При использовании СУ «Rack» фирмы «Petzl» и их аналогов необходимо в обоих алгоритмах заблокировать СУ путем накидывания петли на СУ, затем под карабин и снова петли на СУ. В алгоритме «длинного уса» необходимо дополнительно добавлять 15 см ОБ.

*Алгоритм «короткого уса».*

- 1) спуститься до ИТО, встегнуть навесочный карабин в ИТО;
- 2) встегнуть короткий страховочный ус в карабин, закрепленный в ИТО;
- 3) нагрузить короткий страховочный ус и ослабить веревку, идущую вверх (показателем ослабления веревки является СУ, расположенное параллельно земле);
- 4) закрепить спусковое устройство (под карабин и петлей на СУ);
- 5) завязать узел так, чтобы петля узла свободно встегивалась в карабин (петля узла достает точно до защелки навесочного карабина), закрепленный в ИТО;
- 6) встегнуть узел в карабин, закрепленный в ИТО.

*Алгоритм «длинного уса».*

- 1) спуск до ИТО, встегнуть навесочный карабин в ИТО;
- 2) встегнуть длинный страховочный ус в карабин, закрепленный в ИТО;
- 3) нагрузить длинный страховочный ус и ослабить веревку, идущую вверх (показателем ослабления веревки является СУ, расположенное параллельно земле);
- 4) завязать узел так, чтобы петля узла свободно встегивалась в карабин (петля узла достает точно до защелки навесочного карабина), закрепленный в ИТО;
- 5) встегнуть узел в карабин, закрепленный в ИТО.

6. В случае сращивания ОБ в ПТК петли узлов соединяемых веревок должны быть продеты друг в друга.

### **2.3. Горизонтальный участок навески (перила)**

**Горизонтальный участок навески (перила)** – часть навески, идущая преимущественно горизонтально и предназначенная для передвижения спортсмена по горизонтали.

1. Степень натяжения горизонтальных перил определяется «от руки», без применения дополнительных технических средств.
2. Рекомендуемая длина каждого пролета между точками крепления – не более 3 метров.

3. При большой пропускной нагрузке на горизонтальные перила для повышения износостойкости перила дублируются второй ОВ в те же точки крепления. При этом перила считаются сдвоенными.
4. Двойные перила – горизонтальный участок навески (перила), провешенные двумя ОВ, все ПТК заменены на ОТК. На двойных перилах может находиться до трех человек.
5. Крайние точки горизонтальных перил – ОТК. Исключениями являются перила, обозначающие направление движения.
6. ПТК горизонтальных перил заменяются на ОТК при расстоянии между точками крепления свыше 3 метров.
7. ОТК в месте соединения перил и вертикального участка навески должна состоять из двух ИТО при последовательном прохождении вертикального участка и перил одним участником. Рекомендуется оборудовать тремя ИТО при одновременном прохождении вертикального участка и перил двумя участниками.

#### **2.4. Вертикальный участок навески**

**Вертикальный участок навески** – часть навески, идущая преимущественно вертикально и предназначенная для подъема-спуска спортсмена.

1. Начало вертикального участка оборудуется как ОТК.
2. Окончание вертикального участка оборудуется следующим образом:
  - на расстоянии не менее 50 см от земли вяжется узел, останавливающий движение СУ, если вертикальный участок заканчивается в безопасном месте;
  - организуется ПТК при необходимости отклонения от вертикали. Как исключение ПТК организуют в месте соединения вертикального участка и перил, если перила задают только направление движения;
  - организуется ОТК в случаях:
    - если вертикальный участок заканчивается восходящей веревкой, которая будет использоваться для подъема;
    - если соединяется вертикальный участок навески и перила (см. раздел 2.3, пункт 7).
3. Длина вертикального участка определяется расстоянием между крючьями. Рекомендуемая минимальная длина – 3 метра; рекомендуемая оптимальная длина – 7-12 метров; рекомендуемая максимальная длина – 15-20 метров.
4. Рекомендуется оборудовать начало последнего вертикального участка перед дном колодца как ОТК.

#### **2.5. Отклонитель**

**Отклонитель** – элемент навески, изменяющий направление веревки. Он может состоять из ИТО (ЕТО), соединительного звена (рапид, карабин, узел), удлиняющего элемента (ОВ, трос, тестированная стропа, вспомогательная веревка диаметром от 5мм) и второго соединительного звена (карабин без муфты).

1. Для отклонения веревки до 15 градусов в качестве удлиняющего элемента используется вспомогательная веревка диаметром от 5 мм, тестированная стропа или стальной трос диаметром от 3 мм.
2. Для отклонения веревки от 15 до 30 градусов в качестве удлиняющего элемента рекомендуется использовать ОВ от 8 мм, тестированную стропу или стальной трос диаметром от 3 мм.
3. При отклонении веревки более, чем на 30 градусов, отклонитель не используется. В этом случае для изменения направления ОВ используется ПТК (ОТК).
4. Крепление удлиняющего элемента к рельефу осуществляется:
  - см. способы крепления веревки за ИТО и ЕТО;
  - допускается ввязывания удлиняющего элемента в проушину и обвязывание удлиняющего элемента за ЕТО.
5. Крепление отклонителя к ОВ осуществляется путем простегивания ОВ в карабин отклонителя. Карабин отклонителя жестко крепится к удлиняющему элементу для предотвращения его вращения в узле удлиняющего элемента. Рекомендуется использовать карабин без муфты.

## 2.6. Протектор

Закрепление протектора в месте соприкосновения веревки с рельефом:

- протектор крепится к рельефу (ИТО, ЕТО) посредством вспомогательной веревки.
- протектор крепится к узлу с петлей для перестежки на ОВ с помощью вспомогательной веревки.
- протектор крепится к ОВ схватывающим узлом из вспомогательной веревки.
- протектор встегивается в карабин ПТК с помощью вспомогательной веревки.

## 2.7. Узел на основной веревке

1. Узел на участке веревки для передвижения спортсмена применяется в следующих случаях:
  - Если перебита веревка. Фрагмент перебитой веревки должен быть вынесен из-под нагрузки и изолирован из процесса передвижения спортсмена по веревке.
  - Если веревка соединена с другой – сращивание ОВ для увеличения ее длины. В случае сращивания ОВ в ПТК смотреть раздел 2.2 пункт 6.
  - Если необходима фиксация протектора (для закрепления протектора на ОВ).
2. Узел (сочетание узлов) на веревке должен быть оборудован петлей для встегивания страховочного уса к ОВ на вертикальных участках.
3. Узел должен быть завязан и использоваться таким образом, чтобы приложенное усилие не деформировало узел.

## 2.8. Троллей

**Троллей** – часть навески, ОВ, предназначенная для отклонения линии движения спортсмена от вертикали и натянутая с усилием, превышающим усилие рук одного спортсмена.

1. Натягивание тролля осуществляется с помощью полиспастов.
2. Не допускается оставлять натянутым троллей на зажимах кулачкового типа. Допускается использовать СУ типа Stop, Simple, Rack фирмы Petzl, блок, карабин или их комбинации с обязательной фиксацией в ОТК.

### Условия натяжения тролля с применением полиспастов.

*Троллей натягивает 1 спортсмен.*

- Допускается использовать не более пятикратного полиспаста.
- Допускается натяжение полиспаста от руки и собственным весом спортсмена, при расчетном весе спортсмена равном 80кг.
- Допускается использовать ролики на подшипниках качения (шарики-подшипник).

*Троллей натягивают 2 спортсмена.*

- Допускается использовать не более трехкратного полиспаста.
- Допускается натяжение полиспаста от руки. Натяжение собственным весом двух спортсменов запрещено.
- Допускается использовать ролики на подшипниках качения (шарики-подшипник).

*Троллей натягивают 3 спортсмена.*

- Допускается использовать не более трехкратного полиспаста.
- Допускается натяжение полиспаста от руки. Натяжение собственным весом трех спортсменов запрещено.
- Допускается использовать ролики только на подшипниках скольжения (на втулках).

### 2.8.1. Горизонтальный троллей

**Горизонтальный троллей** – троллей, у которого угол наклона от горизонтали не превышает 10 градусов.

1. Горизонтальный троллей состоит из двух параллельных ОВ, натянутых с помощью технических средств. Троллейные веревки располагаются на расстоянии друг от друга не более 10см. Натягивание троллея осуществляется с помощью полиспаста.
2. Каждая троллейная веревка закрепляется к рельефу за ОТК с двух сторон. При закреплении двух троллейных веревок одна из ИТО (ЕТО), используемая для создания ОТК, может быть общей.
3. В ОТК для троллейной веревки ИТО (ЕТО) должны быть приблизительно равнонагружены.

### **2.8.2. Наклонный троллей**

**Наклонный троллей** - троллей, у которого угол наклона от горизонтали превышает 10 градусов.

1. Наклонный троллей обязательно оборудуется дополнительно ОВ, по которой осуществляется подъем-спуск спортсмена.
2. Натяжение веревки для подъема-спуска проводится по следующему алгоритму:
  - Спуститься по троллею до нижней ОТК. Во время спуска использовать в качестве крепления за троллейную веревку короткий страховочный ус с роликом.
  - Ослабить веревку, выходящую из СУ.
  - Отмерить расстояние до ОТК таким образом, чтобы после закрепления нижнего конца веревки для подъема-спуска в ОТК можно было свободно заблокировать СУ.
  - Завязать соответствующие узлы и встегнуть в ОТК.
3. Закрепление наклонного троллея к рельефу.
  - Троллейная веревка и веревка для подъема-спуска закрепляются к рельефу за ОТК с двух сторон.
  - Для верхнего крепления веревок необходимо использовать не менее 3 ИТО (ЕТО). При этом одна из ИТО (ЕТО), используемых для создания ОТК, может быть общей.
  - Для нижнего крепления веревок допускается использовать общую ОТК для троллейной веревки и веревки для подъема-спуска.
  - В ОТК для троллейной веревки ИТО (ЕТО) должны быть приблизительно равнонагружены.

### **3. Снятие навески SRT**

#### **3.1 Основные положения**

1. Снятие навески SRT осуществляется снизу вверх последним поднимающимся спортсменом.
2. Перед подъемом последнего спортсмена рекомендуется развязать узел на конце веревки.
3. Во время снятия навески рекомендуется развязывать промежуточные узлы и снимать соединительные звенья и проушины с ОБ.
4. Сразу после или в процессе снятия ОБ должна быть сбухтована или уложена в транспортный мешок. При этом с обоих концов ОБ рекомендуется оставлять узлы. Сбухтованной считается веревка, уложенная петлями одинаковой длины не более 1 м и скрепленная узлом-маркой.

#### **3.2 Спуск со снятием навески SRT («самосброс»)**

**Самосброс** – элемент навески SRT, предназначенный только для спуска одного спортсмена и состоящий из вертикального участка навески и ОТК.

#### **Способы организации спуска со снятием навески SRT:**

1. «Спуск по статически закрепленной веревке». ОТК организуется с помощью карабинной удавки. ОБ простегивается через два соединительных звена ОТК. Веревка для сдергивания закрепляется в узел карабинной удавки. На концах веревок должны быть завязаны стопорные узлы. Допускается использование одной цельной веревки с карабинной удавкой посередине веревки.
2. «Спуск по сдвоенной веревке». ОБ простегивается через два соединительных звена ОТК. Спуск осуществляется по сдвоенной веревке, заправленной в СУ. Допускается использовать СУ, предназначенные для спуска по сдвоенной веревке. На обоих концах веревки должны быть завязаны узлы или общий узел.
3. «Спуск с самовыдачей». ОБ закрепляется в ЦСЗ спортсмена с помощью ввязывания, карабина с муфтой или основных зажимов, простегивается через два соединительных звена ОТК и встегивается в СУ спортсмена. На обоих концах веревки должны быть завязаны стопорные узлы. Спуск осуществляется путем протравливания ОБ через СУ спортсмена и два соединительных звена ОТК.



## 4. Передвижение спортсмена по навеске SRT

### Общие положения

Передвижение спортсмена по навеске должно осуществляться по следующим правилам:

**Правило 1.** Спортсмен обязан быть экипирован снаряжением для передвижения по навеске SRT согласно пункту 1.2 «Снаряжение для передвижения по навеске».

**Правило 2.** Спортсмен обязан сохранять 2 линии крепления к навеске SRT.

Исключением данного правила являются места, где достаточно одной линии крепления к навеске:

- процесс спуска по веревке на СУ;
- процесс движения по перилам, указывающим направление движения, подводящим к опасному участку, но не входящим в его зону;
- движение по рельефу со страховкой за перила или вертикальный участок навески;
- последовательный перенос линии крепления через элементы навески при полной их разгрузке и устойчивом положении спортсмена на рельефе во время всего процесса перестежки;
- аварийные подъемы на 1 зажиме.

**Правило 3.** Места крепления линий к веревке должны находиться выше ЦСЗ при движении и зависании.

Исключениями данного правила являются:

- переход со спуска на подъем;
- преодоление узла на веревке;
- страховочный ус, встегнутый в карем, в случае, если спортсмен находится в зоне ПТК.

**Правило 4.** Спортсмен обязан соблюдать технологию работы на навеске (последовательность действий при преодолении элементов навески). Разрешенные алгоритмы приведены в Приложении 12.

**Правило 5.** Спортсмен обязан не допускать:

- рывков при движении по навеске (исключение – спортивный шаг);
- краткосрочных (малых) падений на встегнутые в веревку линии крепления при преодолении элементов навески и их сочетаний.

### Правило 6.

Линиями крепления являются:

- страховочный ус, закрепленный в: ОТК (ПТК), кареме, нижней части наклонного троллея (у ОТК), перилах, горизонтальном троллее, петле узла на веревке. Страховочный ус в ОТК (ПТК) закрепляется в: проушину ИТО, соединительное звено ОТК (ПТК) или петлю узла ОВ.
- ведущий и фиксирующий зажимы на вертикальных участках навески и наклонном троллее;
- страховочный ус, встегнутый в нижней части наклонного троллея (у ОТК) через блок-ролик;
- СУ в случаях, описанных в разделе «Основные правила спуска»;
- ведущий зажим, подведенный под узел ОТК, в случае большого провиса перил (при условии, что нагруженная веревка направлена перпендикулярно земле);

Допускается использовать линии крепления, отвечающие характеристикам п. 1.2.5 (страховочные усы) и п. 1.1.2 (соединительные звенья).

Вспомогательный зажим на ноге не является линией крепления к веревке.

**Правило 7.** Спортсмен обязан нагрузить СУ (вес спортсмена находится на СУ) и удостовериться в правильном его встегивании в ОВ до того, как будет отстегнута последняя линия статического крепления. Линией статического крепления является линия крепления, ограничивающая движение спортсмена по навеске в пределах ее собственной длины.

**Правило 8.** При преодолении сочетаний технических элементов навески линии крепления спортсмена к навеске должны быть разнесены (встегнуты в разные элементы навески).

#### **4.1 Основные правила подъема**

1. Подъем по веревке осуществляется на 2-х основных зажимах:
  - зажим Ascension фирмы Petzl или его аналоги (далее - ведущий зажим);
  - зажим Croll фирмы Petzl или его аналоги (далее - фиксирующий зажим).
2. Допускается использовать вспомогательный зажим.
3. Запрещается:
  - отводить предохранители зажимов;
  - отстегивать основные зажимы во время подъема.
4. Существуют следующие техники подъема по веревке в зависимости от расположения педали и использования дополнительного зажима:
  - Педаль закреплена на одной ноге.
  - Педаль закреплена на двух ногах.
  - Педаль закреплена на одной ноге и вспомогательный зажим на другой. При этом используется одношажный ход, при котором выполняется одношаговое движение при помощи одной (двух) ноги (ног).
  - Педаль закреплена на одной ноге и вспомогательный зажим на другой. Спортсмен использует двушажный ход, при котором выполняются 2 шаговых движения последовательно – одной, затем второй ногой.
5. Спортсмен может перемещаться по веревке прыжковым шагом. Прыжковый шаг – это шаг, осуществляемый на 2х основных зажимах таким образом, при котором фаза переноса ведущего зажима намного короче фазы подъема (вставания) на ведущем зажиме, а фаза опоры на фиксирующий слишком мала или отсутствует. При движении таким шагом спортсмен обязан при подходе к ОТК (ПТК) перейти с прыжкового шага на размеренный шаг (шаг, в котором фазы шага приблизительно равны по времени) на расстоянии не менее 1м от ОТК (ПТК).
6. На веревках диаметром 8 мм прыжковый шаг использовать запрещено.

#### **4.2 Основные правила спуска**

1. Спуск по веревке осуществляется на СУ, не крутящих веревку. Таковыми являются:
  - STOP фирмы Petzl и его аналоги;
  - SIMPLE фирмы Petzl и его аналоги;
  - Rack фирмы Petzl и ее аналоги.
2. СУ является линией крепления к веревке для спуска в случае:
  - СУ встегнуто в веревку для спуска и удерживается рукой спортсмена за входящую в СУ веревку для спуска.
  - СУ встегнуто в основную веревку и дополнительно заблокировано этой же веревкой (заблокировано способом, исключающим произвольное проскальзывание веревки через СУ вследствие самопроизвольной разблокировки).
3. Спортсмен обязан регулировать скорость спуска одной рукой.
4. Скорость спуска спортсмен определяет сам. Рекомендуемая скорость спуска – не более 2 м/с.
5. Для облегчения контроля над скоростью спуска может использоваться дополнительно карабин (далее – сервисный карабин), через который простегивается веревка для спуска для увеличения трения.
6. В случае невозможности контролировать скорость спуска одной рукой спортсмен обязан использовать сервисный карабин для увеличения трения веревки.

7. Сервисный карабин встегивается в ЦСЗ или в карабин, соединяющий ЦСЗ и СУ.
8. Использовать для увеличения трения карабин, соединяющий ЦСЗ и СУ, запрещено.
9. Как исключение возможны изменения встегивания СУ в случае, если стандартное встегивание СУ не обеспечивает регулируемого спуска по веревке (спортсмен спускается с проталкиванием веревки в СУ).
10. Спуск по веревке можно осуществлять на 2х основных зажимах: ведущем и фиксирующем. При этом запрещается:
  - отводить предохранители зажимов;
  - отстегивать основные зажимы во время спуска.
11. Для спуска на СУ спортсмен обязан защитить руку, регулируемую скорость спуска, перчаткой.

### **4.3 Основные правила передвижения по перилам**

1. При передвижении по перилам спортсмен обязан быть прикрепленным к ним двумя страховочными усами (линиями). Исключением является передвижение по рельефу со страховкой за перила.

2. Основные способы передвижения по перилам:

- На двух страховочных усах.
- На двух страховочных усах и ведущем зажиме.
- На страховочном усе и карабине с муфтой, закрепленном на ЦСЗ.
- На страховочном усе и нескольких карабинах, соединенных последовательно и закрепленных на ЦСЗ.

3. Допускается использование дополнительно ведущего и фиксирующего зажимов, зажима на ноге, ролика. В данном случае ведущий и фиксирующий зажимы выполняют роль вспомогательных линий крепления к веревке и не являются основными линиями крепления.

4. При использовании дополнительных карабинов для крепления к перилам допускается использовать только карабины с прямой защелкой.

5. Крепление карабинов страховочных усов к двойным перилам осуществляется следующим образом: каждый карабин страховочных усов должен быть прощелкнут через обе веревки. Движение по двойным перилам аналогично передвижению по одинарным перилам.

### **4.4 Передвижение по рельефу со страховкой за перила и вертикальный участок навески**

При передвижении по рельефу для обеспечения страховки спортсмен должен быть пристегнут к навеске SRT одной линией крепления. Таковыми являются:

- для вертикального участка навески - ведущий зажим с карабином, простегнутым через верхнее отверстие ведущего зажима и основную веревку. Зажим может грузиться частично для сохранения равновесия.
- для перил - один страховочный ус, оборудованный карабином с прямой защелкой.

### **4.5 Передвижение по наклонному троллею**

1. Передвижение по наклонному троллею осуществляется по основной веревке для подъема-спуска вдоль натянутой (троллейной) веревки. К троллейной веревке спортсмен крепится с помощью блок ролика, встегнутого в карабин страховочного уса. Крепление к троллейной веревке с помощью карабина страховочного уса без ролика запрещено.
2. Передвижение осуществляется по ненатянутой веревке по алгоритмам «подъем-спуск по веревке» пп. 4.1 и 4.2 (приложение 12).

### **4.6 Передвижение по горизонтальному троллею**

1. При передвижении по горизонтальному троллею спортсмен обязан быть прикрепленным к нему двумя линиями крепления.
2. Основные способы передвижения по горизонтальному троллею

- На двух страховочных усах.
  - На двух страховочных усах и ведущем зажиме.
  - На страховочном усе и карабине с муфтой, закрепленном на ЦСЗ.
  - На страховочном усе и нескольких карабинах, соединенных последовательно и закрепленных на ЦСЗ.
3. Рекомендуется использовать блок-ролик для облегчения движения.
  4. Допускается использование дополнительно ведущего и фиксирующего зажимов, зажима на ноге. В данном случае ведущий и фиксирующий зажимы выполняют роль вспомогательных линий крепления к веревке и не являются основными линиями крепления.
  5. При использовании дополнительных карабинов для крепления к горизонтальному троллею допускается использовать только карабины с прямой защелкой.

#### **4.7 Основные правила транспортировки снаряжения**

1. Для транспортировки снаряжения используются транспортные мешки.
2. Транспортный мешок оборудован подвесной системой для транспортировки за плечами и грузовой петлей для транспортировки в подвешенном состоянии.
3. В процессе движения спортсмена по навеске SRT транспортный мешок должен быть закреплен в ЦСЗ спортсмена при помощи трансрепа и карабина. Требования к карабинам см. в п.1.1.2.
4. Допускается использовать в качестве трансрепа вспомогательную веревку, стропу. Рекомендуемый диаметр веревки трансрепа – не менее 6 мм.
5. Трансреп ввязывается в грузовую петлю транспортного мешка или соединяется с грузовой петлей транспортного мешка при помощи карабина с муфтой. Использование карабинов с байонетной муфтой или без муфты **запрещено**.

## **5. Снятие пострадавшего с навески SRT**

**Экстренная транспортировка пострадавшего** – процесс снятия пострадавшего спелеолога с навески SRT и транспортировки его в безопасное место.

**Солотранспортировка** – экстренная транспортировка пострадавшего одним спасателем.

### **Основные положения**

1. Выбранный способ транспортировки должен быть быстрым, простым, эффективным.
2. Выбранный способ транспортировки должен занимать по времени не более 5 минут.
3. Спасатель не должен допускать резких движений и ударов пострадавшего в процессе транспортировки.
4. Спуск спасателя к пострадавшему по нагруженному участку веревки осуществляется только на зажимах.
5. Передвижение спасателя при транспортировке пострадавшего по навеске должно соответствовать требованиям раздела 4 «Передвижение спортсмена по навеске SRT».
6. В процессе подготовки пострадавшего к спуску допускается одна линия крепления к навеске SRT на двоих.
7. В процессе солотранспортировки во время подъема и спуска спасатель должен быть прикреплен к пострадавшему двумя линиями крепления.
8. При использовании дополнительной веревки для спуска (подъема) пострадавшего необходимо использовать карабин с муфтой.

## Приложение 1. Эксплуатация веревки

Предельные разрывные нагрузки для веревки без узлов и рекомендуемые нагрузки в процессе ее эксплуатации

Диаметр веревки, мм	Рекомендуемые эксплуатационные нагрузки, кН, не более	Предельная разрывная нагрузка, кгс
8	3	от 1800
9	3	от 1800
10	4	от 2400
11	5	от 3000

### Условия хранения и эксплуатации веревки

3. Вережка не должна быть загрязненной на момент начала работ.
4. Срок эксплуатации веревки не должен превышать указанный в паспорте веревки. Если срок не указан, при активной эксплуатации он не должен превышать 2 года, при разовой эксплуатации и правильном хранении – не более 5 лет с момента производства веревки.
5. Вережка подлежит эксплуатации при температурах воздуха от  $-40$  до  $+60^{\circ}\text{C}$
6. Вережка должна храниться в темном, сухом месте и вдали от источников тепла, ГСМ и химических веществ.
7. Запрещается хранить веревку с завязанными узлами.
8. Вережка должна быть немедленно заменена:
  - при обнаружении внешних производственных дефектов (торчащие нити, разрывы прядей, связки сердцевины веревки внутри оплетки, изменение диаметра и т.п.);
  - после сильного температурного воздействия и трения – внешний признак оплавления оплетки;
  - после сильных осевых и радиальных деформаций (твердение, узлы, рыхлость);
  - после контакта с химическими активными веществами (щелочь и кислоты);
  - после сильного сдвига оплетки;
  - после сильного механического натяжения (рывки и т.п.);
    - статическая нагрузка;
    - динамическая нагрузка;
  - при сильном износе и разрыве оплетки (потертые поверхности);
  - после загрязнения битумом, песком, глиной, маслами, краской.

### Правила ввода веревки в эксплуатацию и эксплуатация

1. Внешний осмотр по обнаружению производственных дефектов.
2. Удаление производственных дефектов.
3. Вымачивание и сушка (усадка веревки до 12-15%).
4. Измерение длины веревки.
5. Маркировка длины веревки.
6. Регулярный осмотр, после использования.
7. Отмывание от загрязнений.
8. Сушка.
9. Повторное измерение длины веревки и перемаркировка.

## Приложение 2. Неисправности веревок и их устранение

№	Неисправность	Причина	Устранение	Годность
1	Зацепка (отдельные петли нитей с выходом из оплётки)	Брак при производстве	Аккуратно убрать внутрь оплетки	Эксплуатация разрешена
2	Место сплетения нитей (локальное утолщение)	Брак при производстве	Вырезать при первом осмотре	Оставшуюся веревку можно использовать
3	Сплавка верёвок (склеивание двух верёвок в торец с помощью расплавления волокон)	Брак при производстве	Вырезать при первом осмотре	Оставшуюся веревку можно использовать
4	Потёртость оплётки (ворсистость)	Неправильная организация навески, транспортировки, естественный износ	Устранить действующий фактор: перевесить навеску, переупаковать	Эксплуатация разрешена
5	Истёртость оплётки (очень сильная ворсистость)	Неправильная организация навески, транспортировки, естественный износ	Устранить действующий фактор, вырезать весь кусок поврежденной веревки	Отбраковать, возможно использование в кач-ве ЛП на ЕО, отклонители, хоз. нужды
6	Частичный разрыв оплётки	Неправильная организация навески, транспортировки, динамическая нагрузка, многократное зажатие веревки зажимом под узлом, удар камнем	Вынести из-под нагрузки, перевесить навеску, пометить поврежденный участок при выемке, вырезать поврежденный участок	Оставшуюся веревку можно использовать
7	Разрыв оплётки и частичный разрыв сердцевины	Неправильная организация навески, транспортировки, динамическая нагрузка, многократное зажатие веревки зажимом под узлом, удар камнем	Вынести из-под нагрузки, перевесить навеску, пометить поврежденный участок при выемке, вырезать поврежденный участок	Оставшуюся веревку можно использовать
8	Высокая динамическая нагрузка, фактор падения 1 и более	Неправильная организация навески, высокий динамический удар	-	Отбраковать участок веревки, подвергшийся нагрузке
9	Оплавление (незначительное, значительное)	Быстрый спуск	Устранить действующий фактор, вырезать весь кусок поврежденной веревки	Отбраковать, возможно использование в кач-ве ЛП на ЕО, отклонители, хоз. нужды
10	Старая верёвка	Длительный срок эксплуатации	-	Отбраковать, использование только в хоз. работах

### Приложение 3. Неисправности соединительных звеньев и их устранение

#### Карабины

№	Неисправность	Причина	Устранение	Годность
1	Заедание муфты (не открывается)	Закручен карабин под нагрузкой, загрязнение	Нагрузить, раскрутить. Почистить, смазать.	Эксплуатация разрешена
2	Заедание защёлки	Износ вследствие длительной эксплуатации, отсутствие ТО, загрязнение.	Почистить, смазать.	1) Заедание устранено - эксплуатация разрешена. 2) Если нет, то отбраковать
3	Поломка возвратного механизма защёлки	Износ вследствие длительной эксплуатации, брак.	-	Отбраковать
4	Частичное или полное выпадение заклёпок защёлки	Брак производства, длительный срок эксплуатации, отсутствие ТО.	-	Отбраковать
5	Истёртость карабина верёвкой (тросом), определяемая визуально (выработка более 0,1 диаметра карабина)	Использование СУ с креплением верёвки через карабин (без защиты), страховка через карабин, спуск на карабине, передвижение по троллею.	-	Отбраковать
6	Деформация контура	Перегрузка, падение с высоты более 10м	-	Отбраковать

#### Рапиды

№	Неисправность	Причина	Устранение	Годность
1	Муфта с трудом закручивается	Незначительное разгибание рапида, загрязнение, брак.	Почистить, смазать.	Эксплуатация разрешена
2	Заедание муфты	Порча резьбы из-за раскручивания (закручивания) под нагрузкой	Почистить, смазать.	Эксплуатация разрешена. Если обнаружена деформация резьбы (более 2-х витков) - отбраковать
6	Деформация рапида	Перегрузка, нагрузка рапида в незакрученном состоянии, падение с высоты более 10м	-	Отбраковать



#### Приложение 4. Неисправности обвязок и их устранение

№	Неисправность	Причина	Устранение	Годность
1	Загрязненность глиной	Отсутствие ухода за снаряжением	Чистка, стирка обвязки	Эксплуатация разрешена
2	Затертые швы	Длительная эксплуатация	-	Отбраковать
3	Надрыв силовых швов	Длительная эксплуатация	-	Отбраковать
4	Надрыв несущих ремней	Длительная эксплуатация	-	Отбраковать
5	Надрез пряжками силовых ремней	Длительная эксплуатация, отсутствие регулировки снаряжения	-	Отбраковать
6	Обрыв вспомогательных петель	Приложение усилия больше рекомендуемого	Пришить или удалить вспомогательную петлю	Эксплуатация разрешена
7	Загрязненность химическими веществами (маслами, краской и т.п.)	Эксплуатация в промышленности	-	Отбраковать

## Приложение 5. Тестовые параметры по EN 1891

Тестовые параметры по EN 1891	Предел для типа А	Предел для типа Б
<b>Ударная нагрузка, F</b> Пиковая нагрузка, передающаяся на точечную опору при факторе падения 0,3 груза массой М кг не должна превышать 6kN	M=100кг	M=80кг
<b>Количество падений, N</b> Используется веревка длиной 2м с завязанным узлом 8-проводник, производятся рывки с фактором падения 1.0. Веревка должна выдержать 5 или более рывков такого рода с интервалами в 3 минуты, груз М кг.	M=100кг	M=80кг
<b>Удлинение, E</b> Процент изменения длины веревки без узлов, который получается при нагрузках от 50 до 150 кг.	E ≤ 5%	
<b>Коэффициент узловязания, K</b> Одинарный проводник (контрольный узел) на веревке натягивается с усилием 10 кг в течение одной минуты. Сила натяжения снижается до 1 кг и измеряется внутренний диаметр узла. K – это внутренний диаметр узла, поделенный на диаметр используемой веревки.	K < 1.2	
<b>Смещение оплетки относительно сердцевины, S</b> Веревка длиной 2м протягивается через тянущий механизм (конструкция, специфицированная в документе EN) 5 раз. Смещение оплетки измеряется в мм.	S ≤ (180-10D), где D – диаметр веревки	S ≤ 15
<b>Процентная доля оплетки, M</b> Масса оплетки делится на общую массу веревки	30% < M < 50%	
<b>Статическая прочность, T</b> Нагрузка, при которой веревка без узлов, зажатая между зажимов, лопается.	T > 22kN	T > 18kN
<b>Статическая прочность с узлами, Tk</b> Усилие, свыше которого веревка с двумя узлами 8-проводник и находящаяся под нагрузкой в течение 3 минут, рвется.	Tk > 15kN	Tk > 12kN

Стандарт также требует, чтобы веревка содержала внутренние цветные марки (волокна), указывающие на год производства. Каждый конец новой веревки должен быть промаркирован названием производителя, типом веревки (А или Б), диаметром, маркой CE и номером стандарта EN, а также номером сертификационного центра, одобрявшего веревку.

## Приложение 6. Тестовые параметры по EN 892

Тестовые параметры по EN 892	Предел для типа А	Предел для типа Б
<b>Ударная нагрузка, F</b> Пиковая нагрузка, передающаяся на точечную опору при факторе падения 1,77 груза массой М кг не должна превышать F kN. Тест проводится на оборудовании UIAA для динамических нагрузок.	M = 80кг F < 12kN	M = 55кг F < 8kN
<b>Динамическое удлинение, D</b> В описанном выше тесте с ударной нагрузкой записывается максимальное растяжение веревки.	D <= 40%	
<b>Количество падений, N</b> Веревка должна выдерживать 5 или более падений с интервалами в 3 минуты при массе М кг. Тест проводится на оборудовании UIAA для динамических нагрузок.	M = 80кг	M = 55кг
<b>Удлинение, E</b> Процент изменения длины веревки без узлов, который получается при нагрузке в 80 кг.	E <= 8%	E <= 10%
<b>Коэффициент узловязания, K</b> Одинарный проводник (контрольный узел) на веревке натягивается с усилием 10 кг в течение одной минуты. Сила натяжения снижается до 1 кг и измеряется внутренний диаметр узла. K – это внутренний диаметр узла, поделенный на диаметр используемой веревки.	K < 1.1	
<b>Смещение оплетки относительно сердцевины, S</b> Веревка длиной 2м протягивается через тянущий механизм (конструкция, специфицированная в документе EN) 5 раз. Смещение оплетки измеряется в мм.	S <= 40мм (или 2%)	

## Приложение 7. Неисправности зажимов и их устранение

№	Неисправность	Причина	Устранение	Годность
1	Износ корпуса	Износ вследствие длительной эксплуатации, неправильное передвижение зажима вдоль верёвки, грязная верёвка	----	Отбраковать
2	Износ кулачка	Брак производства, неправильное передвижение зажима вдоль верёвки, грязная верёвка	----	Отбраковать
3	Поломка поджимной пружины кулачка	Брак производства, отсутствие ТО, загрязнение.	----	Отбраковать
4	Поломка предохранителя кулачка	Брак производства, нагрузка на предохранитель.	----	Отбраковать
5	Поломка пружины предохранителя кулачка	Брак производства, отсутствие ТО, загрязнение.	Замена пружины	Годен к эксплуатации
6	Деформация зажима	Неправильная нагрузка, большая динамическая нагрузка, падение с высоты более 10м	-----	Отбраковать
7	Заедание при открытии зажима, заклинивание	Брак производства, отсутствие ТО, загрязнение.	Провести ТО	Годен к эксплуатации
8	Щель между корпусом и отведенным до предела кулачком (предохранитель не отведен)	Брак производства.	-----	Отбраковать

## Приложение 8. Неисправности блок-роликов и их устранение

№	Неисправность	Причина	Устранение	Годность
1	Скрип при вращении ролика	Грязь в ролике, отсутствие ТО	Провести ТО	Годен к эксплуатации
2	Деформация корпуса ролика	Высокая нагрузка, большая динамическая нагрузка, неправильная эксплуатация, падение с высоты более 10м	-	Отбраковать
3	Заострение краев ролика	Загрязненная веревка, длительная эксплуатация.	Закруглить края ролика надфелем	Годен к эксплуатации
4	Истёртость ролика верёвкой (тросом), определяемая визуально (выработка ролика до втулки)	Использование дюралевого ролика по тросу, длительная эксплуатация.	-	Отбраковать

## Приложение 9. Неисправности проушин и их устранение

№	Неисправность	Причина	Устранение	Годность
1	Проушина коррозирована (ржавчина)	Использование неустойчивого к коррозии сплав	-	Отбраковать
2	Выработка металла более 1\10	Длительный срок эксплуатации, использование дюралевых сплавов совместно со стальными	-	Отбраковать
3	Сорванная резьба болта, сорванный шлиц болта	Неаккуратная эксплуатация, чрезмерное усилие при закручивании, сплав болта не соответствует рекомендуемому	-	Отбраковать
4	Грязная резьба болта	Загрязнение глиной, транспортировка без чехла	Почистить, смазать	Годен к эксплуатации

## Приложение 10. Неисправности строп и их устранение

№	Неисправность	Причина	Устранение	Годность
1	Частичный надрыв стропы	Длительная, неправильная эксплуатация, технические загрязнения	-	Отбраковать
2	Разрыв швов стропы	Длительная, неправильная эксплуатация, технические загрязнения	-	Отбраковать
3	Потертость стропы (сильная ворсистость)	Длительная, неправильная эксплуатация, технические загрязнения	-	Отбраковать

## Приложение 11. Требования и правила вязки узлов

### Требования, предъявляемые к узлам

- 1) надежность – устойчивы под нагрузкой (не смещаются, не развязываются), имеют большую прочность на разрыв;
- 2) максимально соответствуют целям, в которых используются;
- 3) легко и быстро развязываются независимо от диаметра и состояния веревки - твердая ли она, мягкая, грязная, мокрая и т.д.;
- 4) легко узнаваемы (типовые узлы), просты в вязании.

### Правила вязки узлов

1. Узел должен быть расправлен.
2. Узел должен быть затянут (отсутствие просветов в теле узла). Из затянутого узла при приложении усилия рук вытягивается не более 3 Ø веревки.
3. Основной узел вяжется с контрольным узлом. Исключение: узлы на основе восьмерки, срединные узлы, грейпвайн.
4. Контрольный узел вяжется не далее 5 см от основного узла.
5. Остаток веревки, выходящий из узла, не должен быть менее 10 Ø веревки. Для стопорных узлов на конце веревки – не менее 20 Ø веревки.

## Приложение 12. Алгоритмы передвижения по веревке

1	<u>Подъём</u> .....	40
1.1	<u>Подъём по верёвке</u> .....	40
1.2	<u>Подъём по веревке через ПТК</u> .....	40
1.3	<u>Подъём через отклонитель</u> .....	42
1.4	<u>Подъём через узел</u> .....	42
1.5	<u>Подъём через протектор</u> .....	42
2	<u>Спуск</u> .....	43
2.1	<u>Спуск по веревке</u> .....	43
2.2	<u>Спуск по веревке через ПТК</u> .....	43
2.3	<u>Спуск через отклонитель (оставлен 1 алгоритм)</u> .....	44
2.4	<u>Спуск по веревке через узел</u> .....	44
2.5	<u>Спуск по веревке через протектор</u> .....	45
3	<u>Передвижение по перилам</u> .....	45
3.1	<u>Передвижение по перилам через ПТК</u> .....	45
3.2	<u>Передвижение по перилам через узел</u> .....	46
4	<u>Передвижение по рельефу со страховкой за перила и вертикальный участок навески</u> .....	46
4.1	<u>Преодоление узла (ПТК)</u> .....	46
5	<u>Передвижение по наклонному троллею</u> .....	47
6	<u>Передвижение по горизонтальному троллею</u> .....	47
6.1	<u>Передвижение по горизонтальному троллею через узел</u> .....	47
7	<u>Переходы через места соединения элементов навески</u> .....	47
7.1	<u>Переход с перил на спуск по вертикальному участку навески</u> .....	48
7.2	<u>Переход с перил на подъём по вертикальному участку навески</u> .....	48
7.3	<u>Переход со спуска по вертикальному участку навески на перила</u> .....	48
7.4	<u>Переход с подъёма по вертикальному участку навески на перила</u> .....	49
7.5	<u>Переход со спуска по вертикальному участку навески на спуск по наклонному троллею</u> .....	49
7.6	<u>Переход со спуска по вертикальному участку навески на подъём по наклонному троллею</u> .....	49
7.7	<u>Переход с подъёма по наклонному троллею на подъём по вертикальному участку навески</u> .....	49
7.8	<u>Переход со спуска по наклонному троллею на подъём по вертикальному участку навески</u> .....	50
7.9	<u>Переход с подъёма по вертикальному участку навески на подъём по наклонному троллею</u> .....	50
7.10	<u>Переход со спуска по наклонному троллею на спуск по вертикальному участку навески</u> .....	50
7.11	<u>Переход с подъёма по наклонному троллею на спуск по вертикальному участку навески</u> .....	50
0		
7.12	<u>Переход с подъёма по вертикальному участку навески на спуск по наклонному троллею</u> .....	51
7.13	<u>Переход с перил на подъём по наклонному троллею</u> .....	51
7.14	<u>Переход со спуска по наклонному троллею на перила</u> .....	51
7.15	<u>Переход с перил на спуск по наклонному троллею</u> .....	51
7.16	<u>Переход с подъёма по наклонному троллею на перила</u> .....	52
7.17	<u>Переход с перил на горизонтальный троллей</u> .....	52
7.18	<u>Переход с горизонтального троллея на перила</u> .....	52
7.19	<u>Переход с подъёма по вертикальному участку навески на спуск по вертикальному участку навески</u> .....	52

<a href="#">7.20</a>	<a href="#">Переход со спуска по вертикальному участку навески на подъем по вертикальному участку навески</a> .....	53
<a href="#">7.21</a>	<a href="#">Переход с горизонтального троллея на подъем по наклонному троллею</a> .....	53
<a href="#">7.22</a>	<a href="#">Переход со спуска по наклонному троллею на горизонтальный троллей</a> .....	53
<a href="#">7.23</a>	<a href="#">Переход с горизонтального троллея на спуск по наклонному троллею</a> .....	53
<a href="#">7.24</a>	<a href="#">Переход с подъема по наклонному троллею на горизонтальный троллей</a> .....	533
<a href="#">7.25</a>	<a href="#">Переход с горизонтального троллея на спуск по вертикальному участку навески</a> ....	54
<a href="#">7.26</a>	<a href="#">Переход с подъема по вертикальному участку навески на горизонтальный троллей</a>	54
<a href="#">7.27</a>	<a href="#">Переход со спуска по вертикальному участку навески на горизонтальный троллей</a>	544
<a href="#">7.28</a>	<a href="#">Переход с горизонтального троллея на подъем по вертикальному участку навески</a>	. 55
<a href="#">7.29</a>	<a href="#">Переход со спуска по наклонному троллею на подъем по наклонному троллею</a> .....	55
<a href="#">7.30</a>	<a href="#">Переход с подъема по наклонному троллею на спуск по наклонному троллею</a> .....	55
<a href="#">7.31</a>	<a href="#">Переход с горизонтального троллея на горизонтальный троллей</a> .....	555

## 1 Подъём

### 1.1 Подъём по верёвке

Подъем по веревке на 2х зажимах осуществляется по следующим алгоритмам:

#### *Вариант 1.*

- Поднять ведущий зажим с педалью, закрепленной на ноге (ногах), вдоль веревки на удобное расстояние, одновременно выполняя уступающее сгибание ног (ноги).
- Встать на педали и подвести фиксирующий зажим к ведущему насколько это возможно.
- Сесть на фиксирующий зажим.

#### *Вариант 2.*

- Вставая на вспомогательном зажиме, поднять ведущий зажим с педалью, закрепленной на ноге, на удобное расстояние.
- Вставая на ведущем зажиме, поднять вспомогательный зажим на удобное расстояние. (В этом варианте садиться на фиксирующий зажим не обязательно).

В случае, если веревка сама не проходит через фиксирующий зажим в момент вставания на педали, спортсмен может продергивать веревку через фиксирующий зажим, взявшись рукой за веревку ниже него, или с помощью зажатия веревки между ступней ног.

### 1.2 Подъём по веревке через ПТК

Преодоление ПТК при подъеме по веревке на 2х основных зажимах осуществляется по следующим основным алгоритмам:

#### *Вариант 1.*

1. Подняться до ПТК на длину страховочного уса.
2. Встегнуть карабин страховочного уса в соединительное звено ПТК. При использовании бескарабинной навески (тросовая петля) веревка для подъема ввязана в тросовую петлю шкотовым узлом. В этом случае встегивание карабина страховочного уса производится в петлю шкотового узла (далее – встегнуть в ПТК).
3. Стоя на ведущем зажиме, отстегнуть фиксирующий зажим от веревки, перестегнуть на веревку восходящей ветви навески и нагрузить его.
4. Отстегнуть ведущий зажим от веревки и пристегнуть его к веревке восходящей ветви навески выше фиксирующего зажима.
5. Сделать 1-2 шага по восходящей ветви для разгрузки страховочного уса, встегнутого в ПТК.
6. Отстегнуть карабин страховочного уса из соединительного звена ПТК (далее - отстегнуть из ПТК) и продолжить движение (подъем).

Примечание. Допускается изменять очередность действий 3 и 4. Действие 5 выполнять по мере необходимости.



*Вариант 2.*

1. Подняться до ПТК на длину страховочного уса.
2. Встегнуть карабин страховочного уса в ПТК.
3. Отстегнуть фиксирующий зажим и нагрузить страховочный ус, встегнутый в ПТК.
4. Встегнуть фиксирующий зажим в веревку восходящей ветви навески.
5. Отстегнуть ведущий зажим от веревки и пристегнуть его к веревке восходящей ветви навески выше фиксирующего зажима.
6. Сделать 1-2 шага по восходящей ветви для разгрузки страховочного уса, встегнутого в ПТК.
7. Отстегнуть карабин страховочного уса из ПТК и продолжить движение (подъем).

Примечание. Действие 6 выполнять по мере необходимости.

**Допустимые изменения в алгоритме действий при подъеме по веревке через ПТК в случаях:**

- некорректной организации навески
- невозможности организовать навеску надлежащим образом.

**1) Невозможно (или для этого требуются большие усилия) карабин страховочного уса встегнуть в карабин ПТК (большая длина узла ПТК, ОТК).**

*Вариант 1.* Укоротить педаль и выполнить алгоритм подъема через ПТК.

*Вариант 2.* Встегнуть карабин страховочного уса в петлю узла. Если в петле (петлях) узла для этого простегнут карабин, то карабин страховочного уса следует встегивать в него.

**2) Маленький карем.**

- 1) подойти к ПТК и встегнуть карабин страховочного уса в ПТК;
- 2) перенести ведущий зажим на восходящую ветвь навески;
- 3) вставая на ведущем зажиме, отстегнуть фиксирующий зажим от веревки и пристегнуть его на восходящую ветвь ниже ведущего зажима;
- 4) выстегнуть карабин страховочного уса из ПТК и продолжить движение вверх.

**3) Большая петля узла и маленький карем.**

Встегнуть карабин страховочного уса в карем или петлю узла и выполнить перестежку по алгоритму «маленький карем».

**4) Перестежка с использованием удобного рельефа на подъеме.**

ПТК находится в зоне, где спортсмен уверенно стоит на рельефе, не балансируя и не нагружая веревку, на двух ногах (без помощи рук). В данном случае спортсмен может последовательно перенести основные зажимы на восходящую ветвь веревки.

**5) Сильное отклонение в сторону от предыдущей ПТК (ОТК).**

Спортсмен обязан избежать рывка на фиксирующий зажим при переходе на следующую ПТК (ОТК).

*Вариант 1.* Действия спортсмена в случае, если следующая ПТК (ОТК) имеет сильное отклонение по горизонтали в сторону от ПТК (ОТК), которую преодолевает спортсмен:

- 1) подняться к ПТК (ОТК);
- 2) встегнуть СУ в часть восходящей ветви навески, приходящей к ПТК (ОТК), которую преодолевает спортсмен;
- 3) отстегнуть фиксирующий зажим от веревки, перестегнуть на веревку восходящей ветви навески и сесть (нагрузить) на него.
- 4) отстегнуть ведущий зажим от веревки и пристегнуть его к веревке восходящей ветви навески выше фиксирующего зажима.

- 5) сделать несколько шагов и выдать веревку из СУ (данные действия повторяются до момента, когда исчезнет риск рывка на фиксирующий зажим).
- 6) отстегнуть СУ от веревки и продолжить подъем.

*Вариант 2.* Для отклонения маятником после ПТК (ОТК) при несильной откачке допускается плавно выдать веревку руками, пока не нагрузится фиксирующий зажим (в две стороны). Далее возможны 2 варианта:

- 1) закинуть ногу на веревку таким образом, чтобы нагрузка на фиксирующий зажим со стороны преодоленного ПТК (ОТК) приходилась на внутреннюю сторону бедра спортсмена.

простегнуть веревку для подъема, идущую ниже фиксирующего зажима, через карабин, встегнутый в грузовую петлю нижней обвязки.

### **Преодоление ПТК на 2х основных зажимах и одном вспомогательном**

Вспомогательный зажим выстегивается из основной веревки после подхода к ПТК и встегивается в восходящую ветвь после выполнения алгоритма преодоления ПТК на 2х основных зажимах.

#### **1.3 Подъем через отклонитель**

Преодоление отклонителя осуществляется по следующему алгоритму:

- 1) Подняться до карабина отклонителя, встегнутого в веревку для подъема.
- 2) Отстегнуть карабин отклонителя от веревки и пристегнуть к этой же веревке ниже фиксирующего зажима.
- 3) Выдать веревку руками при отхождении в сторону (маятником) от отклонителя.

Если после прохождения отклонителя фиксирующий зажим грузится в 2 стороны, необходимо закинуть на веревку ногу для снятия нагрузки с фиксирующего зажима, приходящей со стороны отклонителя, и продолжить движение.

#### **1.4 Подъем через узел**

Преодоление узла на веревке осуществляется по следующему алгоритму:

- 1) Подняться до узла.
- 2) Встегнуть карабин страховочного уса в специально оборудованную петлю узла. Если в петле уже находится карабин для перестежки, то обязательно использовать его.
- 3) Отстегнуть ведущий зажим от веревки и пристегнуть его к веревке выше узла.
- 4) Отстегнуть фиксирующий зажим от веревки и встегнуть на веревку между узлом и ведущим зажимом.
- 5) Отстегнуть карабин страховочного уса из петли узла и продолжить движение.

В случае отсутствия в узле петли, оборудованной для встегивания страховочного уса, следует вместо страховочного уса пристегнуть и закрепить СУ ниже фиксирующего зажима, но не далее 20 см от него.

#### **1.5 Подъем через протектор**

Преодоление протектора на подъеме осуществляется по следующим алгоритмам:

*Вариант 1.* Протектор закреплен к узлу, завязанному на основной веревке.

- 1) Протектор допускается перемещать, снимать с веревки. После преодоления протектора его необходимо вернуть в первоначальное положение.
- 2) Протектор преодолевается по алгоритму «подъем через узел, оборудованный петлей для перестежки».

*Вариант 2.* Протектор крепится вспомогательной веревкой к основной веревке с помощью схватывающего узла (на основной веревке нет узла, оборудованного петлей для встегивания страховочного уса). Возможны 2 способа прохождения:

- 1) Протектор преодолевается по алгоритму «подъем через узел без петли для встегивания страховочного уса».
- 2) Протектор преодолевается по следующему алгоритму:
  - подняться к протектору;
  - отвести веревку от рельефа, снять протектор;
  - подняться выше, восстановить местоположение протектора на веревке;
  - продолжить движение.

*Вариант 3.* Протектор закреплен к ИТО на рельефе. Протектор преодолевается по следующему алгоритму:

- 1) подняться к протектору;
- 2) отвести веревку от рельефа, снять протектор;
- 3) подняться выше, восстановить местоположение протектора на веревке;
- 4) продолжить движение.

В случае, если снять протектор с веревки невозможно, используется алгоритм преодоления протектора «подъем через узел без петли для встегивания страховочного уса».

В случае нахождения протектора в непосредственной близости от ПТК (ОТК) преодоление протектора производится по алгоритмам преодоления ПТК на подъеме без снятия протектора.

При преодолении протектора спортсменом веревка для движения должна быть отведена от рельефа (не касается) на все время преодоления протектора.

## **2 Спуск**

### **2.1 Спуск по веревке**

Спуск осуществляется путем скольжения СУ по веревке. При этом скорость скольжения регулируется рукой.

### **2.2 Спуск по веревке через ПТК**

Спуск по веревке через ПТК осуществляется по следующим алгоритмам:

#### *Вариант 1.*

1. Спуститься до ПТК.
2. Встегнуть карабин страховочного уса в ПТК.
3. Встегнуть ведущий зажим под узел ПТК на нисходящую ветвь.
4. Перестегнуть СУ с восходящей ветви на нисходящую ветвь основной веревки.
5. Отстегнуть карабин страховочного уса из ПТК.
6. Нагрузить СУ. Проверить правильность встегивания СУ в ОВ.
7. Отстегнуть ведущий зажим из-под узла.
8. Продолжить спуск.

Примечание. Допускается изменять очередность действий 2 и 3.

#### *Вариант 2.*

1. Спуститься до ПТК.
2. Встегнуть карабин страховочного уса в ПТК.
3. Встегнуть карабин второго страховочного уса в петлю карема восходящей ветви основной веревки.
4. Отстегнуть СУ с восходящей ветви и встегнуть в нисходящую ветвь основной веревки.
5. Отстегнуть карабин страховочного уса из карабина ПТК.
6. Нагрузить СУ. Проверить правильность встегивания СУ в ОВ.
7. Отстегнуть карабин второго страховочного уса из карема восходящей ветви.
8. Продолжить спуск.

Примечание. Действие 3 разрешается выполнять заблаговременно.

**Допустимые изменения алгоритмов действий в случае сложных технических элементов, некорректной навески либо отсутствия возможности организовать навеску иным образом:**

## 1) Маленький карем восходящей ветви

*Алгоритм:*

- 1) спуститься в петлю карема;
- 2) пристегнуть в восходящую ветвь ведущий зажим;
- 3) пристегнуть в восходящую ветвь фиксирующий зажим между ведущим зажимом и СУ;
- 4) отстегнуть СУ от основной веревки и перестегнуть на нисходящую ветвь веревки для спуска;
- 5) отстегнуть фиксирующий зажим;
- 6) нагрузить СУ. Проверить правильность встегивания СУ в ОБ;
- 7) отстегнуть ведущий зажим;
- 8) продолжить спуск.

Примечание. Действие 3 может быть заменено на встегивание карабина страховочного уса в ПТК.

## 2) Большое отклонение в сторону от ПТК (ОТК)

*Алгоритм:*

- 1) спуститься до ПТК (ОТК), закрепить СУ;
- 2) подняться к ПТК (ОТК) по ветви карема, приходящей к ПТК (ОТК), на ведущем зажиме;
- 3) встегнуть карабин страховочного уса в ПТК (ОТК);
- 4) перестегнуть СУ на нисходящую ветвь веревки для спуска;
- 5) отстегнуть карабин страховочного уса из ПТК (ОТК);
- 6) нагрузить СУ;
- 7) отстегнуть ведущий зажим;
- 8) продолжить спуск.

Примечание. Возможно заменить действия пункта 2 и 3 на подъем к ПТК (ОТК) на ведущем и фиксирующем зажиме.

## 3) Спуск на двух СУ

*Алгоритм:*

- 1) спуститься до ПТК на СУ1, закрепить СУ1;
- 2) встегнуть СУ2 на нисходящую ветвь основной веревки и закрепить СУ2;
- 3) разгрузить СУ1 и нагрузить СУ2;
- 4) проверить правильность встегивания СУ в ОБ;
- 5) отстегнуть СУ1 и продолжить спуск на СУ2.

## 4) Спуск на зажимах

*Алгоритм:*

- 1) стоя на ведущем зажиме, переместить фиксирующий зажим вниз;
- 2) сесть на фиксирующий зажим и переместить ведущий зажим к фиксирующему.

Примечание. Запрещается отводить предохранители зажимов, отстегивать зажимы во время спуска.

### 2.3 Спуск через отклонитель

Спуск по веревке через отклонитель осуществляется по следующему алгоритму:

- 1) спуститься до отклонителя;
- 2) заблокировать СУ;
- 3) отстегнуть карабин отклонителя от основной веревки и встегнуть карабин отклонителя в основную веревку выше СУ;
- 4) разблокировать СУ;
- 5) продолжить спуск.

## 2.4 Спуск по веревке через узел

Спуск по веревке через узел осуществляется по следующим алгоритмам:

### *Вариант 1.*

- 1) спуститься до узла;
- 2) пристегнуть к основной веревке ведущий зажим выше СУ;
- 3) пристегнуть к основной веревке фиксирующий зажим между СУ и фиксирующим зажимом;
- 4) перестегнуть СУ к основной веревке ниже узла;
- 5) отстегнуть фиксирующий зажим;
- 6) нагрузить СУ. Проверить правильность встегивания СУ в ОБ;
- 7) отстегнуть ведущий зажим;
- 8) продолжить спуск.

### *Вариант 2.*

- 1) спуститься до узла;
- 2) пристегнуть к ОБ ведущий зажим выше СУ на 20 см выше, чем длина короткого уса;
- 3) встегнуть в ОБ над ведущим зажимом короткий ус и нагрузить его;
- 4) встегнуть карабин страховочного уса в петлю (карабин) узла;
- 5) перестегнуть СУ ниже узла;
- 6) отстегнуть карабины страховочных усов;
- 7) нагрузить СУ. Проверить правильность встегивания СУ в ОБ;
- 8) отстегнуть ведущий зажим;
- 9) продолжить спуск.

### Примечания:

- 1) допускается изменять последовательность действий пунктов 2 и 3;
- 2) допускается изменять последовательность действий пунктов 5 и 7;
- 3) если в узле на основной веревке отсутствует специально оборудованная петля узла (карабин) для перестежки, в этом случае спортсмен действует по алгоритму варианта 1.

## 2.5 Спуск по веревке через протектор

Спуск по веревке через протектор осуществляется по следующим алгоритмам:

### *Вариант 1.*

- 1) спуск до протектора;
- 2) закрепить СУ;
- 3) снять протектор с веревки;
- 4) разблокировать СУ, спуститься через место, закрываемое протектором, и заблокировать СУ;
- 5) восстановить местоположение протектора на веревке;
- 6) разблокировать СУ и продолжить спуск.

В случае, если протектор закреплен за узел, оборудованный петлей (карабином) для перестежки на основной веревке, он преодолевается по алгоритму «Спуск через узел. Вариант 1 или 2».

Если протектор закреплен к основной веревке схватывающим узлом, то возможны 2 способа преодоления протектора:

*Вариант 1.* Снять протектор с веревки, спуститься ниже и восстановить местоположение протектора на веревке.

*Вариант 2.* Преодолеть протектор по алгоритму «Перестежка через узел. Вариант 1».

Если протектор находится закрепленным на рельефе, то после спуска через это место веревка должна лечь в зону протектора.

В случае нахождения протектора в непосредственной близости от ПТК (ОТК) преодоление протектора производится по алгоритмам преодоления ПТК на спуске без снятия протектора.

### **3 Передвижение по перилам**

#### **3.1 Передвижение по перилам через ПТК**

Преодоление ПТК на перилах осуществляется по следующим алгоритмам:

*Вариант 1.* Преодоление ПТК с использованием «устойчивого положения» на рельефе.

- 1) Подойти к ПТК.
- 2) Принять устойчивое положение (встать на рельеф) и разгрузить страховочные усы.
- 3) Отстегнуть карабин первого уса и встегнуть в следующую ветвь перил.
- 4) Отстегнуть карабин второго уса и встегнуть в следующую ветвь перил.
- 5) Нагрузить перила и продолжить движение.

Примечание. Для данного случая преодоления ПТК на перилах «устойчивым положением» на рельефе является уверенная постановка ног на рельефе и удерживание равновесия тела путем придерживания рукой за петлю узла или соединительное звено ПТК. При этом ветви перил, приходящие к ПТК, должны быть разгружены.

*Вариант 2.* Преодоление ПТК без использования «устойчивого положения» на рельефе.

- 1) Подойти к ПТК.
- 2) Встегнуть страховочный ус, приходящий на ведущий зажим, в карабин ПТК или веревку перил.
- 3) Перенести первый страховочный ус.
- 4) Перенести второй страховочный ус.
- 5) Отстегнуть страховочный ус ведущего зажима из карабина ПТК.
- 6) Продолжить движение.

Примечание. В случае большого провиса перил ведущий зажим, подведенный под узел ОТК (при условии, что нагруженная веревка направлена перпендикулярно земле), является линией крепления. Использование ведущего зажима как линии крепления заменяет пункт 2.

#### **3.2 Передвижение по перилам через узел**

Преодоление узла на перилах осуществляется по следующему алгоритму:

- 1) Подойти к узлу.
- 2) Провести узел через карабин первого страховочного уса.
- 3) Провести узел через карабин второго страховочного уса.
- 4) Продолжить движение.
- 5) В случае, если узел не проходит через карабины страховочных усов, узел преодолевается по алгоритмам преодоления ПТК на перилах (см. п. 4.3.1).

### **4 Передвижение по рельефу со страховкой за перила и вертикальный участок навески**

#### **4.1 Преодоление узла (ПТК)**

Преодоление узла (ПТК) на вертикальном участке навески осуществляется по следующему алгоритму:

- 1) Подняться до узла (ПТК).
- 2) Встегнуть страховочный ус в петлю узла (карабин ПТК).
- 3) Перестегнуть ведущий зажим на восходящую ветвь ОВ выше узла.
- 4) Отстегнуть страховочный ус из узла (ПТК).
- 5) Продолжить движение.

Примечание. В случае отсутствия петли на узле вместо карабина страховочного уса использовать фиксирующий зажим.

**Преодоление узла (ПТК) на перилах осуществляется по следующим алгоритмам:**

### *Вариант 1.*

- 1) Подойти к узлу (ПТК).
- 2) Встегнуть в следующую ветвь карабин второго страховочного уса.
- 3) Отстегнуть первый страховочный ус.
- 4) Продолжить движение.

### *Вариант 2.*

- 1) Подойти к узлу.
- 2) Провести узел через карабин страховочного уса.
- 3) Продолжить движение.

Примечание. В процессе преодоления ПТК или узла по данным алгоритмам перильные веревки не нагружаются спортсменом.

## **5 Передвижение по наклонному троллею**

Преодоление узла на троллейной веревке осуществляется по следующему алгоритму:

- 1) Подойти к узлу.
- 2) Встегнуть второй ус в троллейную веревку.
- 3) Перестегнуть ус с роликом выше (ниже) узла.
- 4) Отстегнуть второй страховочный ус.
- 5) Продолжить движение.

Примечание. При использовании двух блок-роликов выполняется следующий алгоритм:

- 1) Подойти к ПТК.
- 2) Встегнуть второй страховочный ус с блок-роликом в троллейную веревку выше (ниже) узла.
- 3) Отстегнуть первый страховочный ус с роликом.
- 4) Продолжить движение.

Преодоление узла при движении по наклонному троллею на веревке для подъема-спуска выполняется по алгоритмам «подъем-спуск по веревке через узел» пп. 4.1.4 и 4.2.4.

## **6 Передвижение по горизонтальному троллею**

### **6.1 Передвижение по горизонтальному троллею через узел**

Преодоление узла на горизонтальном троллее осуществляется по следующему алгоритму:

- 1) Подойти к узлу.
- 2) Провести узел через карабин первого страховочного уса.
- 3) Провести узел через карабин второго страховочного уса.
- 4) Продолжить движение.

В случае, если узел не проходит через карабины страховочных усов, узел преодолевается по следующему алгоритму:

- 1) Подойти к узлу.
- 2) Встегнуть страховочный ус, приходящий на ведущий зажим, в троллей.
- 3) Перенести первый страховочный ус.
- 4) Перенести второй страховочный ус.
- 5) Отстегнуть страховочный ус ведущего зажима из троллея.
- 6) Продолжить движение.

## **7 Переходы через места соединения элементов навески**

**Переход** – процесс перестежки с одного элемента навески на другой через ОТК.

Существуют следующие соединения:

1. Вертикальный участок навески и горизонтальный троллей;
2. Вертикальный участок навески и наклонный троллей;
3. Вертикальный участок навески и перила;
4. Перила и наклонный троллей;
5. Перила и горизонтальный троллей;
6. Горизонтальный троллей и наклонный троллей;
7. Вертикальный участок навески и вертикальный участок навески;

8. Наклонный троллей и наклонный троллей;
9. Горизонтальный троллей и горизонтальный троллей.

Далее приведены базовые алгоритмы действий при преодолении мест соединения элементов навески. В зависимости от условий передвижения в пространстве и наличия дополнительного снаряжения алгоритмы могут быть адаптированы под конкретный способ передвижения.

### **7.1 Переход с перил на спуск по вертикальному участку навески**

Переход с перил на спуск по вертикальному участку навески осуществляется следующим образом:

*Алгоритм 1.*

- 1) Подойти к месту соединения элементов.
- 2) Встегнуть СУ в веревку для спуска.
- 3) Отстегнуть карабин первого страховочного уса от перил.
- 4) Нагрузить СУ. Проверить правильность встегивания СУ в ОБ.
- 5) Отстегнуть карабин второго страховочного уса от перил.
- 6) Продолжить спуск.

Примечание. При выполнении алгоритма действие 3 может быть упразднено в случае, если выполняется движение по рельефу со страховкой за перила.

*Алгоритм 2.*

- 1) Подойти к месту соединения элементов.
- 2) Встегнуть ведущий зажим на вертикальный участок навески под ОТК.
- 3) Встегнуть СУ в веревку для спуска.
- 4) Отстегнуть карабин первого страховочного уса от перил.
- 5) Отстегнуть карабин второго страховочного уса от перил.
- 6) Нагрузить СУ. Проверить правильность встегивания СУ в ОБ.
- 7) Отстегнуть ведущий зажим.
- 8) Продолжить спуск.

Примечание. Допускается изменение порядка действий 2 и 3.

### **7.2 Переход с перил на подъём по вертикальному участку навески**

Переход с перил на подъем по вертикальному участку навески осуществляется следующим образом:

- 1) Подойти к месту соединения элементов.
- 2) Встегнуть фиксирующий зажим в восходящую ветвь вертикального участка навески.
- 3) Встегнуть ведущий зажим в восходящую ветвь вертикального участка навески.
- 4) Отстегнуть карабин первого страховочного уса от перил.
- 5) Отстегнуть карабин второго страховочного уса от перил.
- 6) Продолжить движение.

Примечания:

- 1) Допускается изменение порядка действий 2 и 3.
- 2) В случае большого отклонения от вертикали действие 6 выполняется с соблюдением мер по движению с большим отклонением на подъеме (см. п. 4.1.2 «Сильное отклонение в сторону от предыдущей ПТК (ОТК»)).

### **7.3 Переход со спуска по вертикальному участку навески на перила**

Переход со спуска по вертикальному участку навески на перила осуществляется следующим образом:

- 1) Подойти к месту соединения элементов.
- 2) Встегнуть карабин первого страховочного уса в перила.
- 3) Встегнуть карабин второго страховочного уса в перила.
- 4) Нагрузить перила (повиснуть на страховочных усах).
- 5) Отстегнуть СУ.



б) Продолжить движение.

Примечание. Действие 3 может быть упразднено в случае, если выполняется движение по рельефу со страховкой за перила.

#### **7.4 Переход с подъема по вертикальному участку навески на перила**

Переход с подъема по вертикальному участку навески на перила осуществляется следующим образом:

- 1) Подойти к месту соединения элементов.
- 2) Встегнуть карабин первого страховочного уса в перила.
- 3) Встегнуть карабин второго страховочного уса в перила.
- 4) Отстегнуть фиксирующий зажим.
- 5) Нагрузить горизонтальные перила (повиснуть на страховочных усах).
- 6) Отстегнуть ведущий зажим.
- 7) Продолжить движение.

Примечание. Действие 3 может быть упразднено в случае, если выполняется движение по рельефу со страховкой за перила.

#### **7.5 Переход со спуска по вертикальному участку навески на спуск по наклонному троллею**

Переход со спуска по вертикальному участку навески на спуск по наклонному троллею осуществляется следующим образом:

- 1) Спуститься до места соединения технических элементов.
- 2) Встегнуть карабин первого страховочного уса в ОТК.
- 3) Встегнуть ведущий зажим под ОТК в веревку для подъема-спуска по наклонному троллею или карабин второго страховочного уса в карем перед ОТК.
- 4) Перестегнуть СУ в веревку для спуска по наклонному троллею.
- 5) Отстегнуть карабин первого страховочного уса из ОТК.
- 6) Сесть на СУ (нагрузить).
- 7) Встегнуть карабин свободного страховочного уса на наклонный троллей через блок-ролик.
- 8) Отстегнуть ведущий зажим или карабин второго страховочного уса из карема.

Примечания:

- 1) Порядок выполнения действия 7 определяется спортсменом.
- 2) Действие 8 может выполняться после действия 6 при условии встегивания СУ в веревку для подъема-спуска и обязательного блокирования его.
- 3) При перестегивании СУ на веревку для подъема-спуска по троллею встегнутый страховочный ус в наклонный троллей через блок-ролик линией крепления не является.

#### **7.6 Переход со спуска по вертикальному участку навески на подъем по наклонному троллею**

Переход со спуска по вертикальному участку навески на подъем по наклонному троллею осуществляется следующим образом:

- 1) Спуститься до места соединения технических элементов.
- 2) Встегнуть карабин страховочного уса на наклонный троллей через блок-ролик.
- 3) Встегнуть фиксирующий зажим в веревку для подъема-спуска по наклонному троллею.
- 4) Встегнуть ведущий зажим в веревку для подъема-спуска по наклонному троллею.
- 5) Отстегнуть СУ.
- 6) Продолжить движение.

Примечание. Допускается использовать ОТК в месте соединения технических элементов для перестежки.

#### **7.7 Переход с подъема по наклонному троллею на подъем по вертикальному участку навески**

Переход с подъема по наклонному троллею на подъем по вертикальному участку навески осуществляется следующим образом:

- 1) Подняться до места соединения элементов.
- 2) Встегнуть карабин страховочного уса в ОТК.
- 3) Отстегнуть карабин страховочного уса с блок-роликом от наклонного троллея.
- 4) Выстегнуть фиксирующий зажим из веревки для подъема-спуска по троллею и встегнуть в вертикальный участок навески (восходящую ветвь).
- 5) Выстегнуть ведущий зажим из веревки для подъема-спуска по троллею и встегнуть в вертикальный участок навески (восходящую ветвь).
- 6) Отстегнуть карабин страховочного уса от ОТК.
- 7) Продолжить движение.

Примечание. Действие 3 допускается выполнять в зоне, где прекращается нагрузка на страховочный ус с роликом (близость к верхней ОТК).

#### **7.8 Переход со спуска по наклонному троллею на подъем по вертикальному участку навески**

Переход со спуска по наклонному троллею на подъем по вертикальному участку навески осуществляется следующим образом:

- 1) Спуститься до места соединения технических элементов.
- 2) Встегнуть фиксирующий зажим в вертикальный участок навески (восходящую ветвь).
- 3) Встегнуть ведущий зажим в вертикальный участок навески (восходящую ветвь).
- 4) Отстегнуть СУ.
- 5) Отстегнуть карабин страховочного уса с блок-роликом от наклонного троллея.
- 6) Продолжить движение.

Примечания:

- 1) Допускается изменять порядок действий 2 и 3.
- 2) Действие 4 может выполняться после пристегивания одного из основных зажимов.

#### **7.9 Переход с подъема по вертикальному участку навески на подъем по наклонному троллею**

Переход с подъема по вертикальному участку навески на подъем по наклонному троллею осуществляется следующим образом:

- 1) Подняться до места соединения элементов.
- 2) Встегнуть карабин страховочного уса в наклонный троллей через блок-ролик.
- 3) Встегнуть фиксирующий зажим в веревку для подъема-спуска по наклонному троллею.
- 4) Встегнуть ведущий зажим в веревку для подъема-спуска по наклонному троллею.
- 5) Продолжить движение.

Примечание.

- 1) Допускается использовать для удобства перестежки карабины ОТК.
- 2) Допускается изменять порядок действий 3 и 4.

#### **7.10 Переход со спуска по наклонному троллею на спуск по вертикальному участку навески**

Переход со спуска по наклонному троллею на спуск по вертикальному участку навески осуществляется следующим образом:

- 1) Спуститься до места соединения элементов.
- 2) Встегнуть ведущий зажим под ОТК в нисходящую ветвь основной веревки.
- 3) Перестегнуть СУ на нисходящую ветвь основной веревки.
- 4) Отстегнуть карабин страховочного уса с блок-роликом от наклонного троллея.
- 5) Нагрузить СУ. Проверить правильность встегивания СУ в ОБ.
- 6) Отстегнуть ведущий зажим.
- 7) Продолжить движение.

#### **7.11 Переход с подъема по наклонному троллею на спуск по вертикальному участку навески**

Переход с подъема по наклонному троллею на спуск по вертикальному участку навески осуществляется следующим образом:

- 1) Подняться до места соединения элементов.
- 2) Встегнуть СУ на нисходящую ветвь основной веревки.
- 3) Отстегнуть карабин страховочного уса с блок-роликом от наклонного троллея.
- 4) Отстегнуть фиксирующий зажим.
- 5) Нагрузить СУ. Проверить правильность встегивания СУ в ОБ.
- 6) Отстегнуть ведущий зажим.
- 7) Продолжить движение.

Примечание. Действие 3 допускается выполнять в зоне, где прекращается нагрузка на страховочный ус с роликом (близость к верхней ОТК).

### **7.12 Переход с подъема по вертикальному участку навески на спуск по наклонному троллею**

Переход с подъема по вертикальному участку навески на спуск по наклонному троллею осуществляется следующим образом:

- 1) Подняться до места соединения элементов.
- 2) Встегнуть СУ в веревку для подъема-спуска по наклонному троллею.
- 3) Отстегнуть фиксирующий зажим.
- 4) Нагрузить СУ. Проверить правильность встегивания СУ в ОБ.
- 5) Отстегнуть ведущий зажим.
- 6) Встегнуть в наклонный троллей карабин страховочного уса через блок-ролик.
- 7) Продолжить движение.

Примечания.

- 1) Порядок выполнения действия 6 определяется спортсменом.
- 2) Допускается использовать для удобства перестежки карабины ОТК.

### **7.13 Переход с перил на подъем по наклонному троллею**

Переход с перил на подъем по наклонному троллею осуществляется следующим образом:

- 1) Подойти к месту соединения элементов.
- 2) Встегнуть ведущий зажим под ОТК в веревку для подъема-спуска по наклонному троллею.
- 3) Перестегнуть карабин страховочного уса через блок-ролик в троллейную веревку.
- 4) Встегнуть фиксирующий зажим в веревку для подъема-спуска по наклонному троллею.
- 5) Встегнуть ведущий зажим в веревку для подъема-спуска по наклонному троллею.
- 6) Отстегнуть карабин второго страховочного уса.
- 7) Продолжить движение.

Примечание. Допускается использовать для удобства перестежки карабины ОТК.

### **7.14 Переход со спуска по наклонному троллею на перила**

Переход со спуска по наклонному троллею на перила осуществляется следующим образом:

- 1) Спуститься до места соединения элементов.
- 2) Встегнуть карабин страховочного уса в перила.
- 3) Отстегнуть карабин второго страховочного уса с блок-роликом от троллея.
- 4) Встегнуть карабин второго страховочного уса в перила.
- 5) Нагрузить страховочные усы.
- 6) Отстегнуть СУ.
- 7) Продолжить движение.

Примечание. При передвижении по перилам допускается использовать вместо страховочного уса дополнительный карабин с муфтой, встегнутый в ЦСЗ (кроме «сервисного» карабина).

### **7.15 Переход с перил на спуск по наклонному троллею**

Переход с перил на спуск по наклонному троллею осуществляется следующим образом:

- 1) Подойти к месту соединения элементов.
- 2) Встегнуть и нагрузить СУ. Проверить правильность встегивания СУ в ОБ.

- 3) Встегнуть карабин страховочного уса через блок-ролик в наклонный троллей.
- 4) Отстегнуть карабин второго страховочного уса от перил.
- 5) Продолжить движение.

### **7.16 Переход с подъема по наклонному троллею на перила**

Переход с подъема по наклонному троллею на перила осуществляется следующим образом:

- 1) Подняться до места соединения элементов.
- 2) Встегнуть карабин первого страховочного уса в перила.
- 3) Отстегнуть карабин второго страховочного уса с блок-роликом от троллея.
- 4) Встегнуть карабин второго страховочного уса в перила.
- 5) Отстегнуть фиксирующий зажим.
- 6) Нагрузить страховочные усы.
- 7) Отстегнуть ведущий зажим.
- 8) Продолжить движение.

Примечание. Действие 3 допускается выполнять в зоне, где прекращается нагрузка на страховочный ус с роликом (близость к верхней ОТК).

### **7.17 Переход с перил на горизонтальный троллей**

Переход с перил на горизонтальный троллей осуществляется следующим образом:

- 1) Подойти к месту соединения элементов.
- 2) Встегнуть страховочный ус, приходящий на ведущий зажим, в ОТК.
- 3) Перенести первый страховочный ус.
- 4) Перенести второй страховочный ус.
- 5) Отстегнуть страховочный ус ведущего зажима из ОТК.
- 6) Продолжить движение.

Примечание. В случае большого провиса перил (ведущий зажим подведен под ОТК, выполняющую роль ПТК, и при его нагружении веревка, приходящая в зажим, становится перпендикулярно земле) ведущий зажим, подведенный под узел ОТК, является линией крепления.

### **7.18 Переход с горизонтального троллея на перила**

См. п. «Переход с перил на горизонтальный троллей».

### **7.19 Переход с подъема по вертикальному участку навески на спуск по вертикальному участку навески**

Переход с подъема по вертикальному участку навески на спуск по вертикальному участку навески осуществляется следующим образом:

#### *Вариант 1.*

- 1) Подняться до места соединения элементов.
- 2) Встегнуть СУ на нисходящую ветвь.
- 3) Отстегнуть фиксирующий зажим.
- 4) Сесть на СУ (нагрузить).
- 5) Отстегнуть ведущий зажим.
- 6) Продолжить движение.

#### *Вариант 2.*

- 1) Подняться до места соединения элементов.
- 2) Встегнуть карабин страховочного уса в ОТК.
- 3) Отстегнуть фиксирующий зажим.
- 4) Встегнуть СУ на нисходящую ветвь.
- 5) Отстегнуть карабин страховочного уса из ОТК.
- 6) Сесть на СУ (нагрузить).
- 7) Отстегнуть ведущий зажим.

8) Продолжить движение.

### **7.20 Переход со спуска по вертикальному участку навески на подъем по вертикальному участку навески**

Переход со спуска по вертикальному участку навески на подъем по вертикальному участку навески осуществляется следующим образом:

- 1) Подойти к месту соединения элементов.
- 2) Встегнуть фиксирующий зажим на веревку для подъема.
- 3) Встегнуть ведущий зажим на веревку для подъема.
- 4) Отстегнуть СУ.
- 5) Продолжить движение.

Примечание. Для перестежки допускается использовать карабин ОТК.

### **7.21 Переход с горизонтального троллея на подъем по наклонному троллею**

Переход с горизонтального троллея на подъем по наклонному троллею осуществляется следующим образом:

- 1) Подойти к месту соединения элементов.
- 2) Встегнуть ведущий зажим под ОТК в веревку для подъема-спуска по наклонному троллею.
- 3) Перестегнуть карабин страховочного уса через блок-ролик в троллей.
- 4) Встегнуть фиксирующий зажим в веревку для подъема-спуска по наклонному троллею.
- 5) Встегнуть ведущий зажим в веревку для подъема-спуска по наклонному троллею.
- 6) Отстегнуть карабин второго страховочного уса.
- 7) Продолжить движение.

### **7.22 Переход со спуска по наклонному троллею на горизонтальный троллей**

Переход со спуска по наклонному троллею на горизонтальный троллей осуществляется следующим образом:

- 1) Спуститься до места соединения элементов.
- 2) Встегнуть карабин страховочного уса в горизонтальный троллей.
- 3) Отстегнуть карабин второго страховочного уса с блок-роликом от троллея.
- 4) Встегнуть карабин второго страховочного уса в горизонтальный троллей.
- 5) Нагрузить страховочные усы.
- 6) Отстегнуть СУ.
- 7) Продолжить движение.

Примечание. При передвижении по горизонтальному троллею допускается использовать вместо страховочного уса дополнительный карабин с муфтой, встегнутый в ЦСЗ (кроме карабина, соединяющего ЦСЗ и СУ, или «сервисного» карабина).

### **7.23 Переход с горизонтального троллея на спуск по наклонному троллею**

Переход с горизонтального троллея на спуск по наклонному троллею осуществляется следующим образом:

- 1) Подойти к месту соединения элементов.
- 2) Встегнуть и нагрузить СУ.
- 3) Встегнуть карабин страховочного уса через блок-ролик в наклонный троллей.
- 4) Отстегнуть карабин второго страховочного уса от горизонтального троллея.
- 5) Продолжить движение.

### **7.24 Переход с подъема по наклонному троллею на горизонтальный троллей**

Переход с подъема по наклонному троллею на горизонтальный троллей осуществляется следующим образом:

- 1) Подняться до места соединения элементов.

- 2) Встегнуть карабин первого страховочного уса в горизонтальный троллей.
- 3) Отстегнуть карабин второго страховочного уса с блок-роликом от троллея.
- 4) Встегнуть карабин второго страховочного уса в горизонтальный троллей.
- 5) Отстегнуть фиксирующий зажим.
- 6) Нагрузить страховочные усы.
- 7) Отстегнуть ведущий зажим.
- 8) Продолжить движение.

Примечание. Действие 3 допускается выполнять в зоне, где прекращается нагрузка на страховочный ус с роликом (близость к верхней ОТК).

### **7.25 Переход с горизонтального троллея на спуск по вертикальному участку навески**

Переход с горизонтального троллея на спуск по вертикальному участку навески осуществляется следующим образом:

#### *Алгоритм 1.*

- 1) Подойти к месту соединения элементов.
- 2) Встегнуть СУ в веревку для спуска.
- 3) Отстегнуть карабин первого страховочного уса от горизонтального троллея.
- 4) Сесть на СУ (нагрузить).
- 5) Отстегнуть карабин второго страховочного уса от горизонтального троллея.
- 6) Продолжить спуск.

#### *Алгоритм 2.*

- 1) Подойти к месту соединения элементов.
- 2) Встегнуть ведущий зажим на вертикальный участок навески под ОТК.
- 3) Встегнуть СУ в веревку для спуска.
- 4) Отстегнуть карабин первого страховочного уса от горизонтального троллея.
- 5) Отстегнуть карабин второго страховочного уса от горизонтальных перил.
- 6) Сесть на СУ (нагрузить).
- 7) Отстегнуть ведущий зажим.
- 8) Продолжить спуск.

Примечание. Допускается изменение порядка действий 2 и 3.

### **7.26 Переход с подъема по вертикальному участку навески на горизонтальный троллей**

Переход с подъема по вертикальному участку навески на горизонтальный троллей осуществляется следующим образом:

- 1) Подойти к месту соединения элементов.
- 2) Встегнуть карабин первого страховочного уса в горизонтальный троллей.
- 3) Встегнуть карабин второго страховочного уса в горизонтальный троллей.
- 4) Отстегнуть фиксирующий зажим.
- 5) Нагрузить горизонтальный троллей (повиснуть на страховочных усах).
- 6) Отстегнуть ведущий зажим.
- 7) Продолжить движение.

Примечание. Действие 3 может быть упразднено в случае, если выполняется движение по рельефу со страховкой за перила.

### **7.27 Переход со спуска по вертикальному участку навески на горизонтальный троллей**

Переход со спуска по вертикальному участку навески на горизонтальный троллей осуществляется следующим образом:

- 1) Подойти к месту соединения элементов.
- 2) Встегнуть карабин первого страховочного уса в горизонтальный троллей.
- 3) Встегнуть карабин второго страховочного уса в горизонтальный троллей.
- 4) Нагрузить перила (повиснуть на страховочных усах).
- 5) Отстегнуть СУ.

б) Продолжить движение.

Примечание. Действие 3 может быть упразднено в случае, если выполняется движение по рельефу со страховкой за перила.

### **7.28 Переход с горизонтального троллея на подъем по вертикальному участку навески**

Переход с горизонтального троллея на подъем по вертикальному участку навески осуществляется следующим образом:

- 1) Подойти к месту соединения элементов.
- 2) Встегнуть фиксирующий зажим в восходящую ветвь вертикального участка навески.
- 3) Встегнуть ведущий зажим в восходящую ветвь вертикального участка навески.
- 4) Отстегнуть карабин первого страховочного уса от горизонтального троллея.
- 5) Отстегнуть карабин второго страховочного уса от горизонтального троллея.
- 6) Продолжить движение.

Примечания:

- 1) 1. Допускается изменение порядка действий 2 и 3.
- 2) 2. В случае большого отклонения от вертикали действие 6 выполняется с соблюдением мер по движению с большим отклонением на подъеме (см. п. 4.1.2 «Сильное отклонение в сторону от предыдущей ПТК (ОТК»)).

### **7.29 Переход со спуска по наклонному троллею на подъем по наклонному троллею**

Переход со спуска по наклонному троллею на подъем по наклонному троллею осуществляется следующим образом:

- 1) Спуститься до места соединения элементов.
- 2) Встегнуть карабин страховочного уса в ОТК.
- 3) Перестегнуть карабин страховочного уса с блок-роликом на восходящий троллей.
- 4) Отстегнуть СУ.
- 5) Встегнуть фиксирующий зажим в веревку для подъема по наклонному троллею.
- 6) Встегнуть ведущий зажим в веревку для подъема по наклонному троллею.
- 7) Отстегнуть карабин страховочного уса из ОТК.
- 8) Продолжить движение.

Примечания:

- 1) Допускается изменение очередности действий 4,5,6.
- 2) Допускается в действии 2 использовать троллей для встегивания страховочного уса.

### **7.30 Переход с подъема по наклонному троллею на спуск по наклонному троллею**

Переход с подъема по наклонному троллею на спуск по наклонному троллею осуществляется следующим образом:

- 1) Подняться до места соединения элементов.
- 2) Встегнуть СУ в веревку для спуска по нисходящей ветви троллея.
- 3) Перестегнуть карабин страховочного уса с блок-роликом на спуск по наклонному троллею.
- 4) Отстегнуть фиксирующий зажим.
- 5) Сесть на СУ (нагрузить).
- 6) Отстегнуть ведущий зажим.
- 7) Продолжить движение.

Примечание. Допускается использовать карабин ОТК для перестежки.

### **7.31 Переход с горизонтального троллея на горизонтальный троллей**

Переход с горизонтального троллея на горизонтальный троллей осуществляется следующим образом:

- 1) Подойти к месту соединения элементов.
- 2) Встегнуть страховочный ус, приходящий на ведущий зажим, в карабин ОТК.
- 3) Перенести первый страховочный ус.
- 4) Перенести второй страховочный ус.

- 5) Отстегнуть страховочный ус ведущего зажима из карабина ОТК.
- 6) Продолжить движение.



## Список литературы

1. Недков П. Азбука одноверевочной техники. Г.М.Сигалов, перевод с болгарского, 1991. Литературный редактор Ф.В.Янговская. Общая редакция В.Э.Киселева. Спелеоклуб "Барьер", компьютерная версия, 1992.
2. ГОСТ Р ЕН 362-2008 СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ПАДЕНИЯ С ВЫСОТЫ. СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ. Общие технические требования. Методы испытаний. EN 362:2004. Москва, Стандартинформ, 2009.
3. ГОСТ Р ЕН 813-2008 СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ПАДЕНИЯ С ВЫСОТЫ. ПРИВЯЗИ ДЛЯ ПОЛОЖЕНИЯ СИДЯ. Общие технические требования. Методы испытаний. EN 813:1997. Москва, Стандартинформ, 2009.
4. ГОСТ Р ЕН 363-2007. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ПАДЕНИЯ С ВЫСОТЫ. СТРАХОВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ. Общие технические требования. EN 363:2002. Москва, Стандартинформ, 2008.
5. ГОСТ Р ЕН 361-2008. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ПАДЕНИЯ С ВЫСОТЫ. СТРАХОВОЧНЫЕ ПРИВЯЗИ. Общие технические требования. Методы испытаний. EN 361:2002. Москва, Стандартинформ, 2009.
6. ГОСТ Р ЕН 358-2008. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОТ ПАДЕНИЯ С ВЫСОТЫ. ПРИВЯЗИ И СТРОПЫ ДЛЯ УДЕРЖАНИЯ И ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ. Общие технические требования. Методы испытаний. EN 358:1999. Москва, Стандартинформ, 2009.
7. Аркин Я., Вариксоо А., Захаров П., Тятте Я. Горный туризм. Снаряжение, техника, тактика. Таллин.: «Ээсти раамат», 1981.
8. Серафимов К.Б. Веревка - как она есть. Усть-Каменогорск, 1989-96гг.
9. Евдокимов С.С. Словарь спелеолога. Пермь, 2003.
10. Дублянский В.Н., Илюхин В.В. Путешествия под землей. – 2-е изд., перераб. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 190 с., ил.
11. Georges Marbach, Bernard Tourte. Alpine Caving Techniques. A complete guide to safe and efficient caving. English edition. Speleo Projects, Caving Publications International, 2002.
12. Dr. D. F. Merchant. Life on a line. A manual of modern cave rescue ropework techniques. Published online at [draftlight.net/lifeonline](http://draftlight.net/lifeonline), 2002/2003.
13. Ваш Э. Семинар «Спасательные работы в вертикальных пещерах» по методике Французской Спелеологической Спасательной службы. Методические рекомендации по проведению занятий. Ужгород, 2009.
14. <http://www.barrier.org.ru/text/method/nedkov/>
15. <http://www.petzl.com/en>
16. <http://www.complexdoc.ru/>
17. <http://singlefox.net/2010/03/15/standards/>

Правила подготовлены Комиссией по спелеотуризму ТССР совместно с Региональной общественной физкультурно-спортивной организации развития и поддержки спелеологии в Санкт-Петербурге в составе: Чередниченко Ф.Л., Чанышева А.Ф.

**Редакционная коллегия:**

Екатеринбург: Терехин С., Позднякова Л.;

Минск: Степурко А., Сергеева А.;

Москва: Акимов В.О., Мухин К., Рыбка Е., Косоруков Ю.С.;

Оренбург: Самсонов В.Б.;

Самара: Логинов В.;

Санкт-Петербург: Макашова З.Э., Чередниченко Д.Л., Венский Е.Р., Венская А.В.;

Ужгород: Ваш Э.;

Уфа: Афанасьев А.А., Сырыгина М.И., Рыманова Д., Рыманова Е.