

Региональная общественная физкультурно-спортивная организация
развития и поддержки спелеологии в Санкт-Петербурге
«Федерация спортивной спелеологии Санкт-Петербурга»
Ассоциация спелеологов Урала
Союз добровольцев-спелеоспасателей

СПОРТИВНАЯ СПЕЛЕОЛОГИЯ

ТЕХНИКА SRT ПРАВИЛА

Санкт Петербург
2016

Приказ Региональной общественной физкультурно-спортивной организации
развития и поддержки спелеологии в Санкт-Петербурге
от 20.04.2016 № 1/2016
«Об утверждении документа Техника SRT. Правила»

В соответствии с п. 2.2 Устава Региональной общественной физкультурно-спортивной организации развития и поддержки спелеологии в Санкт-Петербурге, утвержденного 03.04.2009 г.

1. Утвердить «Техника SRT. Правила» согласно приложению.
2. Приказ вступает в силу с момента его подписания.

«Утверждаю»

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

_____ Е.Р. Венский

«20» апреля 2016 г.

«Согласовано»

Президент
Ассоциации Спелеологов Урала

_____ С.Ю. Рычагов

«20» апреля 2016 г.

«Согласовано»

Президент
Союза добровольцев-
спелеоспасателей

_____ В.О. Акимов

«20» апреля 2016 г.

Приложение к приказу
Региональной общественной физкультурно-спортивной организации
развития и поддержки спелеологии в Санкт-Петербурге
от 20.04.2016 № 1/2016

Техника SRT. Правила

Правила подготовлены методическим отделом Региональной общественной физкультурно-спортивной организации развития и поддержки спелеологии в Санкт-Петербурге совместно с методическими отделами Ассоциации спелеологов Урала и Союза добровольцев-спелеоспасателей России.

Редакция четвертая.

Разработчики: Чередниченко Ф.Л. (СПб), Чанышева А.Ф. (СПб), Ваш Э.В. (Ужгород, Украина)

При участии:

Екатеринбург: Терехин С.С., Позднякова Л.А.;

Минск: Степурко А.П., Сергеева А.В., Лепей Р.Ф.;

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

Оренбург: Самсонов В.Б.;

Самара: Логинов В.А.;

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

Уфа: Афанасьев А.А., Сырыгина М.И., Рыманова Д.Ю., Рыманова Е.Ю., Соболев С.В.,

Ахметов А.М.

Предназначены в качестве Правил работы с веревкой по технике SRT.

Данный документ вступает в силу с момента его подписания.

Считать утратившим силу документ «Техника SRT. Правила», редакция третья от 25.12.2013г.

Контакты:

Чередниченко Филипп Лемаркович

chfi@yandex.ru

© Авторское право принадлежит методическому отделу Региональной общественной физкультурно-спортивной организации развития и поддержки спелеологии в Санкт-Петербурге. Все права защищены, любое копирование без согласия автора запрещено.

Содержание

Введение.....	6
Общая часть	7
1. Снаряжение	9
1.1. Снаряжение для организации навески.....	9
1.1.1. Вербка.....	9
1.1.2. Соединительные звенья.....	9
1.1.3. Точечные опоры.....	10
1.1.4. Локальные петли.....	12
1.1.5. Отклонитель.....	12
1.1.6. Протектор.....	12
1.2. Снаряжение для передвижения по навеске (индивидуальный комплект).....	13
1.2.1. Обвязка нижняя	13
1.2.2. Центральное соединительное звено.....	14
1.2.3. Ведущий и фиксирующий зажимы.....	14
1.2.4. Подтяжка фиксирующего зажима.....	15
1.2.5. Страховочные усы	15
1.2.6. Спусковое устройство	16
1.2.7. Карабин для соединения СУ с ЦСЗ	17
1.2.8. Педаль (ступенька, стремя).....	17
1.2.9. Вспомогательный зажим	17
1.2.10. Сервисный карабин	17
1.2.11. Блок-ролик	17
2. Организация навески	19
Общие положения.....	19
Способы крепления основной веревки к рельефу	20
2.1. Основная точка крепления веревки (ОТК).....	21
2.2. Промежуточная точка крепления (ПТК).....	22
2.3. Горизонтальный участок навески (перила).....	24
2.4. Вертикальный участок навески	24
2.5. Отклонитель.....	24
2.6. Протектор	25
2.7. Узел на основной веревке	25
2.8. Троллей.....	25
2.8.1. Горизонтальный троллей.....	25
2.8.2. Наклонный троллей	26
3. Снятие навески SRT.....	27
Основные положения.....	27
Спуск со снятием навески SRT («самосброс»).....	27
4. Передвижение спортсмена по навеске SRT	28
Общие положения.....	28
Основные правила подъема.....	29
Основные правила спуска.....	29
Основные правила передвижения по перилам.....	30
Передвижение по рельефу со страховкой за перила и вертикальный участок навески.....	30
Передвижение по наклонному троллею.....	30
Передвижение по горизонтальному троллею	31
Основные правила транспортировки снаряжения	31
5. Снятие пострадавшего с навески SRT	32
Список литературы	33
Приложение 1. Эксплуатация веревки.....	34
Приложение 2. Неисправности веревок и их устранение	35
Приложение 3. Неисправности соединительных звеньев и их устранение.....	36
Приложение 4. Неисправности обвязок и их устранение	38

Приложение 5. Тестовые параметры по EN 1891	39
Приложение 6. Тестовые параметры по EN 892.....	40
Приложение 7. Неисправности зажимов и их устранение.....	41
Приложение 8. Неисправности блок-роликов и СУ и их устранение	42
Приложение 9. Неисправности проушин и их устранение	42
Приложение 10. Неисправности строп и их устранение.....	43
Приложение 11. Требования и правила вязки узлов	44
Приложение 12. Алгоритмы передвижения по веревке.....	45

Введение

Данный документ представляет собой четвертую редакцию Правил работы с веревкой по технике SRT.

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 приводит к единому пониманию не только соревновательную технику, но и технику хождения по пещерам, делая 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.

Документ создан на основе глубокого анализа литературы, приведенной в библиографии, принят во внимание передовой практический опыт спелеологов России, стран СНГ и зарубежья.

Общая часть

Общие положения

1. Настоящий документ (далее – Правила) устанавливает единые требования к снаряжению, организации навески SRT, выполняемым техническим приемам при преодолении вертикального рельефа по технике SRT, а также при организации и проведении учебных мероприятий и соревнований с использованием техники SRT в спелеологии и спелеотуризме.
2. Правила обязательны для юридических и физических лиц, являющихся членами Региональной общественной физкультурно-спортивной организации развития и поддержки спелеологии в Санкт-Петербурге, Ассоциации Спелеологов Урала и (или) Союза добровольцев-спелеоспасателей, осуществляющих (планирующих) организацию и проведение учебных мероприятий, спелеологических экспедиций (походов), соревнований, спасательных работ с использованием техники SRT в спелеологии и спелеотуризме.
3. Запрещается использовать для всех видов работ продукцию производителей, на которую наложено ограничение к применению Комиссиями по безопасности Федерации спортивной спелеологии Санкт-Петербурга и Ассоциации спелеологов Урала.
4. 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

ЛП – локальная петля

Определения

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

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

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

Вспомогательный зажим – зажим, предназначенный для увеличения эффективности перемещения по веревке.

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

Двойные перила – горизонтальный участок навески (перила), провешенный двумя ОВ, все ПТК заменены на ОТК. ОТК являются общими для обеих веревок.

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

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

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.

Линия статического крепления - линия крепления, ограничивающая движение спортсмена по навеске в пределах ее собственной длины.

Локальная петля – средство крепления, предназначенное для создания точечной опоры за естественную опору и выдерживающая нагрузку не менее 15 kN.

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.

Основная веревка (далее ОВ) – веревка, предназначенная для передвижения и страховки спортсмена. В данном документе в качестве ОВ будем рассматривать только статическую веревку (в англоязычном варианте - semistatic rope, номинальное растяжение до 6%).

Основные зажимы – зажимы, применяемые для страховки и перемещения спортсмена по веревке.

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.

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

Сдвоенные перила – горизонтальный участок навески (перила), продублированный второй ОВ. ОТК, ПТК являются общими для обеих веревок.

Страховочная веревка – основная веревка, предназначенная для предотвращения падения спортсмена.

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

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.

Точечная опора – средство крепления ОВ к рельефу.

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

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

Фактор падения - отношение глубины падения к длине участка веревки, на который пришелся рывок.

1. Снаряжение

1.1. Снаряжение для организации навески

1.1.1. Веревка

Основная веревка (далее ОВ) – веревка, предназначенная для передвижения и страховки спортсмена. В данном документе в качестве ОВ будем рассматривать только статическую веревку (в англоязычном варианте - semistatic rope, номинальное растяжение до 6%).

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),
 - ГОСТ Р EN 1891-2012 (выпущен в печать в 2013 году).
 - 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 (при условии соответствия динамическим испытаниям EN 1891, ГОСТ Р EN 1891-2012, тип В).
5. Диаметр веревки должен соответствовать эксплуатационным характеристикам используемого спортсменами снаряжения.
6. Веревка должна эксплуатироваться и храниться согласно правилам, разработанным производителем и указанным в паспорте изделия.
7. Основные требования к эксплуатации, хранению и предельным разрывным нагрузкам указаны в Приложении 1.
8. 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 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. Точечные опоры

Точечная опора – средство крепления ОВ к рельефу. Точечные опоры разделяют на искусственные и естественные.

Искусственные точечные опоры

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

1. Все ИТО должны быть изготовлены из нержавеющей стали или высокопрочной стали с антикоррозийным покрытием.
2. ИТО должны иметь сертификат качества (техническую документацию) производителя в котором должна содержаться следующая информация: технология монтажа; прочностные характеристики изделия.
3. При организации ИТК соблюдать технологию монтажа ИТО, указанную производителем.
4. Рекомендуемое расстояние между ИТО вмонтированными в рельеф – не менее 20 см.

Требования к ИТО конструкции SPIT

1. Минимальные размеры втулки: длина не менее 30мм, внешний диаметр не менее 12мм, внутренний диаметр не менее 8мм под болт М8.
2. Распорный конус (клин) должен соответствовать внутреннему диаметру ИТО конструкции SPIT. Его размер устанавливается производителем ИТО конструкции SPIT.

Требования к ИТО конструкции шпильки с обратным расклиниванием

1. Минимальные размеры шпильки: длина не менее 50мм, внешний диаметр не менее 8мм.

Требования к клеевым ИТО

1. Минимальные размеры шпильки: длина не менее 50мм, внешний диаметр не менее 8мм.
2. Диаметр, глубина отверстия, количество клеевого состава указывается производителем.
3. Рекомендуемая разрывная нагрузка клеевых 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 (см. пункт Требования к ИТО конструкции SPIT).
6. При обнаружении дефектов (неисправностей) проушин действовать согласно Приложению 9.

Требования к болтам

1. Длина болта определяется производителем.
2. На шляпке болта из нержавеющей стали должна быть маркировка «А2». На шляпке болта из стали с антикоррозийным покрытием должна быть маркировка «8.8».
3. При отсутствии болта, разработанного производителем, его длина определяется следующим образом:
 - Для проушин толщиной до 4мм длина болта должна быть 16мм.
 - Для проушин толщиной более 4мм длина болта должна быть 20мм.

Естественные точечные опоры

Естественные точечные опоры – это опоры природного происхождения, к ним относятся: растущие деревья, стволы деревьев, уложенные поперёк узкого входа пещеру, большие глыбы, натечные образования (сталагмиты, колонны, клыки, перья), сквозное отверстие в породе и т.д.

Принимая решение о закреплении навески за естественную опору, спортсмен должен знать:

1. Требования к ЕО не гарантируют 100% надежности выбранной естественной опоры.
2. Для оценивания надежности используемых креплений необходим достаточный опыт работы с ЕО и следование рекомендациям.

Рекомендации:

- 1) если Вы сомневаетесь в надежности ЕО, не используйте ее.
- 2) если Вы не имеете опыта определения надежности крепления навески к ЕО, используйте ИТО или работайте под руководством более опытного спелеолога.

Требования к дереву:

- 1) диаметр ствола дерева от 30 см и более. При меньших диаметрах рекомендуется блокировать несколько стволов деревьев, имеющих разную корневую систему;
- 2) живое;
- 3) отсутствуют признаки засыхания, гниения и поражения насекомыми;
- 4) имеют надежную корневую систему (корни растут в глубину).

Требования к стволам деревьев, уложенных поперёк узкого входа в пещеру:

- 1) диаметр от 10 см и более;
- 2) длина до 3 м;
- 3) свежесрубленные или сухие без признаков гниения и поражения насекомыми.

Помните, что разрушение ЕО представляет большую опасность для спортсмена, чем разрушение ИТО.

Требования к глыбе:

- 1) **цельность.** Монолит, отсутствует трещиноватость. Определяется путем обстукивания молотком. ЕТО считается цельной, если колебания от удара молотка не передаются через ЕТО (удары молотка не ощущаются прислоненной рукой);
- 2) **устойчивое положение.** Признаки устойчивого положения:
 - неподвижное положение;
 - большая площадь опоры;
 - не лежит на сыпуче (на мелких камнях, высыпке из камней, подвижных камнях);
 - не лежит на глине;
 - заклинена за монолит.
- 3) большие размеры;
- 4) большой вес.

Требования к натечным образованиям:

- 1) надежность крепления натечного основания к коренной породе;
- 2) отсутствие острых поверхностей (при их наличии – устранить или использовать протекторы);
- 3) рекомендуемый диаметр не менее 20 см;
- 4) крепить навеску под основание натечного образования.

1.1.4. Локальные петли

Локальная петля – средство крепления, предназначенное для создания точечной опоры за естественную опору и выдерживающая нагрузку не менее 15 kN. Локальная петля изготавливается из ОВ диаметром от 8мм, стального троса диаметром от 3мм, стропы, шнура дупеета и его аналогов.

Узлы для связывания ОВ в кольцо:

- Встречный;
- Встречная восьмерка;
- Грейпвайн;
- Шкотовый;
- 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));

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), удлиняющего элемента (ОВ, стальной трос не менее 3 мм, стропа, вспомогательная веревка диаметром от 5мм) и второго соединительного звена (карабин без муфты). Рекомендуемый угол отклонения вертикального участка навески – до 30 градусов.

1. При изменении направления веревки от 15 до 30° удлиняющий элемент рекомендуется изготавливать из ОВ диаметром от 8мм или 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) для крепления к навеске, спусковое устройство, карабин для соединения СУ с ЦСЗ, педаль;
- дополнительных элементов: вспомогательный зажим, сервисный карабин, блок-ролик, карабин и дополнительные страховочные усы для крепления к навеске.

Расположение снаряжения на спортсмене

Нижняя обвязка надета на спортсмена согласно инструкции, разработанной производителем, 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.

Силовые (несущие) элементы обвязки – это части обвязки, предназначенные для закрепления спортсмена (поясные, ножные обхваты) и закрепления обвязки к ЦСЗ (коуши, силовые стропы, соответствующие пункту «Требования к стропам, сшитым в кольцо»).

Вспомогательные элементы обвязки – это части обвязки, предназначенные для крепления снаряжения для его транспортировки.

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. Силовые (несущие) элементы обвязки должны соответствовать требованиям пункта 1.1.4 «Требования к одинарным стропам».
8. Обвязка должна эксплуатироваться и храниться согласно правилам, разработанным производителем и указанным в паспорте изделия.
9. После высокой динамической нагрузки (с фактором падения более 1) обвязка отбраковывается.
10. 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 грузовых (силовых) петель 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, класс Q;
- ГОСТ Р EN 362-2008, класс Q.

Для карабинов:

- EN 362;
 - EN 12275 / UIAA 121, класс B;
 - ГОСТ Р EN 362-2008, класс B.
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 – основной зажим, применяемый для страховки и создания опоры в процессе шага спортсмена по веревке (перемещаемый руками).

Фиксирующий зажим – основной зажим, применяемый для страховки и удержания спортсмена в статическом положении на веревке.

Требования к основным 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 – 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.
 - 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. Для крепления карабина к страховочному уссу из веревки применяются следующие узлы: **проводник, восьмерка, «баррела»**. В качестве общего узла двух страховочных уссов из веревки применяются: **проводник, восьмерка, австрийский проводник**.

Узлы должны быть расправлены и затянуты с усилием, равным весу спортсмена. Остаток веревки, выходящий из узла, должен быть не менее 7 диаметров веревки.

6. Допускается использование двух (трёх) страховочных уссов, имеющих общую петлю крепления (узел) к ЦСЗ. Данные страховочные усы рассматриваются как независимые линии крепления.
7. Страховочные усы подразделяются на:
 - страховочный ус на ведущий зажим (может являться одним из страховочных уссов с общим узлом),
 - страховочный ус (два уса с общим узлом) для крепления к 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 ЦСЗ осуществляется следующим образом:
 - Из ОВ: вязыванием в ЦСЗ узлами восьмёрка или проводник. Из стропы: встёгиванием в ЦСЗ
 - крепление в ЦСЗ с помощью рапида диаметром не менее 7 мм, с затянутой муфтой от ключа. Из ОВ: вязыванием в рапид узлами восьмёрка или проводник. Из стропы: встёгиванием в рапид.
 - Соединение страховочного уса и ведущего зажима:
 - рапидом диаметром не менее 7 мм. Из ОВ: вязыванием в рапид узлами восьмёрка или проводник. Из стропы: встёгиванием в рапид.
 - карабином с муфтой. Из ОВ: вязыванием в карабин узлами восьмёрка или проводник. Из стропы: встёгиванием в карабин.
 - карабином без муфты с прямой защелкой. Из ОВ: вязыванием в карабин узлами восьмёрка или проводник. Из стропы: встёгиванием в карабин.
9. Страховочные усы для крепления к навеске
- Один из страховочных усов для крепления к навеске должен соответствовать нижеприведенным стандартам.
 - Стандарты длин страховочных усов -40 ± 5 см («короткий ус») или 65 ± 5 см («длинный ус») с учетом всех соединительных звеньев.
 - Соединение страховочного уса с ЦСЗ осуществляется следующим образом:
 - Из ОВ: вязыванием в ЦСЗ узлами восьмёрка или проводник. Из стропы: встёгиванием в ЦСЗ
 - крепление в ЦСЗ с помощью рапида диаметром не менее 7 мм, с затянутой муфтой от ключа. Из ОВ: вязыванием в рапид узлами восьмёрка или проводник. Из стропы: встёгиванием в рапид.
 - Для соединения страховочных усов с элементами навески используются следующие карабины:
 - карабины без муфты с прямой защелкой,
 - карабины с муфтой.

1.2.6. Спусковое устройство

Спусковое 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, аналогичные моделям Stop, Simple, Rack фирмы Petzl.

Требования к спусковым устройствам

1. СУ должно быть предназначено для спуска людей по веревке.
2. Рекомендуется соответствие СУ одной из норм, указанных ниже:
 - EN 341, класс А;
 - ГОСТ Р EN 341-2010, класс А.
3. СУ должно эксплуатироваться и храниться согласно правилам, разработанным производителем и указанным в паспорте изделия.
4. СУ должно быть рассчитано на рабочую нагрузку не менее 150 кг.
5. СУ должно выдерживать статическую нагрузку не менее 12 kN.
6. При спуске на СУ не должно возникать эффекта скручивания веревки.
7. Конструкция СУ должна исключать трение карабина, соединяющего СУ и ЦСЗ, о веревку при спуске.

8. Конструкция СУ должна исключать трение веревки о корпус СУ.
9. СУ должно иметь сертификат качества, подтверждающий соответствие продукции указанным выше требованиям.

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 карабины с резьбовой или автоматической муфтой.
3. Запрещается использовать автоматические карабины без поворотного механизма в муфте, соответствующие EN 362, класс К (типа Vertigo фирмы Petzl и их аналоги), а также рапиды, соответствующие EN 362, класс Q.
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 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.

Вспомогательным зажимом является зажим Pantin фирмы Petzl и его аналоги.

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 (данный способ использования сервисного карабина требует особого внимания и аккуратности);
 - в карабин СУ с противоположной стороны от защелки при использовании СУ, аналогичные STOP или Simple фирмы Petzl;
 - в специальное отверстие в СУ.
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. Сервисный карабин не является линией крепления к веревке.
4. В качестве сервисного карабина рекомендуется использовать карабин Handy фирмы Raumer или его аналоги.
5. При использовании карабина Freino фирмы Petzl 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. Максимально допустимый фактор падения при использовании навески SRT – 0,3;
- Обход воды - навеска монтируется в стороне от воды таким образом, чтобы вода не попадала на спортсмена во время движения по навеске, учитывая возможное изменение потока воды во время паводка;
- 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.

- Навеска организуется таким образом, чтобы спортсмены не находились непосредственно друг под другом.
- Навеска начинается и оканчивается в безопасной зоне.

2. Комфортность (удобство):

- Сведение к минимуму физических затрат спортсмена при движении по навеске;
- 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 одновременное прохождение одним спортсменом. Исключением является солотранспортировка пострадавшего и элементы навесок, оборудованные для передвижения большого количества спортсменов, навеска для перемещения спасателей.

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 использование малым количеством спортсменов.

- 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.
 - Рекомендуемая длина вертикальных участков навески от 7 до 12 м.
 - 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 и удобного расположения спасателей.
 - При необходимости оборудуются дополнительные навески для подходов и отходов к местам работы спасателей.
 - При необходимости навеска оборудуется для работы одновременно двух спасателей 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 малого количества спортсменов. Используется при «первопроходческой» навеске в пещерах и спортсменами для участия в соревнованиях.
- от 9 мм: для «стационарной» навески в пещерах и навески для передвижения спасателей.
- от 10 мм: при высокой интенсивности движения спортсменов по веревке (судейская SRT-навеска на соревнованиях, навеска для транспортировки пострадавшего по технике SSF).

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

Правило 7. Навеска SRT состоит из следующих технических элементов:

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

Способы крепления основной веревки к рельефу (точечным опорам)

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

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

1) обвязывание ОВ за ЕТО; Узлы для обвязывания ОВ за ЕТО:

- Булинь;
- Карабинная удавка с узлом восьмёрка для крепления за дерево;

- Штыки;
 - Выбленочный («стремля») в случае организации ПТК за дерево для горизонтальных перил; нижняя ИТО в ОТК, на которую приходит нагрузка.
- 2) **с помощью локальной петли.** Обвязывание ЛП за ЕО и закрепление ОВ в ЛП ввязыванием (шкотовым, брамшкотовым узлом) или с использованием соединительного звена (карабин с муфтой – замуфтованный, карабин без муфты с прямой защелкой, рапид от 7мм – закрученный ключом). **При этом карабины должны располагаться защелкой от рельефа.**

Выбранный способ крепления к ЕО должен предупредить возможное проскальзывание, соскальзывание или сдёргивание крепления с ЕО.

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

- 1) с использованием соединительного звена (карабин с муфтой – замуфтованный, карабин без муфты с прямой защелкой, рапид от 7мм – закрученный ключом). **При этом карабины должны располагаться защелкой от рельефа.**
- 2) ввязывание в проушину, предназначенную для ввязки узла. Способ ввязывания в проушину определяется производителем. Узлы для ввязывания в проушину:
 - Восьмерка;
 - Шкотовый;
 - Брамшкотовый;
 - Двойной булинь.

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 навески (ОТК)

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

Основными точками крепления навески 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 (угол 20° измеряется от предыдущей ОТК/ПТК);
- 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).

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 и масса;

- Устойчивое положение;
- Цельность.

Способы создания ОТК за ЕТО:

- 1) ОВ закреплена за естественную опору, затем дублируется локальной петлей за ту же или дополнительную опору (нагрузка приходит на локальную петлю).
 - 2) ОВ закреплена за естественную опору с помощью локальной петли, затем дублируется второй локальной петлей за ту же или дополнительную опору.
 - 3) ОВ обвязана вокруг дерева (см. пункт «обвязывание ОВ за ЕТО»)
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. При организации ОТК используются следующие соединительные звенья: карабины с муфтой, карабины без муфты и рапиды. В случае разнонаправленной нагрузки ОВ рекомендуется использовать карабины с муфтой или рапиды.

Соединения точечных опор

Блокирование – нагрузка распределена между двумя точечными опорами.

Узлы для блокирования (V-образные крепления)

- «Заячьи уши» на основе восьмерки;
- Двойной булинь с двойным 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),
 - восьмерка + шкотовый узел для бескарабинной навески.
 - при использовании локальной петли для блокирования ИТО основная веревка крепится в локальную петлю и в одну из ИТО. Узлы, используемые для крепления основной веревки, приведены в разделе «Узлы для дублирования».

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.

Узлы для дублирования

- Сочетания узлов восьмерка + восьмерка.
- Сочетания узлов восьмерка + шкотовый узел (вяжется петлей) для бескарабинной навески.
- Все узлы и сочетания узлов, применяемые при блокировании (см. пп. «Узлы для блокирования»)

2.2. Промежуточная точка крепления (ПТК)

Промежуточная точка крепления – это место и способ крепления основной веревки к рельефу, целью создания которого является:

- избежание трения веревки о рельеф, воды и камнепада;

- разделение вертикального участка навески на более короткие участки, чтобы облегчить его прохождение.

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;
 - 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 ОВ;
 - при использовании проушины «RING» фирмы «Raumer» и их аналогов - двойной булинь, восьмерка, австрийский проводник.
5. При организации ПТК на вертикальном участке стандартная величина карема определяется одним из следующих алгоритмов:

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) заблокировать спусковое устройство (под карабин и петлей на СУ);
- 5) завязать узел так, что петля узла достает точно до защелки навесочного карабина, закрепленного 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, что петля узла достает точно до защелки навесочного карабина, закрепленного в ИТО;
- 5) встегнуть узел в карабин, закрепленный в ИТО.

Данные алгоритмы прописаны для СУ «Stop» фирмы Petzl или его аналогов. Для СУ «Simple» и «Rack» фирмы «Petzl» и их аналогов допускается применение вышеуказанных алгоритмов при выполнении одного из условий:

- используется ведущий зажим в качестве самостраховки по ОВ, соединенный с ЦСЗ спортсмена страховочным усом;
- при организации навески SRT во время спуска на ОВ 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 ОВ.

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

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. ОТК являются общими для обеих веревок. 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, обозначающий окончание спуска;
 - организуется ПТК при необходимости отклонения от вертикали, а также при повышенной вероятности вытаскивания за собой веревки спелеологом в процессе подъема. Как исключение ПТК организуют в месте соединения вертикального участка и перил, если перила задают только направление движения. В противном случае (если перила предназначены для передвижения спортсменов) организуется ОТК.
 - организуется ОТК в случаях:
 - если вертикальный участок навески для спуска переходит в вертикальный участок навески для подъема;
 - если соединяется вертикальный участок навески и перила (см. раздел 2.3, пункт 7).
3. Длина вертикального элемента навески определяется расстоянием между крючьями. Рекомендуемая минимальная длина – 3 метра; рекомендуемая оптимальная длина – 7-12 метров; рекомендуемая максимальная длина – 15-20 метров.
4. При нахождении ПТК менее 4 метров от дна колодца ПТК переоборудуется в ОТК.

2.5. Отклонитель

Отклонитель – элемент навески, изменяющий направление веревки. Он может состоять из ИТО (ЕТО), соединительного звена (рапид, карабин), удлиняющего элемента (ОВ, стальной трос не менее 3 мм, 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, 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, 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 используются другие элементы навески.
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 не использоваться в процессе 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.

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. Рекомендуется натягивать троллей 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 троллея с применением полиспастов.

Троллей натягивает 1 спортсмен.

- Допускается использовать не более пятикратного полиспаста.
- Допускается натяжение полиспаста от руки и собственным весом спортсмена.
- Допускается использовать ролики на подшипниках качения (шарики-подшипник).

Троллей натягивают 2 спортсмена.

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

Троллей натягивают 3 спортсмена.

- Допускается использовать не более трехкратного полиспаста.
- Допускается натяжение полиспаста от руки, собственным весом трех спортсменов.
- 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 закрепляется к рельефу за ОТК с двух сторон.

2. В ОТК для троллейной веревки ИТО (ЕТО) должны быть приблизительно равномерно нагружены.

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. Закрепление 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 равномерно нагружены.

3. Снятие навески SRT

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. Во время демонтажа навески при перемещении по крайнему участку перил спортсмен обязан иметь статическую линию крепления к ОБ, предотвращающую его падение в случае разрушения крайней ПТК.
5. Во время демонтажа ПТК (ОТК) вертикального участка навески спортсмен, поднимаясь по навеске, обязан сначала преодолеть ПТК (ОТК), затем его демонтировать.
6. Сразу после или в процессе снятия ОБ должна быть сбухтована или уложена в транспортный мешок. При этом с обоих концов ОБ рекомендуется завязать стопорные узлы. Сбухтованной считается веревка, уложенная петлями одинаковой длины не более 1 м и скрепленная узлом-маркой.

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;
- перемещение 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 перестегивания;

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 (стропы).
- 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 вертикально);

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

Вспомогательный зажим на ноге и сервисный карабин не являются линиями крепления к веревке.

Правило 7. Спортсмен обязан нагрузить разблокированное СУ (вес спортсмена полностью или частично 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).

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 во время подъема;
 - отстегивать основные зажимы во время подъема.
4. Существуют следующие техники подъема по веревке в зависимости от расположения педали и использования дополнительного зажима:
 - Одношажный ход:
 - ✓ педаль закреплена на одной ноге, подъем осуществляется разгибанием одной ноги;
 - ✓ педаль закреплена на двух ногах, подъем осуществляется одновременным разгибанием двух ног;
 - ✓ педаль закреплена на одной ноге и вспомогательный зажим на другой, подъем осуществляется одновременным разгибанием двух ног.
 - Двухшажный ход:
 - ✓ педаль закреплена на одной ноге и вспомогательный зажим на другой. Подъем осуществляется попеременным разгибанием ног, 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 не рекомендуется.

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).
 - СУ встегнуто в ОВ, приходящую к ОТК (ПТК), и находится на уровне ОТК (ПТК) или в кареме.
 - СУ встегнуто в ОВ, ниже СУ на ОВ завязан узел (но не далее 1 м от СУ).
3. Спортсмен обязан регулировать скорость спуска одной рукой.

4. Скорость спуска спортсменов 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 с целью 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 другие способы встегивания СУ в случае, если стандартное встегивание СУ не обеспечивает регулируемого спуска по веревке (спортсмен спускается с проталкиванием веревки в СУ). Выбранный способ встегивания СУ должен обеспечивать безопасный спуск спортсмена.
10. Спуск по веревке можно осуществлять на 2х основных зажимах: ведущем и фиксирующем. При этом запрещается:
 - отводить предохранители зажимов во время спуска;
 - отстегивать основные зажимы во время спуска.
11. Для спуска на СУ спортсмен обязан защитить перчаткой руку, регулирующую скорость спуска.

Основные правила передвижения по перилам

1. При передвижении по перилам спортсмен обязан быть прикрепленным к ним двумя линиями крепления. 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 не являются основными линиями крепления.

4. При использовании дополнительных карабинов для крепления спортсмена 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.

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.

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).

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.

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 транспортировки груза на себе по навеске SRT спортсмен обязан закрепить транспортный мешок с грузом весом 5 кг и более в ЦСЗ или в силовые элементы обвязки при помощи трансрепа и/или карабина. Исключением является транспортировка на двух плечах за спиной и процесс передачи груза. 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. Рекомендуемая длина трансрепа не более 1 метра.
5. Трансреп ввязывается в грузовую петлю транспортного мешка или соединяется с грузовой петлей транспортного мешка при помощи карабина с муфтой.

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 использовать одну линию крепления к навеске SRT на двоих.
7. В процессе солотранспортировки во время подъема, спуска и транспортировки по перилам пострадавшего на себе спасатель должен быть прикреплен к пострадавшему двумя линиями крепления.
8. При использовании ОВ для спуска (подъема) пострадавшего ОВ с ЦСЗ пострадавшего соединяются карабином с муфтой.

Список литературы

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

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 и выше
9	3	от 1800 и выше
10	4	от 2400 и выше
11	5	от 3000 и выше

Условия хранения и эксплуатации веревки

1. Вережка не должна быть загрязненной на момент начала работ.
2. 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.
3. Вережка подлежит эксплуатации при температурах воздуха от -40 до +60°C
4. Вережка должна храниться в темном, сухом месте и вдали от источников тепла, ГСМ и химических веществ.
5. Запрещается хранить веревку с завязанными узлами.
6. 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 качестве 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, 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 качестве ЛП на ЕО, отклонителя, 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, аккуратно согнуть в тисках	Эксплуатация разрешена
2	Заедание муфты	Порча резьбы из-за раскручивания (закручивания) под нагрузкой Для дюралевых рапидов металлическая стружка в резьбе	Почистить, смазать	Эксплуатация разрешена. Если обнаружена деформация резьбы (более одного витка) - отбраковать
3	Для дюралевых рапидов металлическая стружка в резьбе	Сорвана резьба	-	Отбраковать
4	Износ резьбы	Муфта болтается свободно, сильный люфт, не скручивается, а снимается	-	Отбраковать
5	Деформация рапида	Перегрузка, нагрузка рапида в незакрученном состоянии, падение с высоты более 10м	-	Отбраковать
6	Деформация резьбы Сорвана резьба более 1 витка	На разогнутой дельте – несовпадение резьбовых осей; закручивание через силу	-	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

Для статической верёвки

Тестовые параметры по EN 1891	Предел для типа А	Предел для типа Б
Ударная нагрузка, F Пиковая нагрузка, передающаяся на точечную опору при факторе падения 0,3 груза массой M кг не должна превышать 6kN	M=100кг	M=80кг
Количество падений, N 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 M кг.	M=100кг	M=80кг
Удлинение, E Процент изменения длины веревки без узлов, который получается при нагрузках от 50 до 150 кг.	E ≤ 5%	
Коэффициент узловязания, K 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	
Смещение оплетки относительно сердцевины, S 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
Процентная доля оплетки, M Масса оплетки делится на общую массу веревки	30% < M < 50%	
Статическая прочность, T Нагрузка, при которой веревка без узлов, зажатая между зажимов, лопаается.	T > 22kN	T > 18kN
Статическая прочность с узлами, Tk 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

Для динамической верёвки

Тестовые параметры по EN 892	Предел для типа А	Предел для типа Б
Ударная нагрузка, F 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
Динамическое удлинение, D В описанном выше тесте с ударной нагрузкой записывается максимальное растяжение веревки.	D <= 40%	
Количество падений, N 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
Удлинение, E Процент изменения длины веревки без узлов, который получается при нагрузке в 80 кг.	E <= 8%	E <= 10%
Коэффициент узловязания, K 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. К – это внутренний диаметр узла, поделенный на диаметр используемой веревки.	K < 1.1	
Смещение оплетки относительно сердцевины, S 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 более 1 мм	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
9	Заострение края корпуса	Износ вследствие длительной эксплуатации, неправильное передвижение зажима вдоль верёвки, грязная верёвка.	Сгладить острую кромку надфилем	Использовать до попадания под условия 1 пункта

Приложение 8. Неисправности блок-роликов и СУ 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 (СУ)	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 (фрикциона СУ) 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 корродирована (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
4	Следы локального перегрева (отверждение, изменение формы поверхности) или оплавления стропы	Длительная, неправильная эксплуатация, технические загрязнения	-	Отбраковать

Приложение 11. Требования и правила вязки узлов

Требования к узлам

- 1) **Надежность** – устойчивы под нагрузкой (не смещаются, не изменяют форму, не развязываются), имеют большую прочность на разрыв, максимально соответствуют целям, в которых используются;
- 2) **Простота** – легко запоминаются, легко узнаваемые (типовые узлы), способы вязки просты и однозначны, легко и быстро развязываются;
- 3) **Экономичность** – на узел тратится минимальное количество верёвки.

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 2 диаметров веревки.
3. Основной узел вяжется с контрольным узлом. Исключение: узлы на основе восьмерки, срединные узлы, грэйпвайн.
4. Контрольный узел вяжется в 5 см от основного узла.
5. Остаток веревки, выходящий из узла, не должен быть менее 10 диаметров веревки. Для стопорных узлов на конце веревки – не менее 20 диаметров веревки.
6. Не допускается использование узлов, деформирующихся при приложении к ним усилия.

Классификация узлов

№	Область применения	Название
1	Для связывания веревок	Одинакового диаметра прямой, встречный, встречная восьмерка, грэйп-вайн
		Разного диаметра шкотовый, шкотовый двойным концом брам-шкотовый,
2	Для крепления спортсмена к линейной опоре и линейной опоры к точечной	проводник, восьмерка, австрийский проводник (пчелка), направленная восьмерка, заячьи уши, булинь, двойной булинь, карабинная удавка, штыки, обвязочный булинь, стремя
3	Вспомогательные	пруссик, косичка, Бахмана, контрольный узел, двойной контрольный узел, узел «марка» узел «баррела»

Приложение 12. Алгоритмы передвижения по веревке

4.1 Подъём

4.1.1. 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.

4.1.2. 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.

- 2) простегнуть веревку для подъема, идущую ниже фиксирующего зажима, через карабин, встегнутый в ножной обхват 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.

4.1.3. 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.

4.1.4. 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, или завязать на ОВ узел «стремя» и встегнуть в него самостраховочный ус.

4.1.5. 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.

4.2. Спуск

4.2.1. Спуск по веревке

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

4.2.2. 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:

- 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 ОВ;
- 7) отстегнуть ведущий зажим;
- 8) продолжить спуск.

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

Алгоритм 2:

- 1) спуститься в петлю карема;
- 2) пристегнуть к ОВ ведущий зажим над СУ на 20 см выше, чем длина короткого уса;
- 3) встегнуть в ОВ над ведущим зажимом короткий ус и нагрузить его;
- 4) отстегнуть СУ от основной веревки и перестегнуть на нисходящую ветвь веревки для спуска;
- 5) отстегнуть страховочный ус;
- 6) нагрузить СУ. Проверить правильность встегивания СУ в ОВ;
- 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 ОВ;
- 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.

4.2.3. Спуск через отклонитель

Спуск по веревке через отклонитель осуществляется по следующему алгоритму:

- 1) спуститься до отклонителя;
- 2) заблокировать СУ или удерживать СУ рукой;

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

4.2.4. 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.

4.2.5. 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.

4.3. Передвижение по перилам

4.3.1. 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.

Вариант 3. Преодоление ПТК без использования «устойчивого положения» на рельефе.

- 1) Подойти к ПТК.
 - 2) Встегнуть педаль в ПТК, затем встать на ней так, чтобы ветви перил были разгружены.
 - 3) Перенести первый страховочный ус.
 - 4) Перенести второй страховочный ус.
 - 5) Отстегнуть педаль из ПТК.
- Продолжить движение.

4.3.2. 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 ус, узел преодолевается по алгоритмам преодоления ПТК на перилах (см. п. 4.3.1).

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

4.4.1. 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.

4.4.2. 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.

4.5. 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.

4.6. Передвижение по горизонтальному троллею

4.6.1. 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.

4.7. 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.

4.7.1. 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 ОВ.
- 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 ОВ.
- 7) Отстегнуть ведущий зажим.
- 8) Продолжить спуск.

Примечание. Допускается изменение порядка действий 2 и 3.

4.7.2. Переход с перил на подъём по вертикальному участку навески

Переход с перил на подъём 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»)).

4.7.3. 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.
- 6) Продолжить движение.

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

4.7.4. 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) При необходимости нагрузить перила (повиснуть на страховочных усах).
- 6) Отстегнуть ведущий зажим.
- 7) Продолжить движение.

Примечание. Действие 3 и 5 может быть упразднено в случае, если выполняется движение по рельефу со страховкой за перила.

4.7.5. 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.

4.7.6. 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.

4.7.7. 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).

4.7.8. 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.

4.7.9. 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.

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:

Вариант 1.

- 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 ОВ.
- 6) Отстегнуть ведущий зажим.
- 7) Продолжить движение.

Вариант 2.

- 1) Спуститься до места соединения элементов.
 - 2) Встегнуть второй ус в ОТК или веревку для перемещения вдоль троллея.
 - 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 ОВ.
 - 6) Отстегнуть страховочный ус из ОТК или веревки для перемещения вдоль троллея.
- Продолжить движение.

4.7.11. 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 ОВ.
- 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).

4.7.12. 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 ОВ.
- 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.

4.7.13. 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.

4.7.14. 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) При необходимости 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).

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

4.7.16. 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) При необходимости 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).

4.7.17. 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.

4.7.18. Переход с горизонтального троллея на перила

См. п. 4.7.17.

4.7.19. 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) Нагрузить СУ и проверить правильность встегивания СУ в ОБ.
- 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) Нагрузить СУ и проверить правильность встегивания СУ в ОБ.
- 7) Отстегнуть ведущий зажим.
- 8) Продолжить движение.

4.7.20. 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.

4.7.21. 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.

4.7.22. 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 тролля.
- 4) Встегнуть карабин второго страховочного уса в горизонтальный троллей.
- 5) При необходимости 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).

4.7.23. Переход с горизонтального тролля на спуск по наклонному троллею

Переход с горизонтального тролля 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 горизонтального тролля.
- 5) Продолжить движение.

4.7.24. 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 тролля.
- 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).

4.7.25. Переход с горизонтального тролля на спуск по вертикальному участку навески

Переход с горизонтального тролля 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) Нагрузить СУ и проверить правильность встегивания СУ в ОБ.
- 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) Нагрузить СУ и проверить правильность встегивания СУ в ОБ.
- 7) Отстегнуть ведущий зажим.
- 8) Продолжить спуск.

Примечание. Допускается изменение порядка действий 2 и 3.

4.7.26. 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) При необходимости нагрузить горизонтальный троллей (повиснуть на страховочных усах).
- 6) Отстегнуть ведущий зажим.
- 7) Продолжить движение.

Примечание. Действие 3 и 5 может быть упразднено в случае, если выполняется движение по рельефу со страховкой за троллей.

4.7.27. 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) При необходимости нагрузить перила (повиснуть на страховочных усах).
- 5) Отстегнуть СУ.
- 6) Продолжить движение.

Примечание. Действие 3 и 4 может быть упразднено в случае, если выполняется движение по рельефу со страховкой за перила.

4.7.28. 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»)).

4.7.29. 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.

4.7.30. 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) Нагрузить СУ и проверить правильность встегивания СУ в ОБ.
- 6) Отстегнуть ведущий зажим.
- 7) Продолжить движение.

Примечание. Допускается использовать карабин ОТК для перестежки.

4.7.31. 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 или педаль, 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.