

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
імені ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ

Спортивний туризм

*Рекомендовано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського як навчальний
посібник для здобувачів*

Київ
КПІ ім. Ігоря Сікорського
2021

Фізичне виховання: Спортивний туризм: навч. посіб. для студ. всіх спеціальностей. / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: Михайленко В.М., Сога С.М., Київ 2021. - 50с.

Гриф надано Методичною радою КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 7 від 13.05.2021 р. за поданням Вченої ради Факультету (протокол № 12 від 29.03.2021 р.)

Навчальний посібник
ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ
Спортивний туризм

Укладачі:

*Михайленко В.М., старший викладач кафедри фізичного виховання,
Сога С.М., викладач кафедри фізичного виховання*

*Відповідальний редактор: Міщук Діана Миколаївна, доцент кафедри
фізичного виховання ФБМІ, НТУУ "КПІ ім. Ігоря Сікорського", к.н.фіз.вих.*

Рецензенти:

*Ю.В. Новицький , канд. пед. наук, доцент каф. спортивного вдосконалення
КПІ ім. Ігоря Сікорського*

*М.В. Тимчик, канд. пед. наук, доцент каф. теорії та методики фізичного
виховання Факультету фізичного виховання, спорту і здоров'я НПУ імені
М.П. Драгоманова*

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. РОБОТА З КАРАБІНОМ.....	6
2. СТРАХУВАННЯ.....	10
2.1. Види страхування	10
2.2. Основні правила страхування	12
2.3. Основні способи страхування	15
2.4. Перила як засіб самостраховки	17
2.5. Правила роботи зі схоплюючим вузлом	19
3. СТРАХУВАЛЬНІ СИСТЕМИ ТА ВИМОГИ УІАА	21
3.1. Типи грудних обв'язок	22
3.2. Нижня система, поясна бесідка.....	24
3.3. Повна система, комбінована система	26
3.4. Блокування страхувальної системи	29
3.5. Використання затискачів.....	31
3.6. Блоки й поліспасти	32
3.7. Загальні принципи побудови страхувальної станцій.....	32
3.8. Станція на єдиній точці	34
3.8. Подовження петель	36
3.9. Використання зв'язувальної мотузки для блокування точок.....	37
3.9.1. Послідовна зв'язка двох точок	37
3.9.2. Використання основної мотузки для «паралельної» зв'язки точок	37
3.9.3. Незалежні петлі.....	37
3.9.4. Скорочення петлі на довільну довжину	39
3.9.6. Блокування компенсаційною петлею	39
3.9.7. Положення вузла петлі	40
4. БЕЗПЕКА СПОРЯДЖЕННЯ.....	43
5. РОБОТА З ЛЬОДОРУБОМ	45
Література:.....	490

УМОВНІ ПОЗНАЧКИ

Зони та ділянки етапу:

БЗ – безпечна зона етапу

НЗ – небезпечна зона етапу

ВД – вихідна ділянка етапу

ДП – ділянка перешкоди

ЦД – цільова ділянка етапу

Обладнання дистанції та етапів:

ЗСК – заглушений суддівський карабін

к/п – командні поручні

КС – командна страховка

ПКП – пункт кріплення поліспасти

ПС – пункт страховки

ППС – пункт проміжної страховки

ПСП – підвідні (відвідні) суддівські перила

СП – суддівські поручні

СС – суддівська страховка

с/с – самостраховка

Опори:

ЛО – лінійна опора

ТО – точкова опора

Обмеження часу:

ЗЧ – заданий час

КЧ – контрольний час

ОЧ – оптимальний час

Лінії:

КЛ – контрольна лінія

ЛС – лінія старту

ЛФ – лінія фінішу

ОЛ – обмежувальна лінія

Інше:

ГСК – головна суддівська колегія

ІСС – індивідуальна страхувальна система

КВ – контрольний вантаж

КП – контрольний пункт

UIAA – міжнародний союз альпіністських асоціацій

kN – це кратна (10^3 N) величина від Ньютона (Н або N), що визначається як сила, що змінює за 1 секунду швидкість тіла масою 1 кг на 1 м / с в напрямку дії сили

ФСП – фіксуєчий спусковий пристрій

ВСТУП

Страховка – це ряд заходів, спрямований на забезпечення безпеки учасника що знаходиться, чи має працювати на небезпечній для нього ділянці. В залежності від зони та напрямку руху учасника страховка може видозмінюватись.

Лінія організації страховки складається з страхуючого, самостраховки страхуючого, страхувальної станції, страхувального пристрою, проміжних точок страховки, страхувальної системи, карабінів і мотузки, яка все це поєднує.

Головне правило при відборі спорядження необхідного для побудови страхувальної лінії – це застосування спорядження виготовленого, випробуваного і сертифікованого саме для реалізації цього завдання.

Згідно зі стандартами безпеки UIAA сила ривка при зриві за будь-яких умов не повинна перевищувати 12 kN, практично всі сучасні мотузки гарантують (для нової і сухої мотузки), що ця сила не перевищить 9 kN. Слід пам'ятати, що сила ривка при зриві залежить від ваги людини, фактору ривка і якості мотузки (її розтяжності) і не залежить від глибини падіння [11].

Ця сила впливає на людину що зірвалась, через страхувальну систему, міцність якої згідно зі стандартами UIAA становить не менше 15 kN, що цілком достатньо і надає майже вдвічі більший запас міцності.

1. РОБОТА З КАРАБІНОМ

Карабін – це швидкодіюча сполучна ланка між двома предметами, що мають петлі. Карабіни – це технічні пристрої, призначені для з'єднання елементів туристичного спорядження й виконання різних технічних прийомів, а саме:

- організація командних і суддівських перил;
- натягування мотузок з використанням блоків та поліспастів;
- з'єднання застосовуваних мотузок між собою;
- приєднання страхувальної мотузки до учасника;
- організація страхування та самострахування;
- організація опорних пунктів страхування;
- організація проміжних пунктів страхування;
- транспортування «потерпілого»;
- транспортування вантажів;
- приєднання учасників до навісних переправ, підйомних (спускових) мотузок та ін.

Карабін має форму скоби з пружинною засувкою. Ситуація, при якій карабін при ривку розгорнеться, і зусилля, що докладено до карабіна, виявиться поперек довгої осі, з високим ступенем імовірності призведе до руйнування карабіна, розриву страхувального ланцюга і втрати страховки. Звичайний карабін витримує при докладанні навантаження поперек довгої осі від 7 до 9 kN, що не залишає ніяких запасів міцності при значному ривку. Особливо небезпечна практика прикріплення до страхувальної мотузки за допомогою карабіна саме там, де вона і отримала широке поширення – на простих маршрутах серед початківців альпіністів і серед гірських туристів. І ті й інші часто використовують статичні або просто старі мотузки (не зважаючи на те, що це неприпустимо) і здійснюють походи і сходження з важкими рюкзаками. Класичне пояснення звучить так: «маршрут простий –

падати тут ніде», але з використанням старої або статичної мотузки при падінні на 1-2 метра з фактором ривка 1 сила ривка може значно перевищити міцність карабіна.

Фактор ривка, «фактор падіння» - геометричний показник, що характеризує відносне навантаження на систему страхівки спортсмена при зриві. Визначають як відношення висоти падіння до довжини мотузки, використовуваної для зупинки падіння. В туризмі, альпінізмі і скелелазінні може приймати значення від 0 до 2. При страховці ковзним карабіном за вертикальні опори може бути більше 2.

Навантаження на страхувальний ланцюг залежить як від фактора падіння, так і від жорсткості мотузки. Так, наприклад, падіння на статичній мотузці з фактором 1 дасть дуже жорсткий ривок, тоді як падіння з тим же фактором на динамічній мотузці - цілком безпечно.

Головними характеристиками карабінів є:

- граничне навантаження в поздовжньому напрямку;
- граничне навантаження в поперечному напрямку;
- граничне навантаження в поздовжньому напрямку при відкритій муфті;
- відкриття карабіна (максимальний діаметр опори, в яку карабін може бути закріплений).

На карабіні відображається вся необхідна інформація: руйнівне навантаження, стандарти, номер контролюючої організації, дата випуску, тип карабіна, назва карабіна і бренду. Дані також дублюються в паспорті виробу:

1. Страхувальний стандарт: рік стандарту/Клас карабіна. Приклад: EN362: 04 / B.
2. Відповідає нормам митного союзу ЄАЕС (необхідно для промислових і рятувальних робіт) ЕАС.
3. Відповідає вимогам Міжнародного союзу альпіністських асоціацій UIAA.

4. Руйнівне навантаження з розблокованою муфтою.
5. Руйнівне навантаження поперечної осі (по малій осі - неправильне використання).
6. Руйнівне навантаження по поздовжній осі (по великій осі - правильно навантажений карабін).
7. Тип карабіна відповідно до стандарту EN12275.
8. Дата випуску виробу і серійний номер.
9. Значок, що нагадує про необхідність ознайомлення з інструкцією.
10. Номер контролюючої організації системи якості. Приклад: SE0123.
11. Назва бренду і моделі карабіна.

Руйнівне навантаження вказано в кілоньютонах. Сила, яка надається нашим тілом при падінні з висоти всього 1 метр куди значніше, а 1000 Н (103 Н) як раз і дорівнюють 1 кілоньютону (кН або kN). Якщо винести з нашого прикладу прискорення вільного падіння, то також можна сказати, що в статичних умовах 1 кілоньютон = 1000 кілограм. Виходячи з цього міркування, висотне спорядження перевіряють в лабораторних умовах на динамометрі, поступово збільшуючи навантаження. Встановивши критичні показники, елемент спорядження отримує безпечний рейтинг, і відповідне значення в kN, яке потім наноситься на нього виробником (рис. 1.1.).

Для карабінів навіть проводиться три виміри: навантаження в поздовжньому положенні, навантаження в поперечному положенні (cross loaded), і навантаження в поздовжньому положенні з відкритою муфтою.



Рис. 1.1. Маркування карабінів

Згідно зі стандартами, мінімальне руйнівне навантаження карабіна по поздовжній осі повинно бути не менше 22 kN (2200 кг/с), по поперечній осі - 6 kN (600 кг/с). Карабін з розблокованою муфтою повинен витримувати в поздовжньому напрямку не менше 9 kN (900 кг/с) [11].

В більшості випадків карабін треба застібати зверху до низу і потім перевертати на 180 градусів муфтою вгору. У цьому положенні всі операції по застібанню та вистібанню мотузок і спорядження із карабіну проводяться простіше і безпечніше.

В один карабін забороняється пристібати одночасно статичну (з провідником) та динамічну мотузку (спусковий пристрій) з направленням навантаження, утворюючим кут менше за 180 градусів. Це призводить до перетирання статичної мотузки. Для організації системи з одним напрямком навантаження статичної і динамічної мотузок, місце закріплення карабіну необхідно рознести в просторі з метою виключення торкання мотузок.

Карабін, на котрий буде йти навантаження, має бути завжди замуфтованим. Карабіни без муфти під навантаженням дозволяється застосовувати тільки поза робочою зоною (гаки, льодоруби, відтяжки). Не допускати положення карабіну, при котрому навантаження приходить на муфту.

2. СТРАХУВАННЯ

Страхування – основний засіб безпеки на складних гірських та піших маршрутах. Це комплекс прийомів і методів, що забезпечують впевнену затримку спортсмена що зірвався на різному виді рельєфу (рис. 2.1.). Страхування необхідне в усіх випадках, коли можливий зрив з різними наслідками, а самозатримка маловірогідна або неможлива.

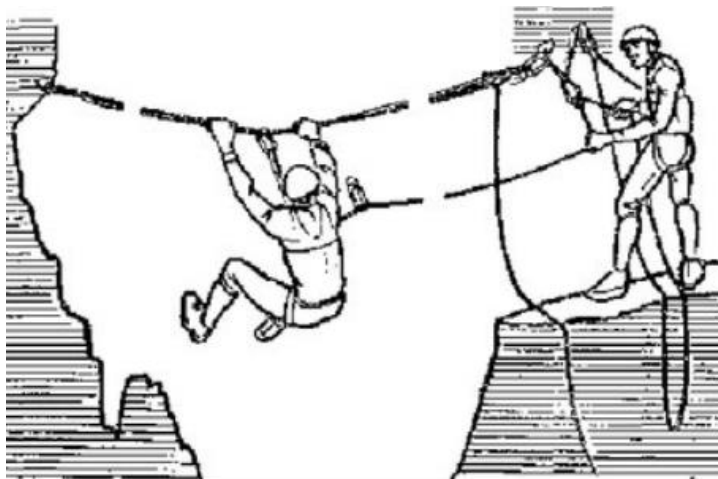


Рис. 2.1. Страхування

Страхування виконується мотузкою діаметром не менше 10-12 мм. Інколи застосовується здвоєна мотузка діаметром 9 мм (спеціально призначена для цього). Страхування здвоєною мотузкою застосовують при проходженні по рельєфу підвищеної складності, на камнебезпечних ділянках [1].

2.1. Види страхування

Існує декілька видів страхування:

- рух в зв'язках (без організації точок закріплення на рельєфі);
- одночасне страхування (всі учасники зв'язки знаходяться в русі, організовуються проміжні точки закріплення на рельєфі);
- поперемінне страхування (рухається тільки один);
- самострахування (самовидача).

Поперемінне страхування ділиться на верхнє (статичне) і нижнє (динамічне). Якщо при русі по рельєфу відбувається збільшення небезпеки від нульової до максимальної, тоді треба змінювати види страхування в наступному порядку: без страхування, в зв'язках, одночасне, поперемінне, організація перил.

Самострахування – комплекс прийомів для забезпечення особистої безпеки. Воно розподіляється на три основних групи прийомів: самострахування в русі (льодоруб, схоплюючий, затискач), самострахування в стані спокою чи під час страхування партнера (вус самостраховки, петлі) і само затримування (льодоруб).

Страховальна лінія: точка закріплення на рельєфі – карабіни - мотузка – страховальна система учасника – учасник.

Основна функція страховки – затримання учасника що зірвався. Для цього страховальна лінія має витримати і погасити виникаючий ривок. Навантаження 350 кг на страховальний ланцюг, а відповідно на кожний її елемент, вважається граничним.

Фактори, які визначають розмір можливого ривка при зриві: стрімкість схилу, характер рельєфу, динамічні властивості мотузки, тертя мотузки на перегині схилу, кількість проміжних точок страхування, величина видачі мотузки, зависання над останньою точкою закріплення, можливість самозатримання, спосіб страхування, міцність останньої точки закріплення, напрямок руху, лінійність маршруту, наявність в страховальному ланцюгу амортизаційних пристроїв.

Протравлювання страховальної мотузки. В страховальному ланцюгу два елементи найбільш чутливі до навантаження. Це “місця закріплення на рельєфі” з граничним навантаженням від 70 до 400 кг в залежності від типу, і “вага учасника” – максимум 200 - 300 кг. Для зниження навантаження при ривку на всі елементи страховального ланцюга до потрібної величини, той хто страхує, при утриманні повинен “протравити” мотузку через елементи тертя (карабін, скельний виступ, спусковий пристрій), тоді енергія падіння

буде поглинута роботою тертя. Змінюючи величину виникаючого гальмування, можна змінити довжину протравлювання, зменшуючи силу ривка до величини, котру здатні витримати усі ланки страхувального ланцюга з достатнім запасом надійності. Для проведення якісного протравлювання необхідно на тренуваннях добиватись рівномірності тертя і зниження впливу фактору несподіваності на дії того, хто страхує. На 1м падіння по схилу крутизною 90 градусів необхідно протравлювати мотузку на 1м, 80 градусів -0,96 м, 70 – 0,88 м, 60 – 0,74 м, 50 – 0,58 м, 40 – 0,31 м. Норма протравлювання для льодових схилів на 10% вище, ніж для скельних, при однаковому нахилі. Необхідність в протравлюванні виникає, тільки якщо величина припустимого ривка більша, ніж критичне навантаження будь якого із елементів страхувальної лінії. Це оцінюється заздалегідь і визначається вибір типу страхування. Наприклад, при верхній страховці протравлювання не обов'язкове, тому вона простіша і надійніша [20].

2.2. Основні правила страхування

В кожному конкретному випадку повинен бути обраний спосіб страхування, найбільш надійний і зручний для даних умов. Страхування завжди має бути надійним.

Вибір точки закріплення страхувальних елементів і положення страхуючого повинні визначатися направленням можливого ривка при зриві.

Міцність точки закріплення на рельєфі повинна бути досконало перевірена в напрямку можливого ривка і відповідати можливій величині навантаження.

Майданчик для страхування повинен бути безпечним для того хто страхує і зручним для роботи в зв'язці (наявність упорів для ніг, достатні розміри для розміщення двох чоловік з наплічниками, можливість огляду, укладання запасу мотузки для безперебійної видачі і т.д.). Той хто страхує повинен займати положення, котре надає особисту безпеку і утримання

рівноваги під час ривка, можливість виконання дій по страхуванню напарника (упор ногою в сторону ривка).

По можливості, той хто страхує, не повинен розташовуватись під або над тим кого страхують.

При наявності небезпеки падіння і травмування страхуючого повинно бути застосоване самострахування. При нижній страховці самострахування обов'язкове [19].

Страхуючий повинен уважно стежити за діями партнера і мотузкою що видається, своєчасно сигналізувати про наявність рештки вільної мотузки з урахуванням необхідного резерву на протравлювання, не допускати зайвої слабини і заклинення, слідкувати щоб мотузка не заважала переміщенню того кого страхують. При відсутності візуального контролю за діями учасника (що не бажано), з ним повинен бути встановлений звуковий контакт. Тільки безперервна пильність того, хто страхує, робить страхування надійним.

Спорядження, що застосовується для страхування, має бути детально перевірене. Забороняється використовувати спорядження, яке невідоме тому хто страхує.

Довжина мотузки, що видається, повинна відповідати конкретним умовам ділянки маршруту (крутизна та стан схилу, наявність проміжних точок кріплення і т.д.). Не рекомендується мати між тим кого страхують і тим хто страхує більш ніж 4 - 5 проміжних точок (при роботі з однією мотузкою). Видача мотузки при нижній страховці на значно похилому схилі не повинна перевищувати 2 - 3 метрів над останньою точкою закріплення.

Той, хто страхує повинен мати необхідний резерв мотузки для протравлювання при затриманні. При оцінюванні вірогідної величини протравлювання враховується сумісність факторів, що визначають величину ривка. Резерв мотузки повинен розташовуватись таким чином, щоб під час ривка вона не могла заплутатись чи заклинити. При можливому вільному падінні, на кожний метр перевищення точки можливого зриву над останньою

точкою закріплення треба мати біля 1 м мотузки на протравлювання. Для мотузки з високими динамічними характеристиками (подовження 50% при зриві) на протравлення достатньо 0,6 м запасу на 1 м перебільшення [15].

Жорстко закріплювати мотузки при страхуванні можливо тільки в випадку падіння, близькому до "чистого маятника", і при наявності повноцінних амортизаторів в сукупності з гарними динамічними властивостями мотузки.

Під час страхування на снігових та льодових схилах, при великій видачі мотузки, необхідно намагатись встигнути вибрати послаблення мотузки, до того як вона натягнеться під час ривка при зриві партнера.

У випадку ривка, гальмування кінця, що протравлюється, повинно збільшуватись поступово.

Страхуючий, повинен мати "верхонки" чи спеціальні рукавиці із матеріалу, котрий забезпечує необхідне тертя об мотузку і зберігає шкіру рук від опіків при її протравлюванні.

Ні в якому разі не можна припиняти страхувати до команди першого учасника про те, що він вийшов на безпечне місце чи став на самостраховку. Той хто страхує, в свою чергу, не повинен знімати особисту самостраховку і починати рух або інші дії до сигналу партнера про готовність страховки.

Всі команди мають подаватись голосно, чітко і лаконічно. Треба пам'ятати, що за перегинами схилу і при сильному вітрі чутність може бути поганою. Набір команд має бути обговореним і зрозумілим всіма учасниками [13].

Кінець страхувальної мотузки повинен бути завжди закріплений: в станції – при страхуванні з станції, або в страхувальній системі того, хто страхує, при роботі в зв'язці.

Той, хто страхує, повинен постійно контролювати страхувальну мотузку двома руками при страхуванні через спусковий пристрій або вузол УІАА і в інших випадках. Провисання страхування в усіх випадках не повинне перебільшувати 0,5 м.

Для організації страхування необхідно спочатку оцінити величину можливого ривку по сумісності факторів (див. вище), а потім вибрати спосіб страхування, котрий повинен забезпечити зусилля гальмування і величину протравлювання, необхідні для безаварійної компенсації можливого ривку.

2.3. Основні способи страхування

В практиці туризму існує декілька способів страхування:

1. Руками, без згинання мотузки через опору (до 50 кг). Допомога при самозатримуванні на некрутих снігових схилах, допомога в подоланні невеликих перешкод в безпечній зоні.
2. Руками, без перегинання мотузки двома і більше учасниками (до 100 кг). Необхідне надійне положення учасників руху в безпечній зоні. Застосовується для верхнього страхування при відсутності надійних точок закріплення на рельєфі, в випадку вимог до мобільності страхування (переправи).
3. Через поперек або плечі (до 100 кг). Застосовується тільки для верхньої страховки. Повинен бути надійний упор для ніг в сторону ривку, зручний майданчик, надійне самострахування того, хто страхує або безпечна зона. Необхідно мати куртку із цупкого матеріалу.
4. Через карабін в точці закріплення на рельєфі за допомогою крюка, льодорубу, локальної петлі, сніжного якоря, провушини і т.д., (до 100 кг). Мотузка в карабіні не повинна перехльостуватись і притискатись до скелі під навантаженням. Кут перегину мотузки має складати менше за 90 градусів. Руки повинні знаходитись на відстані не менш ніж 40 см від перегину мотузки, щоб легко контролювати протравлення.
5. Через рукоятку льодоруба (до 130 кг). Застосовується в якості верхнього і нижнього страхування на сніжних схилах середньої похилості. Руки мають знаходитись на відстані не менш як, 40 см від

перегину мотузки. Потрібен гарний упор для ніг до точки страхування. Протравлення мотузки має добре контролюватися.

6. Через скельний виступ або перегин (до 250 кг). Застосовується для верхнього страхування і для страхування ведучого при русі траверсом. Виступ має бути монолітним і не повинен мати в місцях тертя мотузки гострих кромок (обробляється молотком) і щілин, в котрих мотузка може заклинити. При виборі виступу необхідно оцінювати вірогідність зсуву мотузки під час видачі і при ривку. Після вибору і обробки виступу потрібно закласти мотузку і шляхом протягування її через виступ, впевнитись в русі мотузки без пошкоджень і заклинювання, оцінити тертя мотузки, добитись потрібного тертя підбором кута обхвату. При його зміні сила тертя змінюється в широких межах. Це впливає на остаточний вибір способу страхування, положення рук (по обидві сторони виступу або з однієї), якість протравлювання. Руки мають знаходитись на відстані не менше 40 см від перегину мотузки.
7. Комбінований спосіб (до 250 кг). При правильній організації може застосовуватись для верхньої і нижньої страховки. Цей спосіб страховки являється комбінацією першого, другого і третього способів страховки з опосередкованим контролем мотузки та четвертого, п'ятого і шостого способів, котрі дозволяють збільшити тертя і перенести частину навантаження на рельєф. Наприклад: “карабін – плече“, “виступ – руки“, “льодоруб – поперек“, “перегин – руками двох учасників” і т.д.
8. З використанням амортизаторів: “стрічкові”, “косичка”, “Абалаковський”, амортизатор з фіксуєчим спусковим пристроєм – “Букашка - 3” (до 500 кг). Амортизатор встановлюється між страхувальною системою першого учасника і зв'язочною мотузкою. Амортизатор автоматично виконує процес гальмування, еквівалентний протравлюванню мотузки ”вручну“ по якійсь поверхні тертя. При його використанні зменшується і стабілізується навантаження на всі

елементи страхувальної лінії, виключається фактор несподіванки, зменшуються вимоги до динамічних властивостей мотузки, до якості протравлювання і до надійності точок страховки.

9. Через спусковий пристрій, вузол УІАА (до 400 кг). Застосовується для верхньої і нижньої страховки. Руки повинні знаходитись на відстані не менше 20 см від спускового пристрою. При нижній страховці бажане використання динамічної мотузки і амортизаторів. Спусковий пристрій можна фіксувати в точці страховки на рельєфі або в системі страхуючого, залежно від конкретних умов. Контроль протравлювання ускладнений і вимагає спеціальних навичок.
10. З використанням спеціальних кулачкових затискачів: "Стопер", "GRIGRI", "Гd", "Rig" (до 500 кг). Використовується тільки разом з динамічною мотузкою. При нижній страховці обов'язковим є використання амортизаторів. Протравлювання неможливо.
11. При спуску по перилам на спусковому пристрої (типу "комашка", "Вісімка"), внизу страхуючий тримає в руках перильну мотузку, і, якщо той, що спускається, втратить контроль за спуском, страхуючий натягне мотузку з зусиллям 10-20 кг. Цей спосіб не страхує від поломки спускового пристрою. Для організації даного способу необхідна надійна база, рівна лінія спуску без перегинів і «живих каменів», візуальний контроль. Він простий в організації, застосовується для спуску потерпілого, знімає проблему зависання учасника на схоплюючому вузлі [9].

2.4. Перила як засіб самостраховки

Перила – основна мотузка з закріпленими кінцями, часто застосовується на небезпечних і важко прохідних ділянках рельєфу як засіб групової страховки. Перила можуть бути вертикальними, горизонтальними і похилими. Обидва кінці перил повинні бути закріплені. Точки закріплення

організуються відповідно до передбачуваного навантаження, особливостями рельєфу, тактикою руху групи та ситуацією на маршруті. На одній ділянці перил одночасно може перебувати тільки один чоловік.

Вертикальні перила можна використовувати як тільки для самостраховки (пересування вільним лазіння зі схоплюючим вузлом або затискачем), тільки для пересування (підйом з "жумаром" або спуск на СП з незалежною страховкою), так і одночасно для самостраховки і пересування [14].

Коли учасник, що пересувається по вертикальним перилам, став на самостраховку в базу (спустився на землю), на протилежному кінці перил можуть проводитися дії з організації системи підйому або спуску по перилам (закріпленні жумара, СП, в'язка схоплюючого). Рух можна починати при повному звільненні перил.

По вертикальним перилам на схилах до 60-70 градусів можна пересуватися з жумаром, спираючись ногами на рельєф. На більш крутих схилах і по вільно завішеній мотузці пересуваються з двома точками фіксації: один затискач (вузол) включений темляком в систему, другий з'єднаний стременом з ногою, в цьому випадку застосовується верхня страховка.

Горизонтальні перила використовуються при русі вздовж схилу (траверсом). Вони можуть мати проміжні точки закріплення. Для самостраховки на горизонтальних перилах використовують ковзаючий карабін, закріплений в системі або у вусі самостраховки. Центр ваги учасника повинен завжди знаходитися нижче перил. На перилах забороняється використовувати схоплюючі вузли і жумар.

Пересування по горизонтальних перилах на схилах крутизною до 60 градусів виконують з використанням рельєфу для опори ногами. Перила можуть мати провис. При крутизні схилу більше 60 градусів в якості опори на рівні з рельєфом можна використовувати і самі перила. Перила при цьому необхідно натягувати жорсткіше, без провису.

Варіанти використання похилих перил та способи страховки на них в великій мірі залежать від кута нахилу і характеру рельєфу. Якщо їх сильно натягнути, то можна використати як переправу для зручності пересування людей і переміщення вантажу [16].

2.5. Правила роботи зі схоплюючим вузлом

Схоплюючий вузол в'яжеться з шворки діаметром 5-6 мм. Зусилля необхідні для розриву мотузки товщиною 6 мм дорівнюють 400 кг, але з урахуванням факторів, що зменшують міцність капронового обладнання, максимальним навантаженням необхідно допускати 100 кг, для подвійного відповідно 200 кг.

Для виконання самостраховки окрім схоплюючого вузла дозволено застосовувати вузол "Бахмана" ("австрійський" схоплюючий) або карабінний вузол "Бахмана". Схоплюючий вузол в'яжеться на основній мотузці здвоєним репшнуром або вже виготовленим "пруси́ком" (закільцьована допоміжна мотузка визначеної довжини). В разі необхідності (браку карабінів) подвійний репшнур дозволено ув'язувати в ІСС булінем. Кінці подвійного репшнура повинні бути однаковими за довжиною для уникнення навантаження на одинарний репшнур. Вузол має завжди бути затягнутим, ослаблений вузол практично не працює.

Довжина вузла, що застосовується для самостраховки під час спуску по поручнях, підбирається з розрахунку на те, щоб при можливому повисанні учасник мав можливість дотягнутися до нього рукою. Під час спуску вузол слід утримувати великим та вказівним пальцями, при цьому подвійний репшнур має бути розташований між пальцями зверху від кисті руки. Це додає ймовірність фіксації вузла під час зриву та падіння. В жодному разі не дозволено стискати вузол в долоні.

При застосуванні схоплюючого вузла як засобу для самостраховки під час підйому вільним лазінням довжина обирається подібним чином. Під час

переміщення по рельєфу вузол не має знаходитися на поручнях нижче рівня коліна учасника, оскільки це створює загрозу сильного посмика при зриві. Вузол не повинен бути занадто ослабленим в ході переміщення по рельєфу [2].

Для організації самостраховки при вертикальному підйомі з застосуванням перильної мотузки довжина допоміжної мотузки визначається довжиною вуса самостраховки приєднаного до затискача – якщо мотузка буде занадто короткою, це вкрай ускладнить підйом, тому що схоплюючий вузол буде затягуватися та заважати руху. Якщо у затискача надійний темляк або він залучений до системи самостраховки, можна застосовувати коротку мотузку. Схоплюючий вузол в'яжеться також перед затискачем, а петля прикріплюється карабіном в сам затискач або у вус самостраховки, до якого він прикріплений. В цих випадках, при спрацьовуванні самостраховки (несправність або прослизання затискача) учасник буде не спроможний дістати до вузла, що є вадю даного технічного прийому та ускладнює вирішення ситуації. Під час підйому з використанням затискача рекомендується застосовувати верхню страховку.

Схоплюючий вузол не застосовується як засіб самостраховки на горизонтальних ділянках перильної мотузки. Не дозволяється користуватися здвоєною допоміжною мотузкою в якості вуса самостраховки. Забороняється застосовувати схоплюючий вузол для статичної самостраховки в якості постійної фіксації через можливість прослизання та ускладненість контролю над ним.

В якості самостраховки на схилах з кутом нахилу більше 50-60 градусів і при переміщенні з важким наплічником рекомендується застосовувати мотузку діаметром 6 мм або затискачі кулачкового типу. В системах що несуть занадто велике навантаження (поліспасти) схоплюючий вузол та вузол "Бахмана" виконуються з допоміжної мотузки діаметром 6 мм в чотири прядки.

На дану мить це є самий доступний засіб самостраховки, утім за надійністю та технічними рекомендаціями значно поступається призначеним для цього затискачам. Для схоплюючого вузла допустиме застосування спеціальної кевларової мотузки, котра не оплавляється при різкій фіксації за рахунок тертя [4].

Також використання схоплюючого вузла є вірним способом самостраховки рухаючись «самовипуском» на підйомах по схилу, вертикальних підйомах, траверсах схилу та скельних ділянок. Для здійснення подібної самостраховки потрібно завести один кінець мотузки крізь опору на вихідній ділянці та закріпити його до грудної частини блокувальної мотузки. Інший кінець можливо закріпити до будь якої частини ІСС. Схоплюючий вузол необхідно зав'язати на іншій від опори частині мотузки, створивши таким чином кільце, та закріпити його до грудної частини блокування. По ходу руху мотузку необхідно поступово простібати крізь проміжні пункти страховки або опори на рельєфі та протягувати схоплюючий вузол. За необхідності, такі опори можливо створювати самому, щоб при зриві уникнути ривка та можливого удару об рельєф. Рух в даному випадку необхідно виконувати в рукавицях щоб уникнути опіків. Також необхідно враховувати положення самого учасника відповідно до рельєфу під час руху, щоб запобігти небезпечним перекиданням та затисканням мотузкою.

3. СТРАХУВАЛЬНІ СИСТЕМИ ТА ВИМОГИ УІАА

Страховальна система – це, насамперед, деталь особистого спорядження. Страховальна система призначена для страховки спортсменів за допомогою їхнього утримання на мотузці та опорах, а також, завдяки спеціальним «полицям», дає можливість мати під рукою спеціальне спорядження. Складається з міцних стрічок і силових застібок. Страховальна система одягається поверх одягу і не повинна сковувати рухи.

Страховальна система поділяється на:

- грудну обв'язку (верхня частина страхувальної системи);
- поясну бесідку (нижня частина страхувальної системи);
- комбіновану систему (верхня і нижня частина, з'єднані між собою стропами).

Грудна обв'язка складається з широкого силового ременя і двох бретелей, які фіксують положення системи на плечах.

Застосування грудної обв'язки без нижньої системи може бути небезпечним, особливо при серйозних порушеннях або тривалому зависанні, так як вона здавлює грудну клітину і може призвести до удушення. Для безпеки верхня система окремо не застосовується, а використовується тільки спільно з нижньою системою [3].

3.1. Типи грудних обв'язок

На зорі альпінізму перші страхувальні системи (пояс Абалакова) мали форму грудної обв'язки і використовувалися без нижньої системи. Але на практиці така система, хоча і запобігала падінню альпініста, при зриві сильно здавлювала грудну клітку і при тривалому зависанні в ній починається ускладнення дихання. Під час проходження гірських маршрутів вищої категорії складності, де для страхування та самострахування потрібна тривала робота з мотузком, туристи використовують страхувальні системи. Вони застосовуються для запобігання небезпечним навантаженням на організм людини під час зриву або руху по мотузках, які виникають, коли турист страхується обв'язкою з репшнура. Ширина ременів та стрічок грудної обв'язки та бесідки повинна бути не менше 43 мм, а бретельок грудного обв'язування - не менше 28 мм (рис. 3.1.).



Рис. 3.1. Грудна обв'язка

Система повинна мати достатню міцність плечових бретель. Грудна обв'язка – основа будь-якої обв'язки, вона повинна витримувати навантаження не менше 1600 кг. Але досвід показує, що грудна обв'язка сама недостатньо убезпечує від пошкодження організму під час тривалого зависання на мотузці. Повний ефект безпечного страхування досягається лише в комплексі з бесідкою (страхувальною системою), приєднаною до грудної обв'язки широкою нейловою стрічкою [5].

На сьогоднішній день верхні обв'язки, як самостійні страхувальні системи, пішли в минуле. Верхню обв'язку використовують тільки в комбінації з нижньою страхувальною системою. Найбільшу популярність грудна обв'язка зберігає серед гірських туристів. У разі зриву, турист з важким рюкзаком за спиною, без грудної обв'язки, перевернеться в низ головою. Якщо турист знепритомніє і не зможе зняти рюкзак, то при тривалому знаходженні вниз головою (що цілком ймовірно) можуть бути невинні наслідки.

«Метелик» – грудна обв'язка цього типу виконана у вигляді «вісімки». «Метелики» бувають регульовані, тобто можливо підігнати потрібний розмір, завдяки силовим пряжкам і нерегульовані, в цьому випадку грудна обв'язка вибирається під розмір конкретного спортсмена.

«Майка» – грудна обв'язка цього типу складається з грудного обхвату і плечових лямок.

«Майка» – найбільш поширений тип грудної обв'язки. Основною причиною цього є наявність можливості регулювання даної системи в широкому діапазоні. Більшість моделей грудної обв'язки мають розвантажувальні петлі.

3.2. Нижня система, поясна бесідка

В даний час поясна бесідка – найбільш універсальне пристосування з страхувальних систем. Залежно від сфери використання, існує безліч моделей, форм, виробників. Але конструкція нижньої страховки більш-менш однакова для всіх (рис. 3.2.).



Рис. 3.2. Страхувальна система (бесідка)

Основні елементи поясної бесідки:

1. Пояс – це міцна стропа, пришита зверху на підкладку. Поясний обхват витримує основне навантаження під час ривка. Властивості поясу – забезпечити максимальну безпеку і комфорт. Залежно від кількості силових пряжок, розрізняють моделі за способом регулювання:

- симетрична (дві силові пряжки): дозволяє досить комфортно і рівномірно відрегулювати систему;
 - асиметрична (одна силова пряжка) Цей спосіб регулювання буде невдалим, якщо система на 1-2 розміри відрізняється від розміру спортсмена. Силова петля через це може бути зміщена щодо свого належного місця розташування.
2. Ножні обхвати – можуть бути забезпечені силовими пряжками, тоді вони будуть регульовані та додадуть вагу конструкції. А можуть бути нерегульовані і підбиратися суворо за розміром конкретного користувача.
 3. Силова петля – зроблена з прошитої стропи. Це важливий елемент страхувальної системи, забезпечує з'єднання ножних обхватів з поясом, а також призначена для пристібання пристроїв страхівки і самостраховки.
 4. Силові пряжки. Ще їх називають регулюючими пряжками. У більшості моделей використовують два види системи фіксації ременів:
 - фіксація з протиходом. Закріплює дуже надійно. Найчастіше використовується в тих випадках, коли систему одягають на тривалий час. Але є величезний мінус – потрібно бути вкрай уважним і не забувати робити «зворотний хід», інакше є ризик випасти з системи.
 - фіксація Doubleback проста у використанні і одяганні. Необхідно просто затягнути всі елементи і можна використовувати систему за призначенням. Швидко, легко і зручно. Існує думка, що дана фіксація зношує стропу.
 5. Розвантажуючі петлі або петлі для навішування спорядження зазвичай бувають двох типів - жорсткі (пластмаса) і м'які (шнур або прошита стропа). На жорсткі петлі зручніше вшати - знімати залізо, м'які петлі

краще підходять для проходження вузьких місць. Використовувати петлі для страховки заборонено [17].

3.3. Повна система, комбінована система

Об'єднує в собі верхню обв'язку і нижню бесідку. Сфера використання: промисловий альпінізм, спелеологія, складний альпінізм – там, де необхідна серйозна страховка. Настійливо рекомендується для страховки маленьких і худеньких дітей (рис. 3.3.).

Проста у використанні, забезпечує максимальну безпеку, але має велику вагу.



Рис. 3.3. Комбінована страхувальна система

При підборі страхувальної системи, враховується вид активності, в якій вона буде використовуватись. Розрізняють страхувальні системи за сферою діяльності:

- Страхувальні системи для скелелазіння в порівнянні з іншими мають легку вагу. Досягається це, як правило, нерегульованими ножними обхватами, вузьким поясом і двома розвантажувальними петлями. Адже треба розуміти, що скелелазну обв'язку використовують виключно для страховки і

вона не призначена для тривалого перебування в підвішеному стані.

- Страхувальні системи для альпінізму. Тут вже не так важлива вага, як важлива зручність і комфорт. Альпіністам частенько доводиться перебувати в підвішеному стані, тому альпіністські обв'язки, як правило, з широкими поясними і ножними обхватами. Часто на страхувальних системах для альпіністів додають додаткові розвантажувальні петлі і підсилюють вантажну петлю. Важливим вважається і наявність регулювання ножних обхватів, адже частенько альпіністам доводиться одягати страховку не тільки на легкий літній одяг, але і на пухові костюми.
- Страхувальні системи для промислового альпінізму. Більш громіздкі, з широкими ножними і поясним обхватами, адже в промисловому альпінізмі так само важливий комфорт при тривалому перебуванні на висоті. Як правило, страхувальні системи для висотних робіт мають додаткові точки кріплення з боків. Кількість розвантажувальних петель теж збільшено, так само як і їх розміри - ширші. Для спорту такі системи не підходять через свою вагу і обмеження свободи руху.
- Страхувальна система для спелеології. Головна функція системи в спелеології – це спуск і підйом по закріпленій мотузці. Одна з своєрідних властивостей знаходження в печерах – це проходження вузьких ділянок. Тому в них не повинно бути нічого зайвого. Силові пряжки прибрані між ніг, розвантажувальні петлі замінили тонкими петлями, а сама обв'язка зроблена з міцніших до стирання матеріалів.

Вимоги використання страхувальних систем:

1. Кожен зобов'язаний самотужки, без сторонньої допомоги, надягати й знімати страхувальну систему.
2. Страхувальна система має забезпечувати вільне висіння без болісних відчуттів продовж не менше 10 хвилин в розслабленому стані. Навантаження при цьому має рівноцінно розподілятися між грудною обв'язкою і бесідкою за рахунок блокування. Людина повинна бути в спроможності вільно ворушити кінцівками. Місце кріплення системи не повинно бути нижче рівня грудей. З положення вису вниз головою людина має самотужки повернутися в положення догори головою. Грудна обв'язка повинна впритул огинати грудну клітину та під пахвами.
3. Під час вільного зависання спина не повинна прогинатися.
4. Застібки системи не повинні лишати сліди на тілі людини та знаходитися під руками і між ніг. При будь-якому навантаженні застібки мають розташовуватися паралельно тілу людини.
5. Грудна обв'язка має витримувати навантаження в 1,6 тонни. При цьому не має бути пошкоджень в стрічках та зшивках.
6. Система повинна мати велику міцність плечових бретель. Відповідно до вимог УІАА, плечові лямки в першу чергу призначені для того, щоб попередити випадання з системи у випадку падіння або зависання догори дригом.
7. Під час спуску на петлі, що з'єднує кінці системи, припадає потрібне навантаження людини. Тому її міцність з урахуванням допустимих екстремальних умов має бути не менше однієї тонни.
8. Обв'язка має зберігати свої міцнісні дані при використанні в умовах низьких температур (-20°C і нижче). Міцність бавовняно – паперових стрічок обв'язки при зниженні температури нижче -20°C зменшується, міцність капронових зостається без зміни.
9. Шви повинні мати яскравий виразний колір, щоб мати змогу визначити рівень їхньої потертості.

10. Металеві елементи повинні мати радіус кривизни країв не менше 0,3 см. Це означає, що застіжки мають бути товщиною 0,6 см [19].

3.4. Блокування страхувальної системи

Страхувальна система блокується відрізком основної мотузки діаметром не менше 10 мм, довжиною 4-5 м, яка не має видимих пошкоджень.

Для блокування страхувальної системи рекомендуються наступні вузли: подвійний булінь з двома обертами (рис. 3.4.), подвійний булінь з контрольними вузлами.



Рис. 3.4. Подвійний булінь

При блокуванні системи звертати увагу на наступні моменти: вузол повинен бути розправлений і добре затягнутий, пояс бесідки повинен розташовуватися на рівні тазу (не на талії – при посмику може бути

пошкодження внутрішніх органів), система не повинна бути сильно стягнута блокуванням, дихання і рухи повинні бути вільними [15].

Вузол в системі повинен бути розташований трохи вище сонячного сплетіння, що буде сприяти правильному розподілу навантаження при посмику.

При використанні бесідки з двома петлями, ділянка блокування між ними повинна обов'язково включатися у вузол.

Карабін кріпиться в систему за всі мотузки, що входять у центральний вузол - звичайно три, іноді два або чотири, залежить від типу і розміру системи, а також від типу мотузки, яку використовують як блокування.

У блокування біля центрального вузла рекомендується застібати карабін необхідний для страховки, карабін що приєднується до жумара, розташовується на вусах самостраховки. У пояс або в петлю бесідки (якщо він один) зручно включати спусковий пристрій. У додаткові не вантажні петлі на бесідці і грудній обв'язці застібаються вільні карабіни і інше, не використовуване в даний момент спорядження.

Із центрального вузла системи зазвичай виходять два вуса самостраховки. Один робиться коротше (40-50 см). Це зручно, коли необхідно висіти на вусі. Другий робиться довше (70-90 см), що дозволяє мати більшу свободу дій, коли немає необхідності його навантажувати і коли база знаходиться на рівні землі (на снігу або льоду). Максимальна довжина вуса самостраховки 2 м. Часто зручно мати самостраховки, що регулюються завдовжки за допомогою схоплюючого вузла Бахмана з мотузки діаметром 8 мм, або стрічки зі стропи. Daisy chain не рекомендується використовувати в якості вуса самостраховки виробником.

Вуса самостраховки, жумар, репшнури і все додаткове спорядження не повинні заважати при ходьбі та інших діях, звисати нижче системи більш, ніж на 20 см. Це може сильно заважати при русі по рельєфу і привести до втрати рівноваги і зриву [13].

3.5. Використання затискачів

Жумар застосовується тільки як засіб пересування по мотузці, він не є засобом страхівки. При русі по перилам з використанням жумара необхідна додаткова верхня страхівка чи самострахівка. Жумар не дозволяється застосовувати в системах підвищеного навантаження (поліспаст). Жумар може мати темляк з міцної капронової стрічки, подвійної мотузки діаметром 8 мм. Його довжина вибирається так, щоб людина, висячи на темляку, включеному в страхувальну систему, могла рукою дотягнутися до рукоятки жумара. При відсутності темляка, жумар пристібають до самострахівки, довжина вуса підбирається так само.

Самохват дозволяється застосовувати у випадках підвищеного навантаження (він надійніший за жумар). Як засіб страхівки в гірському туризмі та альпінізмі він також не використовується, тому що не фіксується на мотузці без навантаження.

Затискач "Shunt" можна використовувати як засіб підйому по мотузці, засіб самострахівки, елемент систем підвищеного навантаження.

Затискачі переломного типу ("Handler Model") використовуються як засіб підйому по мотузці й засіб самострахівки. Його застосування обмежується випадками, коли мотузка повинна бути натягнута нижче затискача.

Затискачі із кулачками-ексцентриків ("Stoper", "GRIGRI") використовуються як засіб спуску по вертикальній мотузці і як засіб страхівки, при обговорених умовах.

Всі фіксатори (затискачі і вузли) можна вибудувати в ряд за зростанням ступеня надійності: жумар, схоплюючі вузли, вузол Бахман, самохват, шанти [4].

3.6. Блоки й поліспасти

Блоки й поліспасти призначено для руху людей і вантажів навісними переправами, а також для натягування мотузок на дистанціях змагань із спортивного туризму.

Блоки повинні мати вісь із сталевих або титанових сплавів діаметром не менше ніж 8 мм і завтовшки не менше ніж 2 мм. Робочий переріз щічок у місці зачеплення карабіна і запресування вісі повинен бути не менше ніж 20 мм. Матеріал для щічок – сталевий або титановий сплави. Вісь блоку має бути розклепана або зашплінтована. Блоки і ролики, які використовують для руху людей по навісній переправі, повинні бути застраховані карабіном до робочої мотузки. Конструкція блоків і роликів, що використовують для переправи людей, повинна виключати потрапляння рук під блок під час руху.

Сумарна кількість шківів на поліспасті – не більше ніж чотири, а їхній діаметр – 100 мм. Елементи поліспастів, які навантажуються, не повинні мати деталей, з'єднаних за допомогою методу зварювання. Натягування поліспастів здійснюється основною мотузкою. Дозволено використання поліспастів на карабінах [6].

3.7. Загальні принципи побудови страхувальної станції

Страхувальна станція будується з урахуванням наступних вимог:

1. Надійність всіх елементів (точок і зв'язкового матеріалу).
2. Надмірність - елементи повинні дублюватися.
3. Вирівнювання – загальне навантаження на станцію повинно рівномірно розподілятися на всі точки, відмова однієї з точок не повинна призвести до великого «просідання» всієї станції.

Безумовно, дотримання всіх правил – лише ідеал, до якого треба прагнути. Реальні умови надто різноманітні і не завжди дають можливість

виконати абсолютно всі вимоги. Проте, розглянуті далі варіанти можуть допомогти при виборі кращої альтернативи.

1. Не робити ставку на використання зв'язки ненадійних точок для основної станції. Використовувати найбільші і найміцніші засоби, які у є і переконайтеся, що точки розміщені в міцній породі. Дрібні і середні первинні точки менш надійні, ніж великі. Спроба розподілити навантаження на кількох слабких точках створить слабку станцію. Не покладатися лише на зрівняння або розподіл навантаження. Використовувати міцні первинні точки завжди, коли це можливо.
2. Організувати надійну точку близько від станції. Не вважати її всього лише однією з багатьох проміжних точок. Фактично – вона невід'ємна частина станції страховки.
3. Не використовувати “daisychain” для самостраховки - це небезпечна практика. “Daisychain” - відносно статичний компонент. Кілька аварій в США і Європі були безпосередньо пов'язані з використанням “daisychain” як основного засобу самострахування. Всі виробники “daisychain” застерігають від цього. Тести продемонстрували явні розриви при дуже коротких падіннях на “daisychain”. Крім того, дуже легко хибно використовувати “daisychain” таким чином (так званий, «double clip»), щонайменше навантаження призведе до повної відмови самостраховки.
4. Стрічка з нейлону діаметром 7 мм – оптимальний матеріал для більшості типів станцій на сходженнях. Він забезпечує хороші динамічні якості, має кращий опір на гострих перегибах, довговічний і досить міцний. Більшість нових високотехнологічних волокон не має всіх цих якостей, особливо в області динамічних навантажень. Вони менш довговічні і гірше поведуться на гострих кутах скель. Незважаючи на високу суцільну міцність, нові волокна можуть підвести в певних ситуаціях.

5. Ривок при падінні не обов'язково спрямований вертикально вгору і вниз. Ретельно прораховувати можливі напрямки зривів і відповідно підлаштовувати станцію [7].

3.8. Станція на єдиній точці

Використання природних елементів рельєфу. Найбільш очевидний приклад станції на одній точці – дерево. Для зменшення важеля, в більшості випадків, краще закріплювати станцію на стовбурі нижче.

- Вузол «напівсхоплюючий» навколо дерева часто використовується на практиці, але фактично це не найкращий спосіб закріплення. Цілком ймовірно, він витримає середнє падіння, але при цьому створюється більш високе навантаження в пункті, де стропа проходить через петлю, ніж хотілося б. Фактично, ми отримуємо міні-поліспаст, що збільшує навантаження на петлю, особливо при недбалому закріпленні. Навантаження розподіляється тільки на дві гілки петлі.
- Подвійна петля з вузлом - петля проходить навколо дерева і зв'язується вузлом вісімка, щоб створити пункт страховки. Це усуває проблему навантаження карабіна за трьома напрямками. Недолік цього способу – важко розв'язати вузол, що знаходився тривалий час під великим навантаженням, щоб зняти петлю. Для полегшення розв'язання, в вузол можна вставити карабін.
- Карабін в вузлі центрального пункту станції. Карабін в вузлі - хороша точка для самостраховки, при цьому центральний пункт залишається вільним для страховки через вузол УІАА або самостраховки напарника, коли він підійде до вас. Не забувати вставити карабін в вузол до того, як він затягнеться під навантаженням. Якщо вчасно це не було зроблено, а нагальна потреба створення двох окремих пункти існує, можна використовувати так звану «полицію». Відокремити одне пасмо

петлі і застібнути карабін в ті петлі, що залишилися. Карабін, приєднаний до полиці може навантажуватись нерівномірно, тому не застосовувати його для страховки напарника [9].

- Петля з додатковим обертом – дуже надійний, але дуже трудомісткий спосіб для застосування на звичайних сходженнях; варіант хороший для рятувальних ситуацій. Вузол ефективно віддалений від точки прикладання навантаження, навантаження розподілене на чотири гілки петлі. Кут між гілками петлі невеликий, страхувальний карабін навантажується правильно.
- Станція на виступі. Переконайтеся, що виступ досить великий і надійний. Перевірити це, кілька разів вдаривши і посмикавши його. Переконайтеся, що петля не може зісковзнути з виступу. Хороша міцна стрічка в таких випадках буде працювати краще мотузки, оскільки мотузка може скотитися з каменю, тоді як стрічка може залишитися на місці. При спусках на точку може припадати навантаження до 3,5 kN. Навантаження від зривів при підйомі набагато більше.
- Використання скельного відколу. Відколи - стандартна для класичних гірських маршрутів точка страховки. При належному використанні, вони забезпечують швидкі і безпечні пункти страховки як для підйому, так і для спуску по мотузці. Як і у випадку з валунами, вони повинні бути ретельно перевірені для використання і, якщо потрібно, доповнені іншими точками. Точки страховки на виступах і відколах, зазвичай, працюють в одному напрямку і для повноцінної станції повинні використовуватися з додатковими пунктами страховки. Петля зі стрічки краще ніж мотузка і в цьому випадку. Гострі кромки скелі можуть перерізати петлю при зриві. Намагатися робити кут між гілками петлі поменше (не використовувати занадто короткі петлі).
- Точка на кам'яній пробці. Великі камені іноді застряють в тріщинах і називаються пробками. Після належного випробування, пробка також

може бути використана в якості точки страховки. Іноді, можна створити штучну пробку, заклинивши відповідний камінь у відповідній тріщині. Такий варіант не може використовуватися в якості єдиної точки станції, оскільки добре працює тільки при навантаженні, спрямованому вниз.

- Точка страховки на «пісочному годиннику». Іноді, природні особливості скелі дозволяють протягнути петлю через природний отвір або тунель, щоб убезпечити пункт страховки. В цьому випадку справедливі вище зроблені рекомендації щодо матеріалу петель, необхідності випробування надійності і небезпеки гострих кромek [1].

3.8. Подовження петель

Часто довжина петлі виявляється занадто мала і, щоб організувати надійну точку страховки, потрібно з'єднати разом декілька коротких петель. Використання вузлів в цьому випадку не завжди виправдане. Навіть подовження без вузла знижує загальну міцність на 40%. Загальна міцність такого з'єднання, в середньому - 15,8 kN. (Міцність нейлонової петлі - 25,5 kN). У багатьох випадках міцність 10-15 kN цілком достатня, але якщо потрібна максимальна міцність, необхідно використовувати для з'єднання зшитих петель карабіни.

У багатьох ситуаціях, для побудови станції досить двох надійних точок – два міцних гака, льодобури, анкери і т.д. Є безліч способів заблокувати ці дві точки [6].

3.9. Використання зв'язувальної мотузки для блокування точок

3.9.1. Послідовна зв'язка двох точок

Спосіб простий і швидкий, але вимагає надійних точок страхівки, наприклад – анкерів на обладнаних мультипітчевих маршрутах. Все навантаження при зриві доводиться тільки на один гак, другий підстраховує його. Для зниження навантаження на точку, необхідно добре володіти технікою динамічної страхівки. Послідовне з'єднання точок часто застосовується в комбінованих конфігураціях багатоточкових станцій.

Можна використовувати зв'язувальну мотузку і для організації паралельної зв'язки точок, щоб навантаження розподілялося між декількома точками рівномірно [9].

3.9.2. Використання основної мотузки для «паралельної» зв'язки точок

Для зв'язки двох точок використовується вузол подвійний булінь. Мотузка зліва йде до страхуючого, який стоїть на станції. Страхувальний карабін вв'язується вузлом «стремено». Верхня страхівка партнера, що підіймається - через вузол УІАА. В цих варіантах обидва члени зв'язки з'єднані з центральним пунктом станції.

3.9.3. Незалежні петлі

Використовувати дві незалежні петлі можна тільки тоді, коли є впевненість в напрямку очікуваного навантаження і обмеженні у виборі спорядження. Для гарного розподілу навантаження, потрібні петлі відповідної довжини.

3.9.4. Використання відтяжок для блокування точок

Оскільки в цьому випадку використовується карабіни без муфт, застібки карабінів в центральному пункті повинні бути розташовані одна навпроти одної. Приєднувати своє самострахування і готуватися приймати партнера тільки за умови, що є впевненість, що навантаження буде спрямоване під правильним кутом. Якщо це не так, необхідно виправити ситуацію перед тим, як рухатися далі.

Таким же чином можна використовувати замість відтяжок і окремі петлі. Це - швидке і просте рішення, якщо дві точки є надійними і виключена можливість навантаження карабіна за трьома напрямками. Для запобігання таких ситуацій, треба об'єднати дві петлі одним загальним вузлом.

Інший спосіб об'єднання - протягнути одну петлю через інший вузол. Це може бути зроблено як із мотузки, так із петлі, але, необхідно звернути увагу на цілісність вузла. Який спосіб краще підійде, доведеться вирішувати на місці. Намагатися не ускладнювати конфігурацію станцій, оскільки найчастіше забирає багато часу [7].

3.9.5. Об'єднання двох точок довгою петлею

При використанні однієї довгої петлі, натягнути її в напрямку очікуваного навантаження, щоб власноруч вирівняти навантаження на обидві точки, потім зав'язати вузол, щоб отримати незалежні гілки петлі. Це зменшує можливість великого осідання при вильоті однієї з точок, але рівномірно розподіляє навантаження на точки, в разі правильно обраного напрямку прикладеного зусилля на станцію і гілки, а петлі мають рівну довжину.

Інший варіант об'єднання точок – зав'язати вузол приблизно посередині довгої петлі, застібнути кінці петлі, розділені вузлом в карабіни точок і приєднати карабін центрального пункту.

На сходженнях існує обмеження у виборі довжини петель для станцій. Якщо для з'єднання двох точок використовувати стандартну петлю довжиною близько 3 метрів, її необхідно часто вкорочувати. Найпростіше, скласти петлю вдвічі, застібнути кінці петлі в карабіни на точках, вирівняти натяг гілок і зав'язати загальний вузол. Якщо петля при цьому виявиться занадто короткою, можна вкоротити її не вдвічі, а на одну третину [6].

3.9.4. Скорочення петлі на довільну довжину

Менш надійний спосіб - зав'язати провідник (звичайний або «метелика») на одній «гілці» мотузки. Розглянуті вище способи блокування двох точок створюють гілки фіксованої довжини, що сходяться в загальному вузлі центрального пункту. Це має свої переваги і недоліки. Переваги: нечутливість до розриву однієї з гілок петлі і мале просідання в разі виривання однієї з точок або розриві мотузки. Недолік – один, але дуже суттєвий – поганий розподіл загального навантаження на точки. Такі станції, по-перше, дуже чутливі до напрямку навантаження. При відхиленнях більше, ніж на 10 градусів, практично все навантаження лягає тільки на одну з точок. По-друге, розподіл навантаження залежить не тільки від кутів між гілками петлі і напрямком зриву, а й від співвідношення довжин гілок петлі. Навіть в системі з ідеальним попереднім вирівнюванням натягу петель, під дією сильного посмика коротша гілка (і відповідна точка) буде навантажена сильніше, ніж довша. Під час випробувань було встановлено, що відмінність навантажень на точки становить від 3,5 до 5 kN. Такий спосіб з'єднання точок бажано не застосовувати, якщо точки розташовані на великій відстані по вертикалі [15].

3.9.6. Блокування компенсаційною петлею

Цю систему також називають:

- «Зрівнювач» (equalizer);
- «Ковзний вузол» (sliding knot);
- «Ковзне або магічне перехрестя» (sliding-X, magic-X).

Таке блокування застосовують, коли напрямок навантаження може змінюватися у великих межах або, коли напрямок ривка неможливо заздалегідь передбачити. Часто такий метод використовується для об'єднання двох слабких точок в комбінованих багатоточкових станціях.

Зробивши напівоберт на одній з двох частин петлі, можна отримати станцію, яка:

- рівномірно розподіляє навантаження на обидві точки при ривках в різних напрямках;
- розподіляє навантаження на чотири нитки мотузки;
- в разі виривання або руйнування однієї з двох точок залишається працездатною.

Кінцеве положення центрального карабіна залежить від напрямку обертання петлі на мотузці або петлі [7].

3.9.7. Положення вузла петлі

При організації станції треба враховувати положення вузла, який зв'язує репшнур в замкнуту петлю. Якщо точки станції знаходяться на різній висоті в трикутнику, блокування станції має короткий та довгий бік. Вузол петлі повинен знаходитися на короткій стороні блокування станції (якщо переверот петлі не блокується додатковою точкою). У разі перевероту петлі вгору (падіння при наявності проміжних точок страховки), коротка сторона трикутника блокування подовжується і вузол не застрягає в страхувальному карабіні. Якщо вузол знаходиться на довгій стороні трикутника, при перевероті петлі він перешкоджає розподілу сили посмика на обидві точки станції.

Можливий і інший спосіб в'язки компенсаційної петлі – «Італійська» компенсаційна петля. Довжина кінців що виходять з вузла не менше 10 діаметрів мотузки. Для 7 мм мотузки - не менше 7 см [12].

Переваги цього варіанту:

1. З'єднувальний вузол петлі завжди знаходиться в центральному пункті станції. У разі «перекидання» блокування (падіння першого при наявності проміжних точок страховки), на відміну від класичного варіанту компенсаційної петлі, геть відсутній ризик застрягання сполучного вузла в карабіні станції.
2. Наявність фіксованого вузла в центральному пункті дає більш зручну точку для розміщення декількох карабінів страховки і самостраховки.
3. Вузол в'яжеться швидше і легше, ніж грейпвайн або зустрічний, що економить час при організації станції, якщо використовується відрізок мотузки, а не готова петля.
4. Цей варіант підходить і в разі організації станції для спуску з простібанням подвійної мотузки. У разі вильоту однієї з точок, спускову мотузку затискає в залишках петлі набагато менше, ніж у варіанті зі звичайною компенсаційною петлею.

Загальні недоліки станцій на компенсаційній петлі:

1. Відсутність надмірності в петлі. При розриві петлі, наприклад, на гострій скельній кромці, перебиванні при каменепадах, розв'язанні вузла, повністю розпадається вся станція. Такі випадки траплялися кілька разів при спусках по мотузці з фатальними наслідками.
2. На карабіні центрального пункту відбувається перекручування петлі. При цьому, вирівнювання навантаження на точки через тертя погіршується. З цієї причини в компенсаційній петлі плоскі стрічки працюють гірше округлої мотузки.
3. При вилітанні однієї з точок, петля подовжується на відносно велику відстань і на іншу точку може припасти дуже велике навантаження.

Навіть якщо одна з точок залишається на місці, несподіване осідання може призвести до втрати рівноваги або падіння страхуючого і втрати страховки напарника. Тому, не слід надмірно збільшувати довжину блокувальної петлі.

Щоб зменшити ці недоліки компенсаційних петель, часто використовуються обмежувальні вузли [7].

Компенсаційна петля з обмежувальними вузлами на гілках значно компенсує довжину петлі, зменшує можливе подовження петлі при вириванні будь-якої з точок, зберігаючи вигідне зрівнювання навантаження.

Змінюючи положення вузлів, можна регулювати фактичний діапазон напрямків, в якому відбувається вирівнювання.

Якщо петля з якоїсь причини розривається, петля подовжується на кілька сантиметрів і друга частина бере все навантаження на себе.

Якщо вилітає одна з точок, петля подовжується на кілька сантиметрів і все навантаження лягає на другу точку. У випадках, коли одна гілка набагато довша, за іншу, може використовуватися один обмежуючий вузол.

Тертя компенсаційної петлі далеко не ідеально розподіляє навантаження, особливо, при динамічних ривках. Для зниження тертя застосовується спосіб так званого «еквалета». Результати виявляються набагато кращі, але на жаль, для «еквалета» потрібні два окремих муфтованих карабіни.

Ще один варіант – обмежувальні вузли зав'язуються так, щоб ділянки петлі між ними мали різну довжину. Довша ділянка петлі використовується для підстраховки карабіну. Тут також є неприпустимим використання одного карабіна в центральному пункті. Природньо, що при перекиданні блокування в разі падіння з проміжними точками страховки, обмежувальні вузли можуть перешкодити розподілу навантаження на точки станції, так що потрібно враховувати майбутнє розташування першої проміжної точки, або запобігти перекидання додатковою точкою на рельєфі, розрахованою на ривок вгору.

Помилки при об'єднанні двох точок:

- карабін центрального пункту повішений на петлю і при відмові однієї точки злітає з неї;
- «смертельний трикутник»: або навантаження розподіляється тільки на дві «гілки» мотузки, або на точки, через ефект поліспасти, діє стягуюча сила [5].

4. БЕЗПЕКА СПОРЯДЖЕННЯ

Рекомендується застосовувати тільки спорядження промислового виготовлення. Саморобне страхувальне спорядження повинне бути обов'язково підтверджено на випробувальному стенді. Перед застосуванням будь-якого спорядження потрібно провести візуальний контроль його цілісності.

Необхідно застосовувати спорядження тільки за призначенням, відповідно до його технічних характеристик. Не рекомендується застосовувати карабіни з м'яких дюралюмінієвих сплавів у вузлах тертя основної мотузки під навантаженням [8].

Фактори зменшення міцності капронових мотузок і стрічок:

1. Від контакту з гострими предметами (камілля, кішки і т.д.) руйнуються волокна обплетення і серцевини, що веде до розриву мотузки.
2. Вплив навантаження, близького до максимального, викликає мікро руйнування волокон, змінює структуру їхнього взаємного розташування, знижує еластичність.
3. Механічні дії на всю мотузку (спуск на ФСП, використання жумара, тертя об скелі при страховці) ушкоджують волокна обплетення, знижують еластичність.
4. Тривале сильне перетискання вузлами і карабінами порушує структуру волокон.
5. Намокання і висихання мотузки знижує її еластичність.

6. Ультрафіолетове випромінювання руйнує полімерні сполуки.
7. Обмерзання і забруднення мотузки знижує еластичність.
8. Не допускається самостійне фарбування, це змінює структуру полімерів, що веде до зменшення їх міцності.
9. Старіння спорядження – сукупність впливу всіх факторів. Репшнури не рекомендується використовувати більше двох років, основну мотузку – більше трьох років, страхувальну систему – понад чотирьох років.

Вимоги безпеки при виготовленні виробів з капронових стрічок (систем, відтяжок, петель):

1. Якщо можливо, обійтися без застосування пряжок. Всі кінцеві петлі повинні бути закладені за принципом коуши.
2. Машинний шов має високу рівномірність стібка, тому надійніше ручного. Забороняється пропалювання стрічок для зручності простібання ниток шва і застосування заклепок.
3. Шви повинні мати правильну затяжку – місце переплетіння верхньої і нижньої ниток шва має бути точно посередині місця з'єднання стрічок. Не допускається з'єднання одноститковим швом. Шов виконується контрастною по відношенню до стрічки ниткою. Не допускається обметування швів, затягування решт прядки через краї стрічок, багатоходові шви по 5-8 простьожок по одному місцю впоперек лінії передбачуваного навантаження. Щільність стібків повинна бути рівномірною на всій площі з'єднання стрічок [10].
4. Розрахунок сили розриву саморобного ниткового з'єднання визначається за формулою:

$$F=N \times F_n \times 0,9$$

де, N – кількість стібків;

F_n - сила розриву нитки.

5. Обов'язкова перевірка готового виробу.

5. РОБОТА З ЛЬОДУРУБОМ

Льодоруб – основний і найбільш універсальний елемент спорядження гірських туристів і альпіністів. Основні застосування: самостраховка при пересуванні по льодових, сніжних, осипних і трав'янистих схилах малої та середньої крутизни, засіб закріплення страховки і поручнів на рельєфі, рубка сходинок, зондування снігу, бівуачний інструмент (рис. 5.1.).



Рис. 6.1. Льодоруб

Пристрій льодоруб:

- | | |
|----------------------|------------------------------|
| 1. Дзьоб | 4. Отвір у голівці льодоруба |
| 2. Лопатка | 5. Штичок |
| 3. Рукоятка (древко) | 6. Темляк |

Головка льодорубу, що складається з дзьоба і лопатки, виготовляється з легованої в'язкої сталі, рукоятка льодорубу трубчаста, виготовляється з легких і міцних металевих сплавів[16].

Довжина льодорубу від 60 до 90 см, обирається за перепадом висот і характером маршруту, орієнтуючись на крутизну схилів (на крутих схилах короткий льодоруб зручніше довгого). У будь-якому випадку, льодоруб не повинен діставати до землі, якщо тримати його за головку.

Основні прийоми самостраховки льодорубом при русі на сніжних, льодових, осипних і трав'янистих схилах малої та середньої крутизни:

1. Положення при носінні - льодоруб в правій руці, темляк на зап'ясті, дзьобик дивиться назад. Льодоруб має висіти на темляку, але при стисканні кисті, головка льодорубу відразу повинна бути стиснута в руці.

2. Положення самостраховки ліворуч - права рука на голівці льодорубу, ліва рука тримає ручку ближче до штичка.

3. Положення самостраховки праворуч - льодоруб праворуч, ліва рука на голівці льодорубу, права рука тримає ручку ближче до штичка.

4. Перехоплення - зміна положень самостраховки справа і зліва. Одночасно з переміщенням льодорубу з одного боку на інший, рука, що тримає льодоруб за головку, відпускає її і перехоплює за рукоятку, потім інша рука відпускає рукоятку і береться за головку.

5. Положення самозатримки – головка льодорубу в правій руці, зігнутий в лікті. Лікоть притиснутий до тулуба, дзьобик дивиться вперед, ліва рука тримає рукоятку ближче до штичку.

У випадках застосування льодорубу для рубки сходинок, для лазіння по крутим сніжним і льодовим схилах, а також при постійному носінні зручним буде темляк, що приймає на себе частину навантаження і підстраховує льодоруб. Для виконання "перехоплення", кільце повинно легко переміщатися по рукоятці між обмежувачами. В іншому варіанті темляк використовується без кільця і кріпиться безпосередньо на рукоятці швом. У цьому випадку, він має велику довжину, що необхідно для виконання

"перехоплення". Темляк, виготовлений з міцної капронової стрічки з силовим швом 10 kN, розрахованим на відповідне навантаження, можна використовувати для страховки. Це зручно у випадках, коли необхідно додати навантаження до рукоятки льодорубу [20].

Працювати з льодорубом на будь-якому гірському рельєфі рекомендується в рукавичках або "верхонках", які захищають шкіру рук.

На технічно складних ділянках маршруту для льодорубу необхідна самостраховка. Вус самостраховки страхувальної системи необхідно пристібнути карабіном чи ув'язати вузлом в отвір льодорубу. Але при цьому льодоруб не дуже зручно тримати в руці. Довжина петлі має дорівнювати відстані від центрального вузла страхувальної системи до землі. Можна мати для цієї мети окрему петлю з капронової стрічки з петлями на кінцях. Стрічку можна вплутувати напівсхоплюючим вузлом в отвір або за саму голівку льодорубу. Щоб петля не заважала при ходьбі, рекомендується забезпечити її стягуючою резинкою.

При русі по рівному рельєфу і схилах малої крутизни, льодоруб тримається в положенні носіння. При русі по схилах середньої крутизни траверсом і при спуску льодоруб тримається в положенні самостраховки штичком до схилу, ліворуч або праворуч в залежності від напрямку руху щодо схилу. Для опори або при втраті рівноваги льодоруб впирається штичком в схил.

При зриві на сніжних, льодових і трав'янистих схилах проводиться самозатримка за допомогою льодорубу. Потрібно перевернутися обличчям до схилу, перемістити льодоруб в положення самозатримки, вагою тіла притиснути дзьоб до схилу. Якщо ноги в «кішках», для уникнення зачеплення за рельєф і перевероту, потрібно підняти ноги над схилом, зігнувши в колінах. На сніжних схилах, в залежності від щільності поверхні, використовують самозатримку лопаткою і штичком льодорубу.

На крутих фірнових і льодових схилах льодоруб може використовуватися як льодовий молоток: рука в темляці тримає льодоруб за

рукоятку ближче до штичку. Закріплення за рельєф проводиться ударом витягнутою рукою з замахом. При цьому самостраховка в льодоруб включається в отвір.

На фірнових і снігових схилах льодоруб може використовуватися як точка страховки на рельєфі. Якщо льодоруб приєднати петлею (вусом) до страхувальної системи, то для організації самостраховки на схилі його досить увіткнути в сніг. Надійність такої точки закріплення сильно залежить від напрямку навантаження, щільності і товщини снігу. Для підвищення надійності, можна льодоруб притиснути зверху ногою. Якщо льодоруб не до кінця увійшов в схил, навантаження варто прикладати до його рукоятки в місці її виходу зі снігу. При малій товщині снігу, у схилі вирубється горизонтальна канавка, в яку поміщається льодоруб. Навантаження додається до середини рукоятки. У пухкому снігу льодоруб можна зміцнити з боку навантаження лавинною лопатою або іншим льодорубом, розташованим горизонтально. Щільність снігу можна збільшити, попередньо притоптавши його ногою. Для організації поручнів рекомендується заблокувати два льодоруби в станцію [9].

ЛІТЕРАТУРА:

1. Булашев О. Я. Теорія і методика спортивного туризму. Харків: ХДАФК, 2007. 230с.
2. Грабовський Ю. А., Селезньова Т. В. Змагання зі спортивного туризму. Навч.-метод. рекомендації для студентів факультету фізичного виховання. Херсон: ХДУ, 2004. 72с.
3. Грабовський Ю. А., Скалій О. В., Скалій Т. В. Спортивний туризм: навч. посіб. Тернопіль: Навч. Книга Богдан, 2008. 304с.
4. Дехтяр В. Д. Основи оздоровчо-спортивного туризму: навч. посіб. К.: Науковий світ, 2003. 203с.
5. Дмитрук О. Ю., Щур Ю. В. Спортивно-оздоровчий туризм: навч. посіб. К.: Альтерпрес, 2008. 280с.
6. Козинець В. М. Безпека життєдіяльності в сфері туризму: навч. посіб. К.: Кондор, 2006. 576с.
7. Косенко В. М. Групові багатоденні пішохідні мандрівки. Практичний порадник. Вид-во Семенко Сергія „Мустанг", 2002. 240с.
8. Луцький Я. В. Туризм для всіх. Ів - Франківськ, 1996. 122с.
9. Пангелов Б. П. Організація і проведення туристсько-краєзнавчих подорожей :навч. посіб. К.: Академвидав, 2010. 248с.
10. Романенко О. В. Туризм та спортивне орієнтування: Навчально-методичні рекомендації. Київ: КУТЕП, 2003. 74с.
11. Серба Т. Б. Техніка безпеки змагань зі спортивного туризму: методичні рекомендації. Тернопіль, 2003. 16с.
12. Тімець О. В., Серебрій В. С., Грабовський Ю. А., Шипко А. Л. Туристсько-краєзнавча робота у вищому педагогічному закладі: організаційні та методичні аспекти. Навч. посіб. Умань: Візаві, 2006. 236 с.
13. Філіпов З. Спортивний туризм: навч. посіб. Дрогобич: Коло, 2010. 344с.

14. Аппенянский А. И. Рекреология: тренировочный процесс в активном туризме: учеб. пособ. М: Советский спорт, 2006. 196с.
15. Ганнопольський В. І. Уроки туризму.К., 2004. 128с.
16. Карманный справочник туриста/ Автор-сост. Ю. А. Штюмер. 2-е изд. с изм. и доп. М.: Профиздат, 1982. 224с.
17. Кодыш Є. М. Соревнование туристов. М: ФиС, 1990. 125с.
18. Коструб А. А. Медицинский справочник туриста. М.: Профиздат, 1988. 125с.
19. Спортивный туризм. Правила змагань. К.:, 2008. 125с.
20. Федотов Ю. Н., Востоков И. Е. Спортивно-оздоровительный туризм: учебник. М.: Советский спорт, 2008. 464с.