

Специальное снаряжение и использование и выбраковка

Панкова Н.А.

Школа Б+, МКТ «Вестра»

2019

Карабины

Все карабины конструктивно одинаковы.

Состоят из

- **тела карабина**, согнутого из прутка, защелки, которая не только закрывает карабин, но и придает ему основную прочность (открытый карабин выдерживает нагрузку 7–10 kN, закрытый — 20–50 kN)
- **муфты** (исключая немуфтованные).

Стандарты регламентируют три испытания карабина на прочность:

- вдоль основной оси (в зависимости от типа и стандарта прочность от 15 kN),
- вдоль основной оси с открытой защелкой (прочность от 5 kN),
- поперек основной оси (от 7 kN).

*Использованы материалы с сайта «Венто» <https://vento.ru/articles/pravda-i-mify-o-karabinah>, автор Васильев А.

- Основа карабина - дюралевый или стальной пруток D~10 мм.
- Пруток режется на заготовки длиной 15–20 см, которые поступают в гибочный автомат, где заготовке придается первоначальная форма.
- Горячая ковка (горячая штамповка) – придает карабину изящную форму, ребра жесткости и прочее.
- Только стальные карабины и очень простые дюралевые (с круглым сечением) горячей ковке не подвергаются.
- **Маркетинг: «Только мы производим кованые карабины!»**



- После остывания - удаление излишков металла (облой).
- Галтовка —удаление мелких заусенцев и шлифовка.
- Нанесение антакоррозийного покрытия (оно же и окраска карабина).
Стальные - цинк, дюралевые - анодирование.
- Нанесение маркировки (логотипы производителя, название, артикул, нагрузки и т. д.)
- Отдельно фрезеруется, гнется и т. д. защелка, изготавливается муфта .
- После этих операций заготовки поступают на сборку. Сборка — процесс на 90% ручной. И именно на этом этапе происходит первичный отсев брака.

Основные стандарты

- ГОСТ-Р ЕН362/2008 (ЕТС, промышленный),
- EN362 (промышленный),
- EN12275 (спортивный),
- UIAA121 (дополнительное к EN12275 требование к защелке муфтованного карабина).

Тестирование и контроль качества

- **Выборочный контроль.** Из партии отбирается некоторое количество образцов и происходит контроль прочности по трем осям (до разрушения). Также производится контроль жесткости материала и устойчивости к агрессивной среде («солевая пещера»).
- **Индивидуальное тестирование.** К каждому карабину прикладывается нагрузка 8–10 kN, разрушающая изделия, имеющие внутренние дефекты (можно заметить небольшие вмятины такого тестирования на новых карабинах).
- **Маркетинг: «Только наши карабины тестируются индивидуально!».**

Борьба за вес

- 1. **Уменьшение размера карабина** (в пределе это приводит к неудобству пользования им).
- 2. **Создание «плоских» карабинов** (имеет ребра жесткости в нужных местах и выдерживает три обязательных нагрузочных теста. При нагружении карабина в другой плоскости он может выдерживать очень низкую нагрузку).
- 3. **Подбор сплава** (Обычно - алюминиевого сплава 7075. Подбор более легкого (на несколько грамм), прочного, но и более дорогого сплава. Редко используется).

- отечественные титановые карабины «Ирбис»
(до 1991 г., НПО им. Лавочкина).
Уникальная в свое время альтернатива тяжелым стальным карабинам.
В сравнении с современными дюралевыми более прочные, но проигрывают :
 - вес
 - удобство(не самая удачная форма карабина, маленький внутренний объем)
 - Теплопроводность и хрупкость



Карабины с муфтой



- муфта, keylock и карабин с крючком



- рапид



- Байонетная муфта

Муфта

- магнитная защелка
- разные варианты автоматической муфты



www.sima-land.ru

Карабины без муфты



проводочная защелка- при лазании по ледопадам вода заливает карабин и он плохо открывается/закрывается



изогнутая защелка

Отличаются от D-образных карабинов только тем, что имеют изогнутую внутрь защёлку, что облегчает прощёлкивание верёвки.

Форма карабинов

Овальные карабины

редко встают поперёк рабочей оси. А если вдруг встают, то сразу выравниваются обратно. Хорош для работы с корзинкой.

Трапециевидные карабины

При равной прочности с овальными карабинами имеют меньший вес, так как основная нагрузка передается через более прочную спинку карабина.



Форма карабинов

Асимметричные D-образные карабины и треугольные карабины

Похожи на трапециевидные карабины, отличаются тем, что имеют больший зазор для верёвки и в них удобнее вязать узлы, и в них проще защёлкиваться. Также прочны. Небольшие удобны для схвата.



Грушевидные карабины/Карабины HMS

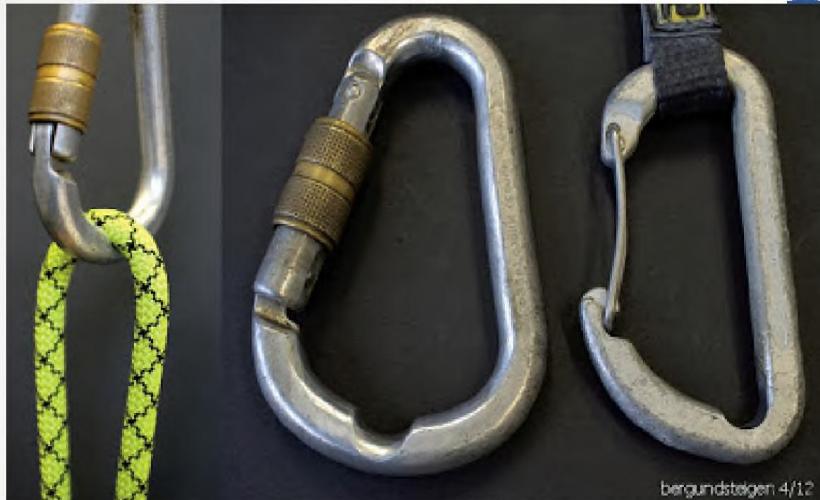
Похожи на асимметричные D-образные карабины, более крупные и их легче защёлкивать на верёвках. HMS — говорит о том, что данный карабин имеет грушевидную форму и удобен для работы со спусковыми устройствами и узлом UIAA (HalbMastwurf Sicherung – страховка с помощью узла «половинное стремя»)



..о производстве..

- «Где производятся карабины?» ~ 90 % на Тайване. Есть крупный завод в Италии. Собственные производства (но не факт, что 100 % производства).
- «Если карабины произведены на Тайване, значит, они не качественные». Система контроля качества и сертификации едина.
- «Все равно карабины фирмы № 1 лучше карабинов фирмы № 2, даже если они делаются на одном заводе». В рамках одного завода, различие между карабинами разных брендов — в одном ударе штампа, том, который придает заготовке конкретную форму.

Выбраковка



Пример карабина,
непригодного к эксплуатации



Использование и уход

- Следите за своим снаряжением. Не оставляйте снаряжение без присмотра. Не бросайте снаряжение на землю.
- Прочтите рекомендации по использованию для каждого конкретного изделия в инструкции по эксплуатации.
- Проводите плановый осмотр
- Чистка (водой без агрессивных веществ)

Использование и уход

- Маркировку можно наносить только на те части каски, которые не влияют на безопасность. Запрещается использовать краску!
- Не забывайте мыть веревку в проточной воде после использования в тяжелых условиях. Чистая веревка прослужит дольше. Используйте спец. щетки.
- При необходимости смазывайте пружину карабина. После смазки очистите масляный остаток тканью, чтобы избежать попадания масла на стропы или веревку. Не используйте WD 40.



Хранение

- Храните свое снаряжение в хорошо проветриваемом помещении, вдали от прямых солнечных лучей.
- Выделите отдельное место для хранения снаряжения. Любой контакт с агрессивными средами (например, кислотами) недопустим. Выбраковывайте снаряжение, если вы подозреваете, что ваше снаряжение подвергалось воздействию агрессивных веществ.
- Никогда не храните ваше снаряжение во влажном месте, в котором может образоваться плесень (подвалы, сумки и водонепроницаемые контейнеры с влагой внутри и т.д.). Во время поездок на дальние расстояния тщательно следите за тем, как упаковано снаряжение. Оно не должно подвергаться воздействию влаги, особенно опасна морская вода.

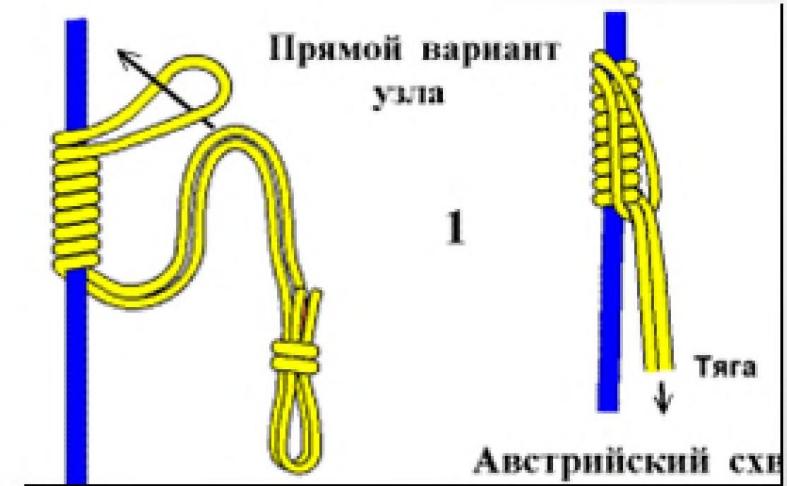
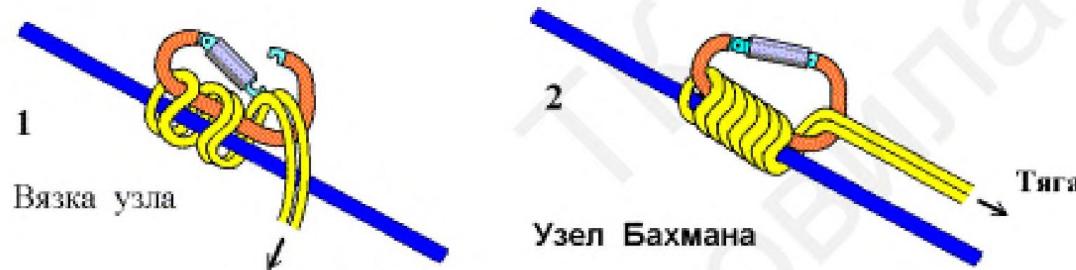
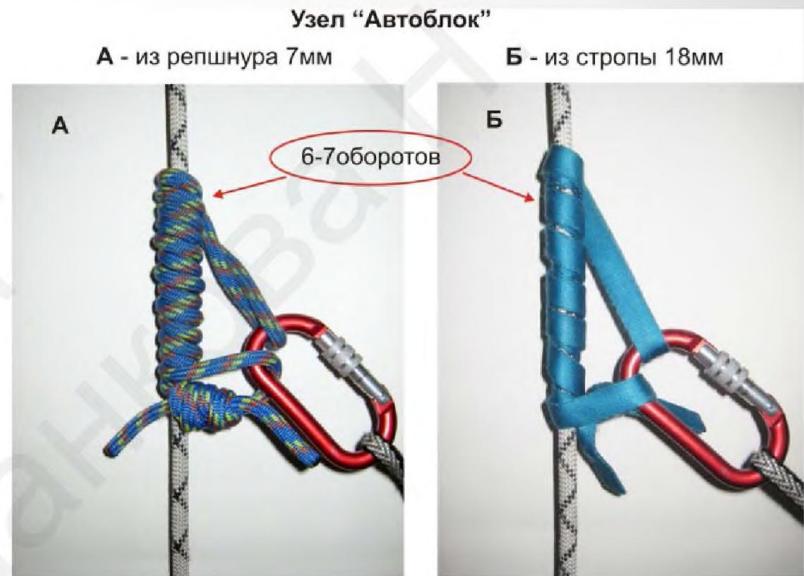
Срок службы

- Не забывайте про сроки службы снаряжения. Максимальный срок службы снаряжения из пластика и текстиля – 10 лет от даты производства. Срок службы изделий из металла не ограничен.
- В некоторых случаях вам придется выбраковать снаряжение гораздо раньше, вплоть до однократного использования. Например: при работе с агрессивными химическими веществами, при экстремальных температурах, при контакте с острыми гранями, после сильных рывков или больших нагрузок и т.п.
-
-

БЛОК-РОЛИКИ



Схваты и зажимы



Нейлон, дайнема, кевлар

Нейлон – полиамидное волокно (PA), давно применяемое при изготовлении веревок и строп.

«Дайнема» (Dyneema[®]) – торговый знак фирмы DSM – волокно из высокомолекулярного полиэтилена (HPPE). Аналог – «Спектра» (Spectra[®]). Волокна очень скользкие, намного прочнее нейлона, но менее упругие, более легкоплавкие. Дайнема белого цвета и практически не может окрашиваться.

Кевлар (аналоги – Technora[®], Nomex[®], Twaron[®], СВМ, Армос, Русар) – арамидные волокна (Aramid). Также много прочнее нейлона. Главная особенность этих волокон – высокая температура плавления. Тоже очень плохо окрашивается, типичный цвет волокон - светлобежевый.



Внешний вид петель: из дайнемы (слева), меланжевой ткани (дайнема+нейлон) (в центре) и чистого нейлона (справа)



Репшнурсы с сердцевиной из кевлара (слева) и дайнемы (справа). Оплетка обоих шнурков – из нейлона.

Полипропилен (PP). Веревки из него распространены в водных видах спорта. Низкая устойчивость к ультрафиолету, сравнительно малой прочность и легкость перерезания острыми кромками скал.

Полиэстер (PET) – полимерное волокно. Торговые марки – лавсан, дакрон, терилен, тезил, тергалль. По сравнению с нейлоном, более стоек к УФ излучению и износу. Прочность и температура плавления примерно такая же, как у нейлона, эластичность – намного меньше. В альпинистских веревках и шнурках некоторых фирм применяется для изготовления оплетки .

Воздействие УФ



Действие УФ излучения на материалы – глубина проникновения лучей и степень потери прочности. Желтый цвет - незначительная потеря прочности, зеленый - более сильная.

- Все материалы с нейлоновой оплеткой стареют только снаружи. Сердцевина, несущая основную нагрузку оказывается надежно защищенной от излучения оплеткой.

- Глубина проникновения УФ лучей в полиэтиленовые волокна очень велика. Дайнема, не защищенная нейлоновой оплеткой существенно теряет прочность под действием солнечного излучения. Нельзя использовать старые спусковые петли из дайнемы. Старые спусковые петли из строп без оплетки опаснее, чем сделанные из репшнурра. Для личных петель – угроза не высока, списывать через 10 лет или со следами износа.

- В арамидное волокно УФ лучи проникают неглубоко, а относительная потеря прочности под действием излучения меньше, чем у нейлона. Опасность кевлара к изгибающим нагрузкам – актуальна при нескольких десятках тысяч циклов изгиба в локальном месте и не представляет на практике большой угрозы.

Петли из дайнемы

- **Использование тонких петель из дайнемы через острые скальные ребра**
При поперечном разрезе дайнема в 6...7 раз устойчивее нейлона. 5,5 мм репшнур из дайнемы с нейлоновой оплеткой перерезать не легче, чем обычную нейлоновую веревку диаметром 9,2 мм. Устойчивость кевлара к разрезу при таких условиях меньше, но все же вдвое превосходит нейлон. Так что можно с чистой совестью накидывать дайнемовые и кевларовые петли и шнуры на острые скальные блоки, продевать через «песочные часы» и использовать репшнурсы из этих материалов для верхней страховки. Опасение, что дайнема опасна для блокировочных петель станции из-за ее низкой температуры плавления не подтвердились.
- **Пропускать связочную веревку в петлю и спускать через нее партнера – катастрофическая ошибка.** При спуске добровольца через петлю (при одинаковой скорости), 16 мм нейлоновая петля пережигалась веревкой через 4,8 м спуска, а 8мм дайнемовая – через 4,2 метра. Петли перетирались из-за комбинированного действия повышенной температуры и механического «перепиливания» сравнительно грубой оплеткой веревки. Петли из кевларового репшнурса на этих испытаниях перетереть вообще не удалось. (тестирование на курсах швейцарских гидов)



Петли из дайнемы

Можно ли завязывать узлы на петлях из дайнемы?

- Да, вполне можно.

Статическая прочность дайнемовой петли с узлом проводника – 11кН, с восьмеркой – 17 кН, с двойным булинем – 24 кН.

Для большей надежности выбирайте двойной булинь. Его легче развязать при необходимости.

Петли из дайнемы

Кроме малого веса и толщины, такие петли обладают следующими преимуществами:

- Компактно размещаются в рюкзаке или на беседке.
- Удобны для продевания в «песочные часы» или в накидывания на крючья с помощью удавки.
- Благодаря низкому трению и малой растяжимости, очень удобны для полиспастов,
- В крайнем случае, могут использоваться для схватывающих узлов – можно не носить специально для этой цели нейлоновые петли.

Шнурь из дайнемы с нейлоновой оплеткой имеют большую прочность по сравнению с чисто нейлоновыми (того же диаметра), более универсальны (подходят для организации станций, в качестве удлинителей и т.д.), идеальны при использования в схватывающих узлах.

Использованные материалы

- <https://vento.ru/articles/pravda-i-mify-o-karabinah>
Васильев А.
- <https://petzl.ru/article/217>
- <https://alplager.kz/carabiners/>
- <https://www.risk.ru/blog/196598> (Источник - журнал [bergundsteigen №3/2012](https://bergundsteigen.ru/))
- <https://www.risk.ru/blog/204055>
- И другие материалы с <https://www.risk.ru>
- Фото из каталогов снаряжения различных фирм