

Узлы и их применение в практике высотно-штурмовой и спасательной подготовки военнослужащих

Военнослужащий, выполняющий задачу в горных условиях, член спасательного формирования, боец разведывательного или специального подразделения в своей повседневной практике и оперативно-боевой деятельности встречается с необходимостью обладания навыками работы с веревкой. Для закрепления спусковых фалов, организации страховки, при спасработах, организации ночлега в полевых условиях, изготовлении ловушек и иных многих целях используют узлы. Узлы, применяемые сейчас во всех сферах, берут свое начало в морских узлах. Из всех морских узлов, а их около четырех тысяч, человеком были отобраны те, которые, в минимальной степени ослабляют веревку, не ползут, не являются саморазвязывающимися.

Узлы, применяемые в туризме, спасательных и штурмовых операциях, можно условно разделить на 5 групп:

Группа узлов				
Для само страховки	Для связывания веревок		Для крепления к опоре	Специальные (вспомогательные)
	Одинакового диаметра	Различного диаметра		
Проводники (простой*, восьмерка*, повышенной надежности, двойной, австрийский*)	Встречный, встречная восьмерка		Удавка, карабинная удавка*, стремя*, штык*	Контрольные (воздушный, скользящий*, глухой, карабинный)
Булинь* и двойной булинь	Прямой		Булинь*	Маркировочный*
Схватывающие (прусский*, австрийский, косой*, Бахмана, карабинный)	Ткацкий, грейпвайн*		Академический, шкотовый, брамшкотовый*	Быстроразвязывающиеся (бегущий простой*, мокрый полуштык, курьерский, калмыцкий*)

Примечание: Знаком * отмечены узлы, наиболее часто используемые для организации переправ или десантно-штурмовых операциях.

Существуют и другие деления, например, выделяют группу узлов проводника и так далее. На наш взгляд, вопрос о терминологии в данном случае не очень принципиален, так

как многие узлы с успехом применяются в нескольких группах для решения различных задач, но приведенная выше квалификация удобна для обучения.

На практике, знание узлов является очень важным т. к. неправильно или недостаточно быстро завязанный узел может привести к весьма трагичным последствиям.

В связи с тем, что зачастую приходится вязать узел очень быстро, в неудобных условиях и под воздействием стрессовых факторов (перед штурмовой операцией, зависнув на перилах или страховке, в неудобной позе, на маленькой площадке на скалах или льду) боец должен уметь это делать автоматически, не задумываясь, пользуясь «моторной» памятью, поэтому вязке узлов следует уделить большое внимание и время.

Необходимо отметить, что применение узлов снижает прочность веревки, на которой они завязаны. Уменьшение номинальной прочности веревок с узлами можно объяснить комбинированным силовым воздействием, возникающим при натяжении на разрыв, срезанием и перегибом отдельных волокон в районе узла, а при мокрой и промерзшей веревке — под воздействием кристаллов льда между ними.

За счет трения при огибании веревкой какой-либо опоры усилие для ее удержания за ненагруженный конец сильно снижается. Например, огибание стального барабана диаметром 50 мм в два оборота (720 градусов) или дерева диаметром 40 см. обеспечивает почти десятикратное уменьшение усилия. почти

Узлы снижают прочность веревки в среднем на 20-45 %. Мокрая веревка дополнительно теряет еще 7-10 % прочности.

Основным требованиями к узлам являются надежность, простота завязывания и легкость развязывания.

Для использования рекомендуются 15-25 узлов, без знания которых иногда проблематично обеспечить полную безопасность выполнения задач. Эти узлы, методика их завязывания, проверены временем и большим опытом использования. Следует помнить, что лучше знать хорошо несколько узлов, чем плохо – много. Хорошо - это значит уметь завязывать с закрытыми глазами, за спиной, одной рукой и.т.п.

При изучении вязки узлов важно осуществить принцип «от простого к сложному, от легкого к трудному, от известного к неизвестному». Хотя некоторые из нижеприведенных узлов почти не используются на практике, мы рекомендуем следующую последовательность их изучения:

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 1. воздушный контрольный (простой), | 18. булинь, |
| 2. проводник простой, | 19. стремя, |
| 3. проводник восьмерка, | 20. штык, |
| 4. проводник повышенной надежности, | 21. удавка, |
| 5. двойной проводник, | 22. двойной булинь, |
| 6. австрийский проводник, | 23. бегущий простой, |
| 7. контрольные | 24. мокрый полуштык, |
| 8. ткацкий, | 25. курьерский, |
| 9. грейпвайн, | 26. калмыцкий, |
| 10. встречный, | 27. схватывающий прусский, |
| 11. встречная восьмерка, | 28. схватывающий косой, |
| 12. карабинная удавка, | 29. схватывающий австрийский, |
| 13. прямой, | 30. Бахмана, |
| 14. академический, | 31. карабинный, |
| 15. шкотовый, | 32. УИАА, |
| 16. брамшкотовый, | 33. Гарда. |
| 17. маркировочный, | |

Ниже приводится описание узлов с иллюстрациями.

Описание узлов

Для начала необходимо условиться о терминологии. Неподвижный конец (тот вокруг которого вяжут) мы будем называть коренным концом, а движущийся в процессе вязки (тот которым вяжут) будем называть рабочим концом. Концы, которые можно нагружать, будем называть грузовыми концами.

Простой узел.

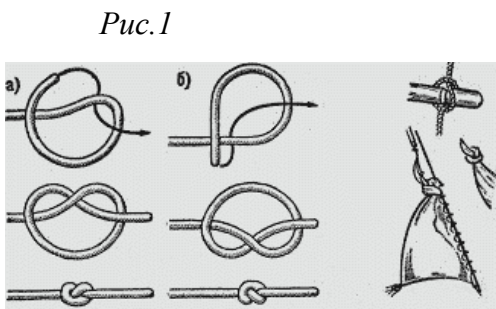


Рис. 1

Может быть употреблен, как воздушный контрольный узел, завязанный на конце веревки. Это самый простой из всех известных узлов. Чтобы завязать его, надо ходовым концом троса сделать полуузел за его коренной конец. Его можно завязать на конце или на средней части троса. Для этого ходовой конец троса один раз обносят вокруг его коренной части и пропускают в образовавшуюся петлю. В зависимости от того, как он завязан, простой узел может быть левым или правым. Это не только самый простой из всех узлов, но и самый маленький по размеру. При натяжении троса он так сильно затягивается, что подчас его очень трудно развязать. К нему как нельзя лучше подходит русская народная поговорка: "Не велик узелок, да крепко затянут".

Недостатки: «намертво» затягивается при нагрузке, особо сильно портит троса, так как сильно его изгибает, потому более предпочтителен проводник «восьмерка».

«Проводник»

Его исходное название – «узел проводника» (рис. 2в). Происхождение - от горных проводников, которые привязывали этим узлом к веревке своих подопечных.) Простейший узел. Вяжется как одним концом, так и сдвоенной веревкой.

Преимущества: исключительная простота при завязывании, обладает амортизирующими свойствами.

Недостатки: «намертво» затягивается при нагрузке, потому более предпочтителен проводник «восьмерка».

Особенности: может использоваться для вычленения участка поврежденной веревки. Вяжется на концах веревок для закрепления на рельефе или на страховочной системе участника, на концах перильных веревок и концах веревок и лент, используемых для самостраховки.

Способ вязки: конец веревки складывают петлей, и эта петля накладывается сама на себя, образуется как бы «петля из петли» (рис. 2а),



Рис. 2 а, б.

после чего рабочая петля обносится вокруг коренной, поворачивается на 180°, вынимается во вторую петлю и затягивается (рис. 2б).



Рис. 2 в. Проводник.

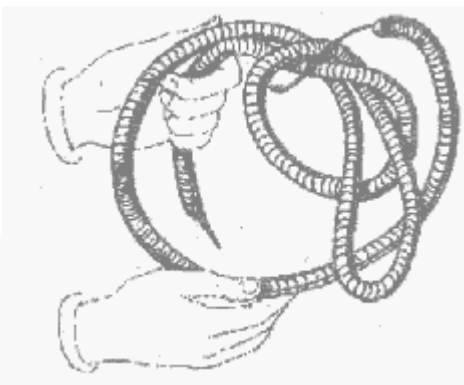


Рис. 2 г. Проводник (одним концом).

Для закрепления веревки и в некоторых других случаях узел проводника завязывается одним концом. Для этого делается контрольный узел, затем рабочий конец обносится вокруг того, за что крепится веревка (камень, выступ, дерево и т. д.) и рабочим концом прослеживается завязанный раньше контрольный узел аналогично встречному узлу (рис. 2г).

Узел проводника обязательно требует контрольного узла, т. к. трение в нем недостаточно велико и на практике часто заменяется восьмеркой, однако изучать его стоит для лучшего усвоения восьмерки и двойного проводник

Узел «проводник восьмерка» (восьмерка)

Применяется так же, как и узел проводника, но является более надежным и не требует контрольного узла, т. к. трение в нем велико. Первый этап его вязки такой же, как и узла проводника (рис. 2в), но рабочая петля обносится на полный оборот, т. е. на 360° и вынимается в то же отверстие (рис. 3).

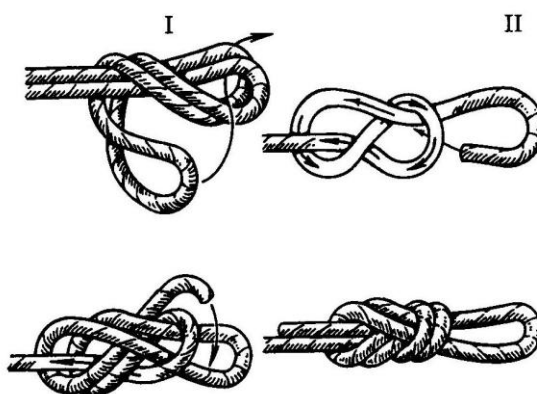


Рис. 3. Узел «восьмерка» (I - петлей; II - одним концом)

Полученный узел имеет характерный рисунок, напоминающий восьмерку, поэтому легко запоминается. Так же как и проводник, узел может быть завязан одним концом.

Преимущества: не требует завязывания контрольного узла, простая логика вязания, легко заучивается, быстро вяжется, сравнительно легко развязывается.

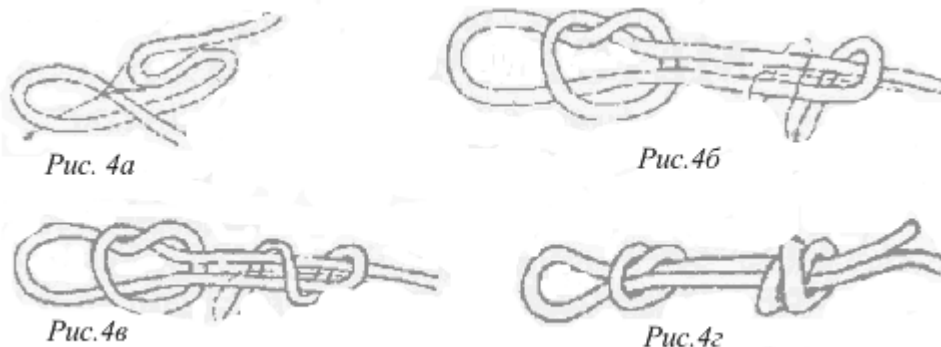
Недостатки: сравнительно большой расход веревки.

Особенности: Прочность узла снижается, если допущено перекрещивание ветвей. Свободный конец веревки должен быть не менее 7-10 см.

Узел проводника «повышенной надежности».

Этот узел используется в тех случаях, когда по каким-то причинам не удовлетворяет надежность восьмерки.

Узел состоит из двух полуузлов. Сначала вяжется затягивающаяся петля (рис. 4а), похожая на начало вязки булиня, но отличающаяся тем, что вытягивается короткий конец (рабочий),



затем этим концом вяжется один полуузел (шлаг) узла грейпвайн. Полуузлы подтягиваются друг к другу, при этом увеличивается в размере петля. Готовый узел изображен на рис. 4 д, е.

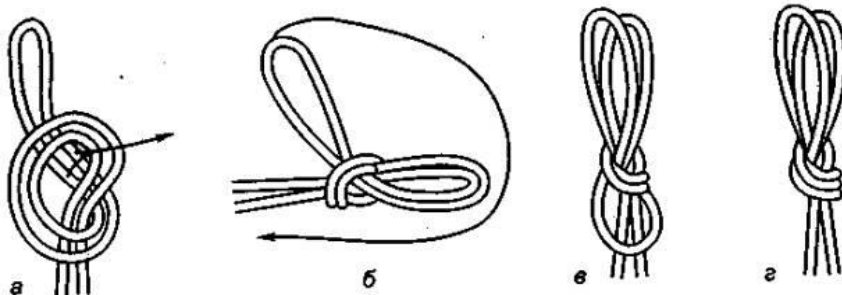


Рис. 4 д, е. Проводник «повышенной надежности».

Узел «двойной проводник» («заячьи уши»)

Применяется в случаях, когда из узла должно выходить две петли: при прощелкивании репшнура в карабин, для связывания беседки и в спасательном деле для транспортировки пострадавшего.

Первый этап его вязки похож на начало завязывания узла проводника, но из петли вынимается вдвоенная веревка (похоже на заячьи или ослиные уши, (рис. 5а), затем петля накладывается на эти «уши» и у основания узла придерживается большим пальцем (рис. 5б), а узел затягивается (рис. 5в) после чего узел аккуратно расправляется и внимательно проверяется его



рисунку, т.к. из-за перекручивания веревки могут легко возникнуть ошибки. Двойной проводник очень надежен и имеет большое трение в узле, поэтому не требует контрольных узлов (рис. 5г). Под нагрузкой сильно затягивается.

Рис. 5 а, б, в

Рис. 5 г. Двойной проводник

Преимущества: образует двойную петлю, что увеличивает ее прочность на разрыв; «не ползёт».

Недостатки: под нагрузкой сильно затягивается

Особенности: может использоваться везде, где нужна прочная петля; применяется в альпинизме для организации связок, для транспортировки пострадавшего на небольшую глубину (в этом случае длина петель – 40 см).

Австрийский проводник

Австрийский проводник (узел среднего, бергшафт, бабочка, пчелка, пушкарская петля) применяется для закрепления середины веревки на рельефе или на страховочной системе среднего участника в связке, при изготовлении веревочных носилок. С помощью этого узла легко можно перевязать перебитый или перетертый участок веревки. Он весьма надежен и допускает приложение нагрузки все стороны.

Преимущества: обладает амортизирующими свойствами, мало снижает прочность верёвки, не скользит и не затягивается, работает в любом из трёх направлений, легко развязывается.

Недостатки: сложно регулировать длину петли при вязке, трудно завязать, когда руки в рукавицах.

Особенности: может использоваться для вычленения участка поврежденной веревки. В большинстве случаев развязывается после нагрузки довольно легко. Для облегчения развязывания можно под основание симметричных петель подкладывать деревянный колышек.

Вязка: I способ

Первый этап — веревка укладывается «восьмеркой» (рис. 6 а),

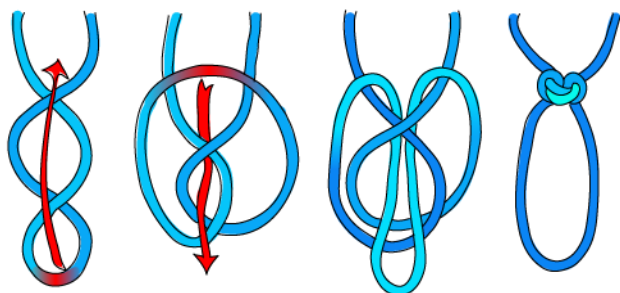


Рис.6 а

Рис.6 б

Рис.6 в

Второй этап — верхняя петля загибается к основанию и вынимается снизу из нижней петли (рис. 6 б), после чего узел затягивается (рис.6 в).

Рис. 10 а, б, в. Австрийский проводник

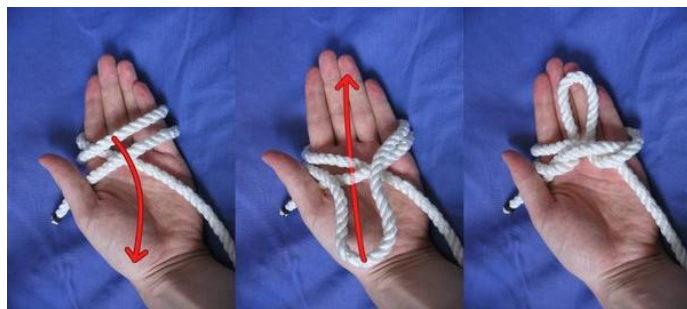
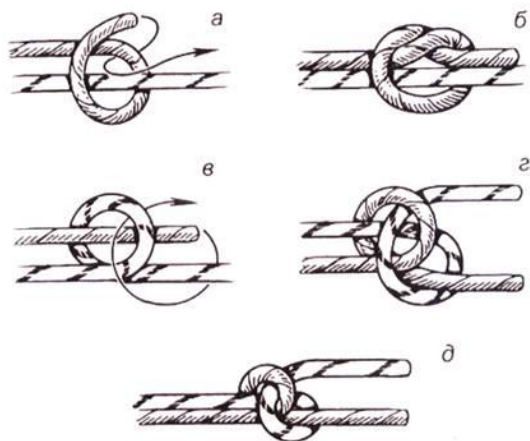


Рис. 7 Вязка: II способ

Второй способ вязки представляется более простым и надежным. Последовательность накладывания петель на руку видна на рисунке

Контрольные узлы (скользящий, глухой, карабинный)



Препятствуют самопроизвольному развязыванию других узлов. Используются всегда, когда есть сомнения в надёжности какого-то узла (особенно на жестких, грязных, мокрых и обледенелых веревках). Для предотвращения сползания контрольного узла к основному используется глухой (рис.8 в, г, д) контрольный узел.

Рис.8

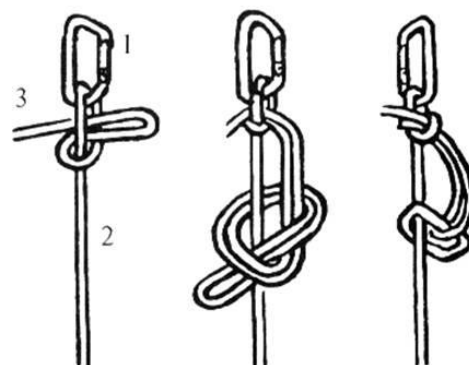


Рис. 9

Карабинные контрольные узлы (слева направо) одинарный (рис. 9.; 1 – карабин, 2 – конец основной верёвки под нагрузкой, 3 – конец верёвки для развязывания узла), с контрольным узлом (второй узел из петли первого узла), использование карабина в качестве контрольного узла

«Ткацкий» узел

Берутся две веревки одинакового диаметра, накладываются друг на друга, затем вяжется контрольный узел сначала с одной стороны (рис. 10, а), потом с другой (рис. 10, б). Далее узлы стягиваются и на концах завязываются контрольные узлы (рис. 10, в).

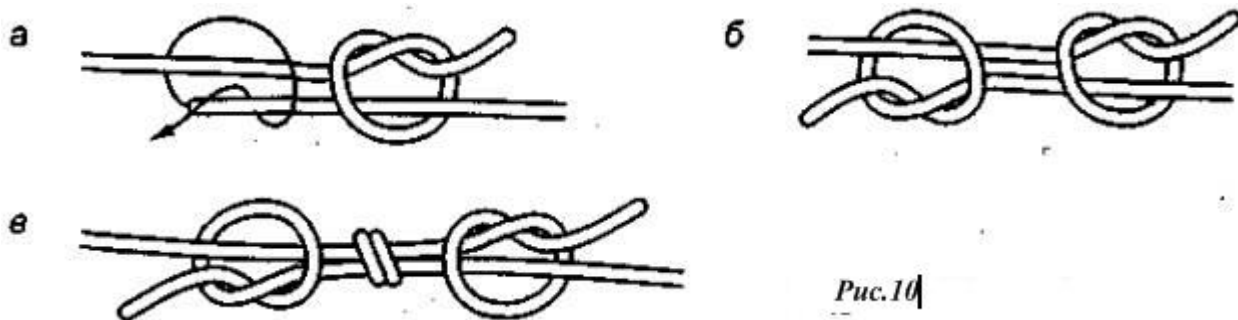


Рис.10

В нашей практике самостоятельно не применяется. Служит для усвоения вязки узла «Грейпвайн».

Узел «грейпвайн»

Применяется для связывания веревок одинакового диаметра. Как и любой узел, грейпвайн ослабляет веревку, но коэффициент ослабления всего 0,95 (т. е. теряется всего 5% прочности - других узлов с таким коэффициентом ослабления нет). Завязанный на лентах, наоборот упрочняет их в этом месте в два раза. Однако, узел достаточно сложен и капризен, в нем нет понятия мелкого недочета. Ближайшим аналогом по применению является встречная восьмерка.

Узел состоит из двух полуузлов, завязываемых последовательно концами правой и левой веревок (рабочие концы по 10—20 см). При завязывании полуузла работает только конец одной веревки. Способ вязки аналогичен ткацкому узлу и понятен из рисунка. Сначала завязывают один полуузел, затем аналогично второй.

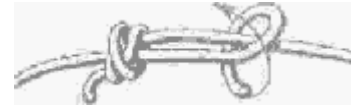
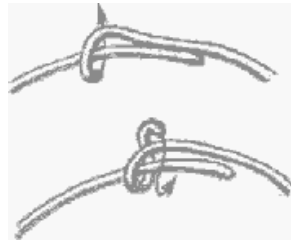


Рис.10.

Потянув за веревки, подтягиваем полуузлы друг к другу. Готовый узел и полные этапы его вязки изображены на рис. 10-11.

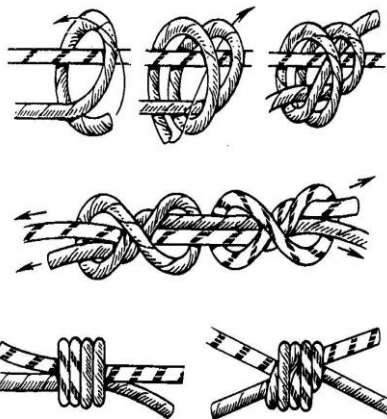


Рис.11. Грейпвайн

Грейпвайн не требует контрольных узлов, после завязывания обязательно должен быть расправлен. Под нагрузкой сильно затягивается, после чего нелегко развязывается. При развязывании следует постараться растащить полуузлы друг от друга. Ослабить один полуузел и развязать его, затем выдернуть веревку из второго полуузла и развязать его.

Преимущества: не требует завязывания контрольных узлов.

Недостатки: большой расход веревки.

Особенности: чтобы избежать ошибки при завязывании, рекомендуется вязать узел в два приема - половину узла вяжут правой рукой, придерживая свободные концы левой; затем завязанную половину узла переключают в левую руку и вторую половину узла завязывают, точно повторяя предыдущие действия.

Узел «Встречный»

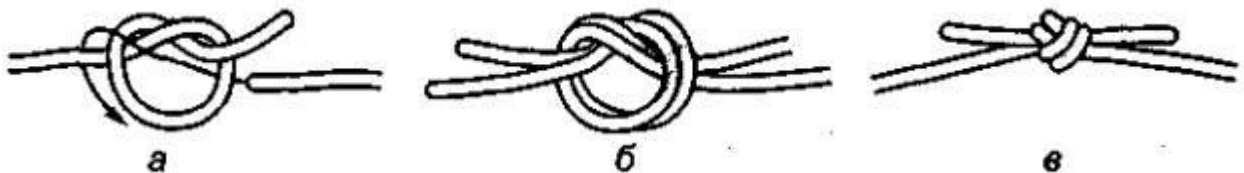


Рис.12 "Встречный узел" на веревке

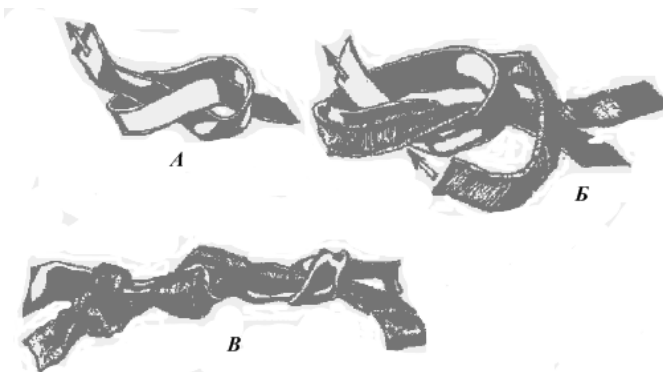


Рис. 12. Встречный узел на ленте

Сейчас применяется на плоских лентах для их связывания. На одной ленте завязывается обычный контрольный узел (рис. 12 а), затем концом другой ленты прослеживаем его навстречу (рис. 12 б), после чего расправляем и затягиваем узел (рис. 12 в).

Полученный узел является встречным узлом, на плоских лентах не требует контрольных узлов, т.к. трение в нем велико. На круглых веревках трение в этом узле значи-

тельно меньше, поэтому встречный узел применять на них не рекомендуется. При применении **ОБЯЗАТЕЛЬНЫ** контрольные узлы. На круглых веревках лучше применять встречную восьмерку.

Преимущества: простота завязывания, малый расход веревки.

Недостатки: под нагрузкой затягивается «на смерть».

Особенности: свободные концы должны иметь длину не менее 7-10 см; чтобы уменьшить вероятность затягивания, применяется встречная восьмерка.

«Встречная восьмерка»



Применяется для связывания веревок одинакового диаметра. Первый этап ее вязки состоит в завязывании на одном конце «пустой» восьмерки (рис. 13 а), затем эта восьмерка прослеживается рабочим концом (рис. 13 б, в).

Рис. 13 а, б, в. Встречная восьмерка.

Из-за большого трения узел очень надежен и не требует контрольных узлов, может применяться на плоских лентах (при этом его нужно аккуратно расправлять). Способ вязки аналогичен встречному узлу.

Встречная восьмерка (второй способ). Данный способ вязки – через «воровской» узел

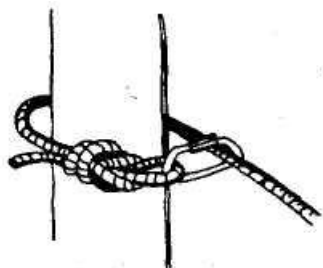


Преимущества: надежный узел, хорошо держит, «не ползёт», исключительная простота при завязывании, обладает амортизирующими свойствами.

Недостатки: вяжется медленно, надо внимательно расправлять перехлесты, сильно затягивается под нагрузкой.

«Карабинная удавка»

Узел применяется для закрепления веревки на рельефе, в ситуациях, предусматривающих последующее продергивание веревки.



На рабочем конце веревки вяжется узел восьмерка. В него встегивается карабин. Рабочий конец вместе с карабином обносится вокруг дерева (выступа рельефа) и карабин встегивается в коренной конец (рис. 14). При нагружении коренного конца узел затягивается. Если потянуть за карабин, при помощи вспомогательной веревки, освободив нагруженный конец, то карабин начнет смещаться вдоль грузовой веревки, а сама грузовая веревка, следуя за карабином, будет продернута.

«Прямой узел» (морской).

Применяется для связывания веревок одинакового диаметра, сейчас на практике почти не используется, т. к. недостаточно надежен. Вместо него используются новые, более надежные узлы, описанные ниже. *Преимущества:* простой рисунок, возможность регулирования натяжения веревки.

Недостатки: требует обязательного контроля правильности завязывания (положения свободных концов, правильности перехлеста), требует завязывания двух контрольных узлов, большой расход веревки.

Особенности: рационально применение при обвязывании большой опоры с последующим натяжением петли.

На коренном конце делается петля, в нее снизу вверх продевается рабочий конец (рис. 15а).

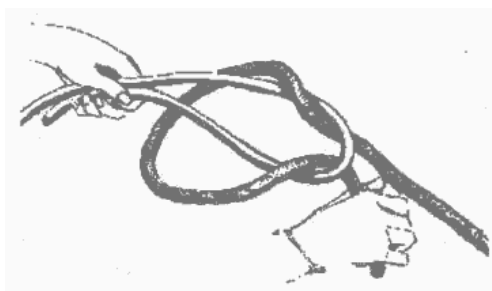
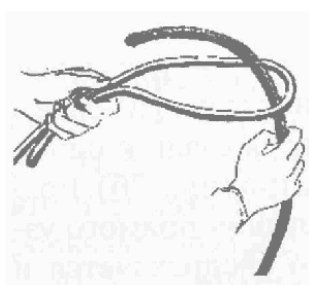


Рис. 15 а, б

Затем рабочим концом петля обносится сзади и снизу, и он вынимается из петли обратно (рис. 15 б). Ходовые концы должны быть длиной 15-20 см, чтобы можно было

завязать контрольные узлы (рис. 15, г). Если один ходовой конец будет сверху, а другой снизу, или наоборот, то узел завязан неправильно. Ходовые концы должны выходить либо только сверху, либо только снизу. Иначе узел будет завязан неправильно и получил **название «бабий»** (Рис.15 д).

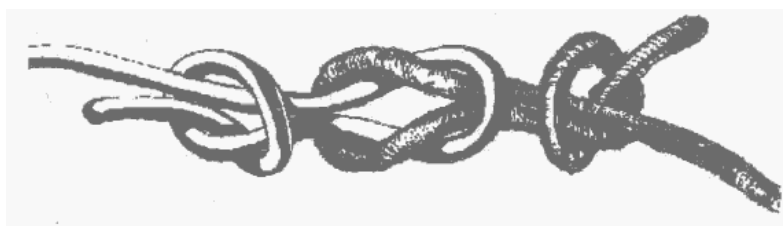


Рис. 15 в. Прямой узел

Возможен и другой способ завязывания прямого узла (рис. 15 г).

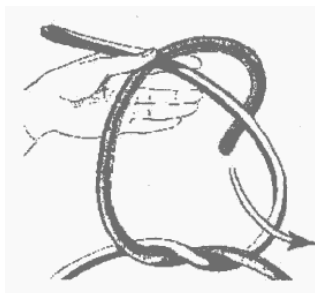


Рис. 15 г

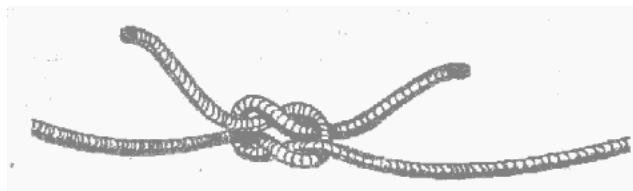


Рис. 15 д. Неправильный узел («бабий»).

Узел обязательно расправляется и слегка затягивается. Следует проследить, чтобы короткие и длинные концы выходили из узла напротив друг друга, после чего завязываются контрольные узлы.

Если короткий и длинный концы располагаются не симметрично, такой узел получил название **воровского**. Он **ОЧЕНЬ ЛЕГКО** развязывается даже под незначительной нагрузкой и используется только для ускоренной вязки узла «встречная восьмерка».

«Академический» узел.

Берем две веревки разного диаметра, более толстой делаем петлю, а ходовым концом тонкой веревки обкручиваем петлю так, как показано на рисунке 16, а, б. Узел затягивается, расправляется, на обоих концах вяжутся контрольные узлы (рис. 16, в).

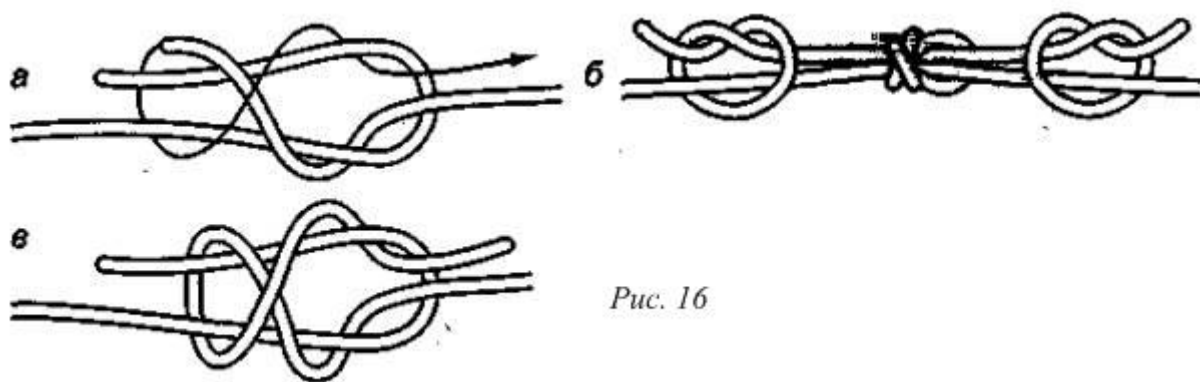


Рис. 16

Узел «шкотовый»

Применяется для связывания веревок разного диаметра. Сейчас на практике высотных работ почти не используется из-за недостаточной надежности и дается для лучшего освоения узла брамшкотовый. Применяется в морском деле. Сначала на веревке большего диаметра делают петлю, куда пропускают веревку меньшего диаметра (рис. 17 а),

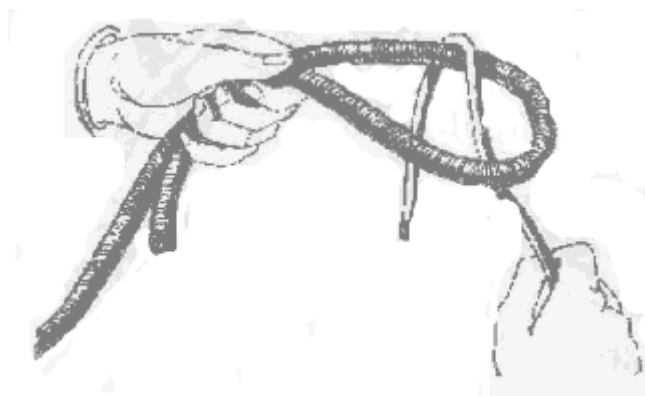


Рис. 17 а.

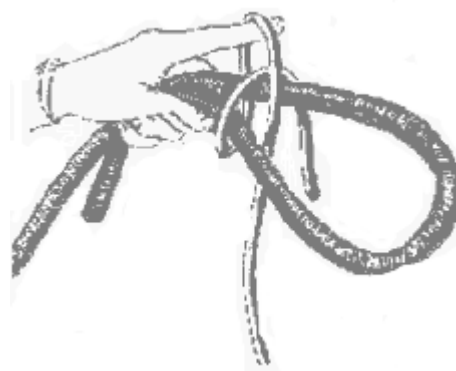


Рис.17 б.

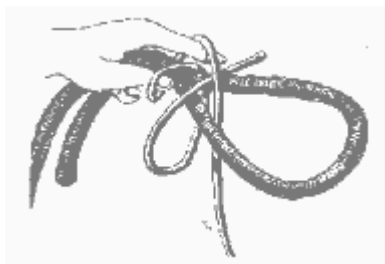
затем совершают рабочим концом обнос вокруг петли и пропускают его между петлей и рабочим концом (рис. 17 б).



Рис. 17 в. Шкотовый.

После этого узел очень аккуратно расправляют и затягивают, обязательно завязывая контрольные узлы (рис. 17 в).

Узел «брамшкотовый»



Применяется для связывания веревок, как одинакового, так и разного диаметра, надежнее шкотового из-за большего трения.

Преимущества: простота завязывания при высокой прочности соединения, под нагрузкой не затягивается

Недостатки: соскальзывание петель тонкой веревки при недостаточном затягивании, «ползет» при переменных нагрузках, требует завязывания двух контрольных узлов.

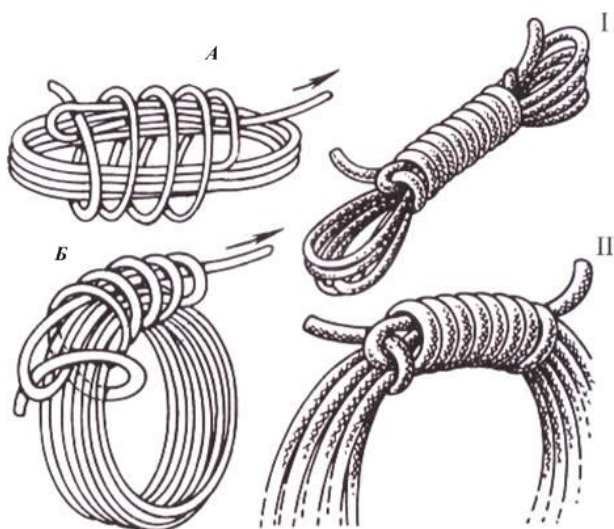
Особенности: контрольный узел на тонкой веревке может завязываться на ее свободном конце.



Начало его вязки такое же, как у шкотового (рис. 17 а, б), но совершается еще один обнос рабочим концом вокруг петли, затем рабочий конец пропускается между петлей и рабочим концом (рис. 18 а), узел аккуратно расправляется и затягивается, завязываются контрольные узлы (рис. 18 б).

Рис. 18 а. Рис. 18 б. Брамшкотовый

Узел «маркировочный»



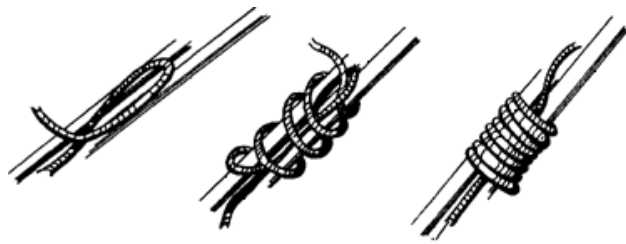
Простой удобный узел, позволяет держать веревку в компактном состоянии. Незаменим при транспортировке веревки. Короткие веревки удобно маркировать способом (1), длинные веревки - способом (2). Вяжется на любых веревках, лентах.

Рис. 19 а, б. Маркировочный.

Из одного конца делается петля и вторым концом совершается 4-5 оборотов вокруг бухты и этой петли (рис. 19 а), после чего рабочий конец вставляется в эту петлю и она затягивается (рис. 19 б).

Узел имеет **второе применение**: для наращивания слег, в основном, при изготовлении носилок из подручных средств.

В ложбину, образованную двумя слегами, укладываем сложенный вдвое коренной конец веревки. Рабочим концом начинаем обматывать обе слеги, с силой затягивая витки, смещаясь в сторону образовавшейся петли. Конец веревки вставляем в петлю и за коренной конец затягиваем петлю (рис. 19 в).



Узел «булинь» (обвязочный, беседочный)

Очень распространенный узел в альпинизме и морской практике. Применяется для закрепления веревки на рельефе или для обвязки человека (если отсутствует страховочная система). Распространены два метода завязывания.

Первый - классический (рис.20). Требует особой внимательности. Петля, в которую пропускается ходовой конец, обязательно должна быть сделана на конце, который будет потом нагружаться, как это показано на рисунке, иначе узел будет завязан неправильно.

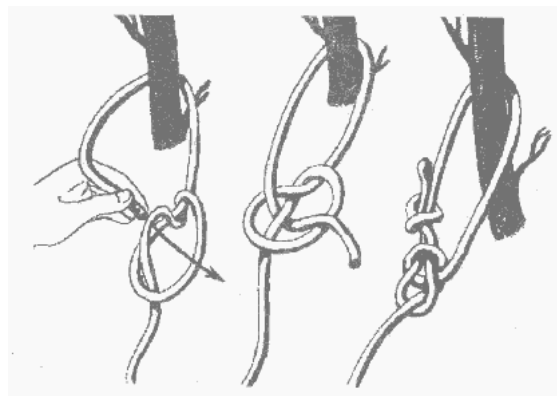


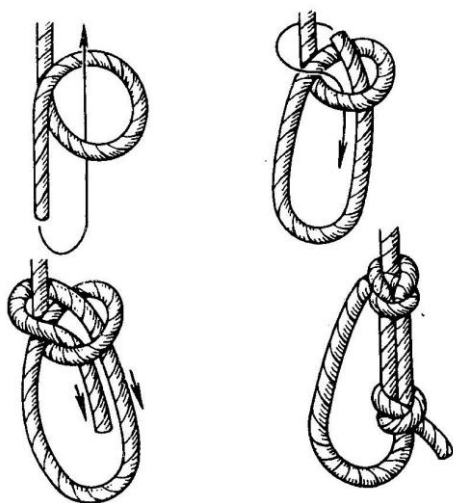
Рис. 20 а, б, в. Булинь

Преимущества: широкое распространение и известность.

Недостатки: требует исключительного внимания к качеству завязывания; необходим дополнительный контрольный узел; после длительной нагрузки развязывается с большим трудом; узел имеет два свободных конца, причем нагружать следует только тот, который образует перекрестную, а не простую петлю.

Особенности: используется для вязания грудной обвязки или беседки при отсутствии ИСС.

Для облегчения развязывания рекомендуется до нагрузки под перекрестную петлю подкладывать деревянный колышек или оставшийся свободный конец веревки.



На рис. 20 г показан **второй способ** вязки данного узла. Он лишен недостатков вязки классическим (первым) способом.

Преимущества: низка вероятность перепутать ходовой и коренной концы веревки, вяжется быстрее.

Рис. 20 г.

Узел «стремя» (выбленочный)

Он очень быстро вяжется и надежно держится на любой опоре (нога или ступня при подъеме по веревке, карабин, дерево) за счет большого трения. С помощью стремени можно легко закрепиться на веревке после зависания на само страховке или натянуть перила через промежуточные точки опоры. Если завязывается одним концом, применяется для закрепления веревки на рельефе. Деревянные ступеньки на веревочных лестницах также могут быть закреплены с помощью стремени.

Завязывание стремени показано на рис. 21 а, б, в. Нужно отметить, что руки, держащие веревку, поворачиваются под углом 180° по часовой стрелке (рис. 21 а, б), затем полученные петли совмещаются (рис. 21 в).

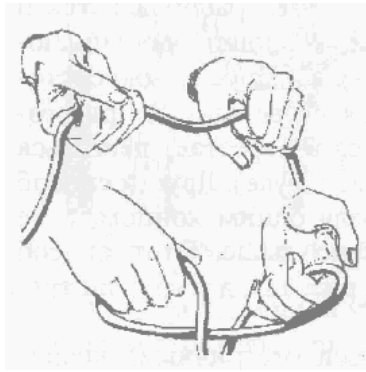


Рис. 21 а, б, в Стремя

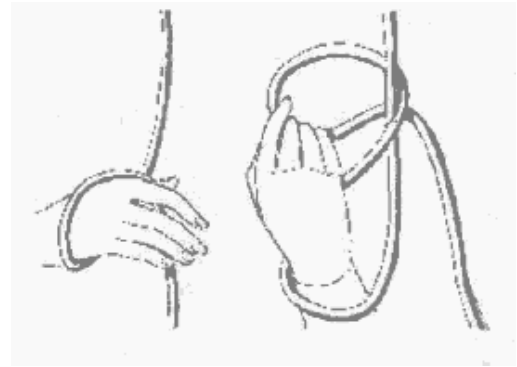


Рис. 21 г, д. Стремя одной рукой

Иногда в сложных условиях, возникает необходимость завязать стремя одной рукой (вторая занята или повреждена) этот способ изображен на рис 21 г, д и не нуждается в комментариях.

Если узел «стремля» используется при прикреплении к опоре, он затягивается как можно сильнее, а контрольный узел вяжется как можно ближе к опоре. Узел «стремля» может применяться как точка опоры для ноги при подъеме из трещин. Он удобнее «проводника» и «восьмерки», потому что легче развязывается.

Для закрепления веревки можно применять стремя, завязанное одним концом. Этот узел очень хорошо держит даже на абсолютно гладком камне или дереве.

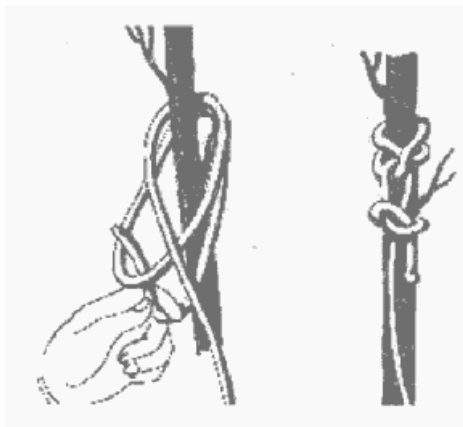


Рис. 21 е, ж. Стремя одним концом.

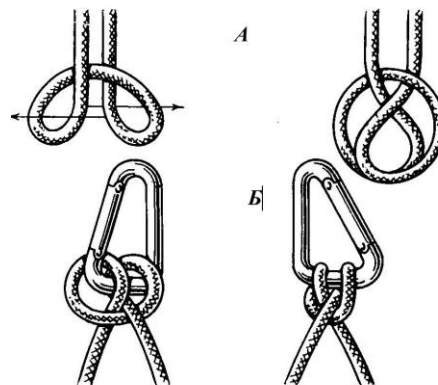


Рис. 22 а, б. Стремя на карабине

Способ его вязки изображен на рис. 21 е, ж. Следует добавить, что в данном случае контрольный узел на стремени обязателен.

На рис 22 а,б показано применение стремени для использования при спасработках для торможения веревки.

Преимущества: не затягивается и легко развязывается при использовании в качестве опоры для ноги по сравнению с проводником или восьмеркой.

Недостатки: при сильной нагрузке или на намокшей веревке затягивается так, что развязать его очень тяжело.

Узел «штык»

Один из простых узлов. Штыки - группа простейших, но очень важных узлов, используемых для крепления веревки за опоры округлой формы (главным образом, дерева или бревна). Разновидности существенно не отличаются друг от друга («рыбацкий штык», «штык со шлагом»). Вяжется как одним концом, так и вдвоенной веревкой.

Преимущества: практически невозможно совершить ошибки при завязывании, незаменим при работе с нагруженной веревкой (для натягивания перил, оттяжек, наклонных канатных дорог), обладает амортизирующими свойствами (смягчает рывки, не затягивается, легко развязывается).

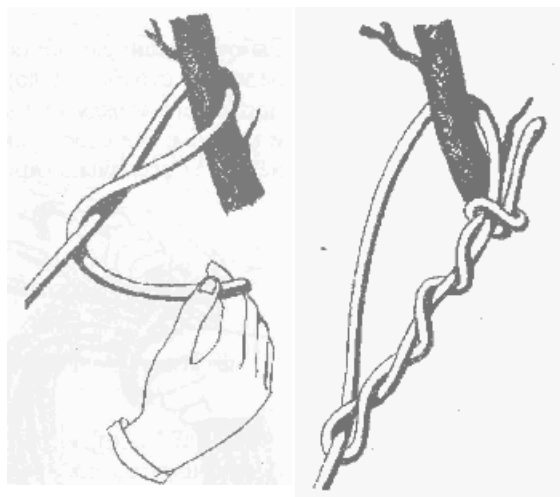


Рис. 23 Штык со шлагом

Недостатки: «ползет» и собирается в ком при излишней слабине затягивания или большом расстоянии между шлагами, не рекомендуется перекрещивание ветвей, требует завязывания контрольного узла.

Особенности: требует решительности и четкости при завязывании на нагруженной веревке. При переменном характере нагрузки на веревку обязательны страховочные узлы или принайтровка, то есть закрепление свободного конца веревки тонким шнуром или лентой. При закреплении фалов надо следить, чтобы на коренном конце было набрано не менее 4 штыков.

Узел «удавка»



«Узел Цимермана», «Удавка» применяется для закрепления веревки на рельефе, пригоден при однократном поднятии малоценного либо не повреждаемого при падении груза.

Рабочим концом обносится дерево или камень, ледовый столбик и коренной конец (рис. 24 а), после чего между тем, за что закреплена веревка и местом, где совершен обнос коренного конца, делается несколько «шлагов» (рис. 24 б).

Особенности: Хорошо держит только при постоянно приложенной нагрузке.

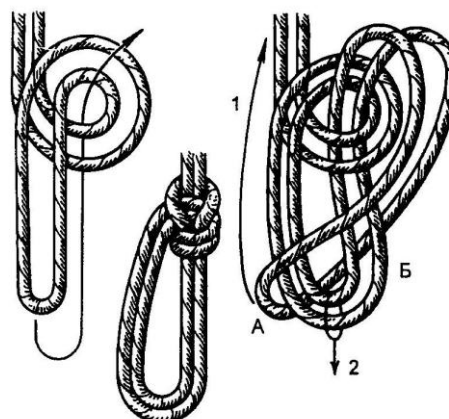
Рис. 24 а, б. Удавка.

Узел «двойной булинь»

Принцип вязки, как обычный булинь, но на двойной веревке. Чтобы рисунок узла получался верным, нужно петлю «А» полностью вытянуть в противоположном от петель «Б» направлении (1), после этого затянуть узел (2). При вязке необходим контрольный узел.

Преимущества: позволяет делать петли как одной, так и разной длины.

Рис.25 а Двойной булинь



Недостатки: для правильного вязания нужна практика.

Особенности: удобен для крепления веревки путем накидывания петель на опору, крюк и т.п.; применяется для страховки при отсутствии страховочной системы для вязания беседки (каждая петля для одной ноги). В морской практике узел используется для страховки человека: в одной петле сидят, а другая охватывает тело подмышками. Но зависание в такой грудной обвязке при падении в трещину или при срыве на скалах на время более 10 минут, даже при наличии беседки, крайне опасно для жизни из-за нарушения кровоснабжения. Узел может быть использован для блокировки индивидуальной страховочной системы

Блокировка ИСС (порядок связывания грудной обвязки и беседки).

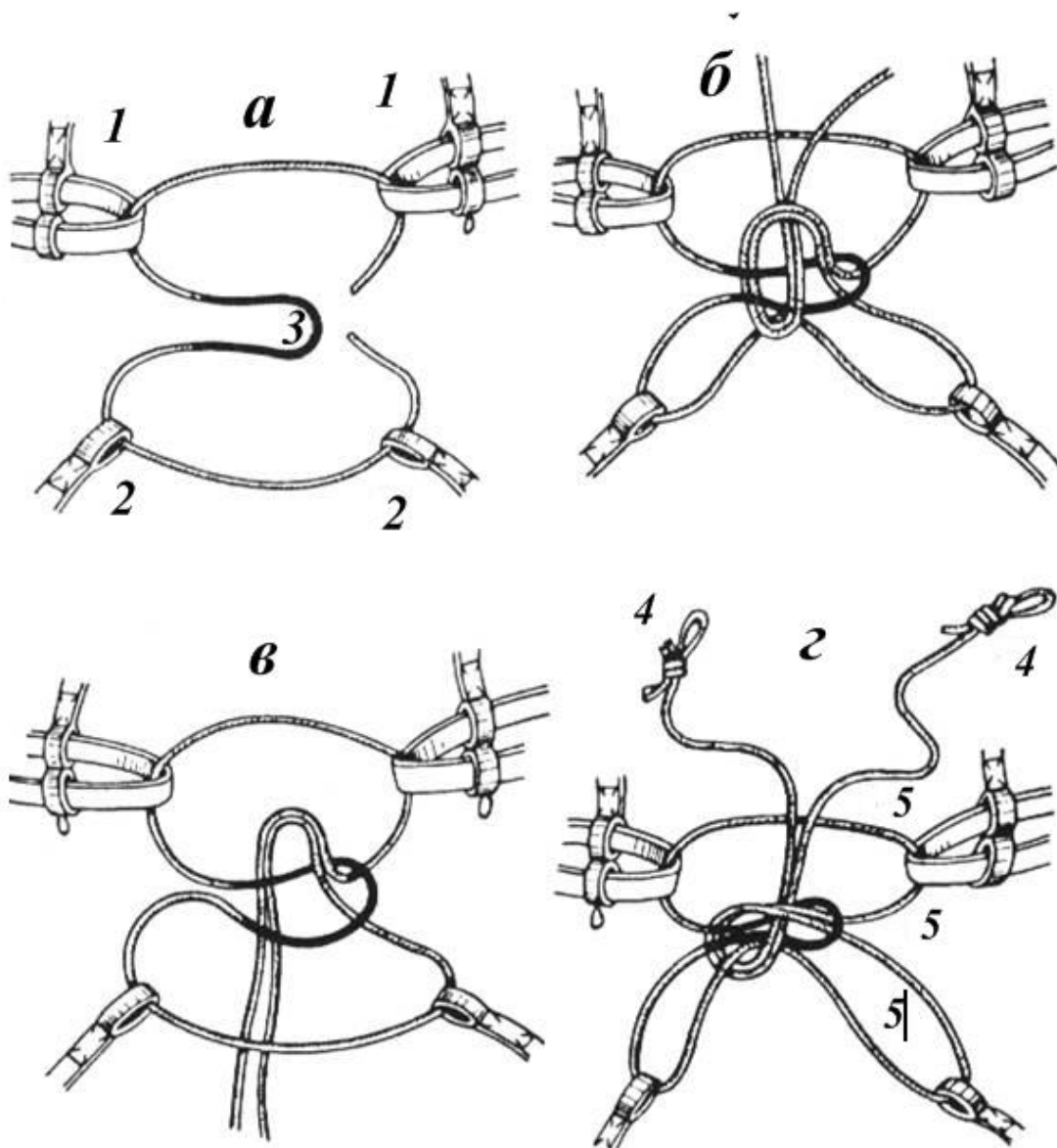


Рис.25 б Блокировка ИСС

а, б, в – последовательность вязки узла и прохождения концов верёвки в ушках (петлях) обвязки и беседки; **г** – готовый узел.

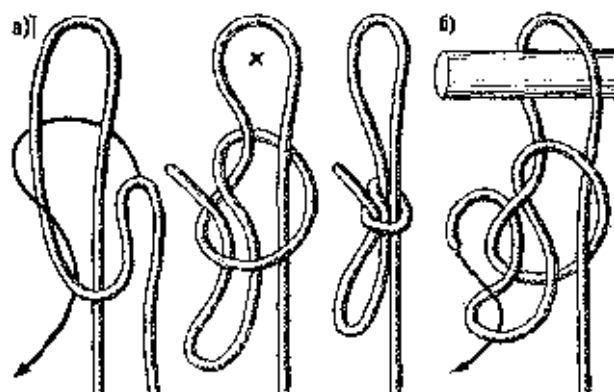
1 – петли грудной обвязки, **2** – петли беседки, **3** – кусок основной верёвки длиной не менее 5 м; **4** – самостраховочные петли, вывязываемые из концов куска связывающей верёвки (длину самостраховок можно регулировать при завязывании узла), **5** – пряди связывающей верёвки, на которые пристегивается соединительный карабин связочной верёвки, прищёлкиваемый слева или справа от узла.

БЫСТРОРАЗВЯЗЫВАЮЩИЕСЯ УЗЛЫ

«Бегущий простой» узел

Бегущий простой узел (рис.26) можно легко превратить в быстроразвязывающийся, не изменяя его функцию, т.е. пользуясь им как бегущим, а не как быстроразвязывающимся узлом. Для этого в его петлю нужно ввести ходовой конец, сложенный вдвое. В этом случае он будет обладать сразу двумя свойствами - затягиваться и быстро развязываться, если дернуть за ходовой конец, торчащий из петли.

Может применяться при натяжении переправы для сброса ее последним участником. Чтобы узел случайно не развязался, конец фала пропускают в петлю (б) или петлей ходового конца вяжется контрольный узел вокруг коренного.



Преимущества: исключительная простота вязки, быстро развязывается под любой нагрузкой.

Недостатки: Ненадежен! Легко развязывается по переменной нагрузкой.

«Мокрый полуштык» и «Курьерский узел»

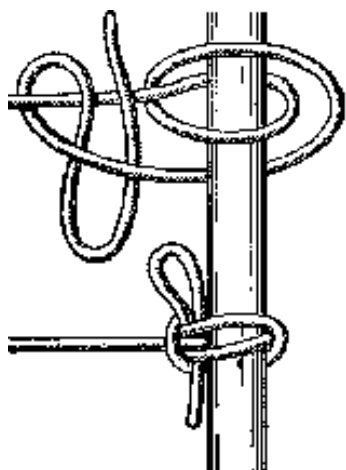


Рис. 27 Мокрый полуштык



Рис.28 Курьерский узел



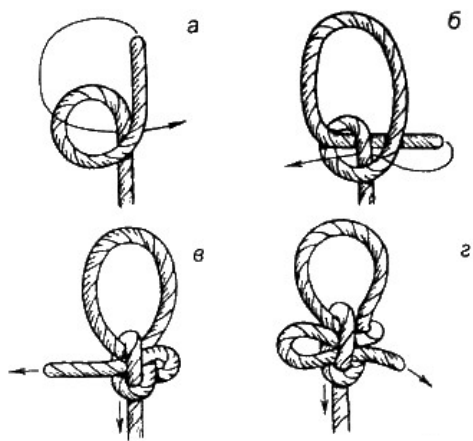
Многие узлы, когда они намокнут, трудно развязать. Нередко случается, что в буквальном смысле слова концы приходится рубить. Именно для такой ситуации моряки и придумали узлы с названием "мокрый полуштык" и «курьерский». Их применяют для крепления фалиней и швартовов за кнехты, палы и битенги. Эти узлы рассчитаны для сильной тяги и быстрой отдачи. Как бы сильно узлы ни затянулись и при этом намокли, их всегда можно быстро отдать.

Могут быть применены для закрепления переправы или вертикальных перил для спуска с последующим сдергиванием последним участником.

Особенности: чтобы узел случайно не развязался, петлей ходового конца вяжется контрольный узел вокруг коренного.

«Калмыцкий узел»

Он относится к числу практичных и надежных узлов. Его название говорит о том, что он появился в нашей стране. И хотя калмыцкие степи не вызывают ассоциации с морем и кораблями, он издавна применяется на флоте. Зарубежные моряки его не знают, и, как это ни



б странно, он не фигурирует ни в одном из многочисленных пособий по вязке узлов, изданных за рубежом. Калмыцкий узел надежно держит и быстро развязывается, если дернуть за ходовой конец. Если в петлю калмыцкого узла пропустить ходовой конец, не сложенный вдвое, то узел не будет являться быстроразвязывающимся. В таком виде он **называется казачьим узлом**. Последовательность вязки показана на рис. 29 а-в

Рис. 29 Казачий узел (а,б,в). Калмыцкий узел (z)

Может быть применен для закрепления переправы или вертикальных перил для организации спуска последнего участника. В морской практике применяют для временного крепления бросательного конца к огону швартова при подаче последнего с судна на причал.

Преимущества: надежный узел, «не ползёт», быстро развязывается

Недостатки: трудно запоминается, для правильного вязания нужна практика.

Особенности: используются там, где требуется надежная петля. Чтобы узел случайно не развязался, петлей ходового конца вяжется контрольный узел вокруг коренного

СХВАТЫВАЮЩИЕ УЗЛЫ

Специальные подвижные узлы, предназначенные для автоматической фиксации на веревке. В частности: для натяжения веревки; для верхней, фиксирующей страховки; для само-страховки на вертикальной веревке и др.

Обычно вяжутся из замкнутой петли капронового шнура 6-8 мм. Применяются три типа петель:

1. Одинарная замкнутая петля, связанная узлом грейпвайн или встречным узлом (Рис.30-4). На практике не исключается вязка схватывающий узел (далее - СУ) одним концом.
2. Одинарная петля с общим двойным проводником (Рис.30-5).
3. Двойная петля с общим двойным проводником (Рис.30-6).

Примечание: Симметричный СУ из такой петли на одинарной веревке проскальзывает. Для страховки (само-страховки) применять его нельзя.

Следует помнить, что страховка схватывающим узлом применяется только в крайнем случае, когда отсутствуют жумар, кроль и др. стандартное снаряжение.

Прочность петли из нового 6 мм репшнура первого сорта составляет около 400 кг. По мере эксплуатации ее прочность быстро снижается. Ниже даны основные типы схватывающих узлов:

Схватывающий узел (прусский)

а) Полусхват - симметричный одно охватный СУ. (Рис. 30-1).

Особенности: Узел хорошо держит на толстом 50 мм канате, стволе дерева, но проскальзывает на одинарной и двойной 10-11 мм веревке.

б) Классический простой симметричный схватывающий узел (рис.30-2), и усиленный (тройной) симметричный схватывающий узел (рис.30-3). Узел в распущенном состоянии свободно двигается по веревке, а при резкой нагрузке затягивается и перестает двигаться по веревке (если не зажат в руке).

Узел вяжется из веревочной петли одинарного репшнура, сечением 6-8 мм. Узел применяется для фиксации веревки и для страховки на вертикальных перилах, на склонах до 45-50°. На склонах круче 50° прочность одинарной петли становится недостаточной.

ССУ, выполненный из двойной петли 6 мм репшура (рис.30-6) имеет большую начальную прочность 800-1000 кг, но проскальзывает на одинарной веревке. Он может применяться только на двойной веревке.

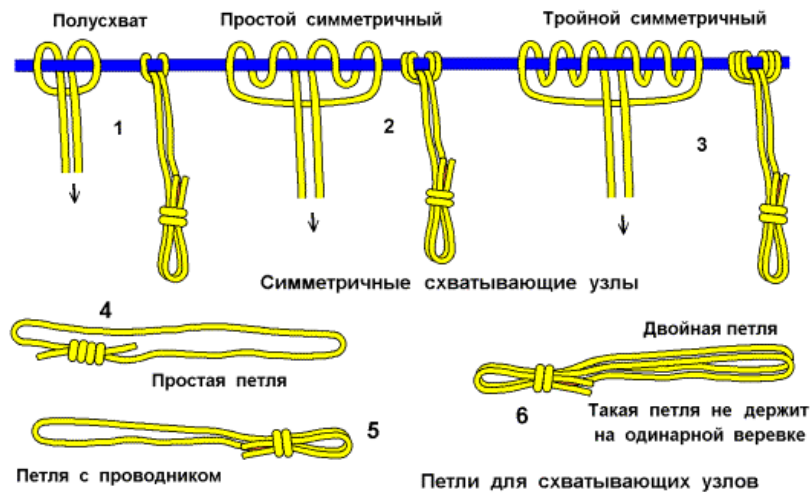


Рис.30 Петли для СУ и простой узел Прусиака

Назван (по имени немецкого альпиниста Ганса Прусиака). Самозатягивающийся под нагрузкой (схватывающий) узел. Применяется как средство самостраховки при движении по веревочным перилам, подъемах и спусках по веревке, для натяжения полиспада. Завязывается обязательно веревкой меньшего диаметра на веревке большего диаметра. Идеальное соотношение диаметров 1:2.

Преимущества: надежно удерживает нагрузку в любом направлении, после снятия нагрузки легко приводится в исходное состояние.

Недостатки: проскальзывает на мокрой и обледенелой веревке, при большой разнице в диаметрах затягивается «намертво», может оплавиться при большой скорости спуска по веревке в случае использования в качестве самостраховочного.

Особенности: самозатягивающиеся свойства узла сильно снижаются при перекрещивании ветвей. При использовании узла на обледенелых веревках нужно закончить вторую (верхнюю) половину узла одним оборотом.

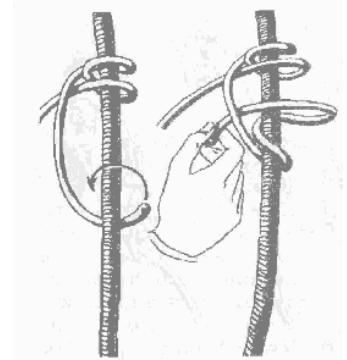


Рис. 31 СУ одним концом

Другой способ вязки схватывающего узла одним концом, а не петлей как было описано выше. Этот способ подробно изображен на рис. 31 и не требует комментариев.

«Косой» (несимметричный) схватывающий

Применяется на оледенелых и мокрых веревках, там, где обычный схватывающий недостаточно надежен и работает (затягивается) только при нагрузке в одну сторону - туда, где больше витков. От обычного схватывающего, завязанного одним концом, отличается только тем, что с одной стороны делается больше витков (рис. 32). Возможное количество витков 2 и 3 или больше, но 1 и 2 витка нельзя признать достаточно надежным.

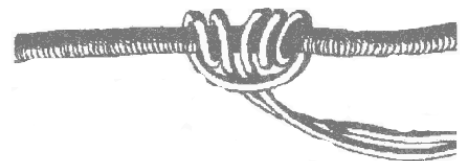


Рис. 32 Косой схватывающий

Австрийский схватывающий узел

Существует две формы узла - прямая (рис.7 п.1-2) и обратная (рис.7 п.3-4). При прямом варианте схватывающая петля накручивается вверх по перилам, при обратной вниз.

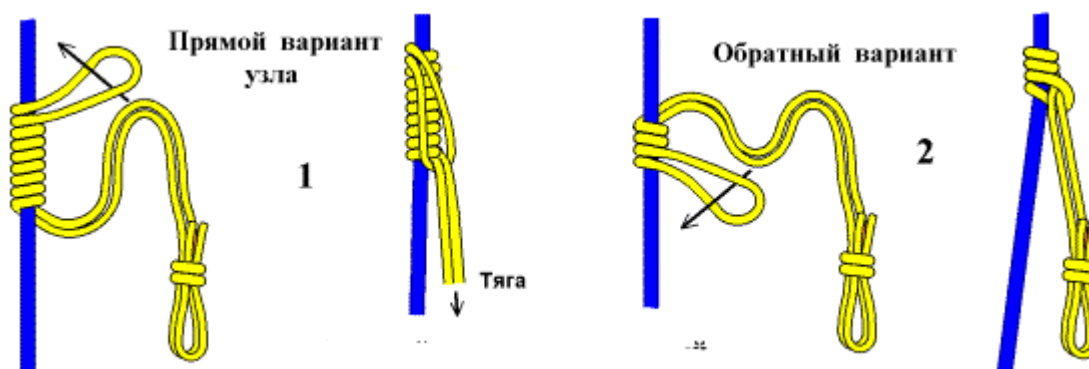


Рис.33 Австрийский схватывающий узел

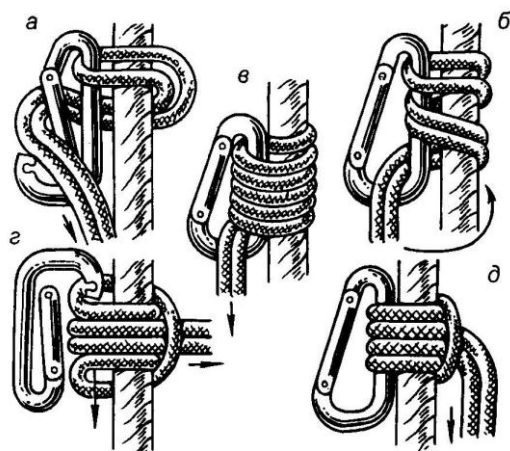
Прямой вариант узла (рис.33-1) обычно применяется для натяжения навесной переправы. В этом случае он вяжется из двойной 6 мм петли или из 8 мм петли. При этом делается 4-6 оборотов петли вокруг веревки.

Обратный вариант узла (рис.33-2) часто применяется для самостраховки на вертикальных перилах (как симметричный СУ). При этом ограничиваются двумя, максимум тремя оборотами петли вокруг перил.

Узлы «Бахмана», «Карabinный»

Являются предшественником жюмаров и зажимов. Сейчас применяется для подъема на стремени в случае отсутствия или нехватки жюмаров (зажимов) или для натяжения полиспаста (при сильном натяжении веревки, например, на навесной переправе, даже хороший жюмар портит оплетку веревки).

Узел Бахмана (рис.34 а,б,в) обычно применяется для силовых операций с веревкой. Для самостраховки применяется редко. Узел легко ослабляется после нагрузки, широко применяется при проведении спасработ.



На рис.34 г,д изображена последовательность вязки узла «Карabinный»

Преимущества: менее чувствительны к влажности и обледенению веревки, чем узел Прусика, могут завязываться на двойной веревке; несложно вяжутся; при снятии нагрузки легко развязываются.

Примечание: надежность схватывания узла на тяге зависит от количества его охватов на веревке. Обычно ограничиваются 4 оборотами.

Особенности: используются для организации самостраховки, навесной переправы; надежны в работах по транспортировке пострадавших.

Рис. 34 Узел Бахмана (а,б,в), карabinный(г,д).

е) Узел Бахмана с карabinным стоп - вкладышем. (рис.34 е) Вкладыш значительно повышает сцепление узла на веревке.

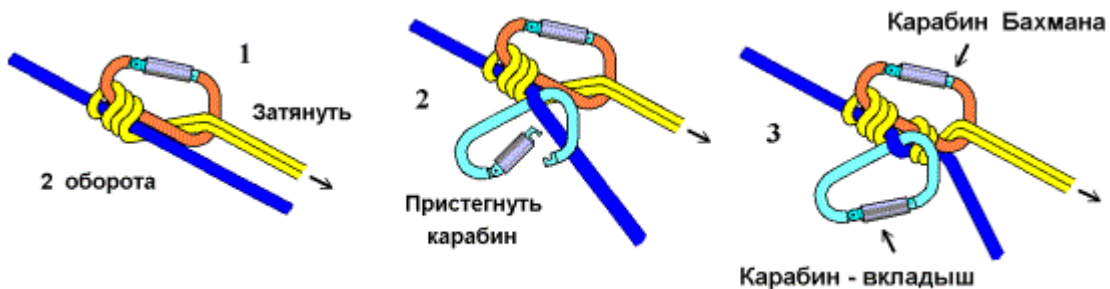


Рис.34 е. Узел Бахмана с карабинным стоп-вкладышем.

Карабин-вкладыш устанавливается так, чтобы в вершине карабина Бахмана находилось не менее двух оборотов схватывающей петли.

КАРАБИННЫЕ УЗЛЫ

I. «УИАА» (Узел международной ассоциации альпинизма)

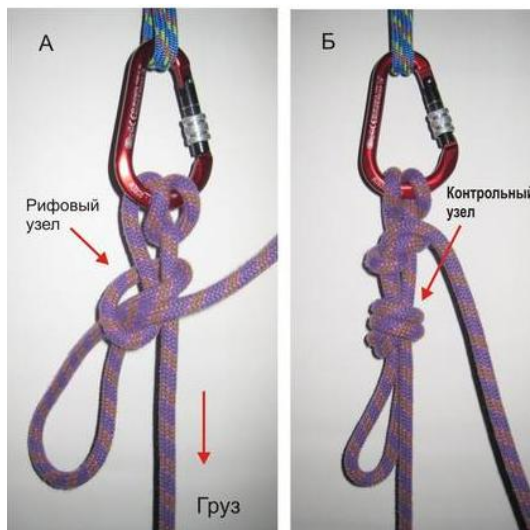


Возможно применение карабина и узла для аварийного спуска по веревке.

Преимущества: простота завязывания, возможность изменения направления нагрузки.

Недостатки: трение веревки о веревку, что негативно отражается на ее сохранности.

Особенности: регулирование скорости спуска осуществляется натяжением свободной верви веревки регулирующей рукой (как на любом спусковом устройстве).



Узел УИАА – это самое простое, надежное и универсальное спусковое и страховочное устройство.

Преимущества:

- Используется только один карабин,
- Работает на веревках любых диаметров
- Работает на двойной веревке
- Быстро и просто собирается и разбирается
- Легко блокируется и разблокируется под нагрузкой при необходимости остановки спуска (см. рис.2)
- Позволяет регулировать усилие торможения по ходу спуска путем изменения угла подачи веревки в карабин.

Рис. 35. Блокировка узла УИАА

- Работает в обе стороны – при необходимости перейти от спуска к подъему не требуется дополнительных манипуляций: узел легко переворачивается и переходит в положение верхней страховки.

Недостатки: крутит веревку, позволяет надежно спускаться только одного человека, для оптимальной работы узла необходим большой грушевидный карабин с муфтой. На карабинах другой формы узел работает хуже

Особенности: Для надежного спуска двух человек (пострадавшего и сопровождающего) усилия торможения узла УИИАА недостаточно! Использовать карабины без муфты для работы с узлом УИИАА **опасно!** Веревка может выстегнуться из карабина! Важно выдавать веревку через узел, не протравливая её через руки, а плавно перебирая руками, так как делают при подъеме флага. Входящая и исходящая из узла части веревки должны находиться в одной плоскости.

II. «Усиленный» (Полуторный) узел УИИАА.

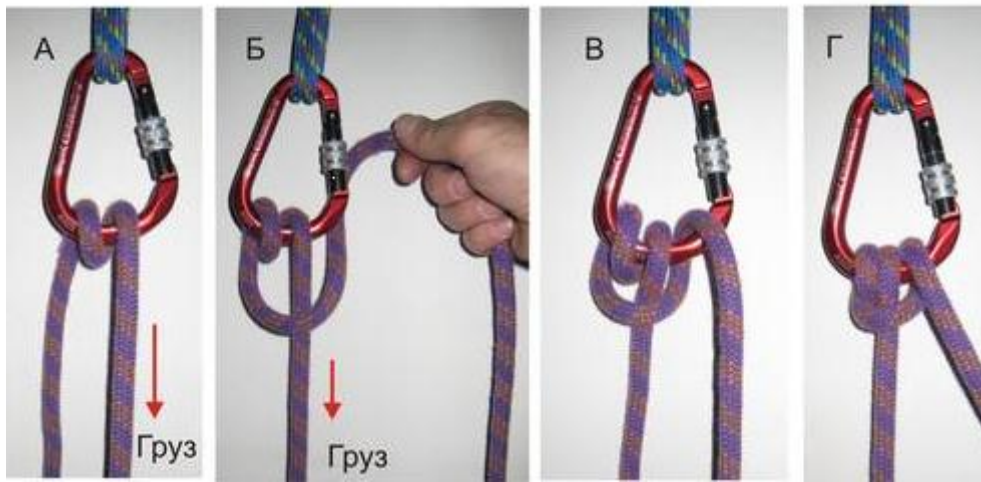


Рис. 36 Способ вязки



Достоинства: «Усиленный (Полуторный) узел УИИАА обладает всеми перечисленными выше положительными качествами обычного узла УИИАА. А также:

- позволяет одному спасателю надежно спускаться двух человек,
- существенно меньше обычного узла УИИАА крутит веревку,
- хорошо работает на тонких веревках.

Недостатки:

- все-таки подкручивает веревку.
- для оптимальной работы узла необходим большой грушевидный карабин с муфтой. На карабинах другой формы узел работает хуже.
- практически не работает на двойной веревке. Только на самых тонких.

Рис.37 усиленный УИИАА (А-под нагрузкой, Б-в положении верхней страховки)

Узел Гарда

Тормозящий двухкарабинный узел для фиксации веревки, для верхней фиксирующей страховки, и для самоотраховки на вертикальных перилах. Так как прочность карабина прочней репшнура, он не перетирается и не перегорает, узел Гарда более надежен.

Преимущества: несложный узел; используется для страховки и торможения веревки при спуске пострадавшего и при транспортировке груза; применяется при любом состоянии веревки; хорошо фиксирует нагруженную веревку.

Недостатки: необходимость наличия карабинов одинаковой формы с прямой «спинкой».

Особенности: требует внимания при определении направления приложения нагрузки.

Страховка Гарда. (рис.38) При верхней фиксирующей страховке два одинаковых карабина пристегиваются коренными вершинами к веревочной петле пункта страховки (не на карабин и не на кольцо). Способ вязки узла показан на рис.38-1,2.

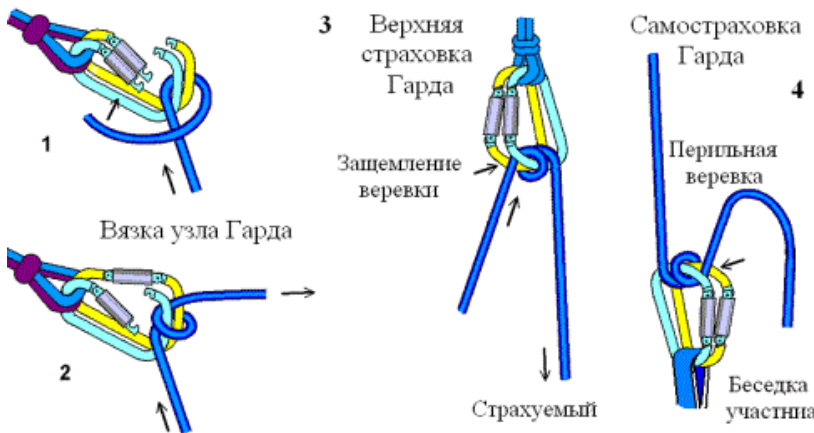


Рис.38. Узел Гарда

Гарда защемляет веревку. Так обеспечивается фиксирующая, верхняя страховка. При фиксации двойной веревки делается два узла Гарда (4 карабина). При этом недопустимо перекручивание веревок.

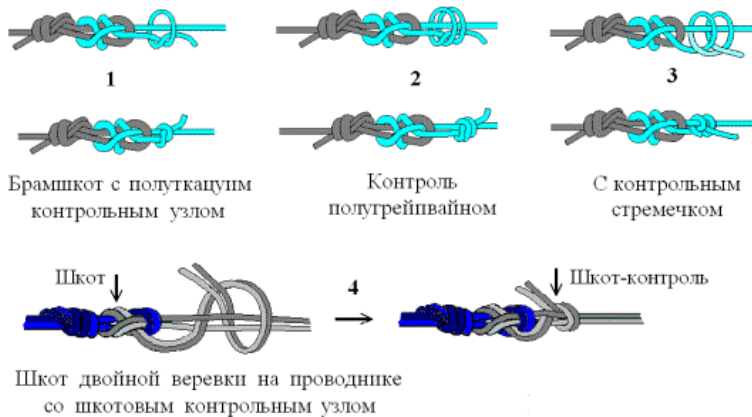
Самостраховка Гарда. Применяется на свободно висящей (не натянутой) по склону или в пустоте перильной веревке. Карабины узла пристегиваются к беседке участника (рис.38-4).

При подъеме узел расслабляется, и участник выбирает через него веревки. При нагружении узла веревка защемляется, и участник фиксируется на перилах.

ИНЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ УЗЛЫ

Варианты контрольных узлов

Помимо вышеназванных контрольных узлов в практике проведения спасательных работ могут применяться иные уже известные вам узлы. Они так же служат для подстраховки (контроля) основного узла (Рис. 39). Применяется: **полуткацкий** (обычный КУ) и **полугрейпвайн**. На узлах круглых опор (штыковые узлы) применяется контрольное стремечко (стремя, завязанный на веревке перед узлом). Контрольный узел должен быть тщательно затянут.



Особенности: из контрольных узлов менее надежным является полуткацкий. Самым надежным является полугрейпвайн. На двойной веревке более удобен и надежен **шкотовый контрольный узел**.

Рис. 39. Контрольные узлы.

Шкотовый контрольный узел (Рис. 39-4). Вяжется на двойной веревке узла крепления навесной переправы или двойных перил, при наращивании

двойной веревки на спасработах и т.п. Свободный конец узла проводится между веревок переправы, а затем делается шкотовый охват. При натяжении переправы веревка контрольного узла

ла защемляется между веревок переправы. Этим обеспечивается надежность контрольного узла.

Вязка индивидуальной страховочной системы из петель репшура (изготовление ИСС)

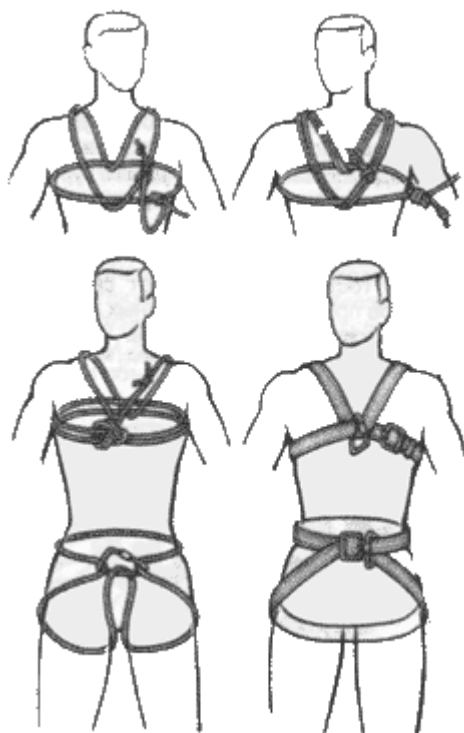


Рис.40 Вязка ИСС

В самом крайнем случае, можно использовать офицерский кожаный ремень в качестве страховочного пояса, пристегнувшись к нему (например, при переходе реки вброд, используя перильную веревку).

Обвязка грудная. Обвязывание груди участника концом или отрезком веревки для страховки на склонах не круче 50°. Вяжется при отсутствии ЛСС. Веревка охватывает грудь участника и завязывается спереди (на вдохе) узлом булинь. Холостой конец узла делается такой длины, чтобы охватить в виде лямок плечи участника и завязать на груди контрольным узлом (полуткацкий или полугрейпвайн), чтобы он упирался в булинь. Если он вяжется из отрезка веревки, из его основного конца делается само страховка.

Беседка изготавливается из петли репшура или (для большего удобства) репшура, сложенного в два раза, завязанного в кольцо и сомкнутого карабином, как показано на рисунке.

В экстремальной ситуации возможна вязка ИСС из штатных брючных ремней или офицерских полевых ремней форменного обмундирования. Для этого может понадобиться 2 ремня на обвязку и 3 ремня на беседку.

Крепление карабина в узле само страховки

Применение: при отсутствии промышленной само страховочной петли при длительной технической работе с веревкой.

1) Проводник или проводник восьмеркой (рис.41-1). Вместо контрольного узла свободный конец проводника приматывается к веревке изолянткой или скотчем. Для фиксации карабина в штатном положении его иногда приматывают к проводнику изолянткой или скотчем.

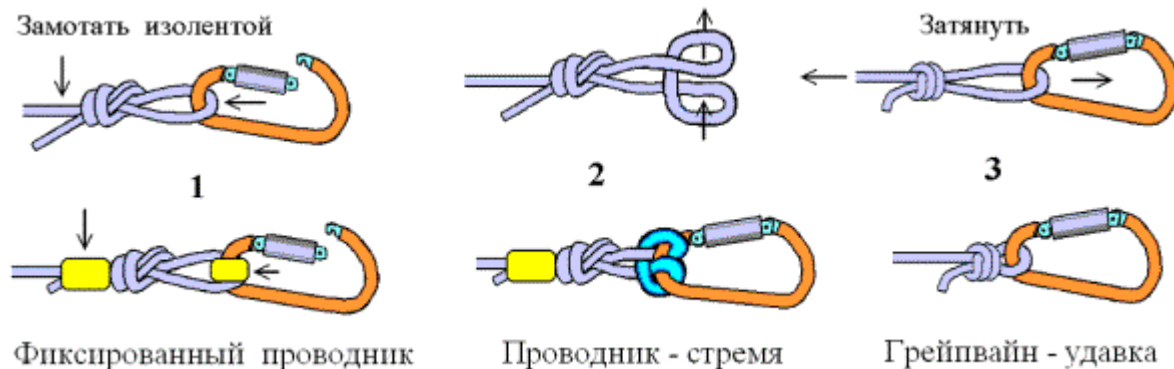


Рис. 41. Узлы карабина само страховки.

2) **Проводник со стремечком** (рис.41-2). Петлю проводника делают несколько большего размера и из нее вяжут стремечко, которое одевается на карабин и затягивается на коренной вершине карабина.

3) **Грейпвайн-удавка** (рис.41-3). Для крепления карабина самостраховки применяется простой и надежный узел, который представляет, затягивающуюся на карабине петлю, фиксируемую половиной узла Грейпвайн.

Рекомендуемая литература

- 1) Григорьев В. В., Грязнов В. Н. Судовые такелажные работы, М, Транспорт 1967.
- 2) Бивис Б., Джерман К. Современный трос в морской практике, Л, Судостроение 1980.
- 3) Скрябин Л. Морские узлы, М, Транспорт 1981.
- 4) Марквардт К. Рангоут, такелаж и паруса судов XVIII в, перевод с немецкого. Л, Судостроение, 1991.
- 5) Маринов Б. Проблемы безопасности в горах. Перевод с болгарского. Москва, ФиС, 1981 г.