

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Г. М. Долин

**ТЕХНОЛОГИЯ ПОСТРОЙКИ ОРУДИЙ РЫБОЛОВСТВА.
СЕТНЫЕ И ТАКЕЛАЖНЫЕ РАБОТЫ**

**Учебно-методическое пособие по лабораторным работам
для студентов высших учебных заведений, обучающихся
в бакалавриате по направлению подготовки
35.03.09 – Промышленное рыболовство**

Часть 1

**Калининград
Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ»
2018**

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВО «КГТУ» *А. В. Суконнов*,
кандидат экономических наук, доцент ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» *С. В. Лисиенко*,
старший преподаватель ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз» *Д. А. Пилипчук*

Долин, Г. М.

Технология постройки орудий рыболовства. Сетные и такелажные работы: учебно-методическое пособие по лабораторным работам. Часть 1 / Г. М. Долин. – Калининград: Издательство ФГБОУ ВО «КГТУ», 2018. – 83 с.

В части 1 учебно-методического пособия приведены лабораторные работы по выполнению сетных и такелажных работ при постройке орудий рыболовства.

Учебное пособие предназначено для студентов вузов, обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки «Промышленное рыболовство».

Рис. 129

Учебное пособие рассмотрено и одобрено кафедрой промышленного рыболовства ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 28 мая 2018 г., протокол № 11

Учебное пособие рекомендовано к изданию методической комиссией факультета промышленного рыболовства ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 23 января 2018 г., протокол № 5

УДК 639.2.081

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калининградский государственный технический университет», 2018 г.
© Долин Г. М., 2018 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
Лабораторная работа № 1 Вывязывание сетного полотна.....	5
Лабораторная работа № 2 Кройка сетного полотна	18
Лабораторная работа № 3 Соединение сетных частей орудий рыболовства	26
Лабораторная работа № 4 Посадка сетного полотна.....	38
Лабораторная работа № 5 Ремонт сетного полотна	48
Лабораторная работа № 6 Вывязывание узловых соединений	55
Лабораторная работа № 7 Такелажные работы.....	72

ВВЕДЕНИЕ

Цель освоения дисциплины «Технология постройки орудий рыболовства» – приобретение выпускником компетенций, соответствующих производственно-технологической, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности, связанной с постройкой, ремонтом и хранением орудий рыболовства.

В результате освоения дисциплины предусматривается – формирование начальных знаний, навыков и умений по общей технологии постройки орудий промышленного рыболовства, по основным технологическим операциям, узловым соединениям и такелажным работам, по расчету расхода материалов, организации производства орудий рыболовства, износу и долговечности орудий рыболовства, их хранению и уходу за ними.

Данное учебно-методическое пособие подготовлено для лабораторных занятий по сетным и такелажным работам.

Преподавание дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение лабораторных занятий и выполнение курсового проекта.

Лабораторные занятия по дисциплине «Технология постройки орудий рыболовства» проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования, расходных материалов, методических пособий, стендов с образцами выполнения технологических операций. Студенты должны строго соблюдать правила внутреннего распорядка и техники безопасности. Группа студентов перед лабораторными занятиями должна быть проинструктирована преподавателем, каждый студент заполняет журнал по лабораторной безопасности и расписывается. Перед каждым лабораторным занятием студент должен изучить соответствующий раздел учебника, конспект лекций и описание лабораторной работы. При выполнении лабораторной работы он ведет рабочие записи результатов измерений, проводит расчеты. Окончательные результаты оформляются в форме выводов. Знания и навыки, приобретённые студентом в ходе выполнения лабораторных работ, применяются при выполнении курсового проекта. Выполняя лабораторные работы в первом семестре, студент должен научиться профессионально осуществлять сетные и такелажные работы при постройке и ремонте орудий рыболовства.

Лабораторная работа № 1

ВЫВЯЗЫВАНИЕ СЕТНОГО ПОЛОТНА

Цель работы: практическое освоение приёмов ручной вязки сетного полотна различными узлами.

Лабораторная работа состоит из трёх разделов:

- ручное вывязывание прямоугольного сетного полотна;
- вязка фигурных сетных полотен;
- вязание канатной части трала.

1.1. Ручное вывязывание прямоугольного сетного полотна

Цель работы: практическое освоение приёмов ручной вязки прямоугольного сетного полотна различными узлами.

Задание по п.1.1:

1. Вывязать шкотовым узлом начальную полоску для последующей вязки сетного полотна шириной 10 ячей из нитки произвольного диаметра и с назначенным шагом ячеи.

2. Используя начальную полоску, вывязать шкотовым узлом прямоугольное сетное полотно шириной 10 ячей и длиной 5 ячей.

3. Следующие два ряда сетного полотна вывязать двойным шкотовым узлом.

4. Следующие пять рядов сетного полотна вывязать прямым узлом.

5. Следующие два ряда сетного полотна вывязать двойным прямым узлом.

6. Следующие два ряда сетного полотна вывязать шкотовым узлом со шагом.

7. Следующие два ряда сетного полотна вывязать двойным шкотовым узлом со шагом.

8. Следующие два ряда сетного полотна вывязать филейным узлом.

Задание может изменяться по усмотрению преподавателя.

Теоретический материал и технология работы

Для вывязывания сетного полотна вручную применяют простые инструменты: полку (шаблон) и челнок, который называют иглицей или игличкой (рис. 1).

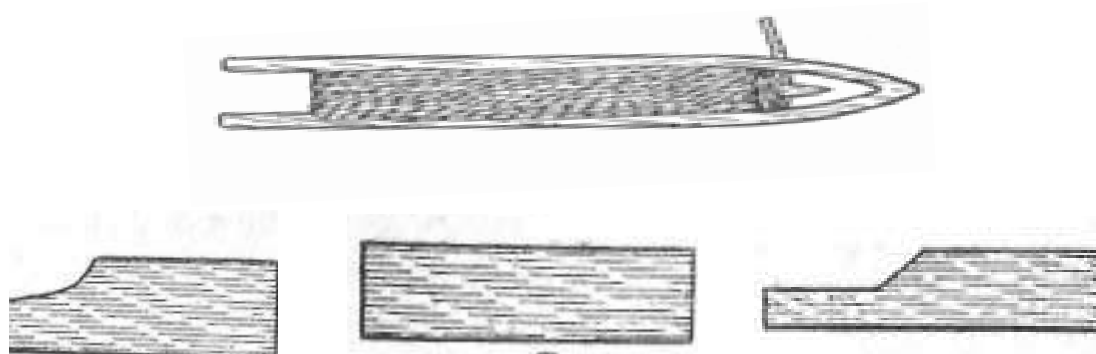


Рис. 1. Игличка с ниткой и полки

Полка (или полочка) – это обычно тонкая, плоская, прямоугольная, продолговатая пластина, изготовленная из дерева, металла или пластмассы. Полка, как шаблон, обеспечивает равенство размеров вывязываемых ячеей. Ширина полки выбирается в зависимости от размера ячейки в сетном полотне и равняется примерно половине внутреннего размера ячейки. При вывязывании крупноячейных полотен ширину полки берут равной шагу ячейки. Толщина полки обычно не превышает 5 мм. Длина полки находится в диапазоне 10–20 см и выбирается исходя из удобства работы. При длинной полке средние ячейки могут оказаться короче, чем крайние. Следует учитывать, что равномерность размера ячейки зависит не только от размера полки, но и от других факторов, например от равномерности усилия при затяжке узлов.

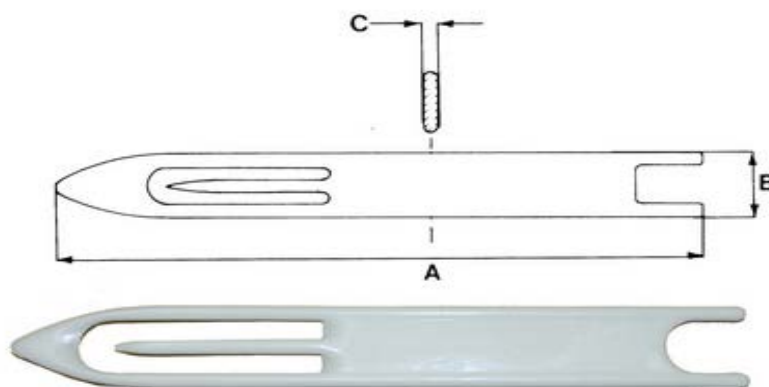


Рис. 2. Плоская игличка с языком (flat tongue needle type)

Игличка выполняет функцию челнока с запасом нити для вязки сетного полотна. Иглички по форме, размеру и материалу весьма разнообразны. В головной заострённой части внутри иглички имеется язычок для наматывания нитки, хвостовая часть оканчивается рожками, через которые при намотке пропускается нитка (рис. 2).

Часто игличку делают не плоской, а с ребрами на боковых краях (рис. 3).

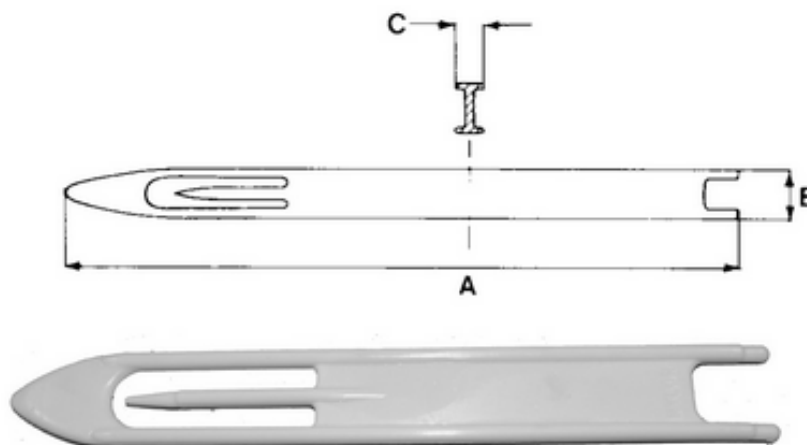


Рис. 3. Игличка с ребрами (bone needle type)

Иногда применяются иглички с разрезом в носовой части, куда проходит при работе нитка. Бывают иглички с разрезами с двух сторон. Такие иглички используют при вязке и ремонте верёвочных делей (рис. 4).



Рис. 4. Иглички с разрезом (filet needle type)

Ширина иглички должна быть такой, чтобы она с намотанной ниткой свободно проходила через полую часть при вывязывании сетного полотна. Для вывязывания сетного полотна длина иглички колеблется от 15 до 25 см. При ремонте крупноячейных делей применяют иглички и гораздо большего размера. От размера иглички зависит длина намотанной на неё нитки и продолжительность времени работы без смены иглички. Но следует учесть, что длинная игличка затрудняет и замедляет вязку. Современные иглички в основном изготавливают из бывшего в употреблении капрона (расплава обрезков сетей, ниток и канатов, старых орудий рыболовства и т.д.). Намотка нитей на игличку производится вручную или с применением иглонамоточных машин.

Если нитка на игличке закончилась, то берут другую заранее подготовленную игличку с ниткой. Концы нитей связываются, и вязка продолжается. Лучше обрезать нитку после узла и затем привязать к этому узлу новую нитку.

После выбора необходимых по размеру инструментов на игличку наматывают нужную нитку и начинают вязку сетного полотна. Начало и дальнейший ход вязки полотна не зависят от выбранного вида узла. Существует три общепринятых варианта начала вязки.

Первый вариант предлагает начинать вязку с уже существующей сетной кромки. Это может быть чистая кромка любого сетного полотна, например бывшего в употреблении, с достаточным числом ячеей для вязки нового полотна. При этом не важно, равен или нет шаг ячей заданному шагу ячей вывязываемого сетного полотна, лишь бы игличку можно было продеть сквозь ячейю. Но всё-таки следует стремиться подбирать старое полотно близкое к новому по размеру ячей и диаметру нити. Ячей сетной начальной кромки нанизывают на какой-либо штырь или крючок, расправляют и начинают вязку нового полотна (рис. 5).



Рис. 5. Начало вязки от старого полотна

Челночная нитка подвязывается к крайней левой ячейе и вдоль начальной кромки сетного полотна слева направо, на полке вывязывается ряд полуячей необходимого размера и количества. Если вывязывается, например, сетное полотно шириной в 20 ячеей, то после 20-й полуячей готовый ряд полуячей снимают с полки. Затем начальную сетную кромку поворачивают на крючке на 180° и челночная нить вновь оказывается с левой стороны и позволяет вывязывать новый ряд полуячей. Чтобы ячей получались одинаковыми, не рекомендуется держать на полке более пяти-шести полуячей. Их надо сбрасывать с полки по мере накопления новых.

При вывязывании сетного полотна большой длины рекомендуется периодически снимать его с начального крючка и перемещать крепление, чтобы уменьшить длину провиса. После вывязывания определённого количества рядов вязку завершают, а начальную (старую) сетную кромку срезают.

Второй вариант начала вязки предлагает заменить начальную кромку рядом петель, навязанных на натянутую верёвку. От этих петель как от начальной кромки начинают вязку сетного полотна (рис. 6). Верёвку можно не натягивать, а связать её концы в виде небольшого кольца и повесить на крючок.

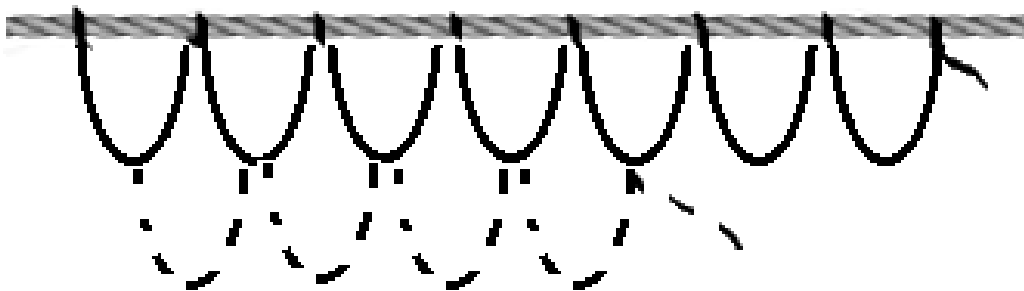


Рис. 6. Начало вязки от петель

Навязанные петли могут скользить по натянутой верёвке или кольцу. Дальнейший ход вязки соответствует первому варианту. После окончания вязки начальные петли срезаются.

Третий, наиболее распространённый вариант, предполагает предварительное вывязывание начальной вертикальной цепочки ячеей заданного размера. Коренной конец нитки с иглички обводят два раза вокруг полки, связывают с ходовой частью нитки и снимают с полки. Получилась петля, или первая ячейя, заданного размера (рис. 7).

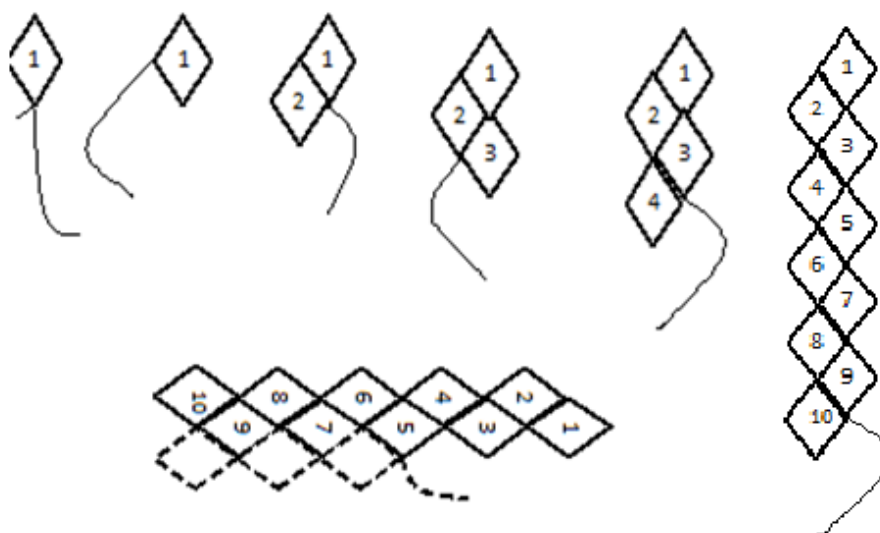


Рис. 7. Вязка начальной цепочки ячеей

Эту ячейю надевают на крючок так, чтобы узел находился на середине левой стороны ячейи 1. К нижнему концу этой ячейи подводят верхнее ребро полки и вяжут новую ячейю 2.

Получили две ячейи, которые поворачивают на 180°, чтобы последний завязанный узел находился с левой стороны. Вяжут третью ячейю и снова поворачивают ячейю на 180°. Поворачивать ячейю следует в разные стороны, чтобы они не закрутились на крючке. Продолжают вывязывать ячейю до тех пор, пока не получится цепочка сетных ячейей, длина которой равняется ширине вывязываемого сетного полотна. Цепочка состоит из двух рядов ячейей, соответствующих чётным и нечётным номерам (рис. 7).

Количество ячейей в одном ряду должно быть равным количеству ячейей нового вывязываемого полотна. Вывязанную цепочку ячейей снимают с крючка и поворачивают на 90°. Нитку, идущую от последнего узла к игличке, не обрезают. Получают горизонтальную сетную полосу, которую принимают за начальную кромку для дальнейшей вязки. Для этого один ряд ячейей (чётные номера) нанизывают на обрывок нити и связывают концы нити в петлю, которую вешают на крючок. Теперь подводят полку к нижнему ряду и вяжут новый ряд ячейей, но уже поперёк начальной цепочки.

Технология ручной вязки сетного полотна зависит от выбранного типа узла: прямой, шкотовый, филейный и т.д. В различных регионах России узлы

могут иметь неодинаковые названия. Различаются названия узлов у моряков и текстильщиков. В иностранной литературе также нет единообразия в названиях сетных узлов. Наиболее распространённым является шкотовый узел (косой, английский), который применяется и при машинной вязке сетного полотна.

Это прочный, хорошо затягивающийся узел, дающий наименьшее количество «ползунов» и других дефектов при эксплуатации сетного полотна. Узел универсален и применяется для вязки как сетей, так и делей. Но при ручной вязке мелкоячейных сетных полотен он неудобен и замедляет скорость вязки. А при вязке упругими синтетическими нитями узел требует дополнительной фиксации. При машинном производстве этого добиваются специальной машинной фиксацией и термостабилизацией, а при ручной вязке – накладыванием на узел дополнительной петли или шлага, отчего шкотовый узел превращается в двойной шкотовый узел (брамшкотовый).

Брамшкотовый узел и его различные варианты широко применяются не только при ручной, но и при машинной вязке сетных полотен из современных сверхпрочных и тонких синтетических нитей. Недостатком является повышенный расход нити и времени на завязывание узла.

В прежние времена, когда вручную вывязывались мелкоячейные сетные полотна из шероховатых нитей из натуральных материалов, широко применялась вязка прямым узлом.

В современном промышленном рыболовстве, использующем только синтетические нитки, прямой узел практически не применяется. Но в кустарном рыболовстве, особенно за рубежом, он ещё применяется. В зарубежной литературе его иногда называют рифовым или плоским. При тяге за концы одной и той же нитки прямой узел может вывернуться и образовать ползунец (незатянутый и переползающий узел). Поэтому прямой узел не рекомендуется применять для объёмных сетей и синтетических ниток. Достоинством узла является простота, удобство и скорость вязания.

Для вывязывания вручную мелкоячейных сетных полотен иногда удобнее применять филейный узел (финский, через мизинец).

Он позволяет повысить скорость вязки по сравнению со шкотовым узлом, и узел держит лучше, хотя также недостаточно надежен.

Применяются и другие разновидности указанных узлов. Некоторая информация о технике их вязки будет приведена ниже.

Прямой узел. При вязке прямым узлом используют обычную полку, а игличку можно взять крупнее и больше намотать нитки. Полку берут левой рукой сверху четырьмя пальцами, оставляя свободным указательный палец, и верхним ребром подносят к нижнему ряду начальной сетной кромки (рис. 10). Игличка с намотанной ниткой, конец которой прикреплен к ячее начальной кромки, находится в правой руке.

Для начала вязки нитку проводят поверх полки и, обогнув её, протаскивают игличку в ячейку сверху (рис. 8). Потянув за игличку, подтягивают ячейку к верхнему ребру полки и прижимают её указательным пальцем, а нитку выводят влево. Затем ниткой набрасывают поверх полки петлю слева-вверх-направо и игличку вновь продевают снизу в ячейку. Затягивают узел, придерживая его ука-

зательным пальцем. На этом процесс вязки узла завершается, и приступают к вывязыванию следующей ячеи. Прямой узел легко узнаваем по попарно выходящим из узла ниткам (рис. 9).

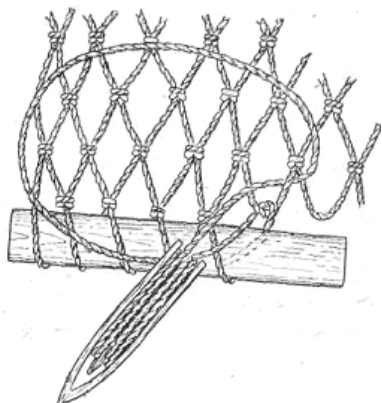


Рис. 8. Вязка прямым узлом

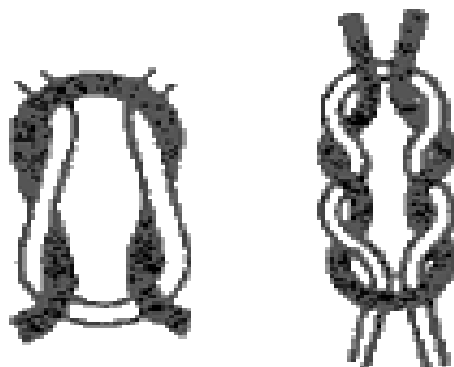


Рис. 9. Вид прямого и двойного прямого узла

Вязка двойным прямым узлом осуществляется тем же способом, но и первый раз (сверху), и второй раз (снизу) игличку с ниткой продевают в ячею по два раза.

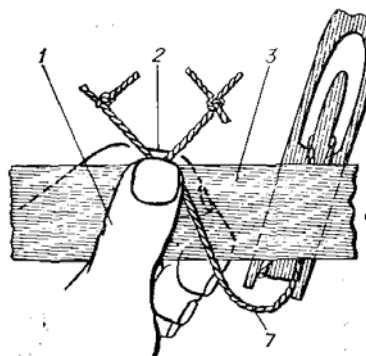
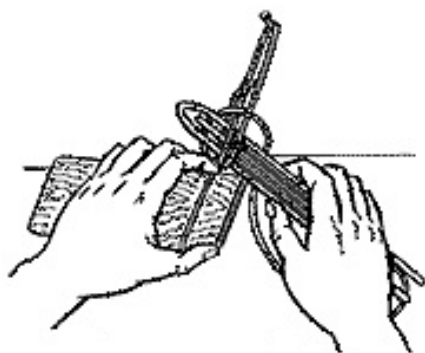


Рис. 10. Удержание полки при вязке прямым и шкотовым узлом

Шкотовый узел. Вязка шкотовым узлом выполняется в два взмаха. Полку держат левой рукой снизу и зажимают между большим и указательным пальцем, а нижнюю кромку поддерживают мизинцем и безымянным пальцем (рис.10). В правой руке держат игличку с ниткой, которую обводят поверх полки и продевают снизу вверх через ячею (рис. 11). Натягивая нитку, подтягивают ячею вплотную к верхнему ребру полки и прижимают ячею и нитку сверху большим и снизу указательным пальцем левой руки. Это первый взмах иглички (рис. 11). Вторым взмахом делают петлю над сетным полотном. Завершается взмах тем, что игличку продевают под две нитки ячеи и затем затягивают узел (рис. 11). Большим и указательным пальцами левой руки прижимают ячею и нитку к кромке полки до тех пор, пока не затянется шкотовый узел. Если нитка проскользнёт под пальцы раньше, то узел не зафиксируется и появится ползун (рис. 12). Ползун может появиться и позже из-за недостаточной затяжки узла.

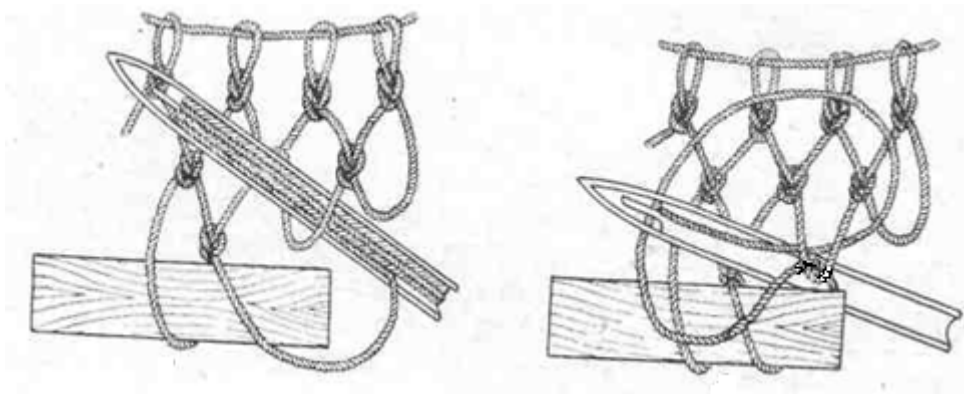


Рис. 11. Вязка шкотовым узлом – первый и второй взмахи

Вязка двойным шкотовым узлом применяется для закрепления узлов. Двойной шкотовый или брамшкотовый узел применяется и при машинной вязке сетного полотна. Способ вязки двойного узла отличается от способа вязки шкотового тем, что второй взмах делают дважды (рис. 13).



Рис. 12. Ползун

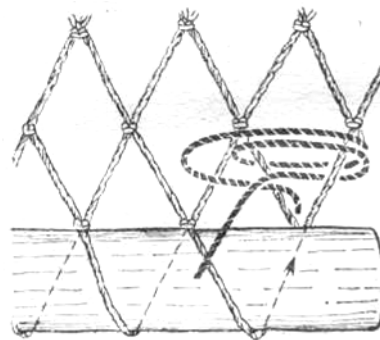


Рис. 13. Вязка двойным шкотовым узлом

Существуют и другие варианты укрепления узла на базе шкотового. Например, так называемый русский или рыбацкий узел. Он вяжется как шкотовый, но на третьем взмахе берут не две нитки, а одну и затем затягивают узел (рис. 14).

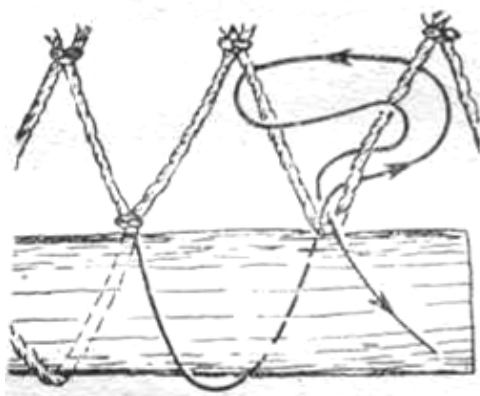


Рис. 14. Вязка рыбацким узлом

Известен вариант русского узла, при котором после первого взмаха выполняют третий, а потом второй (т.е. берут сначала одну нитку, а потом две).

Иногда для укрепления узла дважды выполняют первый взмах, а затем вяжут шкотовый и получают узел шкотовый со шлагом.

Таким образом, вяжут и двойной шкотовый со шлагом, и русский со шлагом.

Вязка филейным узлом применяется при изготовлении мелкоячейных толстонитных сетных полотен. Полку берут в левую руку, также как для шкотового: зажимают между большим и указательным пальцами, а снизу поддерживают средним пальцем.

Нитка проходит сверху по полке (рис. 15), огибает её и кончики безымянного и среднего пальцев, выходящие из-под полки. Пальцы не должны быть прижаты к полке, так как между ними и полкой понадобится протолкнуть игличку. Обойдя вокруг полки и пальцев, нитка, не проходя сквозь ячейю, образует слева поверх сети петлю, возвращается справа вниз за полку и обходит слегка оттопыренный мизинец. Затем одним взмахом игличку продевают через первую петлю, ячейю и вторую петлю. При этом ячейю натягивают и расправляют указательным пальцем. Стягивая узел, постепенно отпускают все пальцы, за исключением мизинца. Мизинцем нитку натягивают и поддерживают до тех пор, пока он не будет подтянут до самого узла. Тогда мизинец выскользывает из петли, узел окончательно затягивается и образуется новая ячейя. Затем процесс повторяется со следующей ячейей и т. д.

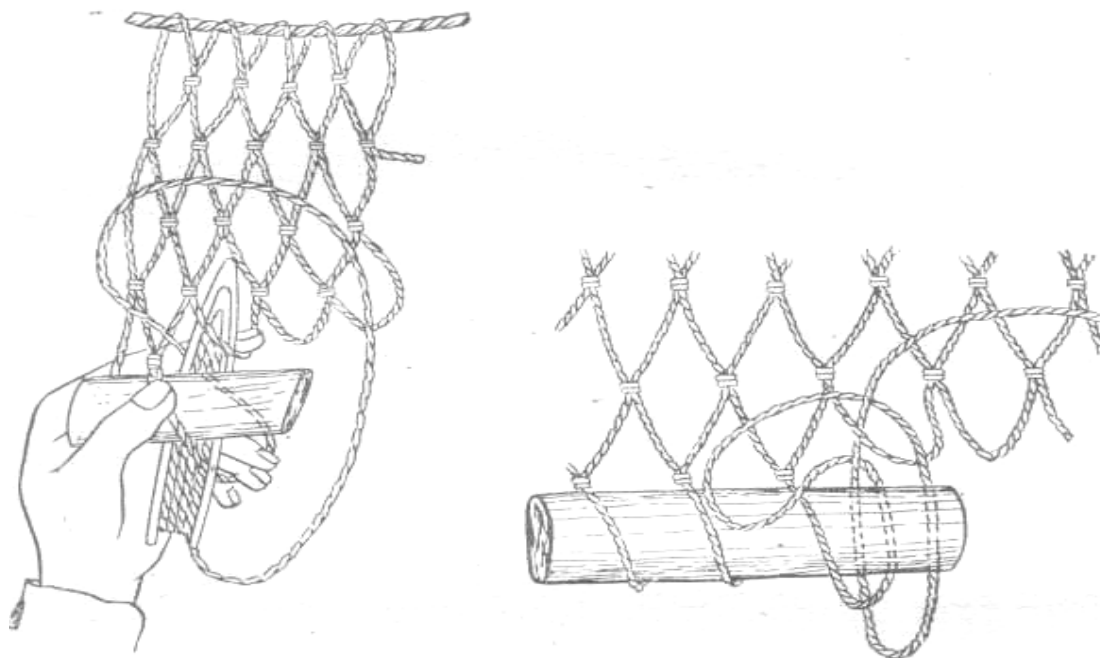


Рис. 15. Вязка филейным узлом

Несмотря на кажущуюся громоздкость, этот способ вязки достаточно прост, а при надлежащей тренировке требует меньше времени, чем вязка шкотовым узлом. Весь процесс происходит в один взмах.

1.2. Вязка фигурных сетных полотен

Цель работы: практическое освоение приёмов ручной вязки фигурного сетного полотна.

Задание по п. 1.2:

Вывязать фигурное сетное полотно по указанным преподавателем размерам с выполнением сбавки и прибавки ячеей различными способами. Вязку производить шкотовым узлом.

Теоретический материал и технология работы

При постройке различных орудий рыболовства применяются не только прямоугольные сетные пластины, но и трапециевидные. Чтобы получить трапецию, необходимо вывязывать сетное полотно с уклоном на боковых кромках. Уклона можно добиться изменением количества ячеей в рядах сетного полотна путём сбавки или прибавки ячеей в определённых рядах.

Сбавка ячеей производится двумя способами: недовязкой ячеей в ряду или захватом двух ячеей в один узел. По первому способу вязку ведут обычным путём, но последнюю ячеею предыдущего ряда оставляют свободной (рис. 16).

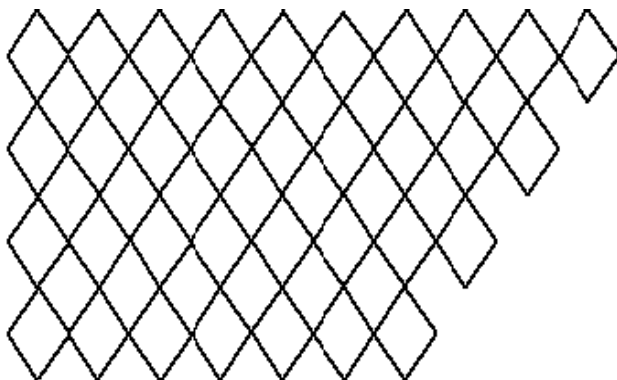


Рис. 16. Сбавка с одной стороны

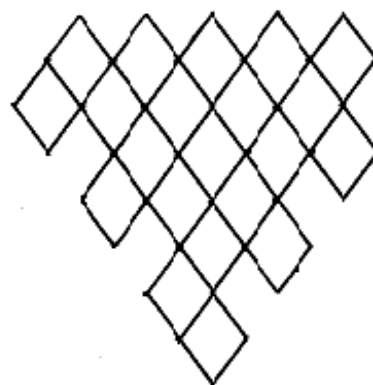


Рис. 17. Сбавка с двух сторон

Полку из ячеей вынимают, поворачивают сетное полотно на 180° и слева начинают новый ряд. В предыдущем ряду остаётся чистая, лишняя ячеея, а новый ряд будет короче на одну ячеею. Если не довязывать ячеею в каждом втором ряду, то получим с одной стороны полотна кромку с уклоном и удобными для посадки чистыми ячееями. При недовязке ячеей в каждом ряду получим полотно с уклоном с двух сторон (рис. 17).

Недовязку ячеей можно делать через три ряда или пять рядов и получать одну кромку с разными уклонами. Недостаток способа заключается в ограниченных возможностях регулирования уклона и в том, что свободные ячееи на кромке часто заворачиваются.

На практике чаще применяется второй способ сбавки – захват ячеей в узел (рис. 18). В этом способе при вывязывании сетного полотна в определённых местах игличкой захватывают не одну, а сразу две ячееи и завязывают узел.



Рис. 18. Сбавка захватом ячеей

Такой захват можно производить в каждом ряду и даже несколько раз в ряду и таким образом получать сетное полотно с любым уклоном. Недостаток способа в том, что захваченные в узел ячеей деформируются и поэтому нельзя выполнять захваты на соседних ячейках и близко к кромке полотна. Стараются распределить захваты равномерно по всему полотну.

Прибавку ячеей обычно производят путём вывязывания в ряду дополнительных ячеей. Завязав в заданном месте узел, игличку второй раз продевают в ту же ячеею и снова завязывают узел. Теперь из одного узла будут выходить две ячеей: одна полная, другая в два раза меньше (рис. 19,а). При вывязывании следующего ряда получим на одну ячеею больше. Дополнительные ячеей можно вывязывать в любом количестве в любом ряду, равномерно распределяя их по сетному полотну. Это позволяет получать полотно с любым уклоном кромки. Недостаток в том, что в новую маленькую ячеею трудно вставлять игличку. Поэтому при вывязывании дополнительной ячеей иногда второй раз вставляют игличку не в ту же ячеею, а в ячеею из предыдущего ряда и завязывают узел на верхней кромке иглички (рис. 19,б).

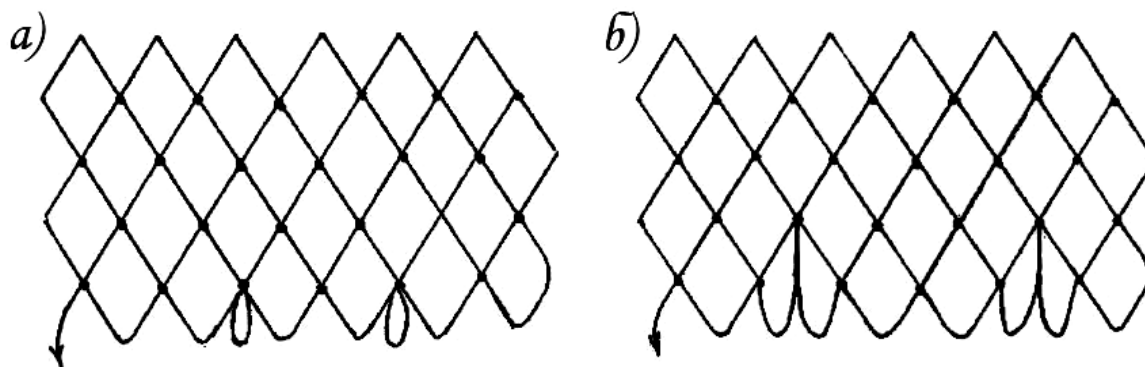


Рис. 19. Прибавка ячеей

Следует иметь в виду, что процессы выполнения сбавки и прибавки ячеей взаимозаменяемы (рис. 20). Если вывязывается трапеция, у которой верхнее основание шире, чем нижнее, то выполняется сбавка ячеей. Но если перевернуть трапецию, то теперь нижнее основание будет шире, чем верхнее, и потребуется прибавка ячеей.

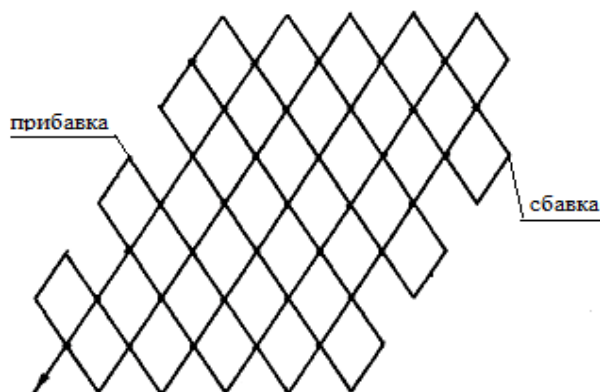


Рис. 20. Сбавка и прибавка ячеек

Цикл вязки C_v фигурного сетного полотна показывает, сколько ячеек нужно сбавить или прибавить при вывязывании стольких-то рядов полуячей, и выражается дробью:

$$C_v = \frac{n_1 - n_2}{m_p},$$

где n_1 и n_2 – число полных ячеек в начальной и конечной кромке трапеции;

$m_p = 2m$ – число вывязываемых рядов полуячей по длине сетного полотна.

Пример. Пусть ширина начальной кромки сетного полотна $n_1 = 60$ ячеек, конечной $n_2 = 20$ ячеек, а длина $m = 10$ ячеек (20 рядов). Требуется определить цикл вязки:

$$C_v = \frac{60 - 20}{20} = \frac{2}{1}.$$

Это значит, что в каждом ряду нужно сбавлять две ячейки. Цикл $1/2$ показывает, что в каждом втором ряду нужно сбавлять одну ячейку, а цикл $2/3$ – в каждых трёх рядах нужно сбавлять две ячейки в сумме.

Приведенные выше расчёты справедливы для случая, когда одна боковая кромка имеет уклон. Если сетные полотна симметричны относительно продольной оси, то цикл вязки

$$C_v = \frac{n_1 - n_2}{2m_p}.$$

Для несимметричных полотен уклоны и циклы вязки необходимо определять отдельно для каждой кромки, отсчитывая n_1 и n_2 от заданной ограничительной линии.

1.3. Вязание канатной части троса

Цель работы: практическое освоение приёмов ручной вязки канатной части троса.

Задание по п.1.3:

– вывязать заданный фрагмент канатной части троса.

Теоретический материал и технология работы

Вывязка канатной части тралов производится, начиная от передней кромки сшитой сетной части трала в виде шестиугольных ячеей с более длинными продольными сторонами. Способы вывязки на разных предприятиях различны, но наиболее распространен следующий.

Из капронового каната заданного диаметра заготавливаются по числу ячейки отрезки: одни, равные по длине коротким сторонам ячейки, другие – длинным сторонам. С обеих сторон каната делаются петли – огоны.

Кромки сетной части трала зачищаются так, чтобы образовались чистые ячейки (рис. 21,а). К каждой выступающей чистой ячейке сетной кромки крепятся своими огонами по два коротких заготовленных канатных отрезка (см. рис. 21,а). Затем свободные концы отрезков попарно складываются огонами и к каждой паре присоединяются своими огонами по одному длинному отрезку каната (рис. 21,б). Далее к концам последних вновь присоединяются огонами по два новых коротких конца отрезков каната (рис. 21, в). Их концы попарно присоединяются к огонам новых длинных отрезков.

Образуется ряд канатных ячеек. К свободным свисающим концам длинных отрезков крепят попарно по два коротких, и в такой же последовательности вывязывают второй, третий ряды и т.д. до получения канатного полотна требуемой ширины.

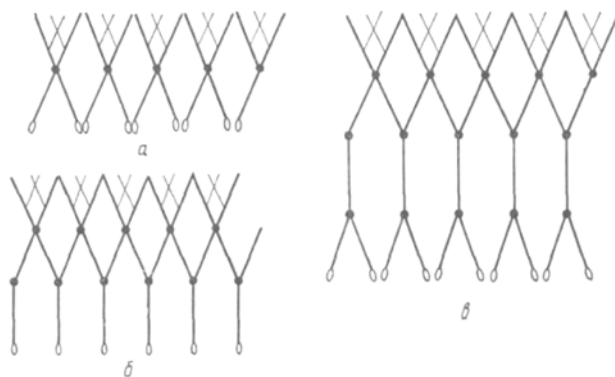


Рис. 21. Вязка канатных ячеек

Схема связки огонов канатных ячеек показана на рис. 22. Канатные ячейки вяжутся по кромке всей окружности сетной части трала, образуя целое полотно, оно не раскраивается и не собирается по частям.



Рис. 22. Соединение канатов огонами

Лабораторная работа № 2

КРОЙКА СЕТНОГО ПОЛОТНА

Цель работы: практическое освоение расчета и выполнения кройки сетного полотна для изготовления орудий рыболовства.

Задание по лабораторной работе:

- выкроить сетной прямоугольник с применением кройки по прямой;
- выкроить сетной ромб с применением кройки по косой;
- выполнить комбинированную кройку с различными циклами: 4/1, 3/1, 2/1, 1/1, 1/2, 1/3, 2/3;
- выполнить расчеты цикла кройки для сетных фигур с размерами, заданными преподавателем.

Теоретический материал и технология работы

Сетное полотно фабричного изготовления практически всегда имеет прямоугольную форму и определённые (стандартные) размеры. При постройке орудий рыболовства из сетного полотна вырезают сетные детали, различающиеся формой и размерами. Процесс вырезания деталей называется кройкой. Сетное полотно, в отличие от полотен из других конструкционных материалов, например ткани или стального листа, не является сплошным, а состоит из ячеей различных по форме и размеру.

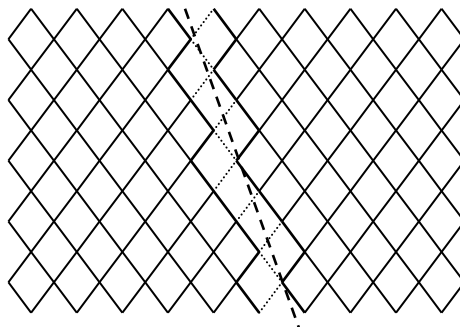


Рис. 23. Кройка по линейке

Если сетное полотно расправить на плоскости и вдоль линейки произвести разрез, то вместо прямой линии получим сложные зигзагообразные кромки (рис. 23). В дальнейшем возникают проблемы с соединением сетных пластин с такими кромками.

При разрезе сетного полотна фактически режут отдельные нити, выходящие из узла. Каждый узел образован двумя нитями: основной и уточной. Из узла выходит два конца основной (светлой) нити и два конца уточной (тёмной) нити (рис. 24).



Рис. 24. Полный узел до кройки

В процессе кройки возле узла могут быть отрезаны одна, две или три нити (рис. 25).

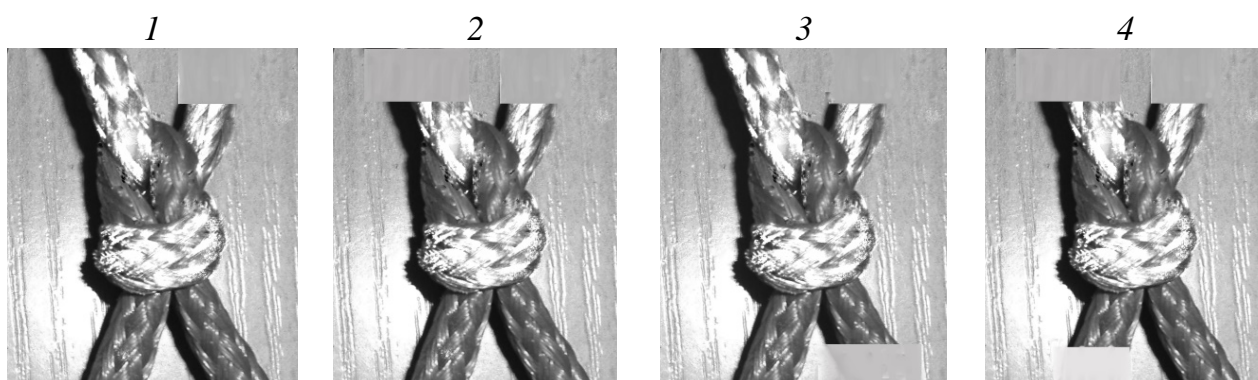


Рис. 25. Узел после кройки

На рис. 25,1 отрезан один конец основной (петлевой) нити, на рис. 25,2 – два конца одной (петлевой) нити, на рис. 25,3 – один конец петлевой нити и один конец крестовой нити, на рис. 25, 4 отрезаны три нити.

Если возле узла отрезаны три нити, то этот узел обычно непригоден для дальнейшей работы и последняя нить также отрезается.

Из рис. 25,2 видно, что если отрезать концы одной нити близко к узлу, то остатки нити можно выдернуть из узла и при этом сохранится вершина ячей с двумя нитями. Если отрезается один конец нити или концы разных нитей близко к узлу, то узел может развязаться (рис. 25,3). Если размер ячей небольшой то нити режут посередине между узлами, при большой ячейе нить режут на расстоянии 3–5 см от узла.

Предположим, что имеется сетное полотно длиной 10 ячеей и высотой 5 ячеей (рис. 26). Необходимо выкроить сетную пластину длиной 10 ячеей и высотой две ячеей. По левой боковой кромке сетного полотна отсчитываем две ячеей и отрезаем ниже узла второй ячейе две нити по горизонтали (направление Т). Двигаясь слева направо, отрезаем по две нити у каждого узла по горизонтали. Получили сетную пластину размером 2 × 10 ячеей. Остаток сетного полотна имеет по высоте не три ячеей (5–2), а две с половиной, так как пол-ячеей срезано при раскрое (рис. 26).

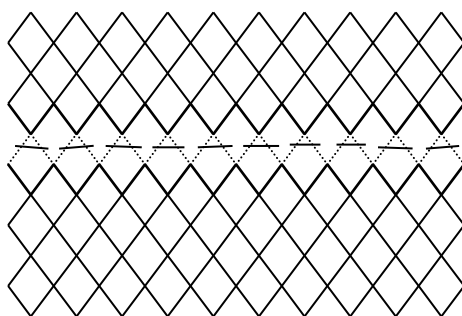


Рис. 26. Разрез горизонтально по прямой

Такой горизонтальный разрез можно делать близко к узлу, так как всё время срезаются концы одной и той же нити. Из каждого узла обрезанной кромки сетного полотна будут торчать два обрезка нити. Такую кромку рыбаки называют «грязной». Если из узлов выдернуть обрезки, т.е. зачистить кромку, то она будет «чистой».

Такой вид кромки сетного полотна, называется **кройкой по прямой**. Кройкой по прямой можно разрезать сетное полотно не только по горизонтали (по длине), но и по вертикали (по высоте) (рис. 27).

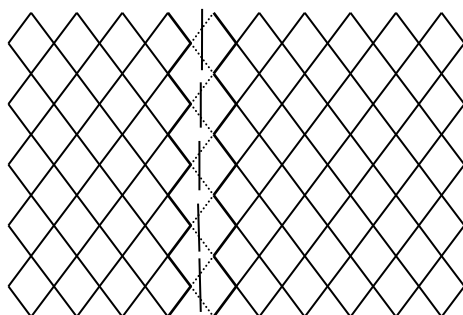


Рис. 27. Разрез вертикально по прямой

При разрезе сетного полотна по вертикали, т.е. по направлению N , возле узла срезаются концы разных нитей, и если срезать близко к узлу, то он может развязаться.

Если в сетном полотне нити обрезать не вдоль узлов, а вдоль одной диагональной нити, то получим косой разрез сетного полотна (рис. 28). Этот вид кромки называется **кройкой по косой**. При такой кромке нити следует разрезать подальше от узла, чтобы он не развязался.

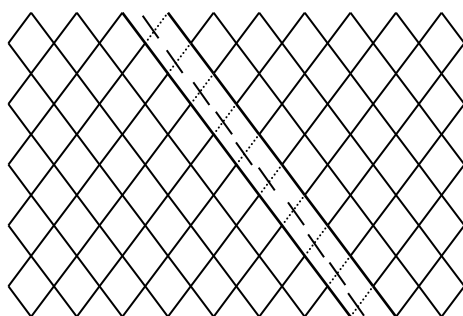


Рис. 28. Разрез по косой

Из рис. 26–28 видно, что кройкой по прямой сетное полотно можно резать только под углом 90° , а кройкой по косой – 45° . Если необходимо получить сетные детали с другим углом наклона кромки, то применяют **комбинированную кройку** (рис. 29), представляющую собой чередование разреза по прямой с разрезом по косой.

Комбинированная кройка в зависимости от чередования резки ячеек по прямой и ниток по косой подразделяется на два подвида:

а) резка ячеек по вертикали в сочетании с резкой ниток по косой (рис. 29,а);

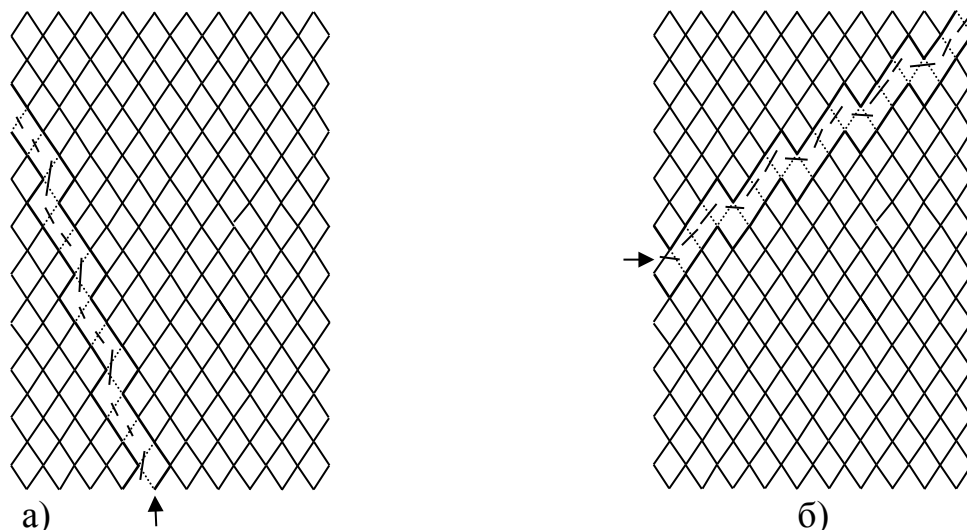


Рис. 29. Комбинированная кройка

б) резка ячеек по горизонтали в сочетании с резкой ниток по косой (рис. 29,б).

Производится она по циклам, представляющим собой отношение количества срезаемых ячеек (узлов) по прямой Π , к числу срезаемых ниток по косой K :

$$Ц = \frac{\Pi}{K}.$$

Цикл кройки необходимо рассчитать по формуле, которую предложил Ф.И. Баранов. Предварительно отметим, что косую кромку любой сетной фигуры всегда можно включить как гипотенузу в состав прямоугольного треугольника (рис. 30).

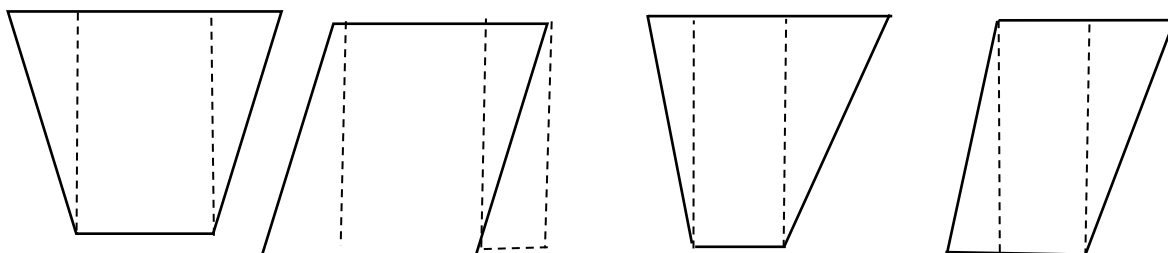


Рис. 30. Выделение прямоугольного треугольника в сетной фигуре

В выделенном треугольнике обозначим размер в ячейках большего катета – B , а размер в ячейках меньшего катета – M и произведём расчёт цикла кройки:

$$\text{Ц} = \frac{B - M}{2M} = \frac{П}{K}.$$

Числитель дроби показывает общее число ячеек (узлов), срезаемых по прямой, а знаменатель – общее число нитей, срезаемых по косой. Сложную дробь необходимо сократить. После сокращения дробь показывает, сколько узлов и нитей необходимо срезать за один шаг кройки. Множитель сокращения дроби указывает на количество шагов кройки. Множитель обычно не указывается.

Кройка по косой обозначается дробью, в числителе которой стоит ноль, а в знаменателе – общее число разрезаемых нитей, например (0/10).

Кройка по прямой на чертежах не обозначается по умолчанию.

На чертежах и в конструкторской документации цикл кройки обозначается дробью на полке линии – выноски, заканчивающейся стрелкой (рис. 31):

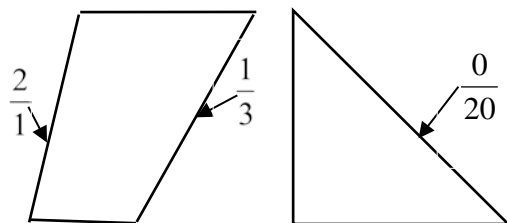


Рис. 31. Обозначение цикла кройки

В некоторых случаях при выкраивании сетных деталей кройка по прямой проводится по горизонтали, и при этом больший катет треугольника расположен по горизонтали. Расчёт цикла кройки ведётся по той же формуле.

В технической литературе часто приводится другой вид формулы для расчёта цикла кройки:

$$\text{Ц} = \frac{m - n}{2n},$$

где m – число ячеек по высоте треугольника (большой стороне);

n – число ячеек в основании треугольника.

Если же высота треугольника меньше основания (большой катет расположен по горизонтали), цикл кройки должен определяться по формуле

$$\text{Ц} = \frac{m - n}{2m},$$

при этом m меньше n .

Цикл кройки, рассчитанный по этой формуле, имеет отрицательный знак, что обозначает – резка ячеек по прямой должна производиться по горизонтали. Такой цикл кройки называют отрицательным. Треугольники, вырезанные положительным или отрицательным циклом, отличаются только тем, что при положительном цикле больший катет расположен в направлении высоты сетного

полотна (направление N), а при отрицательном цикле – в направлении длины сетного полотна (направление T).

В соответствии с международным стандартом ИСО 1532-1973 резка узлов по прямой по вертикали обозначается символом *N*, а по горизонтали – символом *T*. Резка ниток по косой обозначается символом *B*. Если весь разрез делается по вертикали, то он обозначается как *AN* (All N), по горизонтали – *AT* (All T), разрез кромки по косой – *AB* (All B) (рис. 32).

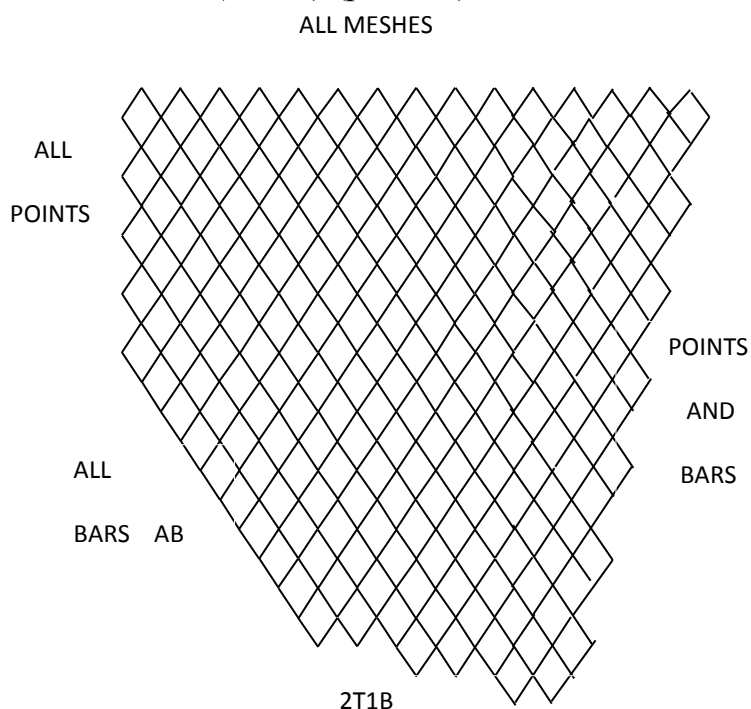


Рис. 32. Международное обозначение кромки

При комбинированной кромке перед символами *N* и *T* ставят цифры, показывающие, сколько узлов срезается по прямой, а перед символом *B* – сколько нитей срезается по косой. Международная система обозначения циклов кромки удобна тем, что указывает направление кромки.

В зарубежной литературе приводятся следующие формулы для расчёта цикла кромки:

$$\frac{N - T}{2T} = \frac{\mathbf{N}}{\mathbf{B}} = \frac{\text{points}}{\text{bars}} \text{ – кромка по прямой по вертикали;}$$

$$\frac{T - N}{2N} = \frac{\mathbf{T}}{\mathbf{B}} = \frac{\text{meshes}}{\text{bars}} \text{ – кромка по прямой по горизонтали,}$$

где *N* и *T* – размеры в ячейках катетов треугольника по соответствующим направлениям сетного полотна;

N – количество узлов, срезаемых по вертикали;

T – количество ячеек, срезаемых по горизонтали;

B – количество нитей срезаемых по косой.

Российская система обозначения циклов кромки в виде дроби удобнее при сложных циклах кромки. Если в числителе или в знаменателе цикла единица (1/2, 3/1), то цикл называется простым. В остальных случаях цикл называется

ся сложным и для получения более ровной кромки его необходимо разбивать на простые, например:

$$\frac{3}{4} = \frac{1+1+1}{1+2+1}; \quad \frac{4}{3} = \frac{1+2+1}{1+1+1}.$$

При практическом выполнении кройки следует исполнять простые правила:

- вырезаемую кромку представляем как гипотенузу треугольника;
- начинаем кройку с меньшего катета;
- сначала режем по прямой параллельно большему катету, а затем по косою вдоль гипотенузы (кромки).

Рассмотрим выполнение кройки сетного полотна на примере сложной фигуры, практически не встречающейся в современных орудиях рыболовства.

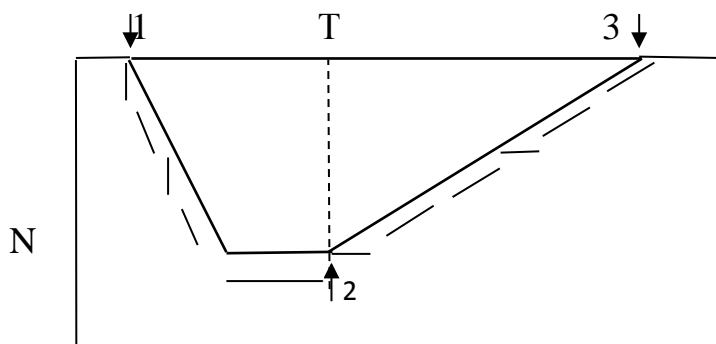


Рис. 33. Последовательность раскроя сложной сетной фигуры

Предположим, что из сетного полотна необходимо вырезать трапецию (рис. 33). Верхняя прямая кромка трапеции совмещена с кромкой сетного полотна и не требует выкраивания. Левую боковую кромку трапеции включаем в состав прямоугольного треугольника, у которого больший катет расположен вертикально. После расчёта цикла кройки приступаем к кройке. Начало кройки обозначено стрелочкой с цифрой 1. Кройка начинается с меньшего катета, и сначала режем по прямой параллельно большему катету (направление N), а затем – по косою вдоль гипотенузы. Количество шагов кройки должно строго соответствовать расчёту. После завершения кройки боковой кромки срезаем узлы в направлении Т. Количество узлов соответствует размеру нижней кромки. Теперь приступаем к выкраиванию правой боковой кромки, входящей в состав прямоугольного треугольника, у которого больший катет расположен горизонтально. Если начинать кройку в точке 2, то она выполняется по обычным правилам. В принципе можно начинать кройку из точки 3 и двигаться в обратном направлении: начинаем с кройки по косою вдоль гипотенузы, а затем по прямой параллельно большему катету. Удобнее выполнять кройку последовательно, двигаясь через точки 1-2-3.

Теперь рассмотрим этот пример раскроя с расчётом циклов кройки (рис. 34). Например, необходимо выкроить неравнобедренную трапецию следующих размеров: верхняя кромка – 16 ячеей, нижняя кромка – 3 ячеей, высота – 6 ячеей. Существует некоторое множество вариантов такой трапеции. Чтобы выбрать необходимый вариант, нужны дополнительные условия. Обычно таким услови-

ем является задание определённого цикла кройки одной из боковых кромок. Предположим, что задан цикл кройки левой боковой кромки $\Pi = 1/2$.

По заданному циклу кройки можно определить размеры фигуры. При отрезании одного узла по прямой кройке мы передвигаемся на одну ячейку по горизонтали или вертикали в зависимости от направления кройки. При разрезании двух нитей по косой кройке мы всегда передвигаемся на одну ячейку по вертикали и на одну ячейку по горизонтали. Таким образом, за один цикл кройки $1/2$ мы передвигаемся на две ячейки по вертикали и одну ячейку по горизонтали. Чтобы срезать заданные в условии шесть ячеек по высоте трапеции, нужно трижды повторить цикл кройки. При этом мы передвинемся и на три ячейки по горизонтали. Из этих рассуждений можно определить, что левая кромка является гипотенузой треугольника с основанием – три ячейки, высотой – шесть ячеек (рис. 34). Практически выполняем кройку левой кромки, начиная с точки 1. После завершения цикла кройки левой кромки срезаем по прямой по горизонтали три ячейки основания трапеции. Следующая часть трапеции представляет собой горизонтальный треугольник: основание – шесть ячеек, высота – одиннадцать ячеек. Теперь рассчитаем цикл кройки правой кромки трапеции:

$$\Pi = \frac{m-n}{2n} = \frac{11-6}{12} = \frac{5}{12} = \frac{1+1+1+1+1}{2+3+2+3+2}.$$

Применение полученного цикла кройки показано на рис. 34. Последняя (шестнадцатая) ячейка верхней кромки трапеции разрезается пополам. Но так как верхняя кромка трапеции в дальнейшем будет присоединяться к другой сетной части орудия лова, обычно методом съёчейки, то последняя ячейка будет при этом восстановлена.

На практике технологи по постройке орудий рыболовства не ограничиваются расчётами, а прорисовывают раскрой сети на миллиметровой бумаге, как на рис. 34. Традиционно сетные части орудий рыболовства имеют форму прямоугольников или трапеций (обычно равнобедренных).

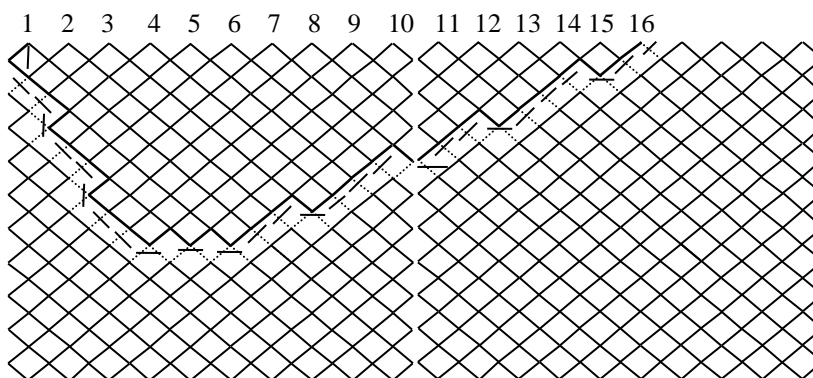


Рис. 34. Расчет раскрой сложной сетной фигуры

Если сетные фигуры имеют более сложную форму, то рекомендуется более подробно описать кройку и показать её на отдельном рисунке. При этом могут нарушаться общие правила выполнения кройки.

Лабораторная работа № 3

СОЕДИНЕНИЕ СЕТНЫХ ЧАСТЕЙ ОРУДИЙ РЫБОЛОВСТВА

Цель работы: освоение расчета и практического выполнения различных соединений сетных полотен.

Задание по лабораторной работе:

- провести съячейку двух пластин простым и сложным циклом;
- провести простую и распускную шворку двух сетных пластин.

Теоретический материал и технология работы

Сетное орудие рыболовства собирают из частей нужной формы и размеров, заранее выкроенных из сетного полотна. В зависимости от назначения применяются следующие виды соединения: съячейка, шворка и их комбинация. В дальнейшем возможно применение и других известных в технике видов соединения: склеивание, сваривание, крепление металлическими и пластиковыми деталями и т.д.

В некоторых орудиях лова, например в тралах, стараются сделать поперечное соединение сетных частей малозаметным, не изменяющим форму сетного полотна и распределение в нём усилий. Это необходимо для того, чтобы рыба, идущая вдоль сетной стенки, не замечала соединений и не реагировала на них. Таким требованиям соответствует соединение в виде съячеивания. Съячеивание является трудоёмким процессом и часто требует предварительной подготовки соединяемых кромок. Поэтому такое соединение применяют только в силу необходимости и только в том случае, если соединяемые кромки выкроены по прямой и в сетных пластинах шаг ячеи 30 мм и более. Иногда съячейку применяют для соединения пластин, выкроенных по косой и с шагом ячеи 30 мм и более, но чаще такие пластины соединяют шворочным швом.

В остальных случаях применяют соединение шворочным швом, обеспечивающим прочное и быстровыполнимое соединение сетных частей.

Если соединяемые кромки пластин выкроены по циклам, то независимо от шага ячеи применяют шворочный шов. В закидных и ставных неводах соединение сетных пластин производится шворочным швом независимо от вида кройки соединяемых кромок, шага ячеи и назначения частей.

Съячеивание

Соединение сетных частей съячейкой производится:

- по простому циклу «ячея в ячею»;
- по сложному циклу «две ячеи в одну ячею»;
- по комбинированному циклу;
- по косой кромке.

Съячеивание по простому циклу «ячея в ячею» применяется, когда в соединяемых кромках или на соединяемых участках кромок число ячей одинаково. Между кромками вывязывается один ряд полуячей. Вяжут шкотовым узлом с применением иглички без полки. Шаг съячейки должен быть равным ша-

гу ячеи соединяемых пластин (рис. 35). Если соединяемые части имеют разный шаг ячеи, то шаг съячейки берут равным меньшему шагу ячеи.

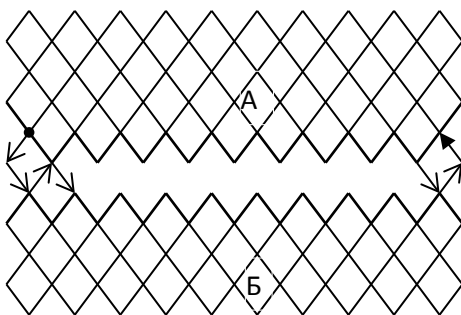


Рис. 35. Съячейка «ячея в ячею»

Из рис. 35 видно, что после съячейки частей А и Б получился прямоугольник 10×5 ячей. Но до съячейки поперечные кромки частей не были одинаковыми. Часть Б имела ровную кромку из 10 ячей, а часть А – девять ячей и две пяты по краям. Различие в количестве ячей у соединяемых кромок называется «перепадом», который необходим для обеспечения плавного перехода боковых кромок.

При выполнении съячейки пластин по простому циклу «ячея в ячею» необходимо выполнять следующие требования:

- количество ячей по ширине съячеиваемых кромок должно быть одинаковым или отличаться в зависимости от цикла кройки боковых кромок не более чем на три ячеи (перепад);

- при съячейке сетных полотен прямоугольной формы с чётным количеством ячей в соединяемых кромках одно полотно должно иметь по кромке только целые ячеи, кромка же другого полотна с каждого края должна иметь пята; число целых ячей по этой кромке на одну ячею должно быть меньше, чем по кромке первого полотна (рис. 35);

- при съячейке сетных полотен прямоугольной формы с нечётным количеством ячей в соединяемых кромках (рис. 36) съячеиваемые кромки обоих полотен должны иметь одинаковое количество целых ячей и по одной пяте. При съячеивании такие полотна надо располагать так, чтобы пята на кромке одного полотна была с одной стороны, а пята на кромке другого полотна – с другой;

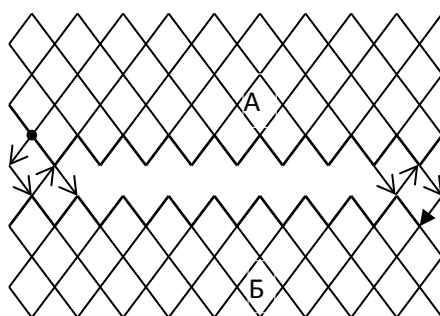


Рис. 36. Съячейка пластин с нечетным количеством ячей

– при съячейке сетные пластины, имеющие форму прямоугольников или параллелограммов, боковые кромки которых выкроены по косоугольным ячейкам или по одинаковым циклам (рис. 37), должны иметь по ширине одинаковое число ячеек;

– съячейка сетных полотен должна производиться путём продевания иглички с ниткой в каждую ячейку соединяемых кромок обоих съячеиваемых полотен поочередно с завязыванием на каждой ячейке шкотового узла (двойной шкотовый, шкотовый со шлагом и т.д.);

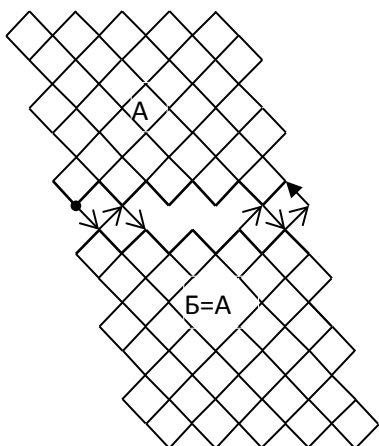


Рис. 37. Съячейка пластин с одинаковой кромкой

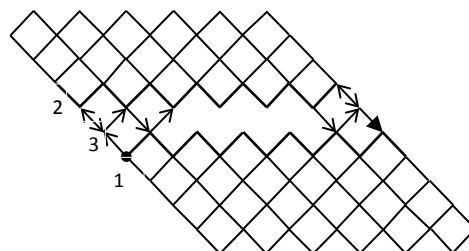


Рис. 38. Съячейка пластин с косоугольной кромкой

– начинать съячейку надо с одной пяты и заканчивать на другой с дополнительным укреплением начального и конечного узлов (двойной шкотовый, шкотовый со шлагом и т.д.);

– съячейка пластин, имеющих форму параллелограммов, боковые кромки которых выкроены по косоугольным ячейкам (рис. 38), независимо от числа ячеек по ширине должна производиться следующим образом: нитка, намотанная на игличку, привязывается шкотовым узлом к боковому узлу первой ячейки начальной кромки пластины Б, затем она крепится шкотовым узлом к нижнему узлу 2 первой ячейки конечной кромки пластины А с таким расчётом, чтобы отрезок 1-2 нитки между соединяемыми узлами был равен двум шагам ряда съячейки сетных пластин. После этого нитка возвращается к середине 3 образованного отрезка и привязывается к нему таким образом, чтобы образовался шкотовый узел (рис. 38). Далее производится съячейка «ячейка в ячейку». Как только нитка будет привязана к узлу предпоследней ячейки начальной кромки пластины Б, выполняется съячейка, подобная таковой начальных узлов 1–3.

– если одна из боковых кромок съячеиваемых пластин, имеющих форму прямоугольных трапеций, выкроена по косоугольным ячейкам, то перепад равен полутора ячейкам;

– когда же одна из боковых кромок съячеиваемых пластин, имеющих форму прямоугольной трапеции, выкроена по циклу, то перепад равен половине ячейки (рис. 39).

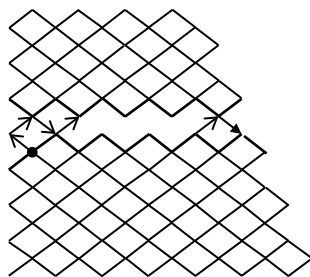


Рис. 39. Съячейка в прямоугольной трапеции

Величина перепада, а также начало и окончание съячейки для различных случаев сочетаний кромок боковых кромок соединяемых пластин любой формы даны в Отраслевой технологической инструкции по постройке тралов – 1981 г.

Съячеивание по сложному циклу «две ячейки в одну ячейку» производится с соблюдением следующего требования:

– съячейку по сложному циклу производят таким образом, чтобы на каждую ячейку одной пластины приходилось две ячейки другой (рис. 40).

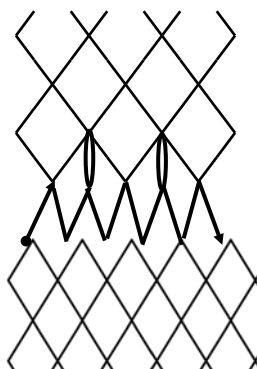


Рис. 40. Съячейка по циклу «две ячейки в одну ячейку»

После съячейки соединённые пластины должны иметь одинаковый размер дели в жгуте с небольшими нарушениями структуры сети и нагрузок. Добиваются этого тем, что между двумя большими ячейками аналогично «прибавке» или «сбавке» при вывязывании сетного полотна вручную вывязывают петлю, получившую на практике распространённое название «глухая ячейка». Периметр глухой ячейки должен быть равен двум шагам ряда съячейки.

Место начала и окончания съячейки выбирают в зависимости от формы соединяемых пластин и вида кройки их боковых кромок с соблюдением рекомендаций Отраслевой технологической инструкции по постройке тралов.

Соединение сетных пластин по комбинированным циклам «ячейка в ячейку» и «две ячейки в одну ячейку» производят с соблюдением следующих требований:

– сетные пластины любой формы, у которых отношение числа кромочных ячеей по ширине больше единицы, но меньше двух, должны съячейваться по комбинированным циклам (рис. 41);

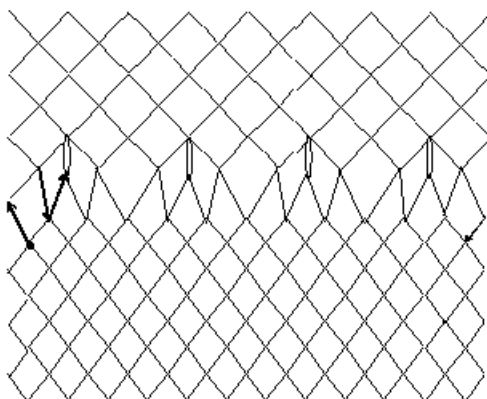


Рис. 41. Съячейка по комбинированному циклу

– для равномерной съячейки комбинированные циклы разбиваются на простые и сложные:

$$\frac{2}{3} = \frac{1+1}{1+2} \text{ или } \frac{3}{5} = \frac{1+1+1}{1+2+2};$$

– порядок съячейки двух пластин по комбинированному циклу, разбиваемому на простые и сложные, должен отвечать требованиям съячейки по простым и сложным циклам.

Съячейка по кривой кромке

При съячейке по кривой кромке соединяемые пластины должны иметь одинаковый шаг ячеей. Шаг ячеей съячейки и рядов, вывязываемых по кромкам, принимают равным шагу ячеей соединяемых пластин.

Перед съячейкой пластин по кромкам, выкроенным по кривой ячеей, ряды соединяемых кромок, начиная с 3-го ряда тупого угла пластин, через ряд пере-резают (рис. 42 , ячеей 3 и 6').

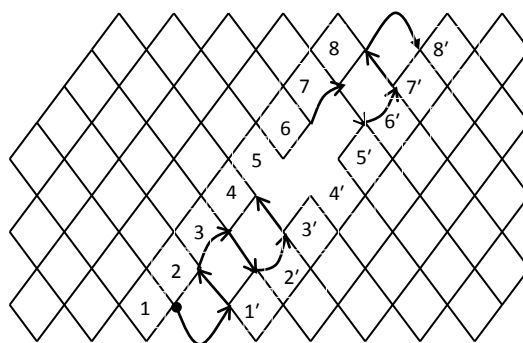


Рис. 42. Съячейка по кривой кромке

Съячейку по косой начинают от пяты первой ячеи первой пластины и заканчивают у пяты последней ячеи второй пластины (рис. 42, ячеи 1 и 8').

При съячейке по косой нитку к узлам соединяемых кромок привязывают шкотовым узлом, причём первый и последний узлы дополнительно укрепляют таким же способом, как и при съячейке пластин по прямой ячее.

Все виды съячеивания выполняются ниткой (веревкой), по толщине равной нитке соединяемых сетных полотен. Если они различны, то соединительная нитка должна быть толще. В виде исключения допускается выполнять съячейку более толстой ниткой, но отличающейся от нитки сетных полотен не более чем на один размер. Например, съячеиваются сетные полотна из нитки 93,5 текс х 18. Соединительная нитка должна быть такой же или – 93,5 текс х 24.

Обычно части тралов, соединяемые между собой по горизонтали съячейкой, имеют определённое количество ячей у боковых кромок, которые в дальнейшем войдут в шворочный шов. Эти ячеи не учитываются при расчёте цикла съячейки и при соединении частей трала между собой съячеиваются «ячея в ячею».

Шворка

Соединение сетных частей шворочным швом производится шворкой в рубец, шворкой внахлёстку, распускной простой шворкой, распускаемой петлеобразной шворкой.

Шворка в рубец. Это самый распространённый вид соединения сетных частей (рис. 43). Он позволяет соединить сетные части прочным швом на длительное время и применяется при постройке всех сетных орудий рыболовства, кроме объячеивающих. Способ заключается в захвате шворочной ниткой крайних ячей соединяемых кромок и завязывании на образовавшемся жгуте (рубце) крепёжных выбленочных узлов через определённые расстояния (рис. 44).

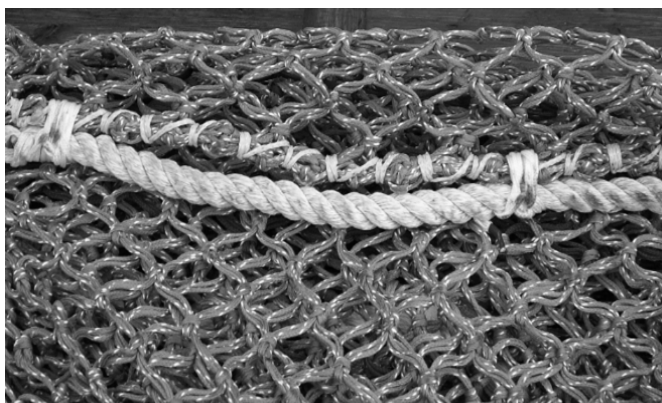


Рис. 43. Траловая шворка

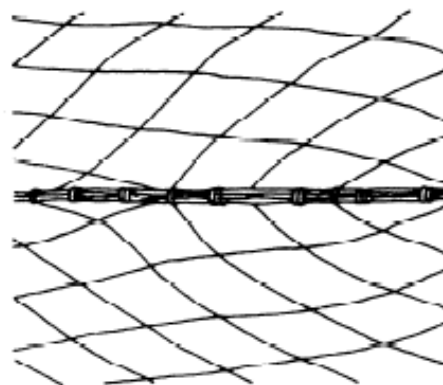


Рис. 44. Шворка

Шлаги, захватывающие ячеи и выбленочные узлы, должны обтягивать втугую жгут дели.

Соединение сетных частей шворкой в рубец выполняют с соблюдением следующих требований:

– игличку с ниткой один или несколько раз продевают под узлы ячей соединяемых кромок и закрепляют через несколько ячей выбленочным узлом. Накладываемые шлагги не должны захватывать стороны ячей, не забираемых в шов (рис. 45);

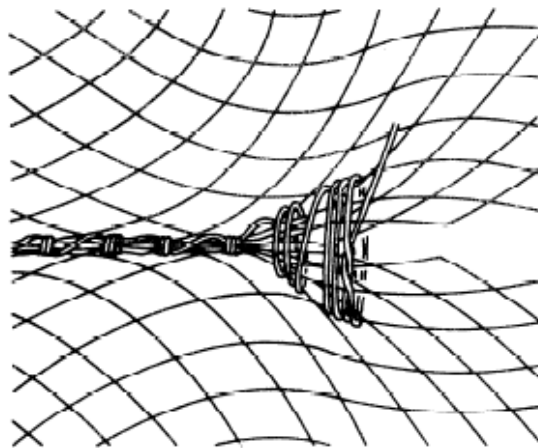


Рис. 45. Шворочный шов

– с кромок с неразвязывающимися узлами в шворочный шов берут не менее одной ячей;

– с кромок с развязывающимися узлами в шворочный шов берут не менее полутора ячей;

– длину сошвориваемых кромок сетного полотна по дели в жгуте берут одинаковой;

– перед соединением сетных пластин шворочным швом соединяемые кромки необходимо вытянуть в жгут и скрепить между собой временными привязками через промежутки не более двух метров. В тех случаях, когда соединяемые кромки сетных пластин имеют одинаковое число ячей, шворочный шов выполняется «ячей в ячею»;

– количество ячей, забираемых в шов с каждой присоединяемой кромки, зависит от требований, предъявляемых к прочности шва, и должно соответствовать чертежу (рис. 46);

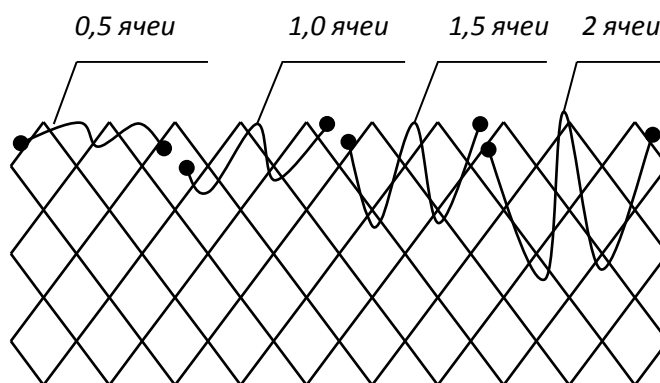


Рис. 46. Варианты шворки

– шворку сетных пластин с одинаковым шагом ячеи по кромкам, раскroенным по косо́й, выполняют путём завязывания двух шкотовых узлов (узла и контрузла) у узла каждого ряда сложенных вместе соединяемых пластин после того, как узлы соответствующих яче́й подтянуты друг к другу наложением под ними шлага внакидку (рис. 47). При этом в шворочный шов берут по одной стороне яче́й с каждой соединяемой кромки. Выбленочные узлы завязывают в каждом ряду.

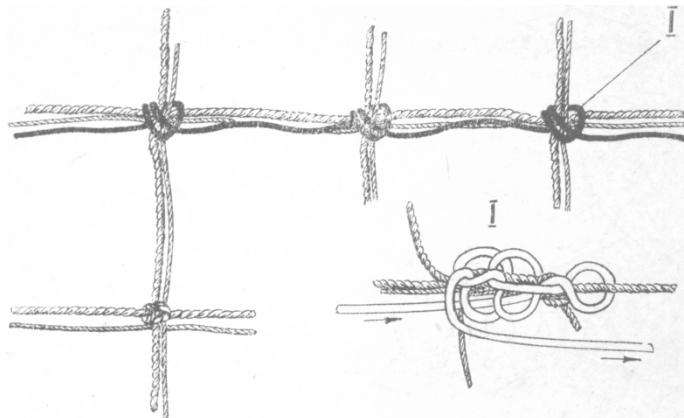


Рис. 47. Шворка кромок с косо́й кро́йкой

Прочность и надёжность шворки в рубец зависят от количества шлагов нитки, закладываемых в каждую ячею, количества яче́й, забираемых в шов, частоты узлов, их качества, толщины шворочной нитки. Количество яче́й, забираемых в шов с каждой из соединяемых кромок, определяется в соответствии с требованиями, предъявляемыми к прочности шва условиями работы орудия рыболовства. Оно колеблется в широких пределах и у современных тралов может достигать величины в 15-20 яче́й. Чем больше забирается яче́й, тем грубее становится шов и больше расход сетематериалов. Зависимость прочности шворочного шва от количества яче́й, входящих в него, мало изучено. Количество яче́й больше влияет на продольную прочность шва и меньше на поперечную прочность шва. Чем чаще завязывают узлы, тем прочнее шов, особенно при поперечных нагрузках. Но это ведёт к перерасходу шворочной нитки и рабочего времени. При соединении ниточных сетных полотён рекомендуется расстояние между узлами от 4 до 15 см. Шворочную нитку берут в 1,3–1,5 раза прочнее нитки сетного полотна, а иногда используют двойную нитку.

При постройке орудий рыболовства часто приходится сшивать сетные части разной длины и с разным шагом яче́й. Избыток длины одной части по сравнению с другой должен быть равномерно распределен по всей длине более короткой части. Для этого нужно предварительно рассчитать цикл шворки $C_{шв}$.

$$C_{шв} = L_0 / L_{01},$$

где L_0 и L_{01} – длины кромок первой и второй части в жгуте, м.

Цикл шворки показывает, сколько единиц длины одной кромки приходится на единицу длины второй кромки. Если в соединяемых частях размер яче́й одинаков, цикл шворки может быть найден как отношение количества яче́й по кромкам:

$$Ц_{шв} = n/n1.$$

Сошворивание кромок с циклами, выраженными отношениями линейных размеров, производится таким образом. Кромки вытягивают параллельно. По одной кромке размечают метровые участки, а по другой – в соответствии с циклом шворки. Концы намеченных участков обеих кромок связывают вместе и затем на них выполняют шворку на глаз, равномерно распределяя избыток длины одной кромки на другой. Шаг ячеи в этом случае не имеет значения. Разбиваемые участки могут быть и более мелкими.

Шворкой в рубец могут соединяться не только прямые кромки, но и выкроенные по косой или сложным циклом кройки.

Шворка внахлестку

Шворочный шов внахлестку применяется для соединения кромки одной пластины с некрючатыми ячейками другой. При этом одна пластина накладывается на другую или отходит от неё под углом. Шов часто применяют при соединении крупоячейной и мелкочечной пластины.

Шворочный шов внахлестку выполняют путем продевания иглички с ниткой один или несколько раз в каждую ячейку мелкочечной пластины с завязыванием выбленочного узла в точках пересечения сторон ячеек крупноячейной пластины (рис. 48).

Шворку начинают от узла крупноячейной дели с завязыванием выбленочного узла. Слабину кромки мелкочечной пластины равномерно распределяют по ячейкам кромки крупноячейной пластины. Число шлагов в каждой ячейке и количество ячеек мелкочечной пластины, забираемых в шов, должно соответствовать чертежу.

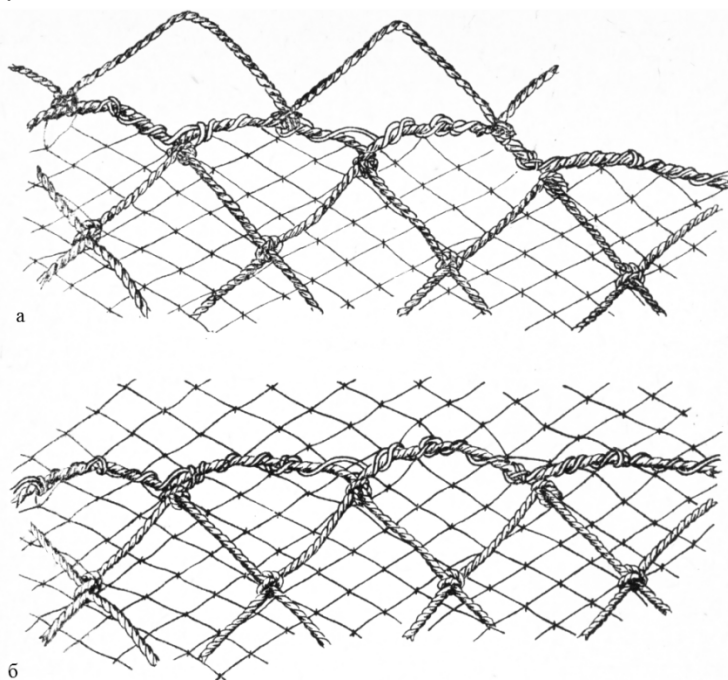


Рис. 48. Шворка внахлестку:

a – присоединение кромки мелкочечной пластины к некрючатым ниткам крупноячейной пластины; *б* – присоединение кромки крупноячейной пластины к некрючатым ячейкам мелкочечной пластины

В случае присоединения мелкоячейной пластины к крупноячейной мелкоячейную дель расправляют таким образом, чтобы стороны её ячеей точно совпадали со сторонами ячеей крупноячейной пластины и в шов захватывались несколько ячеей мелкоячейной пластины.

Если крупноячейная дель присоединяется к мелкоячейной, то в шов захватывают только одну ячейу последней. Крайний ряд крупноячейной пластины прикрепляют к мелкоячейной пластине по прямой ячейе.

Распускная шворка

В рыболовстве часто возникает необходимость соединить сетные части на короткое время, а затем шов быстро распустить (например, присоединение мотни морского закидного невода). В таких случаях применяют распускную шворку – простую или петлевую.



Рис. 49. Простая распускная шворка

Простая распускная шворка выполняется путём поочередного продевания шворочной нити в каждую ячейу крайних рядов соединяемых кромок без завязывания промежуточных узлов (рис. 49).

Соединение двух сетных частей петлевой распускной шворкой (рис. 50) начинают от первой ячейу одной из соединяемых частей с одновременным образованием постоянной петли *a*, затем через ячейу 1 первой сетной части продевают вторую петлю *б*, которую затем проводят через ячейу 2 второй сетной части, и вновь через петлю *a* и т.д. до противоположных боковых кромок соединяемых частей. Последняя петля шворочной нити ходовым концом привязывается к последней ячейе одной из кромок соединяемых частей. Последняя привязка выполняется легко распускающимся узлом, чтобы дёрнув за конец нити, мгновенно распустить весь шов.

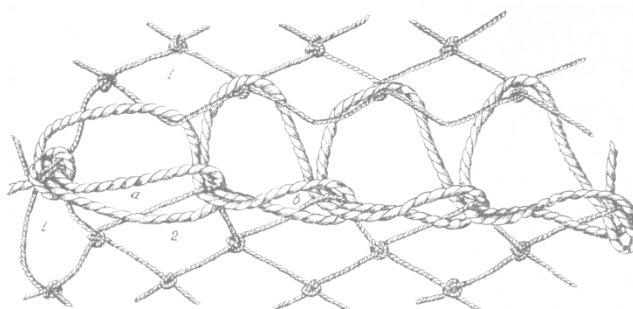


Рис. 50. Распускная петлевая шворка

Распускная шворка выполняется такой же ниткой, как и шворка в рубец. Распускной шов удобен и легко выполним, но ненадёжен. При соединении сетных частей необходимо следить за тем, чтобы кромки были всё время растянуты и шворочная нить шла свободно, без напряжения. Нельзя допускать укорочения кромок, чтобы шов не испытывал больших напряжений. На рис. 51 приведен пример выполнения распускной шворки на трале.



Рис. 51. Распускная шворка на трале

Комбинирование съячейки и шворки

Часто встречается ситуация, когда в современных рыболовных тралях количество ячеей в одной из соединяемых кромок больше, чем в другой, в два, три, четыре раза, в пять и т.д. Тогда нельзя применить ни простой, ни сложный цикл съячейки. Шворка для поперечных швов в тралях также не используется. Для прочного и не нарушающего структуру сети соединения предлагается комбинирование съячейки и шворки в рубец по косой ячейе.

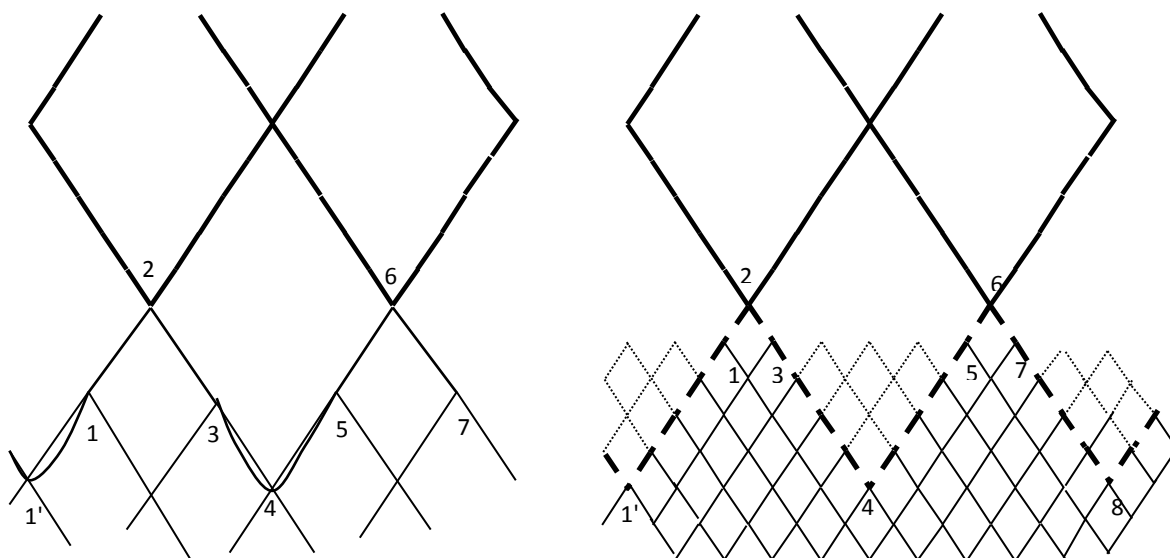


Рис. 52. Соединение сетных пластин комбинированным способом:
а – по циклу 1/2; б – по циклу 1/5

Комбинированное соединение выполняется следующим образом. Соединительная нить вначале коренным концом привязывается шкотовым узлом к ячейам 1' – 1 (рис. 52,а) или к ячейам 4' – 1 (рис. 52,б) мелкоячейной пластины, затем ходовым концом шкотовым узлом к ячейе 2 крупноячейной пластины, после чего таким же узлом к ячейе 3 мелкоячейной пластины. Далее нить проводится по диагонали вглубь мелкоячейного сетного полотна до ячейи 4 с завязыванием выбленочного узла в точках перекрещивания ниток.

После того как нить привяжется к средней ячейе 4 заглубления, она по диагонали сетного полотна возвращается к вершине ячейи 5 мелкоячейной пластины, затем привязывается к ячейе 6 крупноячейной пластины и т.д. В точках пересечения ниток сетного полотна завязываются выбленочные узлы. При этом свободные (провисающие) ячейи, изображенные на рис. 52,б пунктирной линией, должны забираться в шворочный шов.

Длина ряда съязычки между ячейями мелкоячейной пластины и крупноячейной пластины 1–2, 2–3, 5–6, 6–7 и т.д. равна шагу ячейи мелкоячейной пластины.

Лабораторная работа № 4

ПОСАДКА СЕТНОГО ПОЛОТНА

Цель работы: освоение расчета и практического выполнения различных способов посадки сетного полотна.

Задание по лабораторной работе:

– освоить расчет посадочных коэффициентов сетного полотна и их взаимосвязь;

– усвоить формоизменяемость сетного полотна в зависимости от посадочных коэффициентов;

– практически освоить следующие способы выполнения посадки: посадка «на бегу», посадка «вплотную», посадка «в узел», посадка шворочным швом, посадка бензелями.

Теоретический материал и технология работы

В свободном виде сетное полотно – это гибкое и бесформенное тело. Оно может быть смято и сложено складками на палубе в виде груды. Чтобы придать сетному полотну определённую рабочую форму и размеры, необходимо приложить к нему нагрузки, придающие ему эту форму и размеры.

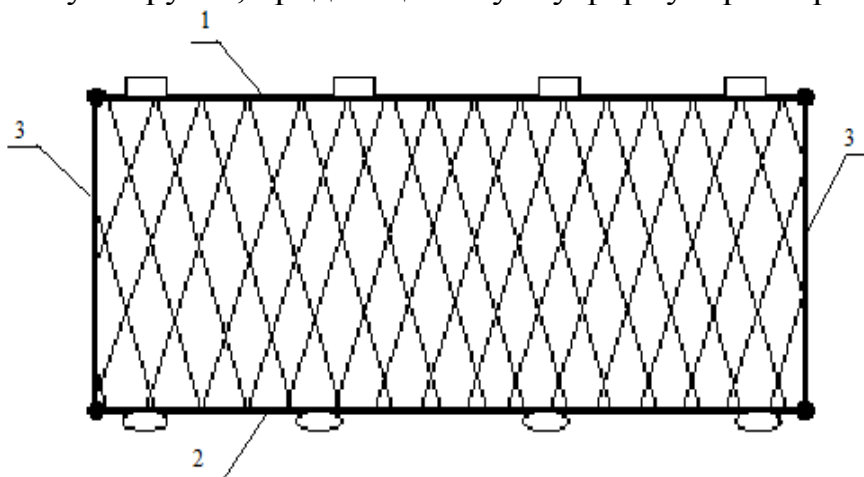


Рис. 53. Оснащённая сеть: 1 – верхняя подбора с плавом; 2 – нижняя подбора с грузами; 3 – боковые подборы

Для расправления плоской сети по вертикали эти нагрузки создаются прикреплением плава и груза, соответственно, вдоль верхней и нижней кромки сетного полотна.

Крепить плав и груз к ниткам ячеек сетного полотна неудобно и ненадёжно. Обычно их крепят к канатам или верёвкам, обрамляющим кромки сетного полотна и называемым подборами (рис. 53).

Подборы образуют каркас орудия лова, придают ему рабочую форму, прочность и фиксируют размеры. В горизонтальном направлении плоская сеть расправляется под действием течения или буксирной тяги за подборы.

В реальной промышленной ситуации на сеть действуют не только силы, создаваемые плавом и грузом, но и внешние силы (течение, ветер, реакции установочных креплений и т.д.), которые могут исказить форму и размеры сети (рис. 54). В данном разделе мы будем рассматривать только плоскую сеть без воздействия искажающих внешних сил.

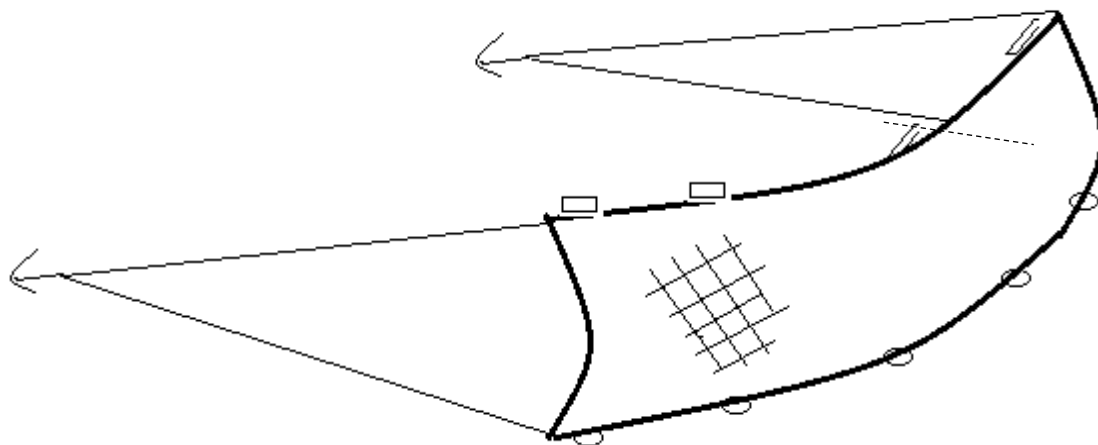


Рис. 54. Вид сети на промысле

Процесс прикрепления сетного полотна к подборам называется посадкой. Подразумевается, что сетное полотно, не имеющее фиксированного размера, усаживается на подбору определённой длины. Соотношение длины подбора L_n и максимально возможной длины сетного полотна (длина в жгуте) L_0 называется коэффициентом посадки u . Различают горизонтальный и вертикальный коэффициент посадки. Горизонтальный коэффициент посадки u_x рассчитывается по длине верхней (нижней) горизонтальной подбора L_n и длине сетного полотна в жгуте L_0 :

$$u_x = \frac{L_n}{L_0}. \quad (1)$$

Вертикальный коэффициент посадки u_y рассчитывается по длине боковой вертикальной подбора H_n и высоте сетного полотна в жгуте H_0 :

$$u_y = \frac{H_n}{H_0}. \quad (2)$$

Для плоского сетного полотна с идеально равными размерами ячеей выполняется следующее соотношение коэффициентов посадки:

$$u_x^2 + u_y^2 = 1. \quad (3)$$

При этом подразумевается, что все ячей в сетном полотне будут иметь одинаковую форму и размеры. Реальное сетное полотно при эксплуатации обычно имеет не плоскую, а пространственную форму с изогнутыми и непараллельными подборами, что приводит к перекосам сетного полотна и искажению формы и размеров ячеей. Предполагается, что в плоском сетном полотне ромби-

ческие ячейки расположены так, что диагонали, соединяющие вершины ромбов, идут параллельно и перпендикулярно подборам, на которые посажено сетное полотно, поэтому длина и ширина сетевого полотна в посадке определяются величиной этих диагоналей, которая меняется с изменением формы ячейки (рис. 55).

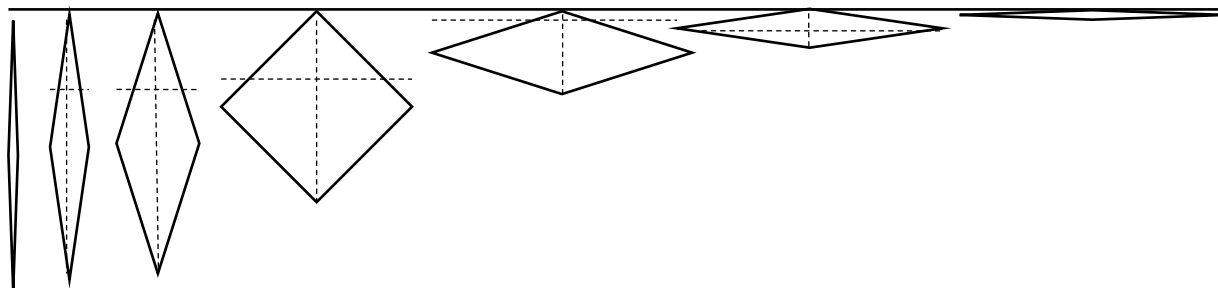


Рис. 55. Формоизменяемость ячейки в зависимости от посадочных коэффициентов

На рис. 55 показано, как меняется форма ромбической ячейки от ячейки, вытянутой в жгут по вертикали ($u_x = 0$), до ячейки, вытянутой в жгут по горизонтали ($u_x = 1$). В этой ситуации каждому горизонтальному коэффициенту посадки u_x соответствует определённое значение вертикального коэффициента посадки u_y . Таким образом, зная один коэффициент посадки, можно вычислить другой по формуле (3).

В технологии постройки орудий рыболовства при выполнении различных технологических операций встречается понятие «посадка». Например, при постройке тралов можно классифицировать следующие операции:

- посадка сетевого полотна на подборы;
- посадка сетевого полотна на посадочный канат;
- посадка сетевого полотна на сборочную;
- прикрепление пожилин к сетной части трала;
- прикрепление посадочного каната к подборам;
- прикрепление топчантов к боковому шву трала.

Эти операции следует освоить практически как наиболее широко применяемые. При постройке других орудий рыболовства выполняются подобные операции с некоторыми особенностями, о которых необходимо иметь представление.

По технике исполнения различают следующие основные варианты посадки:

- посадка «на бегу»;
- посадка «вплотную»;
- посадка «в узел»;
- посадка шворочным швом;
- посадка бензелями.

Самый простой способ посадки состоит в том, что ячейки крайнего ряда сетевого полотна нанизываются прямо на подбору, распределяются по ней в соответствии с требуемым посадочным коэффициентом и через определённые промежутки крепятся к ней ниткой, чтобы ограничить переползание сетевого

полотна по подборе (рис. 56). Недостатком является то, что крайние ряды ячей быстро изнашиваются, так как они скользят по подборе и натяжение, направленное вдоль сети, ложится главным образом на ячеи, наглухо прикреплённые к подборе.



Рис. 56. Нанизывание ячей на подбору

Самая распространённая посадка «на бегу» имеет много вариантов исполнения и применяется при постройке различных орудий рыболовства, но чаще всего сетей. Сначала рассмотрим её выполнение при постройке сетных трапов. Отличительной особенностью является применение посадочной нитки.

Прикреплять посадочную нить к подборе желательно выбленочным или посадочным узлом, способ завязывания которого хорошо виден на рис. 57, в том случае, если подборы и посадочная нить изготовлены из материалов растительного происхождения. Капроновые же веревки и нити из-за их эластичности и гладкости в этом смысле ведут себя плохо: даже туго затянутый узел в процессе эксплуатации развязывается, некоторые огнива при этом удлиняются, а другие укорачиваются, так что нарушается правильность посадки. В такой ситуации предлагается применять выбленочный узел со шлагом, который правильнее называть задвижным штыком (рис. 57).



Рис. 57. Вязка выбленочного узла со шлагом

На рис. 57 показана последовательность завязывания выбленочного узла со шлагом или задвижного штыка. После второй операции получается обычный выбленочный узел. Операция 3 добавляет шлаг, и после затяжки узла (операция 4) получается задвижной штык или выбленочный узел со шлагом. Таким образом, задвижной штык отличается от выбленочного узла только тем, что имеет

не два, а три охватывающих подбору шлага. Возможно применение и других вариантов выбленочного узла (рис. 58).



Рис. 58. Варианты выбленочного узла

Двойной выбленочный узел (рис. 59) отличается от обычного наличием дополнительного шлага с нахлестом, рядом с выбленочным узлом. Он надежнее только в том случае, когда по какой-либо причине один из крайних шлагов распустится и останется обычный выбленочный узел.

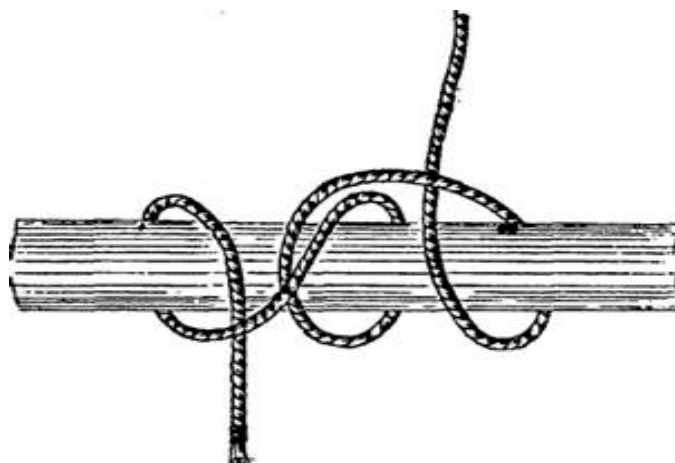


Рис. 59. Двойной выбленочный узел

В сетных тралях применяется посадка «на бегу» для присоединения к подборе боковых кромок сетных крыльев и гужа. Предварительно по посадочным кромкам крыльев и гужа вывязываются бегущие ячеи для укрепления кромок (рис. 60).

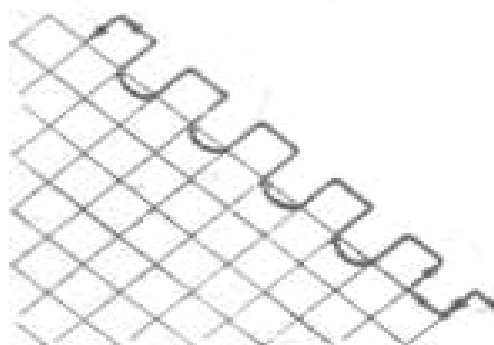


Рис. 60. Укрепление сетной кромки

Посадку «на бегу» выполняют в последовательности, показанной на рис. 61. Коренной конец посадочной нитки прикрепляется к канату выбленочным узлом со шлагом. Затем ходовой конец нитки продевается через первую бегущую ячейку посадочной кромки крыла и привязывается снова к канату выбленочным узлом со шлагом, после чего игличка с ниткой вновь продевается через первую бегущую ячейку, затем через вторую и ходовым концом привязывается к канату и т.д.

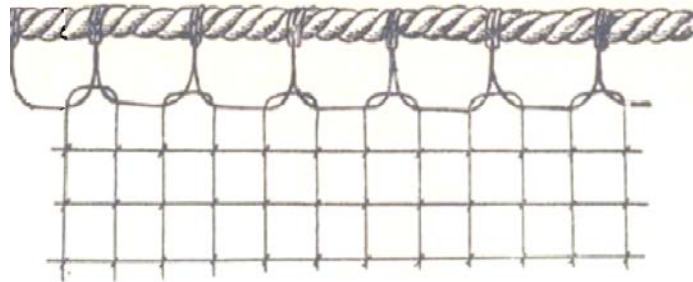


Рис. 61. Посадка на подбору крыла сетного трала

Подобным образом выполняется и часто применяющаяся посадка на подбору гужа сетного трала (рис. 62).



Рис. 62. Посадка на подбору гужа сетного трала

При постройке сетей посадка «на бегу» выполняется следующим образом (рис. 63). Посадку мелкоячейных сетных полотен начинают с прикрепления коренного конца нитки к канату выбленочным узлом со шлагом. Затем ходовой конец нитки пропускается через несколько ячеек посадочной кромки и на канате снова завязывается выбленочный узел со шлагом и т.д.

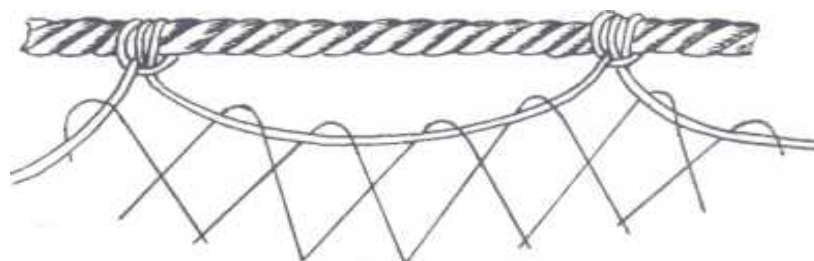


Рис. 63. Посадка сети «на бегу»

Промежуток между соседними выбленочными узлами на канате называется «огниво». Глубину огнива принимают 80–100 мм (для свободного прохождения руки в перчатке). В каждое огниво берут одинаковое количество ячеек.

Ячей сети в пределах огнива свободно бегают по посадочной нити. Поэтому такая посадка и называется «на бегу».

Если длина огнива $L_{ог}$ не задана, то размер его определяется по следующей формуле:

$$L_{ог} = 2ani,$$

где a – шаг ячеей, мм;

n – число ячеей в огниве;

$и$ – посадочный коэффициент.

Величиной n (числом ячеей) задаются в пределах 3–6, чтобы получить длину огнива в пределах 150–200 мм.

При отсутствии указаний материала и толщины посадочной нитки для посадки применяют нитку из материала сетного полотна, но в два раза прочнее нити сети.

По сравнению с нанизыванием ячеей на подбору способ посадки «на бегу» имеет существенные преимущества:

- посадка более удобная;
- сетное полотно несколько удалено от подбору и меньше путается и изнашивается при трении о борт или палубу судна при выметке и выборке орудия лова;
- при сборке или тяге орудия вручную ячеей не захватывают и тем самым избегают их разрыва;
- посадочная нитка длиннее подбору, поэтому не перенапрягается при удлинении последней.

Недостатком посадки «на бегу» является скольжение ячеей по посадочной нитке во время волнения и их быстрое перетирание. В попытках устранить этот недостаток было создано несколько разновидностей посадки «на бегу».

Из рис. 63 видно, что все натяжение сетного полотна приходится на две ячеей, находящиеся под посадочным узлом. Чем больше ячеей на огниве, тем больше неравномерность натяжений нити сетного полотна, а это ведет к более быстрому износу материала сети. Чтобы избежать перегрузки применяют следующие «хитрости». В мелкоячейной сети при посадке между огнив оставляют одну ячею свободной, а при промысле мелкой рыбы (кильки, салаки) пропускают две ячеей (рис. 64).

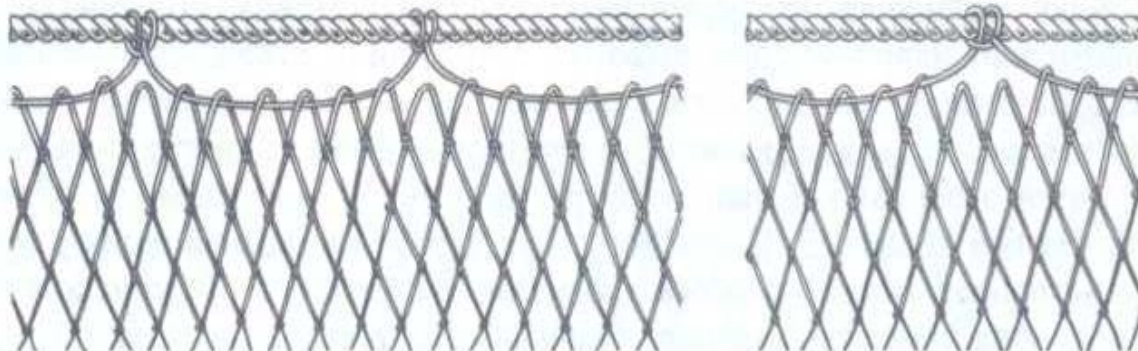


Рис. 64. Посадка с пропуском ячеей

Дрифтерная посадка – это одна из разновидностей посадки «на бегу». Чтобы уменьшить свободу перемещения ячеей по посадочной нитке при нанизывании ячеей на огниво, крайние ячейки захватывают в узел (рис. 65).

Нитки двух соседних огней скручивают между собой и прихватывают узлом вместе с ячейей. От этого огнива приобретают прямоугольную форму. В результате такой посадки сетное полотно отделяется от подбор на сравнительно большое расстояние, что делает удобным выборку сети и уменьшает износ крайних рядов ячеей, так как слабо висящее полотно не попадает на рабочие органы машин при тяге сетей за подборы.

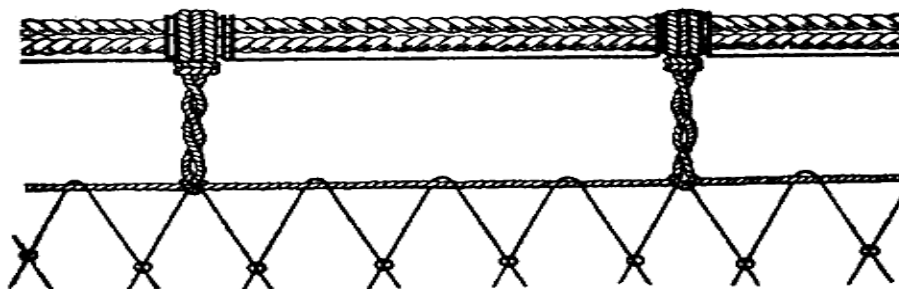


Рис. 65. Дрифтерная посадка

Посадка «в узел» применяется в сетных тралях, например, при креплении поперечных кромок крыльев к пожилинам, называемым сборочными. Посадку «в узел» начинают с прикрепления коренного конца посадочной нитки к канату выбленочным узлом (рис. 66), затем в огниво захватывают одну ячейку с завязыванием шкотового узла, а ходовой конец посадочной нитки вновь привязывают к канату выбленочным узлом и т.д.

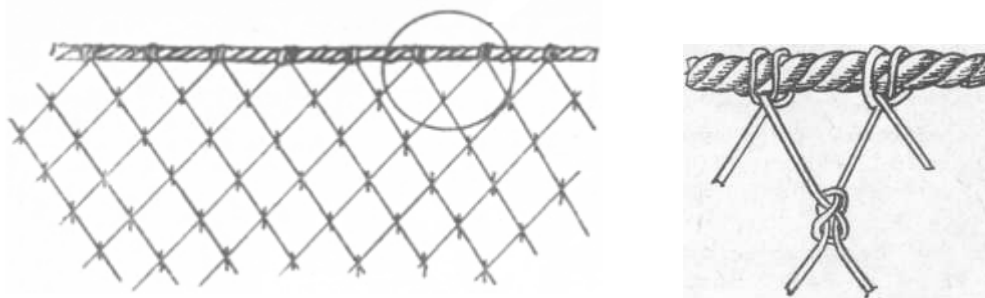


Рис. 66. Посадка «в узел»

Посадка шворочным швом быстрая и надежная и применяется обычно при монтаже крыльев сетного траля. По посадочной кромке в местах соединения частей крыла ставят привязки (марки), которыми крыло временно прикрепляют к подборе. При этом руководствуются определенными посадочными коэффициентами. Образовавшуюся слабинку посадочной кромки крыла равномерно распределяют между соответствующими участками подборы. Крепление посадочной кромки производят непосредственно к канату вплотную шворочным швом (рис. 67).

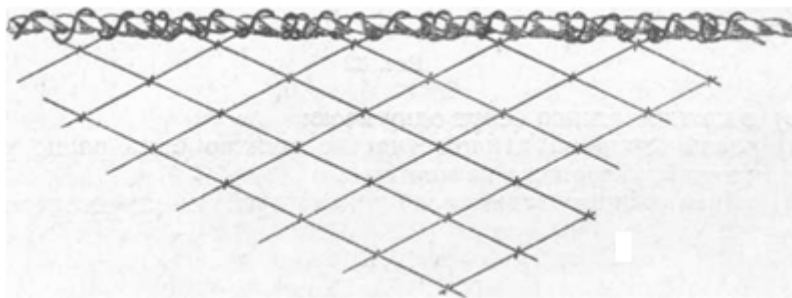


Рис. 67. Посадка шворочным швом

Посадка бензелями применяется в тралах для прикрепления к подборе каждой ячей крупноячейного сетного полотна. По внешнему виду она похожа на посадку в узел, но вместо узла посадочной ниткой или шнуром вяжутся бензели и полубензели. При посадке в узел и бензелями получают прочное соединение, но эти операции трудоемки.



Рис. 68. Вязка полубензеля

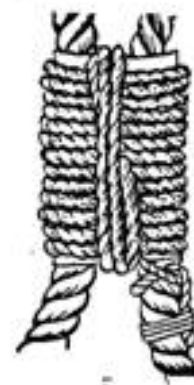


Рис. 69. Бензель с крыжом

По существу, полубензель ничем не отличается от простой марки. Разница между ними состоит в том, что полубензель накладывают на два троса, в то время как марку делают на одном тросе.

Как показано на рис. 68,а, конец нити укладывают вдоль троса в виде петли, после чего оба троса туго стягивают шлагами нити. Свободный конец нити проводят в петлю (рис. 68,б), затягивают под шлагами полубензеля и обрезают.

Бензель с крыжом (рис. 69). Самый распространенный из всех бензелей. Применяется обычно в том случае, когда два троса не примыкают друг к другу вплотную, например на стропе блока или стропе с коушем. Начало выполнения бензеля ничем не отличается от вышеописанного. Но после наложения шлагов шилом делают отверстие между стянутыми тросами, проводят туда свободный конец и шлагами бензеля стягивают так называемым крыжом, для чего нить дважды проводят между тросами вокруг шлагов бензеля. Дальнейший ход работы показан на рис. 69. Свободный конец нити пробивают справа налево под крыжом и резко затягивают между скрепленными тросами. Затем конец пробивают

справа налево под правой частью крыжа и выводят между тросами. На конце крепко завязывают узел, подобный простому узлу, и конец коротко обрезают. Бензель можно накладывать так же, как и полубензель, до выполнения крыжа, но конец не вытягивать через огон.

Посадка «вплотную» применяется в основном для прикрепления сетного полотна к пожилинам. Она заключается в том, что пожилина накладывается на дель и узлы последней последовательно прихватываются к пожилине выбленочными узлами или бензелями (рис. 70).

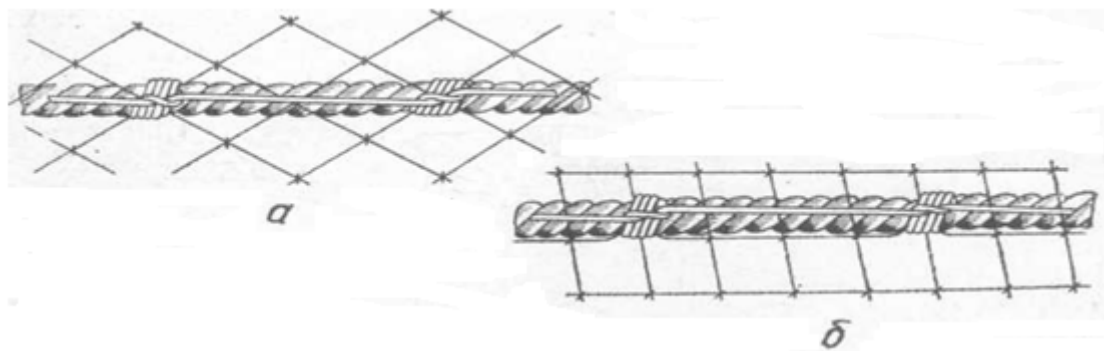


Рис. 70. Посадка «вплотную»

Выбленочным узлом прикрепляют ходовой конец посадочной нитки к пожилине, а затем в огниво захватывают одну или несколько ячей и снова крепят туго натянутую посадочную нитку к пожилине. Длину огнива и число ячей в нем принимают в зависимости от шага ячей и посадочного коэффициента.

Лабораторная работа № 5

РЕМОНТ СЕТНОГО ПОЛОТНА

Цель работы: освоить способы ремонта повреждений сетного полотна.

Задание по лабораторной работе:

- провести ремонт повреждения (дырки) сетного полотна одной ниткой;
- провести ремонт сетного полотна с применением вставки.

Теоретический материал и технология работы

В процессе эксплуатации орудия лова неизбежно возникают его различные повреждения. Причинами являются перекосы, рывки, задевы, перегрузки. Наиболее уязвимой частью, например у трала, является нижняя сетная часть. В дели могут быть оборваны несколько ниток, вырван кусок дели, произойти узкий разрез или раскол или повреждена обширная часть дели.

При выборке трала тралмастер каждый раз внимательно осматривает его в поисках повреждений. Мелкий ремонт может быть проведен сразу или отложен, как и крупный ремонт, до перерыва между тралениями. Если ремонт не сделать вовремя, то даже небольшой порыв приводит к перенапряжению соседних нитей, их обрыву и увеличению дыры.

Ремонт сетного полотна выполняется двумя способами: вставкой куска и довязкой повреждённых ячеей. В любом случае необходимо предварительно обработать поврежденное место сети.

Довязку поврежденных ячеей часто называют чинкой одной ниткой. Такой ремонт проводят при небольших разрывах (рис. 71). Сетное полотно, не имеющее прибавок и убавок, состоит из правильных рядов одинаковых ячеей, причем в каждом узле сходятся четыре нитки. При разрыве ячеей могут быть оборваны одна или две нитки, тогда в узле остаются, соответственно, три или две нитки. Узел, к которому подходят три нитки, называется пятой (рис. 71). Сетная дыра должна быть обработана так, чтобы она имела только две пяты, остальные должны быть срезаны (рис. 72, 73). Пяты лучше оставлять в противоположных углах дыры. При этом дыре придают удобную для чинки форму: треугольную, ромбическую, прямоугольную и т.д.

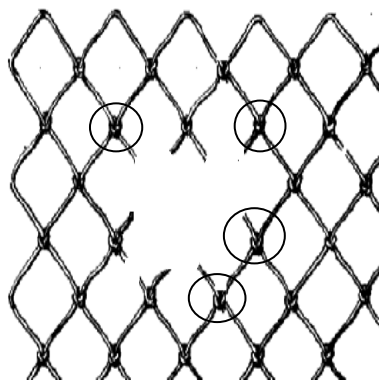


Рис. 71. Первоначальный вид разрыва (пяты выделены кружками)

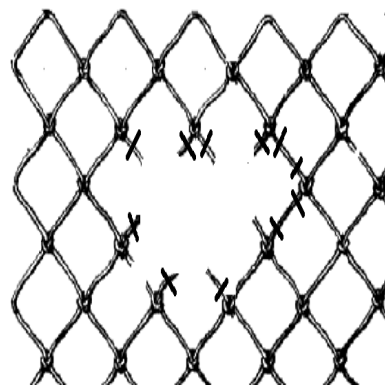


Рис. 72. Обработка сетной дыры (места разреза указаны чертой)

В сетной дыре всегда четное число пят. Если мы уничтожаем одну, рядом появляется другая, поэтому приходится резать до второй пяты. Перерезав нитку между двумя соседними пятами, уничтожаем сразу обе. Ремонт дыры начинают с первой пяты и, последовательно восстанавливая одну за другой порванные ячей, заканчивают его во второй пяте.

На игличку набирают нитку аналогичную нитке сетного полотна и привязывают её шкотовым узлом к первой пяте (рис. 74). Для укрепления соединения рекомендуется применять двойной шкотовый узел или укреплять узел дополнительными шлагами.

На рис. 75 показана вязка первого ряда полуячей слева направо до правой боковой ячей. Вязку обычно ведут без применения полки, и размер ячей регулируют на глаз. Следует особое внимание обратить на направление хода нитки в сетном полотне и сохранить его при восстановлении ячеек. Несоблюдение этого требования приведет к искажению вида сетного полотна и его прочности. Добиваются сохранения направления нитки путем подвешивания сетного полотна с дыркой так, чтобы ход нитки в нём был горизонтальным.



Рис. 73. Обработанная дыра

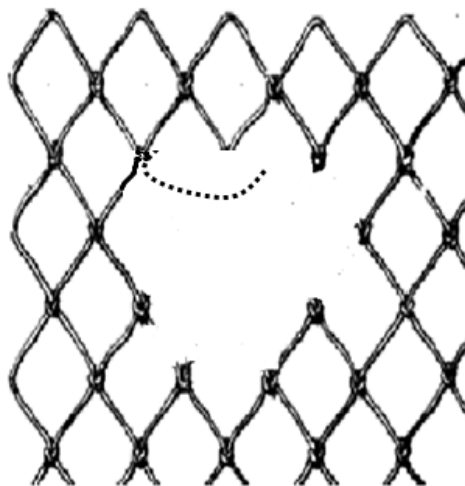


Рис. 74. Начало вязки с первой пяты



Рис. 75. Вязка первого ряда полуячей

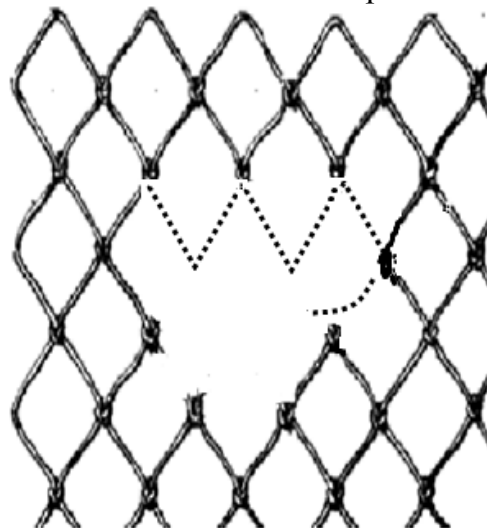


Рис. 76. Привязка к боковой ячейе

Для привязки к правой боковой ячейе необходимо натянуть её горизонтально и завязать шкотовый узел, повернувшись направо (рис. 76). После боковой ячейе меняется направление вязки ячеей. Вязка следующего ряда полуячейе ведется справа налево с привязкой к ячейе первого ряда. При каждом повороте вязки после боковой ячейе необходимо проверить положение нижних ячейе и вовремя к ним подвязаться (рис. 77). Если не подвязаться к нижней ячейе, то можно вывязать лишние ряды ячейе, которые потом придется срезать.

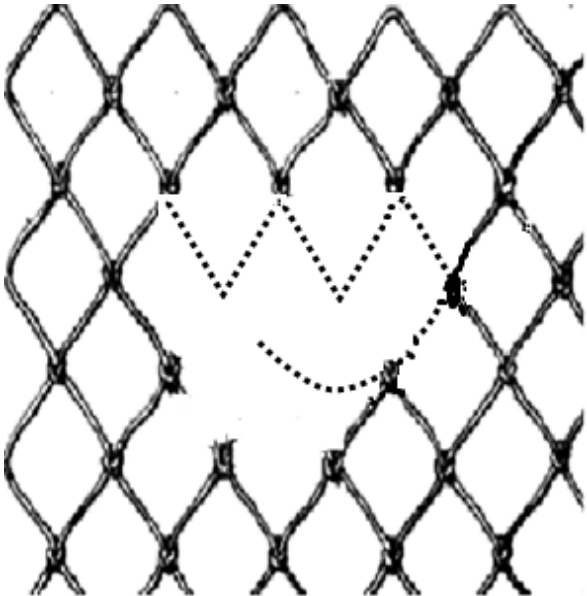


Рис. 77. Привязка к ячейе нижнего ряда



Рис. 78. Вязка ряда справа налево

Вязка ряда полуячейе справа налево ведется до левой боковой ячейе (рис. 78). После боковой ячейе меняется направление вязки и подхватывается нижний ряд ячейе (рис. 79). Вязку ведут до прихода в нижнюю пятю (рис. 80).



Рис. 79. Привязка к левой боковой ячейе

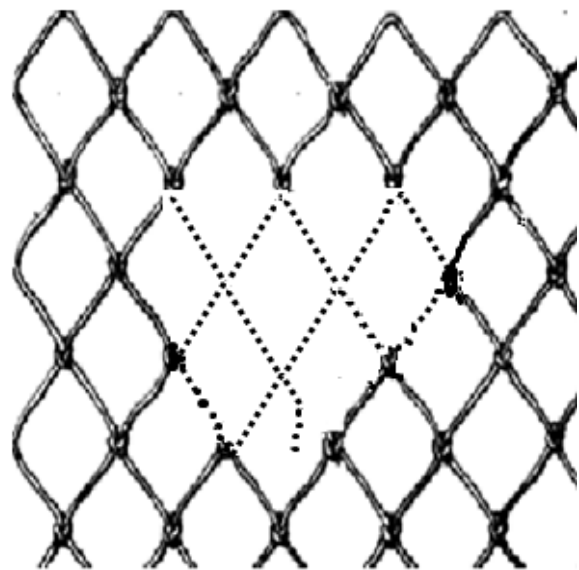


Рис. 80. Завершение ремонта сети и подхват нижней ячейе

К нижней пяте рекомендуется привязываться двойным шкотовым узлом. В восстановленном сетном полотне должны быть ячейки правильного размера (рис. 81), в узлах не должно быть ползунов. Рекомендуется учитывать, что на промысле новые узлы обтянутся и нитки удлинятся, что приведет к увеличению размера ячеек. Это можно компенсировать уменьшением размера ячейки при ремонте.



Рис. 81. Вид восстановленного сетного полотна

Подобным образом ремонтируют и ромбическую дыру (рис. 82). Если дыра длинная и узкая, то вывязывают ряд или два полуячей, схватывая кромки разрыва и обрезая нитки, мешающие непрерывному процессу (рис. 83). Ремонт кромки сетного полотна одной ниткой показан на рис. 84.

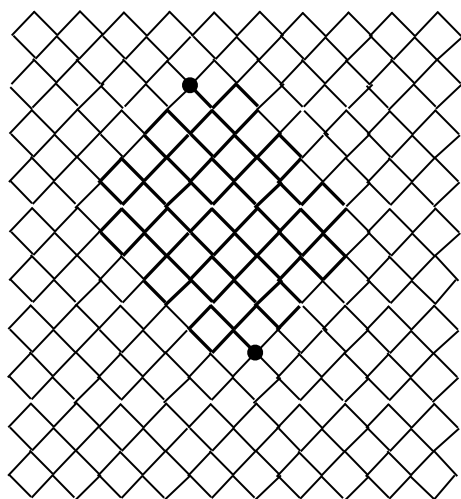


Рис. 82. Ромбовидная дырка

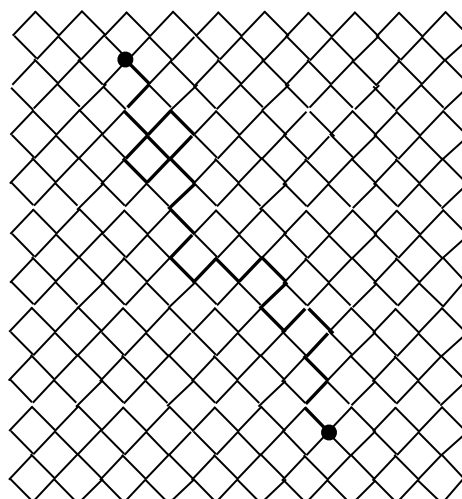


Рис. 83. Раскол сети

Опытные рыбаки не производят предварительную обработку дыры в сетном полотне. Вязку начинают с удобной пяты и обрезают нитки в дыре по ходу вязки. Лишние пяты срезают всегда и не допускают двойного хода новой нити поверх старой.

Описанный выше ремонт сетного полотна называют ремонтом одной ниткой. В принципе можно не выполнять ремонт одной ниткой. Можно начать вязку с первой пяты и, довязав ячеи до следующей пяты, обрезать нитку. Затем снова привязаться к следующей пяте и вязать до другой пяты. Учитывая, что в дыре всегда четное количество пят, можно, двигаясь от пяты к пяте, восстановить всю дыру. Такой ремонт не требует предварительной обработки дыры и срезания лишних пят. Но если опытный рыбак не производит предварительную обработку дыры, то выигрыша по времени работы практически нет, так как приходится вывязывать двойной шкотовый узел в каждой пяте и искать следующую подходящую пяту. Кроме того, ремонт одной ниткой более надежен и не искажает форму сети.

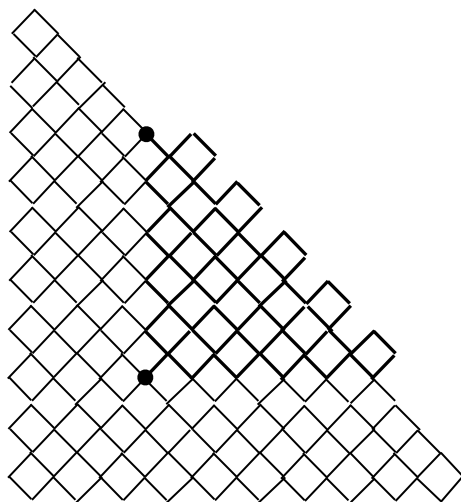


Рис. 84. Ремонт кромки сетного полотна

Большие дыры в сетном полотне ремонтируют вставкой куска сети. Предварительно обрабатывают дыру, придавая ей прямоугольную форму (рис. 85).

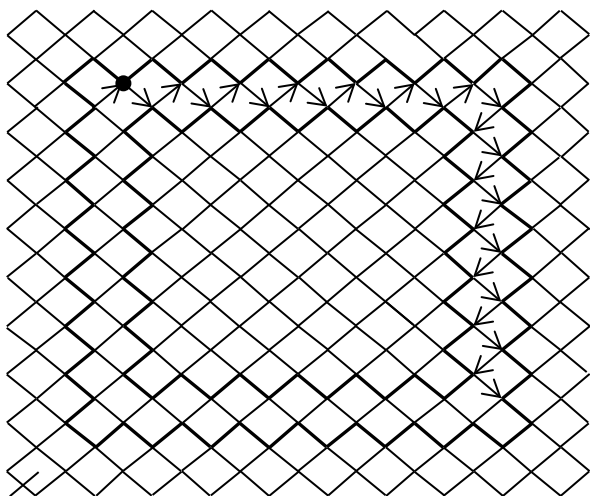


Рис. 85. Ремонт вставкой без пяты

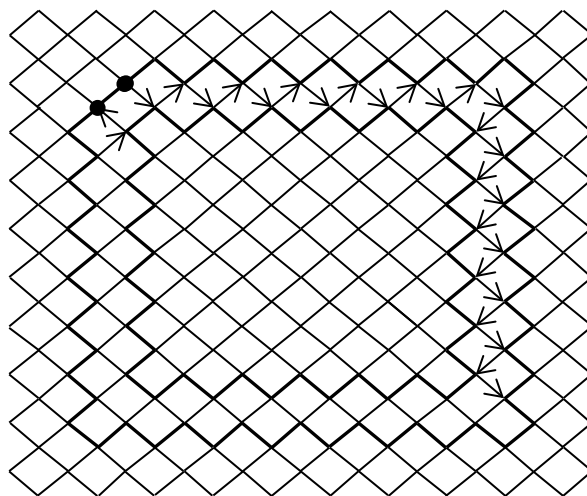


Рис. 86. Ремонт вставкой с пятой

Из ремонтного запаса выбирают аналогичное сетное полотно и вырезают из него вставку. Вставка также должна иметь прямоугольную форму, но с длиной и шириной на одну ячейку меньше, чем дыра в орудии лова. Вставку вкладывают внутрь дыры и привязывают её по периметру. Соединение выполняют методом съячейки вставки и ячеей дыры. Обычно съячейку начинают с левого верхнего угла и двигаются слева направо, а затем по периметру возвращаются в начальную точку. Так как дыра не имеет пятки, то начинать съячейку можно с любой удобной точки. Если в углу дыры имеется пята, то вязку следует начинать с неё (рис. 86).

Съячейку вставки выполняют с помощью иглочки с ниткой такой же, как и нитка сетного полотна, и сохраняя шаг ячеей. При аккуратном выполнении работы вставка незаметна на фоне сетного полотна. На практике иногда вставку делают по форме дыры с минимальной её обрезкой.

При разрыве боковых кромок, имеющих угол наклона с соответствующим циклом кройки, например в тралах, дыру обрезают так, чтобы образовалась прямоугольная врезка (рис. 87). Вставку берут прямоугольную, по высоте на ячейку меньше дыры, а по длине несколько большую, чем длинная кромка дыры. Вкладывают вставку в дыру и обвязывают её. Затем лишнюю часть вставки обрезают по тому же циклу кройки.

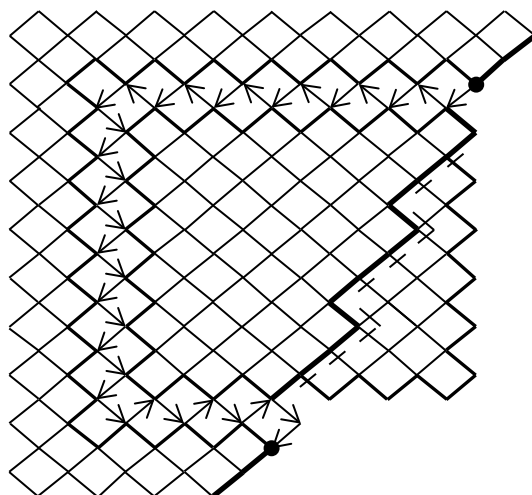


Рис. 87. Вставка куска на кромке

Целесообразность применения вставки можно оценить по следующему примеру. Предположим, что в дыре повреждено 100 ячеей. После обработки придали дыре прямоугольную форму размером 10×12 ячеей. При вставке нужно будет вывязать $(10 \times 2) + (12 \times 2) = 44$ полуячеей или 22 ячеей, что намного меньше количества повреждённых ячеей.

В сетном полотне с шагом ячеей менее 30 мм не проводится ремонт одной ниткой. Проводить вставку методом съячейки на таком полотне также не целесообразно. Мелкие дырки можно стянуть одной ниткой, а большие участки отремонтировать вставкой с применением шворки. В этом случае вставка вырезается с размерами на две ячейки больше дыры. При шворке по одной ячеей заби-

рается в шов. Такой метод можно применять и при ремонте безузлового сетного полотна.

При обширных повреждениях сетного полотна целесообразно вырезать всю сетную пластину и вставить новую (рис. 88). Такой ремонт часто применяется на тралах.

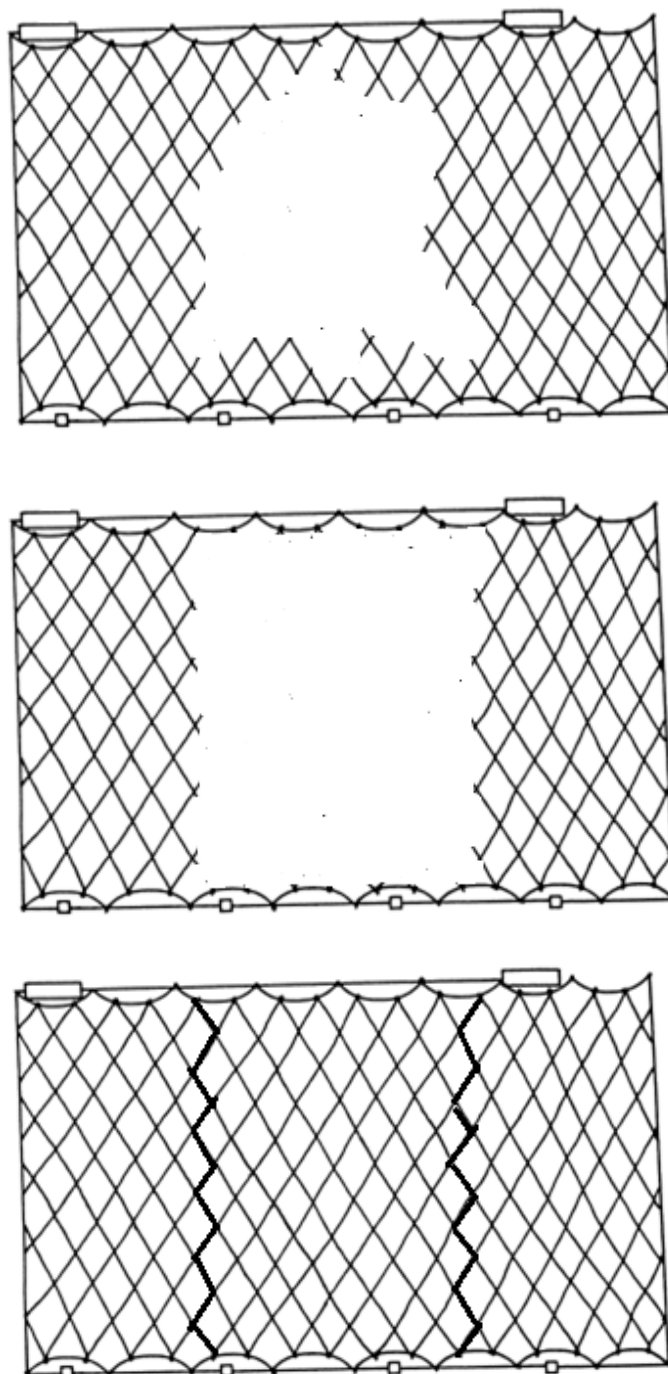


Рис. 88. Ремонт заменой пластины

Лабораторная работа № 6

ВЫВЯЗЫВАНИЕ УЗЛОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Цель работы: освоить технологию вязки основных узлов, используемых при постройке орудий рыболовства.

Задание по лабораторной работе:

– практически освоить технологию свободного завязывания 10 узлов и их вариантов – двойные, со шлагами и т.д. (1 – прямой узел; 2 – шкотовый узел; 3 – выбленочный узел; 4 – беседочный узел; 5 – простая удавка; 6 – простой штык; 7 – простой узел; 8 – восьмерка; 9 – рифовый узел; 10 – рыбацкий штык);

– иметь представление о технологии завязывания следующих узлов: стопорный узел, рыбацкий узел, калмыцкий узел, гачный узел, сваечный узел.

Теоретический материал и технология работы

Основным способом скрепления нитевидных материалов при вывязывании сетного полотна, постройке, установке и эксплуатации орудий рыболовства является связывание их узлами. Узловые соединения при постройке орудий рыболовства имеют такое же значение, как сварные или заклепочные в металлических конструкциях. От их прочности зависит прочность самого орудия лова. В сетном полотне узлы, при помощи которых соединяются отдельные нити, являются основным элементом, определяющим качество сетного полотна. Для установки и тяги рыболовных орудий применяют соединяемые узлами канаты, длина которых достигает значительной величины. Прочность узлового соединения в этом случае тоже имеет большое значение. Между тем практика показывает, что узловые соединения сильно ослабляют соединяемые ими канаты. Потеря прочности на разрыв составляет примерно половину прочности самого каната. Важным фактором является и держащая сила узла, которая зависит от его формы – характера переплетения соединяемых канатов. При этом важная роль принадлежит коренному концу, который под нагрузкой зажимает свободный ходовой конец. Если зажатие достаточное, то узел держит.

Кроме вида узла, на его держащую силу влияет и качество вязки. Неправильный выбор узлового соединения или ненадежное его исполнение могут привести к порыву орудия лова, потере улова, непроизводительной затрате рабочего времени или аварийной ситуации.

Существует большое количество узловых соединений, выработанных многовековой морской практикой. Непосредственное отношение к постройке, монтажу и эксплуатации орудий рыболовства имеет лишь незначительная часть морских узлов и соединений (см. таблицу), основные из них предлагается студентам освоить в ходе лабораторных работ.

Список узлов, рекомендованных для освоения

1 – простой	11 – выбленочный
2 – восьмерка	12 – задвижной штык
3 – прямой	13 – беседочный
4 – рифовый	14 – двойной беседочный
5 – простой полуштык	15 – калмыцкий
6 – простой штык	16 – сваечный
7 – штык со шлагом	17 – гачный
8 – штык с обносом	18 – удавка
9 – рыбацкий штык	19 – стопорный
10 – шкотовый	20 – рыбацкий

Предварительно необходимо ознакомиться с терминами, применяющимися в морской практике при вязке узлов.

Коренной конец – конец троса, закрепленный неподвижно или неиспользуемый при вязке узла; противоположен ходовому концу.

Ходовой конец – незакрепленный свободный конец троса, которым начинают движение при вязке узла.

Бухта – упаковка нового троса в форме полого цилиндра; трос или снасть, свернутая кругами, восьмеркой или свободными шлагами.

Вырубить – отрезать от бухты кусок троса.

Конец – кусок троса, вырубленный из бухты.

Штерт, кончик – короткий конец тонкого троса (линя).

Кальшка – случайный, вредный завиток на тросе или снасти, возникающий от перекручивания.

Кольшка – петля на тросе, являющаяся частью узла.

Строп – грузозахватное приспособление, выполняемое обычно из каната или цепи.

Шлаг – полный оборот троса (на 360°) или снасти вокруг чего-либо, сделанный так, что концы троса направлены в противоположные стороны.

Огон – способ образования петли на конце троса

1. ПРОСТОЙ УЗЕЛ

Это простейший из всех известных узлов. Он является основой для ряда других узлов и используется в основном в качестве стопора на конце троса или для того, чтобы предотвратить распускание конца снасти, без наложения марки (рис. 89). Чтобы завязать узел, надо ходовой конец троса один раз обнести вокруг его коренной части и пропустить в образовавшуюся петлю. В зависимости от того, как он завязан, простой узел может быть левым (рис. 89,а) или правым (рис. 89,б).

Этот узел столь сильно затягивается, что подчас его очень трудно развязать. При этом он портит трос, так как сильно его изгибает.

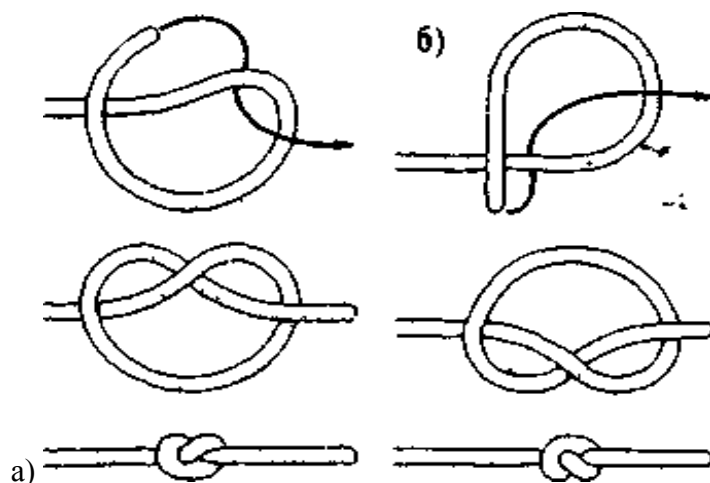


Рис. 89. Простой узел

2. ВОСЬМЕРКА

Этот узел считается классическим, так как составляет основу полутора десятков других, более сложных узлов. Чтобы завязать восьмерку, надо ходовой конец троса сложить в виде петли, затем обнести вокруг коренного и пропустить в петлю, но не сразу, как в простом узле, а заведя его сначала за себя же (рис. 90).

Восьмерка служит стопором на конце троса и чаще употребляется, чем простой узел, из-за большей объемности; этот узел легче развязывается и не портит трос при сильной тяге.

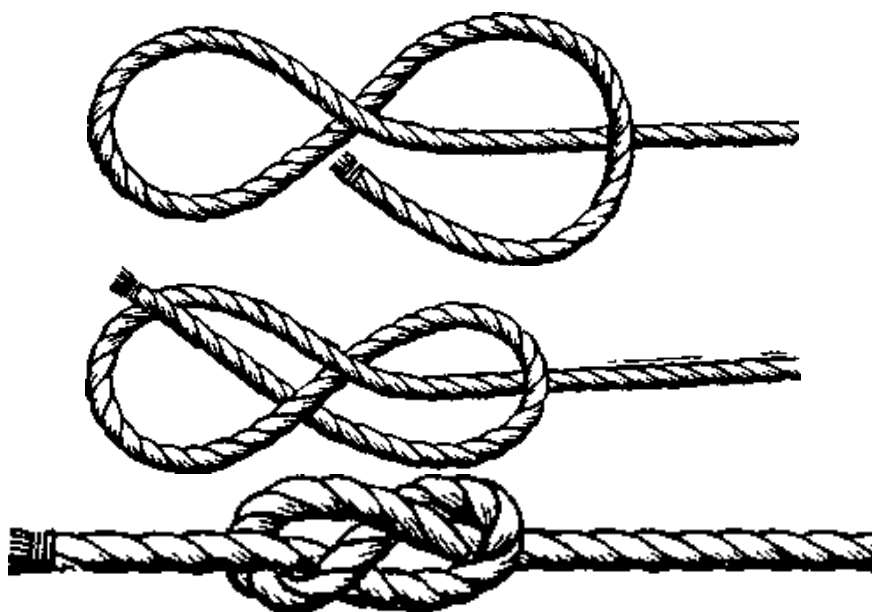


Рис. 90. Восьмерка

3. ПРЯМОЙ УЗЕЛ

Это один из самых популярных узлов. Археологи утверждают, что он был известен египтянам за три тысячи лет до нашей эры. Древние греки и римляне называли его *Nodus Hercules*- геркулесовым или геракловым узлом. Он представляет собой два полуузла, последовательно завязанных один над другим в разные стороны. Это обычный, самый простой способ его вязки (рис. 91,а).

Моряки, которые этим узлом пользуются со времен глубокой древности для связывания тросов, применяют другой способ вязки (рис. 91,б). Ткачи, использующие прямой узел для связывания оборвавшихся нитей пряжи, завязывают его по-своему, особым, удобным им способом (рис. 91,в).

Следует отметить, что практически во всех отечественных изданиях содержится следующая, глубоко ошибочная информация о применении этого узла: «Прямой узел применяется при связывании двух тросов примерно одинаковой толщины. При сильном натяжении и намокании прямой узел сильно затягивается и развязать его бывает очень трудно».

Прямой узел, даже намокший и сильно затянутый, развязывается очень просто за три секунды. Завяжите прямой узел, как показано на верхней схеме рис. 91,г. Возьмите в левую руку концы А и Б, а в правую – концы В и Г. Сильно потяните их в разные стороны и как можно туше затяните узел. После этого возьмите в левую руку коренной конец А, в правую руку – ходовой конец Б. Резко и сильно дерните концы в разные стороны. Не выпуская из левой руки конец А, правой зажмите в кулак оставшуюся часть узла, удерживая ее большим и указательным пальцами. Коренной конец А потяните в левую сторону - узел развязан.

При развязывании прямого узла не следует забывать, что с какой силой он был затянут, с такой же силой надо и дергать за один из его ходовых концов.

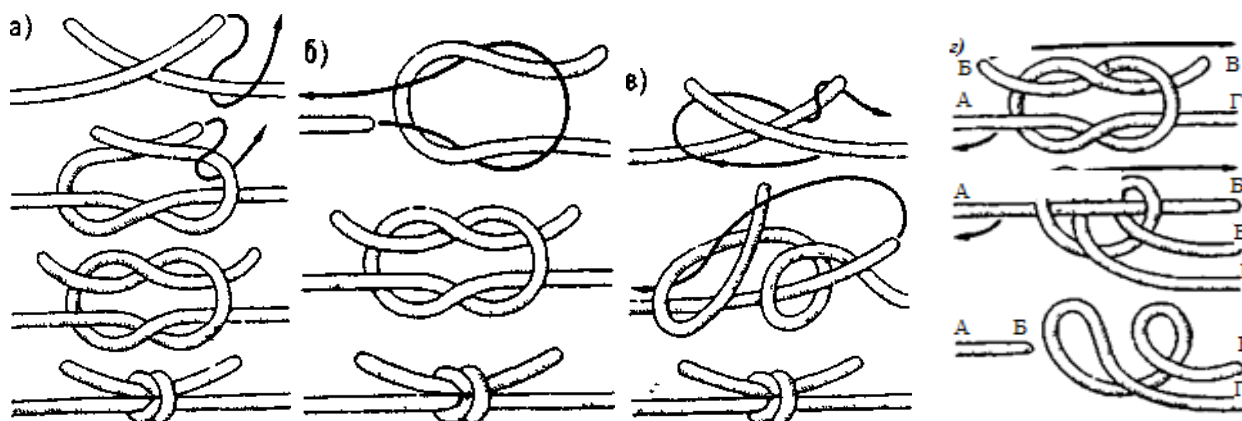


Рис. 91. Прямой узел

К сожалению, в пособиях для такелажников, строителей, пожарных, скалолазов и горноспасателей до сих пор рекомендуют прямой узел для связывания двух тросов. Попробуйте связать два синтетических троса «примерно одинаковой толщины» прямым узлом и вы тут же убедитесь, что даже при не

очень сильной тяге этот узел не держит, а при случайном рывке за один из его ходовых концов он наверняка приведет к трагедии.

В английском языке прямой узел называется «The Reef Knot» – рифовым узлом. Прежде моряки применяли его не для связывания тросов, а для взятия рифов на парусах. Этот узел хорош для упаковки вещей, свертков и пр.

На рис. 92 показан способ вязки двойного прямого узла.

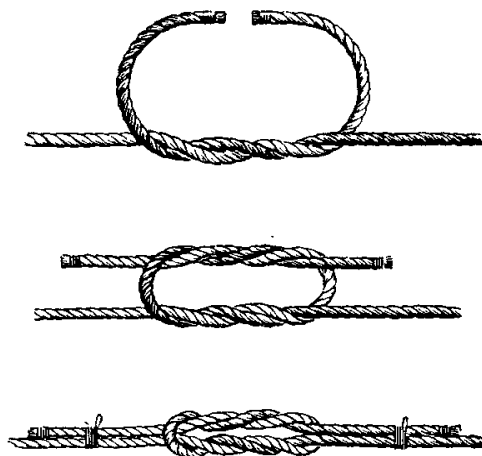


Рис. 92. Двойной прямой узел

4. РИФОВЫЙ УЗЕЛ

Это тот же прямой узел, но при вязке второго полуузла ходовой конец продевают в петлю сложенным вдвое (рис. 93). При рывке за ходовой конец узел мгновенно развязывается. Этот узел применяется при закреплении штертов чехлов судовых шлюпок, компасов, палубных механизмов; при наложении схваток на верхние шлага швартовов, закрепленных на кнехтах; при закреплении ходовых концов тросов, связываемых штыками или другими узлами, и в случаях, когда требуется надежный, но быстро развязываемый узел.

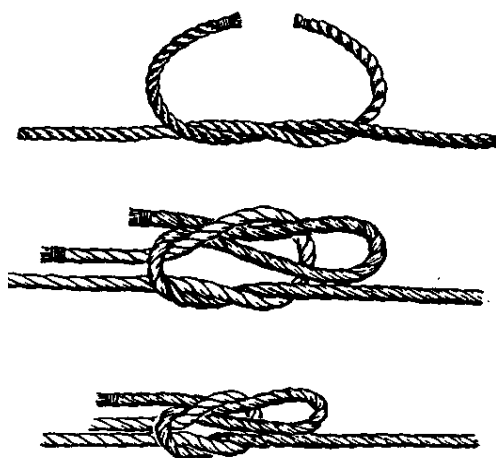


Рис. 93. Рифовый узел

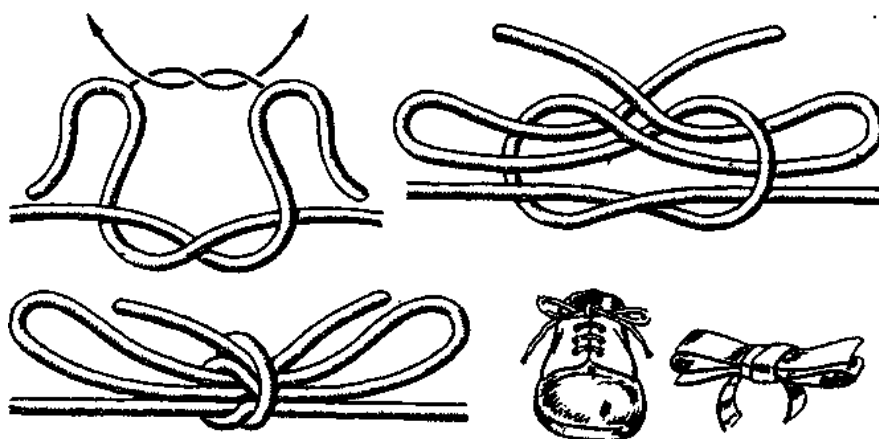


Рис. 94. Двойной рифовый узел

В английском языке он именуется не просто «The Reef Knot», а «The Slipped Reef Knot» (скользящий рифовый узел) или «The Draw Knot» и «The half Bow Knot». В обиходе этот узел известен под названием «узел с одним бантиком» и может применяться для завязывания шнурков на ботинках.

Двойной рифовый (или фалевый) узел (рис. 94) моряки не используют. В быту он широко известен как незаменимый узел для завязывания шнурков ботинок.

5. ПРОСТОЙ ПОЛУШТЫК

Простой полуштык (рис. 95), являясь самым простым из незатягивающихся узлов, находит широкое применение в морском деле. Он служит завершающим элементом многих узлов. Ходовой конец троса обнесите вокруг предмета, к которому хотите привязать трос, потом вокруг коренного конца троса и пропустите в образовавшуюся петлю. После этого ходовой конец троса прикрепите схваткой к коренному концу. Завязанный таким образом узел надежно выдерживает сильную тягу. Он может передвинуться к предмету, но никогда не затянется.

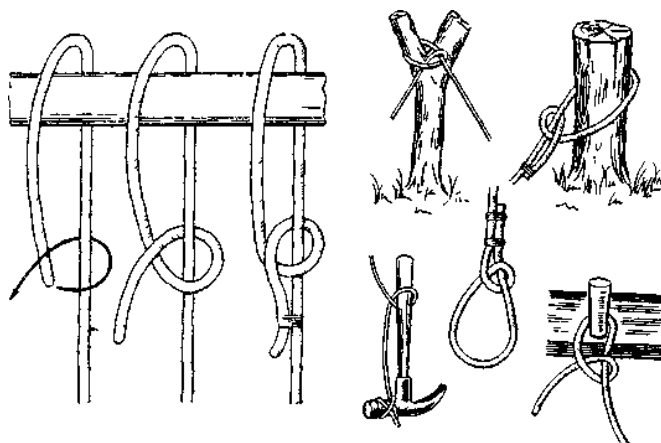


Рис. 95. Простой полуштык

6. ПРОСТОЙ ШТЫК

Два одинаковых полуштыка составляют узел, который моряки называют простым штыком (рис. 96). Это широко применяемый незатягивающийся узел для временного крепления швартовов за причальные кнехты, битенги, а также для крепления лопарей оттяжек грузовых стрел за рымы.

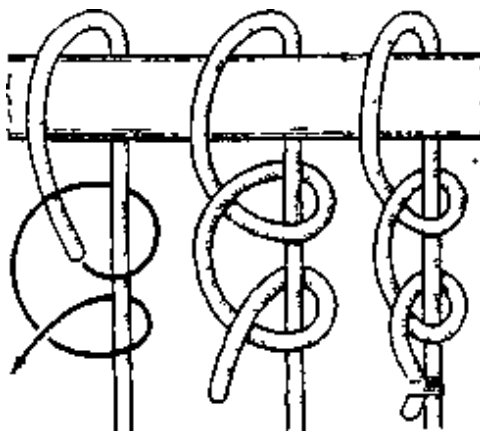


Рис. 96. Простой штык

При правильно завязанном узле сближенные шлага полуштыков образуют выбленочный узел. У такого штыка его ходовой конец как после первой, так и после второй колышки должен выходить одинаково над или под своим концом. Обычно ограничиваются двумя полуштыками.

Штыки своими концами могут служить для временного соединения двух растительных или синтетических канатов (рис. 97,а). Они представляют собой два простых штыка на разных канатах, соединенных петлями. Из-за большого излома в петлях эти штыки используются при небольших натяжениях.

Штыки чужими концами применяются для временного соединения растительных, синтетических и при небольших натяжениях стальных и комбинированных канатов (рис. 97,б). Это удобное и быстрое соединение, при котором отсутствуют петли и сильные изломы канатов. Для еще большего уменьшения изломов, особенно при соединении комбинированных и стальных канатов, внутрь штыков вводится клевант в виде жерди, дощечки и т.д. (рис. 97,в).

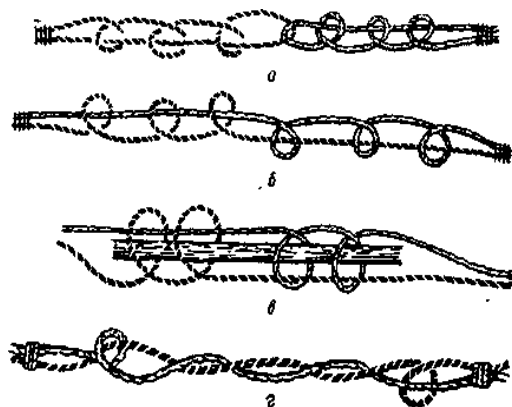


Рис. 97. Применение штыков

Крученые штыки – временное соединение концов двух канатов при не- сильной тяге. Канаты скручивают между собой, а на концах делают полуштыки и ставят бензели (рис. 97,2). Этот простой способ может применяться для стальных и комбинированных канатов.

7. ШТЫК СО ШЛАГОМ

От простого штыка этот узел отличается дополнительным шлагом вокруг предмета, к которому крепят трос (рис. 98). Он удобен для швартовов при длительной стоянке, когда трос подвержен трению о кнехт.

Для увеличения надежности возможен штык с двумя шлагами (рис. 99).

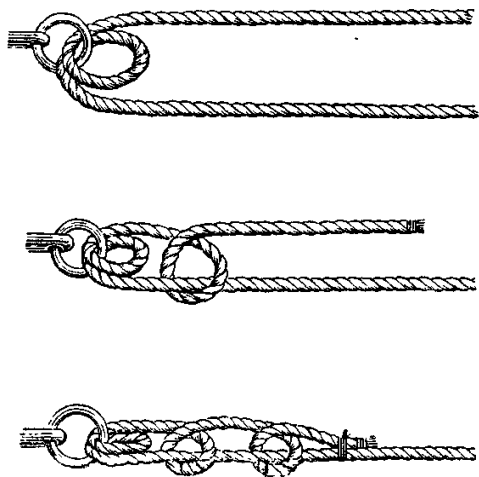


Рис. 98. Штык со шлагом

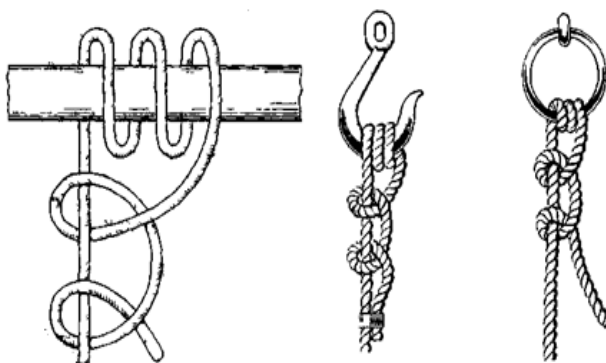


Рис. 99. Штык с двумя шлагами

8. ШТЫК С ОБНОСОМ

Чтобы завязать штык с обносом, сначала нужно ходовым концом сделать один шлаг вокруг предмета, обнести его сзади коренного конца и еще раз сделать шлаг, но в другую сторону. После этого следуют один или два полуштыка (рис. 100).

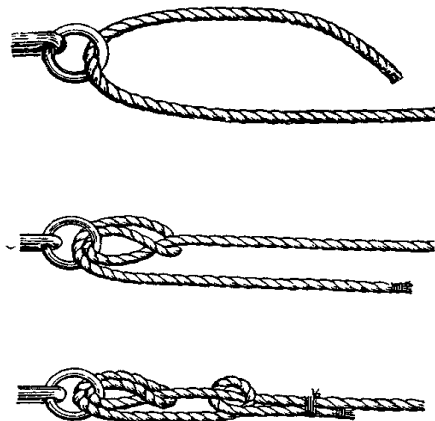


Рис. 100. Штык с обносом

9. РЫБАЦКИЙ ШТЫК

Рыбацкий штык (или якорный узел) в какой-то степени схож с простым штыком со шлагом. Отличается от него тем, что первый из двух полуштыков проходит дополнительно внутри шлага, обхватывающего предмет (рис. 101). Рыбацкий штык рекомендуется к применению во всех случаях, когда требуется закрепить трос надежным и легко развязываемым узлом. Долгие годы он использовался для прикрепления каната к рыму или скобе якоря. При сильной тяге необходимо прихватить ходовой конец схваткой к коренному.

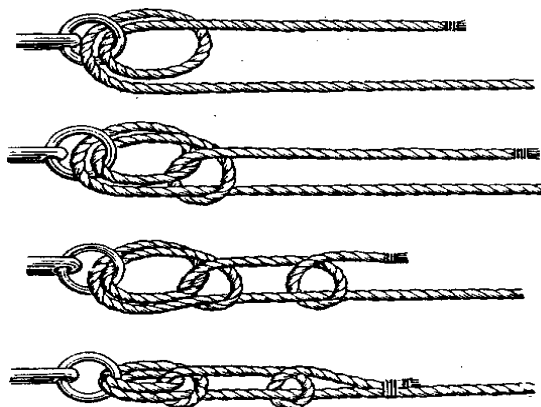


Рис. 101. Рыбацкий штык

10. ШКОТОВЫЙ УЗЕЛ

Шкотовый узел – это основной узел для вязки узловых рыболовных сетей. На флоте он давно и широко применяется при связывании тросов, один из которых имеет огон или коуш. Кроме того, шкотовым узлом привязываются фалы к сигнальным и другим флагам. Сильно затягиваясь, он не портит троса, но надежным он будет только тогда, когда на трос приложена тяга. На синтетических тросах держит плохо.

Шкотовый узел вяжут следующим образом: ходовой конец пропускают снизу в огон, обносят вокруг связываемого троса с огнем и сверху пропускают под ходовой конец (рис. 102).

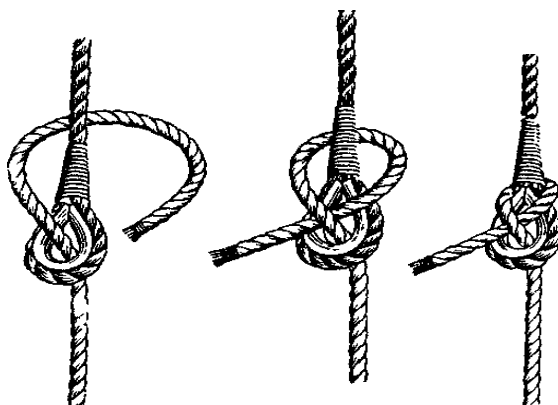


Рис. 102. Шкотовый узел

Брамшкотовый узел вяжут так же, как шкотовый, только ходовой конец обносится вокруг троса с огнем дважды (рис. 103).

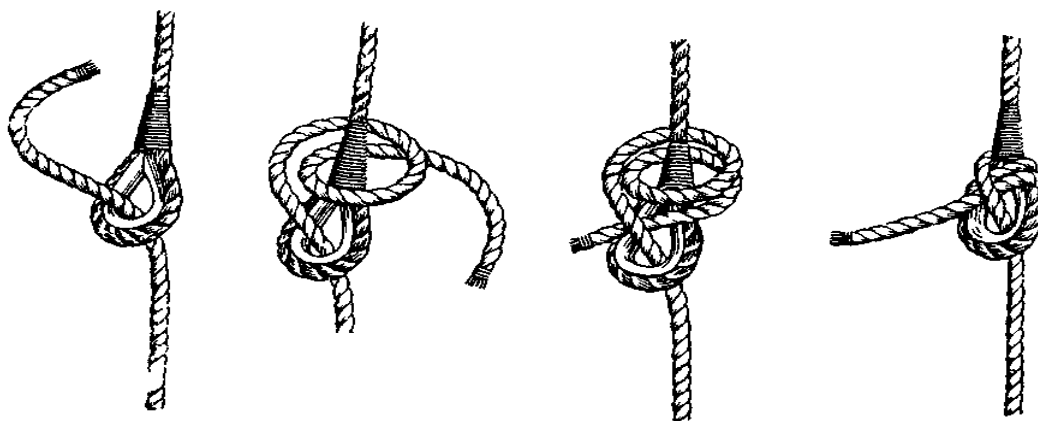


Рис. 103. Брамшкотовый узел

Брамшкотовый узел надежнее шкотового, потому что не сразу развязывается, когда прекращается тяга на трос. Он также надежен для связывания двух тросов разной толщины и хорошо держит на синтетических тросах равной толщины.

11. ВЫБЛЕНОЧНЫЙ УЗЕЛ

Выбленочный узел – простой и удобный, свое название получил от «выбленков» – тросовых ступеней на вантах корабельных мачт. При постройке орудий рыболовства применяется для посадки сетного полотна на подборы и называется посадочным узлом.

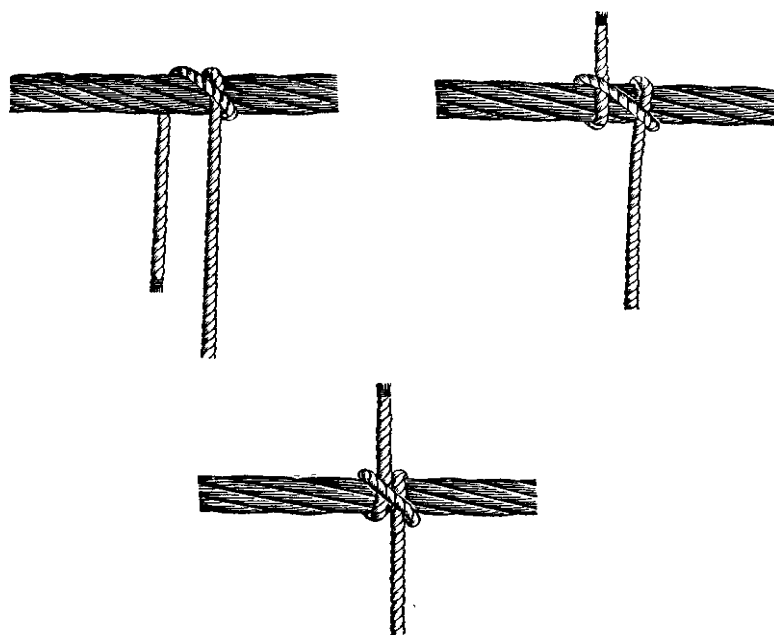


Рис. 104. Выбленочный узел

Этот узел состоит из двух полуштыков, завязанных в одну и ту же сторону (рис. 104). Это очень надежный, затягивающийся узел, который безотказно держит, пока тяга приложена к обоим концам троса.

12. ЗАДВИЖНОЙ ШТЫК

Этот узел, часто называемый выбленочным узлом со шлагом, еще более совершенен и надежен, чем выбленочный. В отличие от выбленочного узла, у задвижного штыка не два, а три обхватывающих предмет шлага: один с одной стороны коренного конца и два – с другой (рис. 105).

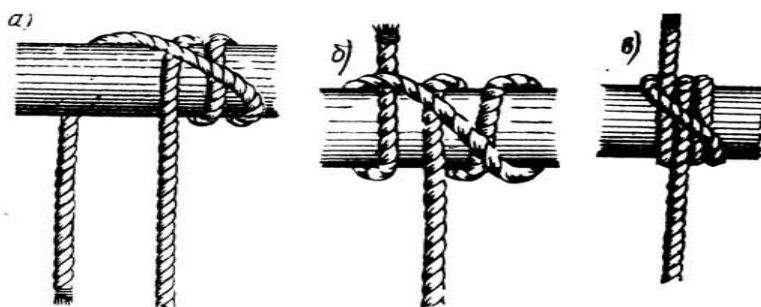


Рис. 105. Задвижной штык

При этом необходимо учитывать, в какую сторону вдоль предмета будет направлена тяга за коренной конец, и в зависимости от этого вязать узел. Легко запомнить, что тяга с той стороны, где два шлага.

13. БЕСЕДОЧНЫЙ УЗЕЛ

Это один из древнейших и самых удивительных узлов, когда-либо придуманных человеком. Археологи свидетельствуют, что беседочный узел был известен древним египтянам и финикийцам за 3000 лет до н.э.

В английской морской технической литературе его часто именуют «королем узлов» (King of Knots). Второе его названия «булинь» (The Bowline Knot).

Беседочный узел вяжут следующим способом: на конце троса делается небольшая колышка, в неё пропускают ходовой конец троса снизу вверх и обносят его вокруг коренного троса, затем пропускают опять в колышку, сверху вниз и затягивают (рис. 106). Узел просто вяжется и даже при сильной тяге не затягивается «намертво», не портит трос, никогда не скользит вдоль троса, сам не развязывается и легко развязывается, когда это нужно.

Беседочный узел применяется при креплении предохранительного троса вокруг пояса человека при работе на мачтах и за бортом. Этот узел можно применять вместо огона при креплении троса на гаке, битенге или кнехте. Возможно применение этого узла для связывания петлями двух тросов любого диаметра.

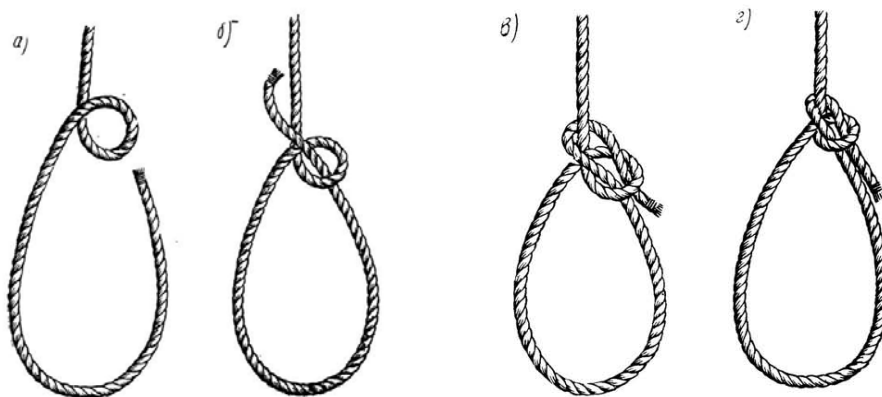


Рис. 106. Беседочный узел

Каждый моряк должен уметь завязать этот узел одной рукой за 2–3 секунды. Для этого возьмите коренной конец троса в левую руку, правой обнесите ходовой конец сзади себя вокруг своей талии. Зажмите правой кистью ходовой конец на расстоянии 10–15 см от конца. В левую кисть возьмите коренной конец и вытяните левую руку вперед. Теперь, имея коренной конец троса слегка натянутым, правой кистью с зажатым в ней ходовым концом обогните коренной конец троса сверху вниз на себя (к животу) и вверх от себя. Старайтесь сделать такое движение кистью, чтобы она целиком не попала в петлю. Далее ходовой конец обнесите вокруг натянутого коренного конца влево и перехватите его большим и указательным пальцами правой руки. Вытаскивая правую кисть из петли, одновременно просовывайте ходовой конец в малую петлю. Держа правой кистью ходовой конец, левой потяните за коренной конец. Узел завязан вокруг вашей талии. Этот великолепный узел не раз спасал жизнь морякам, упавшим в воду. Чтобы развязать беседочный узел, достаточно немного сдвинуть петлю ходового конца вдоль ослабленной коренной части троса. Надежность узла обеспечивается только при правильном его завязывании.

14. ДВОЙНОЙ БЕСЕДОЧНЫЙ УЗЕЛ

Этот узел (рис. 107), имеющий две незатягивающиеся петли, применяется вместо беседки для подъема человека на высоту, для подъема или опускания человека, потерявшего сознание, и в других случаях. При вязке узла одна из петель делается почти в два раза меньше другой. В одной петле человек сидит, вторая петля обхватывает его туловище вокруг спины под мышки. Это позволяет ему, поднявшись на высоту, работать двумя руками.

В морской практике существует несколько способов завязывания двойного беседочного узла. Рассмотрим наиболее простой. Узел вяжется сложенным вдвое тросом. После ввода ходового конца (в виде петли) в кольшку узла его необходимо вытянуть и, обнеся вокруг большой петли, поместить в верхнюю часть узла. Держа одной рукой за коренную часть троса, другой рукой потянуть вниз правую сторону большой двойной петли. После этого узел затянется и будет готов к использованию.

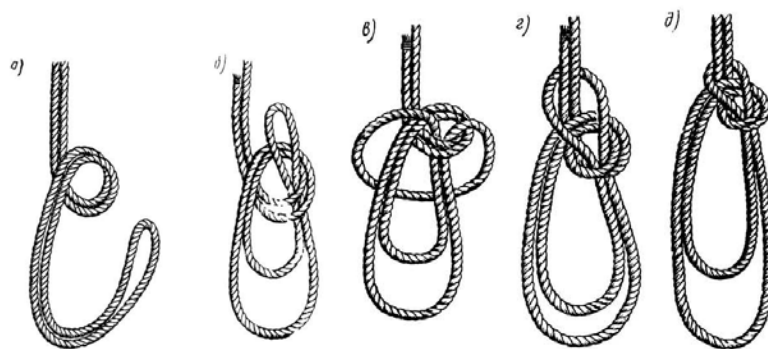


Рис. 107. Двойной беседочный узел

Двойной беседочный узел может быть завязан и другим способом: на тросе вяжется одинарный беседочный узел, после чего ходовой конец троса проводится параллельно самому себе, образуя вторую петлю и второй шлаг колышки (рис. 108).

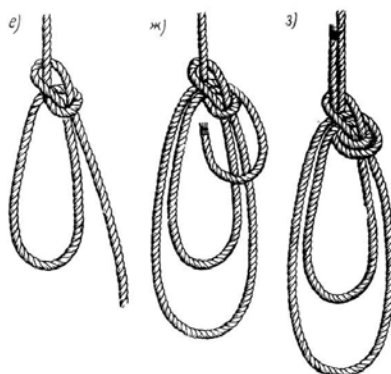


Рис. 108. Вариант вязки двойного беседочного узла

15. КАЛМЫЦКИЙ УЗЕЛ

Этот узел популярен на отечественном флоте, но не известен зарубежным морякам. Существует несколько способов его вязки. Один из них следующий: ходовой конец обносится вокруг предмета образуя петлю и вводится сверху в колышку на коренном конце, после чего ходовой конец складывается вдвое и вводится в колышку только под коренной конец (рис. 109).

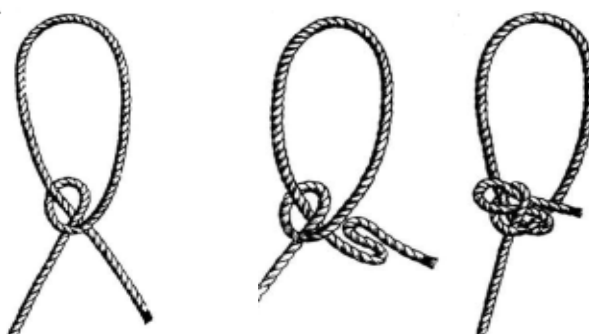


Рис. 109. Калмыцкий узел

Калмыцкий узел находит применение при подаче различных инструментов, ведер, кистей и других предметов на мачты, трубы и за борт, может быть также использован для привязывания бросательного конца к огону швартова.

16. СВАЕЧНЫЙ УЗЕЛ

На тросе в том месте, где предполагается завязать узел, делается небольшого размера колышка (рис. 110), в которую вводится петлей сложенный вдвое трос. В образовавшуюся петлю помещают предмет (свайку, кисть, инструмент и пр.), который необходимо передать работающему на мачте или за бортом. Предмет не должен быть тяжелым, чтобы не выскользнул из петли. Для подстраховки рекомендуется держать трос натянутым за оба конца. Возможно использование узла для укорочения натянутого троса.

Помимо этого, сваечный узел применяется и в других ситуациях, встречающихся в морской практике (рис. 111).

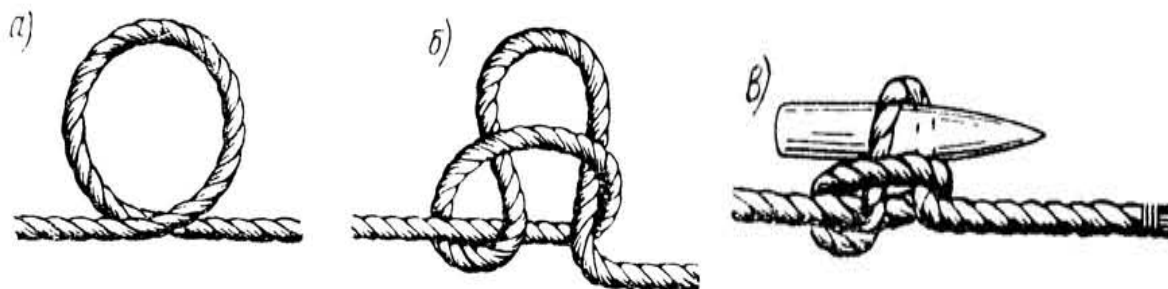


Рис. 110. Сваечный узел

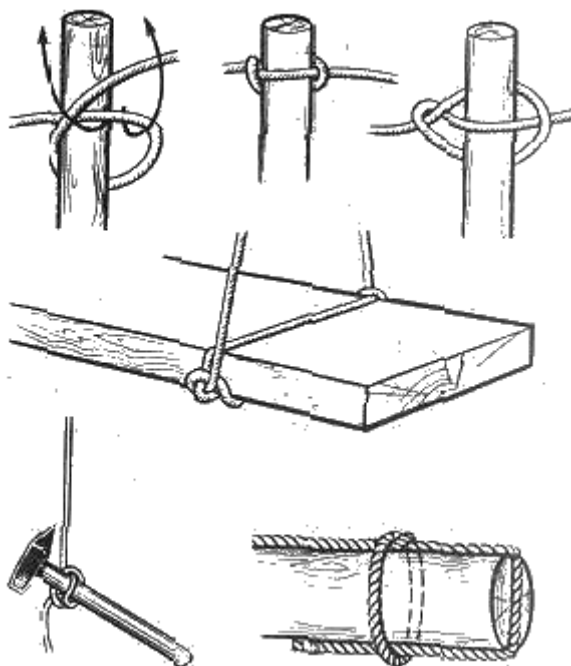


Рис. 111. Применение сваечного узла

17. ГАЧНЫЙ УЗЕЛ

Гачный узел вяжут на гаках подъёмных кранов и талей при подъемах не слишком тяжелых грузов одним концом троса. Выполняется очень просто и быстро, однако необходимо строго следить, чтобы коренной конец лежал сверху ходового и зажимал его, иначе узел соскользнет. Ходовой конец крепится к коренному схваткой (рис. 112).

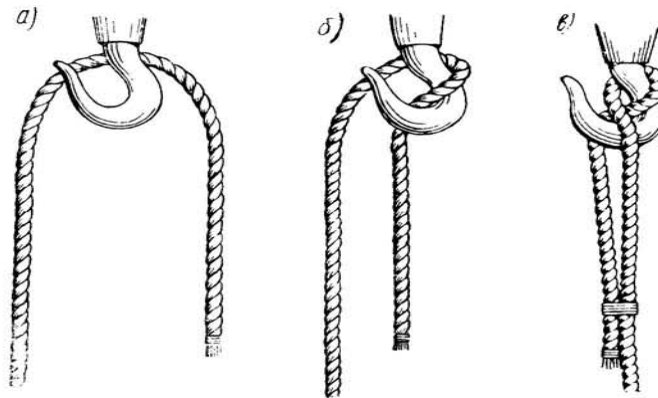


Рис. 112. Гачный узел

Если трос тонкий по отношению к гаку, то его закладывают гачным узлом со шлагом (рис. 113). Это намного увеличивает надежность подъема груза.

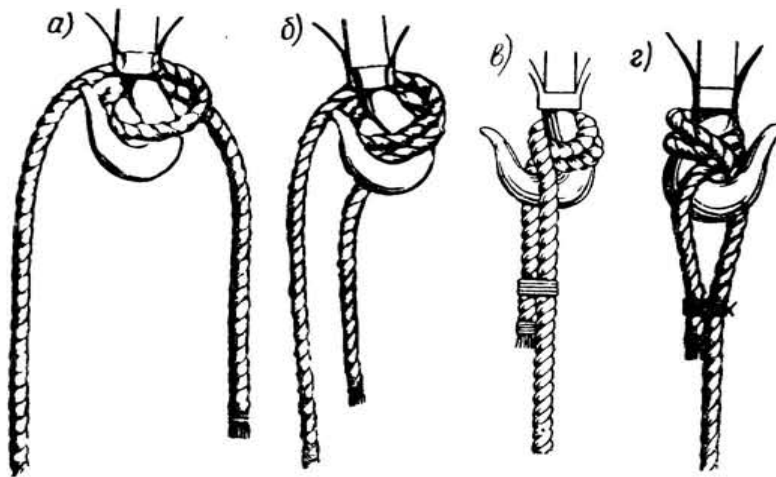


Рис. 113. Гачный узел со шлагом

18. УДАВКА

Этот узел служит для быстрого захвата каких-либо предметов: бревна, балки, каната, сетного жгута и др. (рис. 114). Вяжется быстро и просто, однако при больших натяжениях узел может сползти. Во избежание этого применяют удавку с полуштыками (рис. 114, г). При этом вначале вяжут полуштыки, а затем узел.

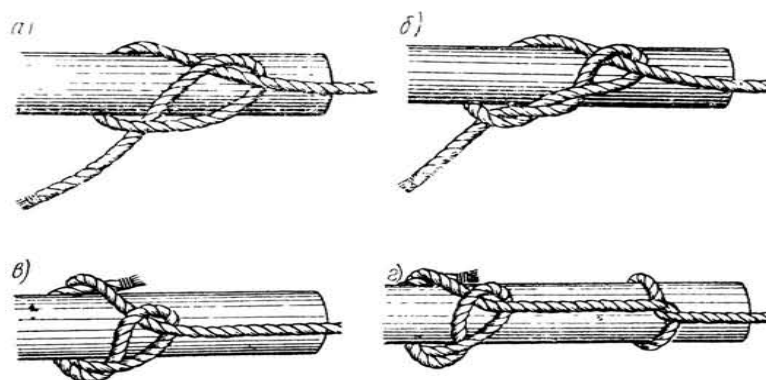


Рис. 114. Удавка

19. СТОПОРНЫЙ УЗЕЛ

При выполнении различных судовых работ на палубе иногда возникает необходимость задержать находящийся под натяжением трос с помощью другого троса – стопорного (рис. 115). Стопор накладывается на нагруженный трос двумя шлагами, после чего ходовой конец стопора два-четыре раза обматывается вокруг нагруженного троса в направлении тяги в нем. Ходовой конец стопора крепится схваткой или закрепляется «под себя». Для стопора возможно применение стропа. Тогда трос захватывают стропом, сложенным петлей, обвивают строп вокруг троса два-три раза, в конце делают полуштык и закладывают на гак или рым.

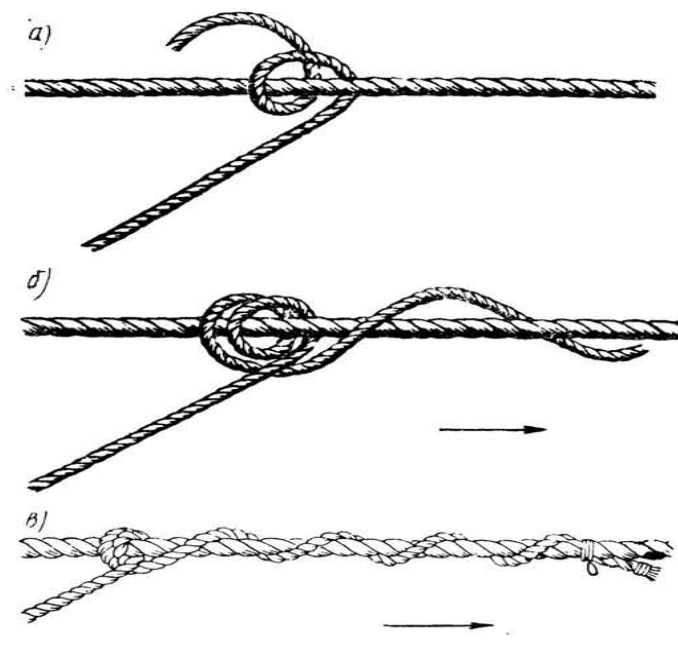


Рис. 115. Стопорный узел

20. РЫБАЦКИЙ УЗЕЛ

Рыбацкий узел применяется при связывании двух тросов, имеющих примерно одинаковую толщину. Этот узел не рекомендуется применять при больших нагрузках на трос, так как он сильно затягивается и его очень трудно развязать.

Чтобы связать два троса рыбацким узлом, нужно положить их навстречу друг другу и одним концом сделать простой узел, а второй конец пропустить через его петлю и вокруг коренного конца другого троса тоже завязать простой узел (рис. 116). Потом нужно сдвинуть обе петли навстречу друг другу, чтобы они сошлись вместе, и затянуть узел.

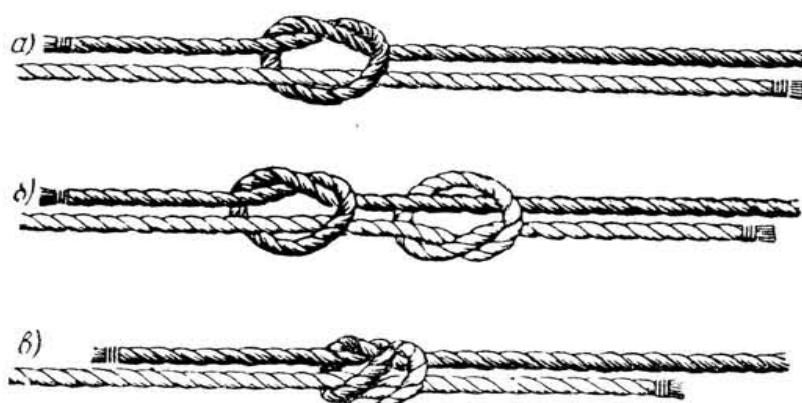


Рис. 116. Связывание тросов рыбацким узлом

Рыбацкий узел можно применить для быстрого изготовления временного огона, например, при обрыве швартовного троса и в тех случаях, когда необходимо быстро и надежно закрепить трос за какой-либо предмет. В этом случае рыбацкий узел вяжется не на разных тросах, а дважды ходовым концом одного троса с образованием петли нужного размера (рис. 117).

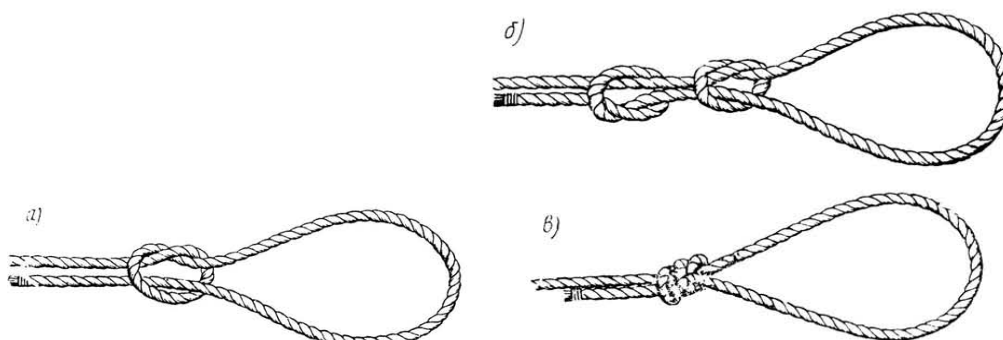


Рис. 117. Вязка огона рыбацким узлом

Лабораторная работа № 7

ТАКЕЛАЖНЫЕ РАБОТЫ

Цель работы: освоить выполнение такелажных работ при постройке и ремонте орудий рыболовства.

Задание по лабораторной работе:

– практически освоить выполнение следующих такелажных работ – сплесень и огон на синтетическом тросе, накладывание марок и бензелей, разматывание и размолаживание канатов;

– получить представление о выполнении следующих такелажных работ: тренцевание и клетневание канатов, сплесень и огон на стальном тросе.

Конкретное задание определяет преподаватель.

Теоретический материал и технология работы

Слово «такелаж» пришло в русский язык из нидерландского языка во времена парусного флота, и тогда в такелажные работы входило все, что связано с изготовлением, обслуживанием и эксплуатацией стоячего и бегучего такелажа судна. В современном рыболовстве под такелажными понимают работы, связанные с применением, подготовкой к эксплуатации и ремонтом стальных, растительных и синтетических тросов.

Такелажные работы включают изготовление огонов и сплесней, вязание узлов, постановку марок, бензелей и мусингов, тренцевание и клетневание тросов. Выполняются при помощи такелажного инструмента – сваек, драйков, мушкелей, полумушкелей, лопаток, зубил.

Простой огон на трехрядном тросе

Огон – это незатягивающаяся петля на конце троса, которая позволяет создавать удобные в эксплуатации разъемные соединения тросов или используется при креплении тросов к предметам (кнехтам, тумбам, сваям и т.д.).

Для натуральных и синтетических трехрядных тросов простой огон выполняется следующим образом. На некотором расстоянии от конца троса (~ 15 – 20 диаметров) на него накладывается временная марка, после чего трос распускается на пряди, концы которых также маркируют. Конец троса складывают в виде петли требуемого размера так, чтобы марка примыкала к тросу в точке начала петли, и приступают к пробивке прядей. Пробивка прядей ведется по правилу «через одну под одну» против спуска троса.

Пояснение. Прядь ходового конца проходит над одной прядью коренного конца и пробивается под его одну прядь. Петля из троса изгибается так, чтобы пряди подходили к коренному тросу под прямым углом (против спуска).

Сначала средняя из трех прядей пробивается под ближайшую коренную прядь (рис. 118,а). Затем берут левую ходовую прядь, накрывают ею пробитую коренную прядь и пробивают ее под следующую коренную прядь (рис. 118,б).

Далее, перевернув огон, пробивают третью прядь под еще незадействованную коренную прядь на том же уровне, что и две первые пряди. Третья прядь тоже пробивается против свивки с некоторым разворотом относительно оси (рис. 118,в).

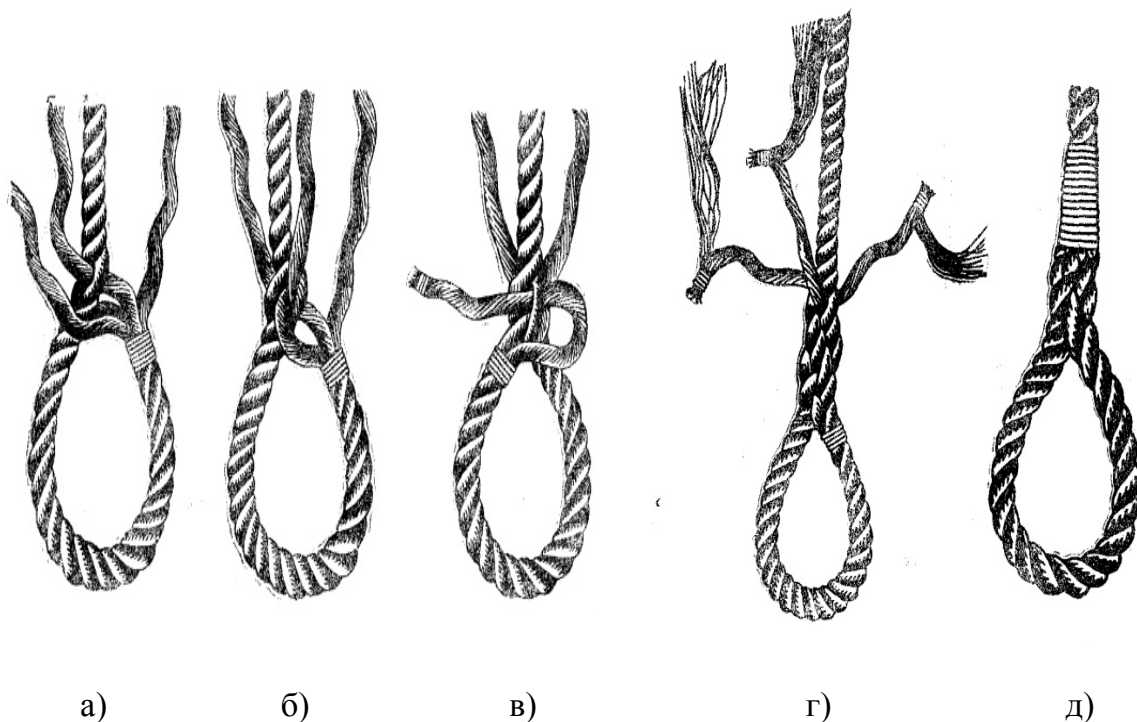


Рис. 118. Простой огон

Всего делается три-четыре пробивки каждой ходовой прядью. Для постепенного уменьшения толщины троса рекомендуется последнюю пробивку выполнять прядями, из которых вырезана половина каболок (рис.118,г). Чтобы увеличить прочность и долговечность огона половину сплесня рекомендуется клетневать (рис. 118,д). Заделка огона приводит к потере прочности троса на ~ 5%.

Короткий сплесень на синтетическом тросе

Короткий сплесень является наиболее прочным соединением воедино двух концов натуральных или синтетических тросов. Диаметр короткого сплесня существенно превышает диаметр троса, что может помешать прохождению троса через блоки.

Чтобы изготовить короткий сплесень, на некотором расстоянии от встречных концов тросов накладываются временные марки, после чего тросы распускаются на пряди, концы которых также маркируются (рис. 119,а). Концы тросов сдвигаются вплотную друг к другу так, чтобы каждая прядь одного троса располагалась между двумя смежными прядями другого троса (рис. 119, б и в).

После выполнения указанной подготовительной работы производится пробивка, т.е. пропускание прядей одного троса под коренные пряди другого.

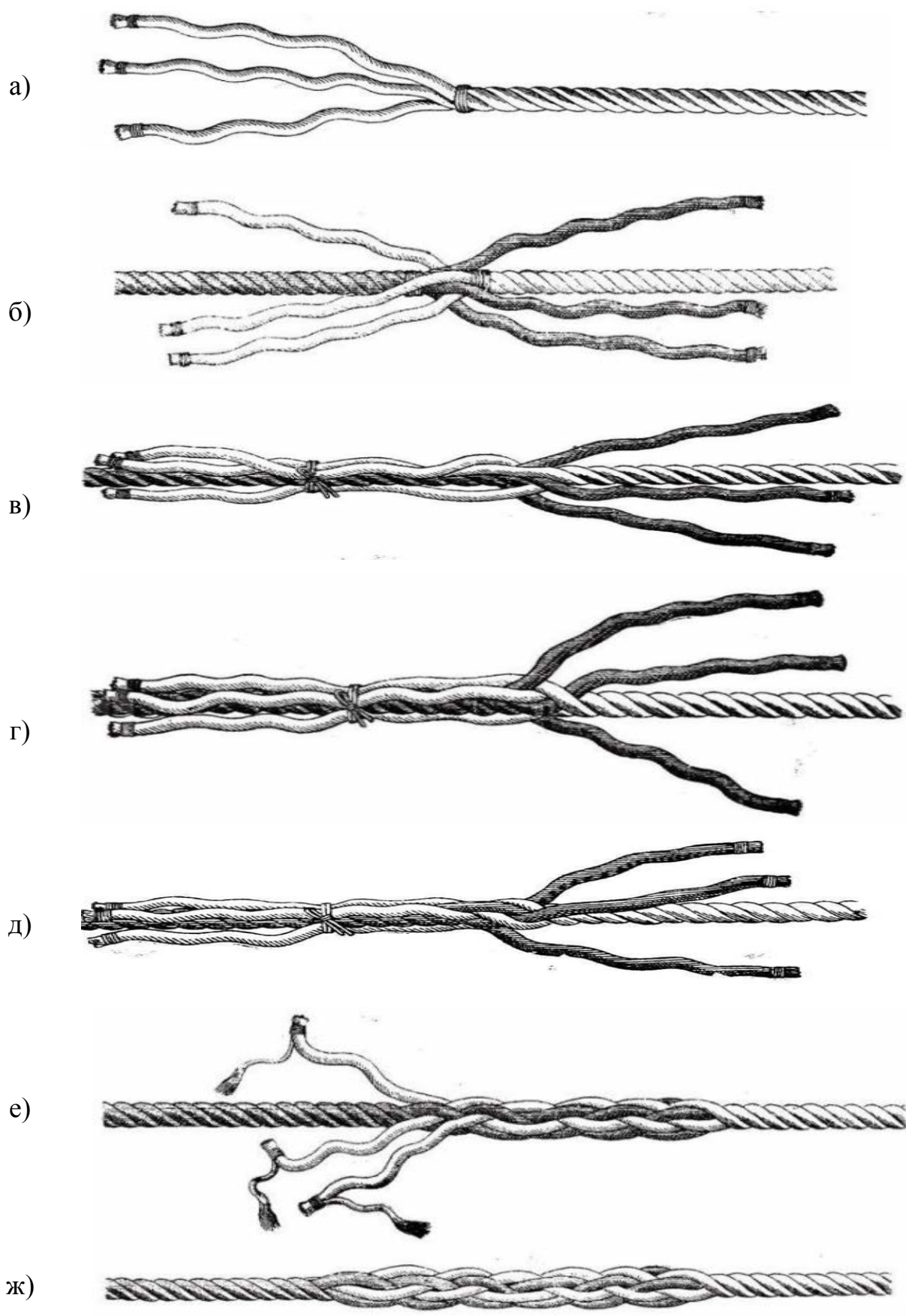


Рис. 119. Короткий сплесень на синтетическом тросе

Пробивка прядей производится по правилу: «через одну под одну против спуска троса». При выполнении пробивки каждая прядь первого троса проводится над ближайшей прядью второго троса и пробивается с помощью свайки под следующую его прядь (рис. 119, г и д). Таким же образом выполняются вторая и третья пробивки всех прядей первого троса. В процессе работы пряди обтягиваются и поколачиваются мушкетелем (деревянным молотком).

После пробивки прядей первого троса с него снимается временная марка и под его коренные пряди пробиваются пряди второго троса, причем для постепенного уменьшения толщины сплеса третья пробивка в обе стороны выполняется прядями, из которых вырезана половина каболок (рис. 119, г). Законченный сплесень показан на рис. 119, ж.

Простая марка

Марка предохраняет концы тросов или прядей от распускания или служит для отметки на тросе каких-либо точек, границ участка и т.д. На стальных тросах марки делают из мягкой проволоки.

Марку следует накладывать нитью в сторону конца троса, так ее легче затянуть после окончания работы. Нить марки под натяжением всегда должна укладываться плотными шлагами против свивки троса. Длина марки обычно не превышает одного диаметра троса. Чем толще трос, тем более толстую нить применяют при наложении марки.

Простая марка выполняется следующим образом. Один из концов нити укладывается вдоль троса в виде петли (рис. 120, а), затем трос обвивается 10–15 тугими шлагами нити, а оставшийся конец нити пропускается в петлю (рис. 120, б) и с ее помощью затягивается под шлага марки. Свободные концы нити обрезаются. Законченная марка показана на рис. 120, в.

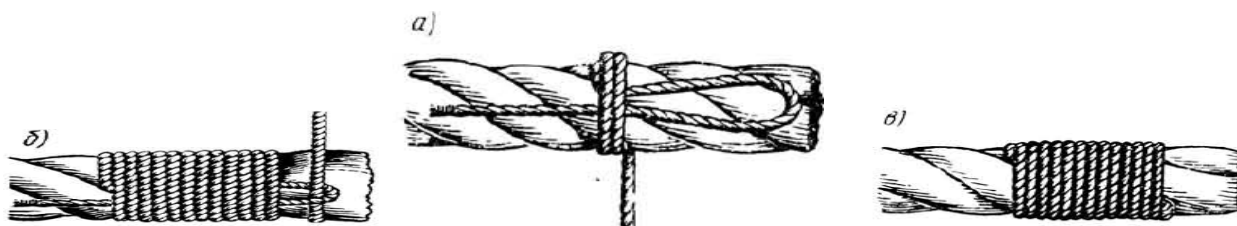


Рис. 120. Простая марка

«Западная» марка. Весьма надежной считается так называемая «западная» марка. Она держит очень хорошо, если ее выполняют синтетической нитью.

Длинную нить серединой накладывают на трос в точке начала марки простым узлом (рис. 121, а).

Следующий простой узел завязывают с противоположной стороны троса (рис. 121, б). Третий узел завязывается точно над первым, четвертый – над вторым и т.д. Чередуясь, узлы ложатся с обеих сторон троса симметрично, образуя прочную марку. Завершают марку прямым узлом (рис. 121, в).

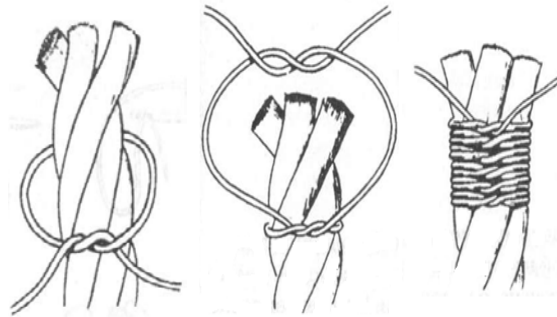


Рис. 121. Западная марка

Полубензель. Бензели применяются для скрепления середин двух параллельно расположенных тросов. По существу, полубензель ничем не отличается от простой марки (рис. 122). Разница между ними состоит в том, что полубензель накладывается на два троса, в то время как марка делается на одном тросе. Полубензель применяется только для временного скрепления двух тросов.

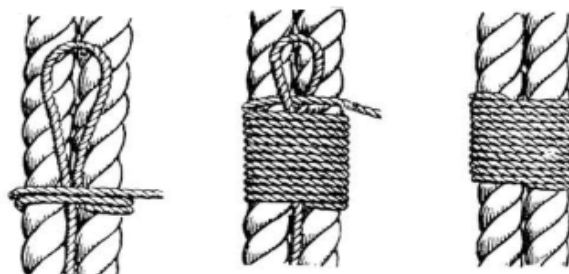


Рис. 122. Полубензель

Прямой (круглый) бензель. Вдоль скрепляемых тросов укладывается один из концов бензельной нити и сложенный вдвое проводник из отдельной такой же нити (рис. 123,а). После этого на тросы накладываются два ряда шлагов (рис. 123, б и в). Следует иметь в виду, что верхние шлагги во избежание деформации и ослабления бензеля должны быть обтянуты несколько меньше, чем шлагги первого, прилегающего к тросам, ряда. Ходовой конец нити вводится в петлю проводника (рис. 123,г), протягивается с его помощью под шлаггами бензеля и обрезается. Готовый бензель показан на рис. 123,д.

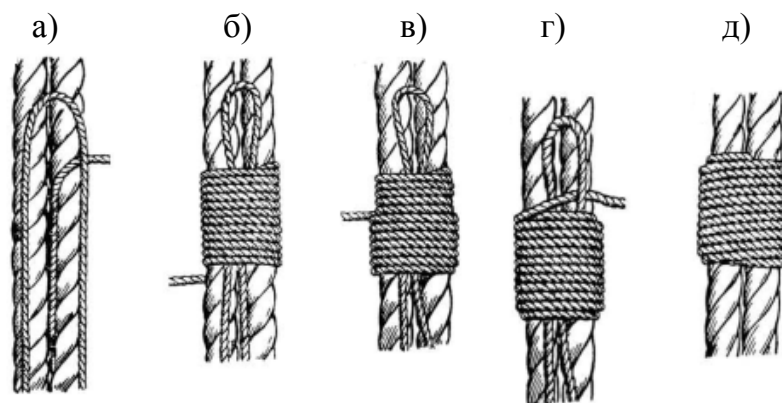


Рис. 123. Прямой бензель

Бензель с крыжом. При выполнении бензеля с крыжом конец бензельной нити привязывается удавкой к одному из скрепляемых тросов, после чего нить накладывается на тросы десятью-пятнадцатью равномерно обтягиваемыми шлагами (рис. 124, а). Затем шлага бензеля стягиваются так называемым крыжом, для чего нить дважды проводится между тросами вокруг шлагов бензеля (рис. 124, б и в). Конец нити крепится к шлагам крыжа штыками (рис. 124, г), а образующийся при этом узел сдвигается в промежуток между тросами.

Законченный бензель с крыжом показан на рис. 124, д.

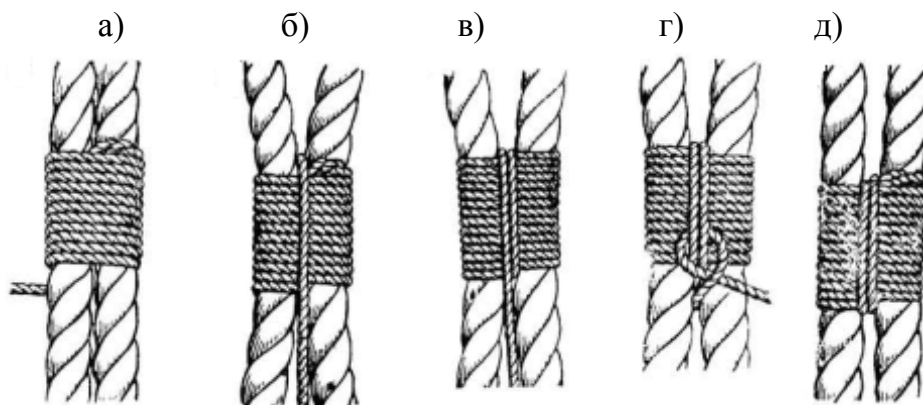


Рис. 124. Бензель с крыжом

Короткий сплесень на стальном тросе

При подготовке тросов к сращиванию на некотором расстоянии от их концов накладываются временные марки. После этого тросы распускаются на пряди, концы которых также укрепляются марками. Сердечники вырезают. Концы тросов вкладывают друг в друга. При этом пряди должны быть уложены так, чтобы каждая прядь одного из тросов располагалась между двумя смежными прядями другого троса (рис. 125,а). Для удобства работы и во избежание ошибок рекомендуется вначале уложить пряди попарно и только затем произвести окончательную их укладку.

Сращивание, т.е. пробивка прядей, производится по правилу: «через одну под две». Этот способ пробивки состоит в том, что каждая ходовая прядь проводится над ближайшей коренной прядью и пробивается под две следующие, причем ходовые пряди проводятся против спуска троса.

Пробивка выполняется вначале прядями одного, а затем второго троса. На рис. 125,б,в и г показана пробивка прядей левого троса.

Ходовые пряди пробиваются в трос пять раз каждая. Первые три пробивки выполняются полными прядями: перед следующей пробивкой из каждой пряди удаляется половина проволок, а перед последней пробивкой в прядях нужно оставить только четверть первоначального количества проволок. Это необходимо для постепенного уменьшения толщины сплесня.

Можно уменьшить толщину сплесня и не удаляя проволок из прядей. Для этого нужно половину прядей пробить в трос только четыре раза, а остальные

пряди – пять. По окончании пробивки оставшиеся свободными концы прядей обрубаются у самого троса, а крайние части сплесня клетняются мягкой луженой проволокой (рис. 125,д).

Существует другой вид короткого сплесня, в котором пробивка выполняется по правилу «через одну под одну» по направлению спуска троса. В результате каждая ходовая прядь многократно обвивается вокруг соответствующей коренной пряди другого троса. Быстрее и удобнее проводить все пробивки сначала одной прядью, потом другой и т.д. В готовом виде такой сплесень показан на рис. 125,е.

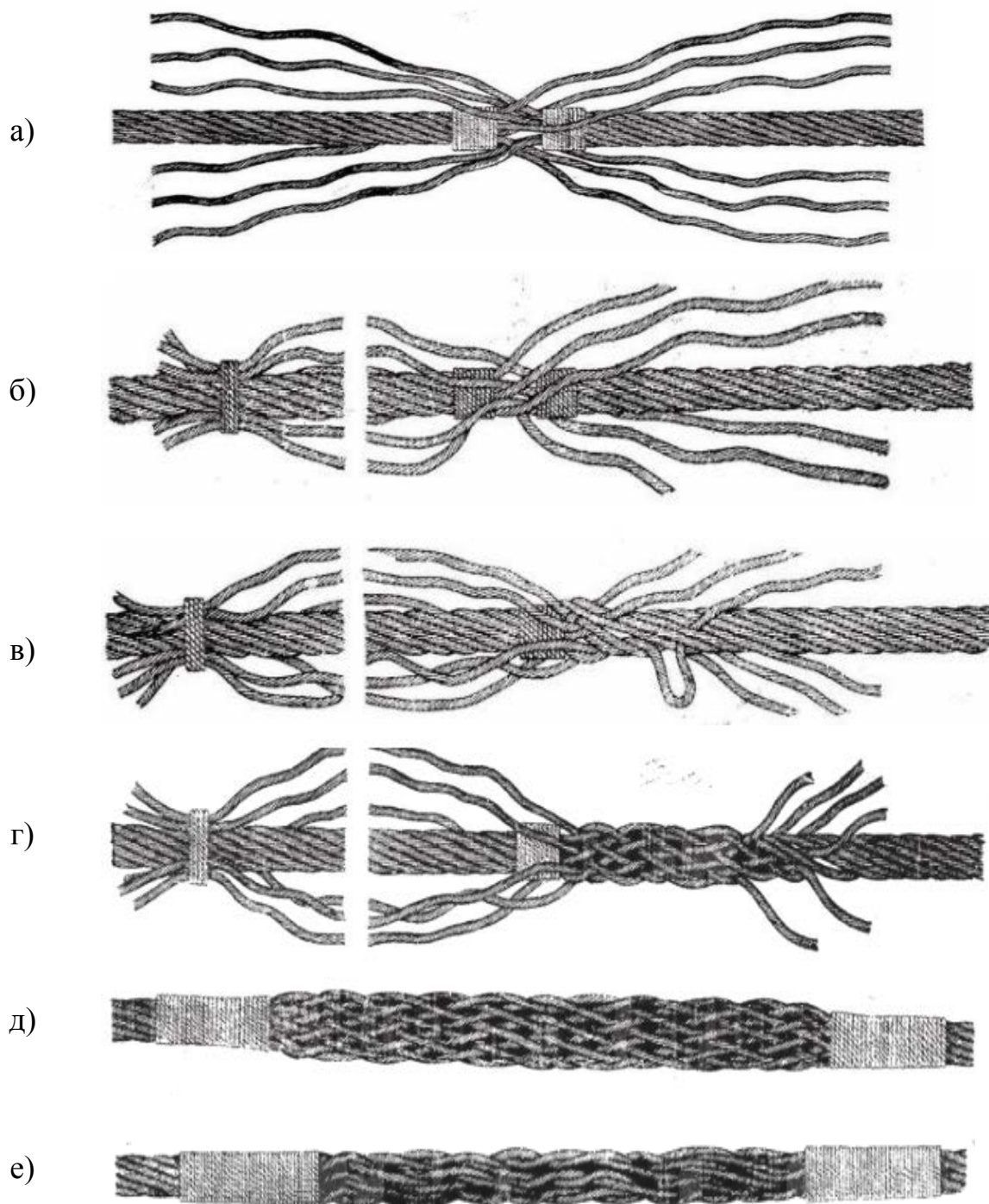


Рис. 125. Короткий сплесень на стальном тросе

Простой огон на стальном тросе

Прежде чем приступить к изготовлению огона, необходимо на некотором расстоянии от конца троса наложить временную, но прочную марку, закрепить марками концы прядей, а затем распустить на пряди концевую часть троса. После этого трос укладывается в виде петли нужных размеров и производится пробивка ходовых прядей.

Существует несколько способов первой и последующих пробивок, но ниже описывается только наиболее распространенный способ.

Первую пробивку удобно выполнять, если огон обращен к работающему своей изогнутой частью, а ходовые пряди расположены справа. Первая ходовая прядь проводится в трос справа налево, против спуска троса, под три коренные пряди. Вторая и третья ходовые пряди пробиваются, соответственно, под две и одну пряди (рис. 126,а, пряди 1,2,3).

Когда пробивка первых трех прядей будет закончена, огон необходимо перевернуть, после чего четвертая прядь пробивается под две, а пятая – под одну прядь троса (рис. 126, б, пряди 4 и 5).

Затем необходимо вновь перевернуть огон, придав ему первоначальное положение, и пробить в трос шестую ходовую прядь. Она вводится под одну прядь троса по направлению его спуска (рис. 126, в). Этим завершается первая пробивка.

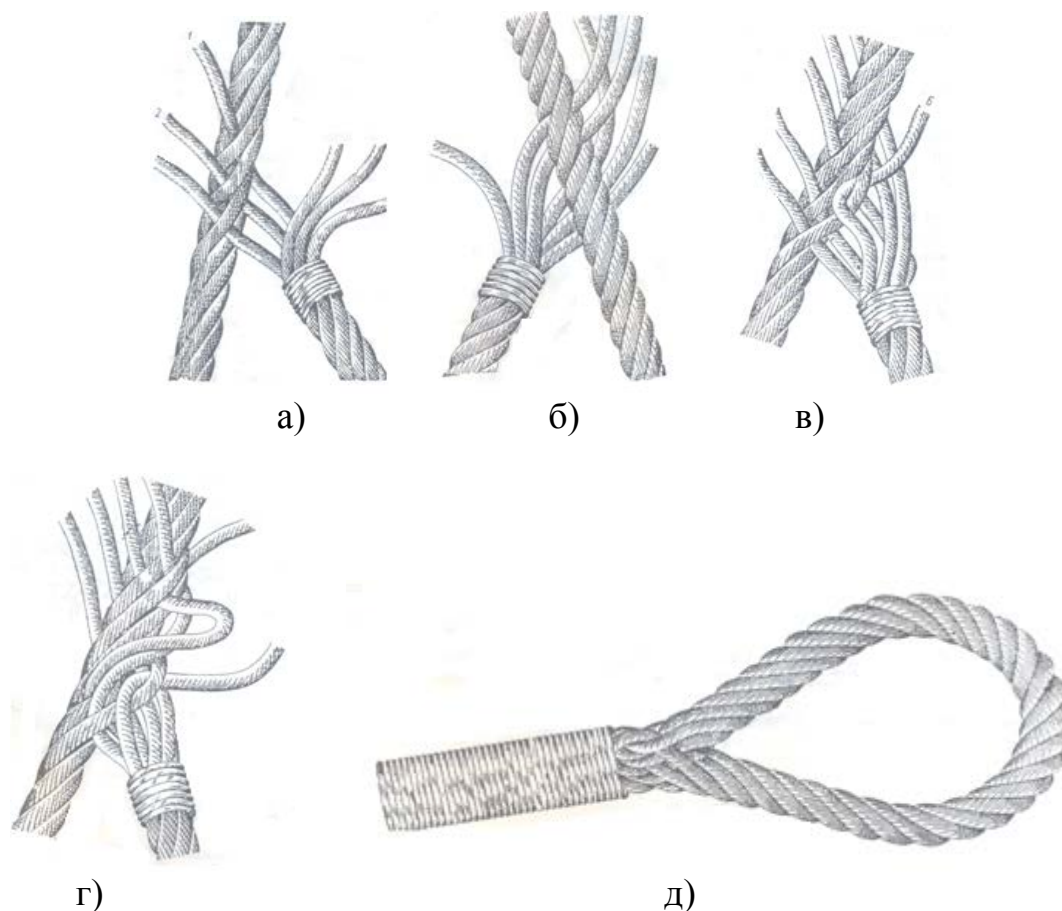


Рис. 126. Простой огон на стальном тросе

При последующих пробивках каждая ходовая прядь вводится в трос справа налево по правилу «через одну прядь под две против спуска троса» (рис. 126,г). После каждой пробивки ходовые пряди осаживают свайкой и околачивают. Для постепенного уменьшения толщины троса в месте пробивки рекомендуется три пряди пробивать четыре раза, а остальные – только три.

Концы ходовых прядей обрубаются непосредственно у самого троса, после чего сплесень клетнюется луженой проволокой (рис. 126,д).

В одном из способов изготовления огона после первой пробивки последующие пробивки выполняют по правилу «через одну под одну по спуску троса». В таком огоне нет излома прядей.

Разматывание. При разворачивании бухты каната необходимо начинать с конца бухты с внутренней стороны. Канат должен разматываться в направлении против часовой стрелки. Если канат вытягивать по часовой стрелке, то будут возникать перекрутки. Если это произошло, необходимо свернуть канат снова в бухту, перевернуть бухту и опять вытягивать канат из середины. В этом случае канат должен выходить против часовой стрелки и перекрутки будут отсутствовать.

Самый лучший способ разматывания каната заключается в использовании вращающегося стола. В этом случае канат может быть размотан с внешнего конца, как показано на рис. 127, а).

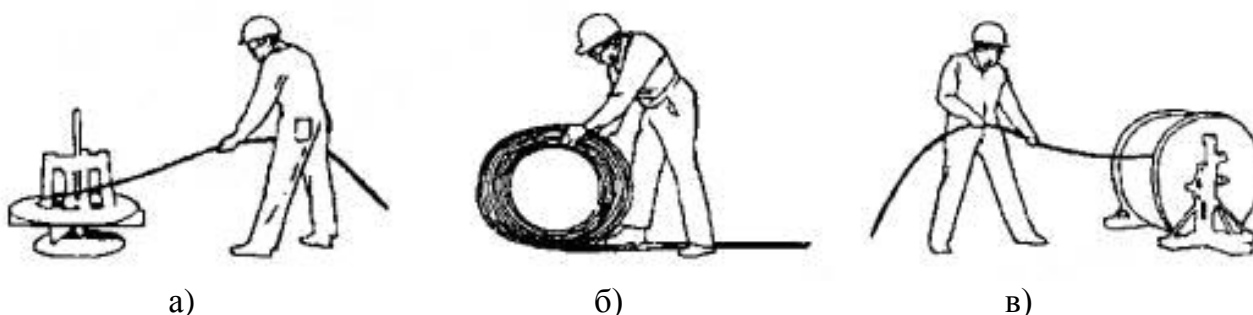


Рис. 127. Разматывание

Короткие канаты могут разворачиваться также на земле, как показано на рис. 127,б).

Разматывание с барабана. Когда канат разматывается с барабана, барабан сам по себе должен быть свободен для вращения. Это может быть легко достигнуто путем насаживания барабана на ось, проходящую через его центр, как это показано на рис. 127, в).

Никогда не снимайте канат с барабана, лежащего на торце.

Хранение. Канаты с правой круткой должны быть всегда свернуты в бухты по направлению часовой стрелки, а канаты с левой круткой – против часовой стрелки, т.е. в соответствии с круткой каната. Вместо укладки всех слоев друг на друга, самым лучшим является укладка каната в виде спирали со сдвигом каждого слоя на несколько сантиметров (рис. 128).

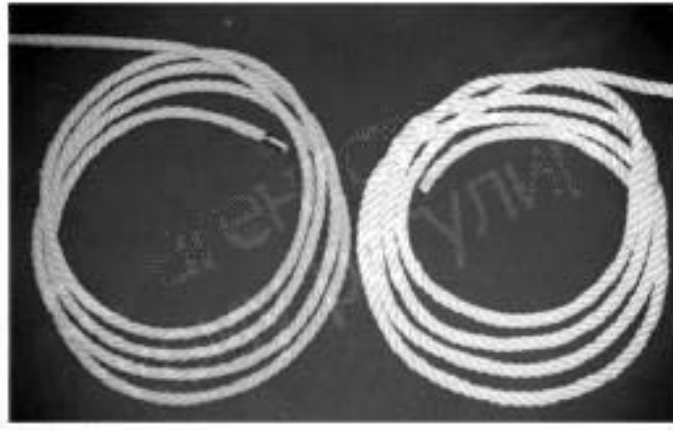


Рис. 128. Хранение в бухтах

Возможно, лучше хранить канат свернутым в виде восьмерки (рис. 129), чем в бухтах.

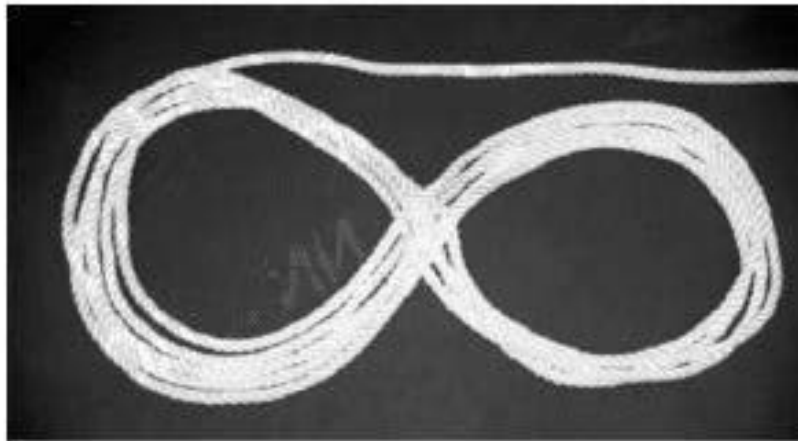


Рис. 129. Хранение в форме восьмерки

Примечание. Этот метод пригоден как для витых, так и для плетеных канатов. При использовании данного метода не возникают скручивания в обоих направлениях. Для плетеных канатов необходимо поворачивать канат вокруг линии оси каждый второй поворот, иначе внутри каната возникнут напряжения.

Размолаживание канатов

Важнейшим техническим свойством канатов является крутка. Она влияет на прочность и другие его эксплуатационные качества. Излишнее увеличение крутки делает канат жестким и мало пригодным для использования, так как он скручивает дель и требуется много усилий, чтобы распутать орудие лова. Особенно это опасно при намокании каната, когда он садится (укорачивается от намокания), шаг витков уменьшается и крутка самопроизвольно увеличивается. На таком канате образуются кольца, петли, мешающие работе.

Обычная фабричная крутка канатов несколько велика. Поэтому при постройке орудий рыболовства канаты размолаживают, т. е. искусственно уменьшают крутку. Наиболее простой способ размолаживания состоит в том, что распущенный канат за один конец тянут по земле, при этом свободный конец его постепенно раскручивается и крутка уменьшается. В промысловых условиях размолаживание производится путем буксировки каната судном за один конец.

Размолаживание – продолжительный и очень трудоемкий процесс. При этом иногда канат повреждается, излишне истирается, загрязняется и т. п. Пригодным для постройки орудий рыболовства считается такой канат, который, будучи ослабленным, не скрутится произвольно в петлю и не образует колышки.

Однако излишнее уменьшение крутки также ухудшает эксплуатационные качества каната. Сильно размоложенный канат не обладает плотностью, необходимой для предотвращения излишнего намокания. Кроме того, пряди такого каната при натяжении будут работать неравномерно и он может лопнуть. При слабой крутке возможно выпадение и выдергивание каболок, отчего канат будет быстро изнашиваться.

Количественно крутку каната характеризуют числом витков всех прядей, приходящихся на 1 м каната. Чем тоньше канат, тем витков на единицу длины больше: у тонких канатов 90–80, у средних – 50–70 и у толстых – 35–40.

Клетневание тросов производится для предохранения их от перетирания и вредного действия влаги. Клетневание троса – обвертывание его просмоленной парусиной (клетневиной) и наложение клетня – длинной марки из растительного или стального троса малого диаметра. Перед клетневанием трос обязательно смазывают и подвергают тренцеванию.

Тренцевание предохраняет трос от проникновения в него влаги. Оно производится для выравнивания поверхности тросов, предназначенных для клетневания. Материалом для трений является смоленный шкимушгар, линь или тонкий трос. Трос туго натягивают, затем к нему прикрепляют линии (трени). Число трений должно быть равно числу прядей. Каждую трень поочередно укладывают вручную между прядями троса. Если тренцуют толстый трос, то между смежными прядями и тренью укладывают полутрени, диаметр которых должен быть в два раза меньше диаметра трени.

Учебное издание

Долин Геннадий Макарович

ТЕХНОЛОГИЯ ПОСТРОЙКИ ОРУДИЙ РЫБОЛОВСТВА

Редактор *Г. Е. Смирнова*

Компьютерная верстка *Е.В. Мироновой*

Подписано в печать 30.07.2018 г. Формат 60×90 1/16.

Уч.-изд. л. 5,2. Печ. л. 5,2. Тираж 50 экз. Заказ № .

Издательство федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет».
236022, Калининград, Советский проспект, 1