

В. Э. Корнилов — яхтенный капитан
И. В. Тихонов — капитан дальнего плавания

Управление парусной яхтой

*Авторы книги выражают благодар-
ность Центру подготовки моряков «Авант»
и ее директору БОЙКО Петру Васильевичу
за предоставленный материал и издание
этой книги.*

Одесса
2008

ББК 89.1(4Ук-6)65-9
К 49
УДК 85.048(369.49-11)(013)

Рецензент:

Донцов Сергей Владимирович, яхтенный капитан,
инструктор- преподаватель ЦПМ «Авант»,
преподаватель ОМУ им. А. И. Маринеско.

Корнилов, Василий Эдуардович
Тихонов, Илья Валентинович

К 49 Управление парусной яхтой. — Одесса, 2008. — 172 с.: ил.
ISBN 978-966-691-233-1

В книге кратко изложена информация по истории развития парусного спорта и парусного вооружения.

Парусный спорт охватывает все большее количество людей, желающих ходить под парусом, от прибрежных прогулок на маленьких парусных лодках до кругосветных яхтенных гонок, но начинающему плавать под парусом необходимо изучить устройство яхты и управление парусом.

В книге изложены практические вопросы, связанные с эксплуатацией яхт, необходимые начинающему яхтсмену, содержатся разделы по основам парусного спорта.

Книга предназначена для широкого круга любителей-яхтсменов, учащихся детских спортивных парусных школ, курсантов мореходных училищ.

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 1.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПАРУСНОГО СПОРТА.....	5
1.1. ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ ПАРУСНЫХ ЛОДОК.....	5
1.2. МНОГООБРАЗИЕ ПАРУСНОГО ВООРУЖЕНИЯ.....	6
1.3. ПАРУСНОЕ ВООРУЖЕНИЕ	7
1.4. ГОНОЧНЫЕ ШВЕРТБОТЫ.....	9
1.5. СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ.....	10

ГЛАВА 2

ОСНОВЫ ПАРУСНОГО СПОРТА.....	13
2.1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЯХТЕ.....	13
2.2. ТИПИЧНЫЙ ШВЕРТБОТ	14
2.3. ШВЕРТБОТ КЛАССА «470»	15
2.4. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ШВЕРТБОТОВ	16
2.5. КРЕЙСЕРСКИЕ ЯХТЫ	18
2.6. ТИПИЧНАЯ КРЕЙСЕРСКАЯ ЯХТА	18
2.7. ПАЛУБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЯХТЫ	20
2.8. ПАРУСНЫЙ ГАРДЕРОБ КРЕЙСЕРСКОЙ ЯХТЫ.....	20
2.9. ТИПЫ И НАЗНАЧЕНИЕ КРЕЙСЕРСКИХ ЯХТ	22

ГЛАВА III

ОСНОВЫ ТЕОРИИ УСТРОЙСТВА КОРПУСА ЯХТ	24
3.1. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПАРУСНОЙ ЯХТЫ.....	24
3.2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЧЕРТЕЖ КОРПУСА ЯХТЫ (СУДНА)	25
3.3. НЕПОТОПЛЯЕМОСТЬ.....	28
3.4. ПЛАВУЧЕСТЬ, ОСАДКА, ДИФФЕРЕНТ.....	28
3.5. ОСТОЙЧИВОСТЬ.....	29
3.6. УПРАВЛЯЕМОСТЬ.....	32
3.7. ПОВОРОТЛИВОСТЬ	32
3.8. ХОДКОСТЬ.....	34

ГЛАВА IV

ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПАРУСА И ЕГО АЭРОДИНАМИКА.....	36
4.1. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ПАРУСА КАК КРЫЛА	36
4.2. СИЛЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА КОРПУС И ПАРУСА ЯХТЫ.....	39
4.3. СОПРОТИВЛЕНИЕ ДРЕЙФУ	41
4.4. ПОНЯТИЕ ИСТИННОГО И ВЫМПЕЛЬНОГО ВЕТРА	43
4.5. РАБОТА ПАРУСА.....	44
4.5. ЛОБОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ЯХТЫ.....	47
4.6. ПОДЪЕМНАЯ СИЛА ПАРУСА И СПОСОБ ЕЕ УВЕЛИЧЕНИЯ	50
4.8. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПАРУСОВ	52

ГЛАВА V

ВООРУЖЕНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ШВЕРТБОТОМ	59
5.1. ВООРУЖЕНИЕ ШВЕРТБОТА.....	59
5.1.1. Элементы вооружения стоячего такелажа.....	59



5.1.2. Последовательность операций по установке мачты	61
5.1.3. Постановка грота и его элементы вооружения	62
5.1.4. Бегучий такелаж швертбота и оснащённость его элементами гика	63
5.1.5. Постановка стакселя и его вооружение бегучим такелажем	65
5.1.6. Элементы и узлы управления швертботом	66
5.2. ПРИЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	67
5.2.1. Основы техники управления парусами	67
5.2.2. Курсы относительно ветра	67
5.2.3. Курсы яхты относительно ветра.Изменение курса. Отработка техники управления.....	68
5.2.4. Курс яхты относительно ветра (Румб движения под парусом)	68
5.2.5. Первые «шаги» на воде	71
5.2.6. Терминология при управлении яхтой	73
5.2.7. Действие ветра на швертбот с парусом	76
5.2.8. Роль рулевого и шкотового	77
5.2.9. Паруса и такелаж швертбота	78
5.2.10. Функция парусов	79
5.2.11. Функция шверта и руля	80
5.2.12. Изменение курса.....	81
5.2.13. Техника выполнения поворотов	83
5.2.14. Управление яхтой румпелем с удлинителем.....	88
5.2.15. Уменьшение площади парусов	89
5.2.16. Увеличение площади парусов	105
5.2.17. Спинакеры	106

ГЛАВА VI

КРЕЙСЕРСКИЕ ЯХТЫ	110
6.1. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ КРЕЙСЕРСКО-ГОНОЧНЫХ ЯХТ.....	110
6.2. НОСОВАЯ ПАЛУБА (БАК) КРЕЙСЕРСКО-ГОНОЧНОЙ ЯХТЫ	113
6.3. КОКПИТ	114
6.4. КРЫША КАЮТЫ.....	115
6.5. КАМБУЗ	116
6.6. ШТУРМАНСКИЙ УГОЛОК	116
6.7. ПАРУСНОЕ ВООРУЖЕНИЕ КРЕЙСЕРСКО-ГОНОЧНЫХ ЯХТ.....	117
6.8. УСТРОЙСТВО ПАРУСА И ЕГО ЭЛЕМЕНТЫ.....	118
6.9. ГЛАВНЫЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПАРУСА.....	119
6.10. СТОЯЧИЙ ТАКЕЛАЖ	120
6.11. БАЛЛАСТНЫЕ КИЛЕВЫЕ ЯХТЫ.....	121
6.11. УСТАНОВКА МАЧТЫ	123
6.12. ГИКИ	125
6.13. УВЕЛИЧЕНИЕ ПЛОЩАДИ ПАРУСОВ.....	128
6.14. ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ ПАРУСАМИ ЯХТ ПРИ МАНЕВРИРОВАНИИ	134
6.15. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИКИ УПРАВЛЕНИЯ ПАРУСАМИ ЯХТ	145
6.16. ОСТРЫЕ КУРСЫ И ЛАВИРОВКА	149
6.17. ПОЛНЫЕ КУРСЫ	152
6.18. ПОСТАНОВКА И РАБОТА СПИНАКЕРА	156
6.19. УПРАВЛЕНИЕ ЯХТОЙ В ШТОРМОВУЮ ПОГОДУ ПРИ ШКВАЛИСТОМ ВЕТРЕ	162
ПРИЛОЖЕНИЕ. ВИДЫ УЗЛОВ.....	164

ЛИТЕРАТУРА.....	171
------------------------	------------

ГЛАВА 1.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПАРУСНОГО СПОРТА

После второй мировой войны парусный спорт как средство активного отдыха получил распространение в Америке, Европе, Австралии, почти во всем мире — повсюду, где парусные лодки частных владельцев принимали участие в различных видах состязаний. Однако с развитием парусного спорта резко сократилось количество разнообразных типов и видов парусных лодок. В портах развитых стран практически исчезли старые рабочие суда — родоначальники современных парусных судов.

Было время, когда порты любого побережья можно было узнать по типу парусного рабочего судна, выходящего в море.

В различных рыболовных портах парусные суда имели характерные обводы корпуса и виды парусного вооружения. Например, в Англии — это дильские люггеры, крюмерские краболовные лодки и бриксемские смэки. У каждого из них была особая задача, работали в разных условиях и поэтому конструкции их корпусов во многом отличались.

Современные парусные суда предназначены прежде всего для отдыха на воде, а старые рабочие суда строили с учетом конкретных задач, особенностей побережья, чем определялась их большая разновидность. Суда использовали для промысла у берегов в океане, для ловли рыбы на мелководье и на больших глубинах, для лоцманской проводки и перевозки пассажиров. Тип конструкции лодки зависел от имеющегося в данном районе строительного материала. Наиболее распространенным материалом было дерево, но в некоторых районах ему вынуждены были найти замену. Так, на озере Титикака в Южной Америке лодки строили из тростника, поскольку озеро находится на высоте 1220 м и тростника росло намного больше, чем дерева. В связи с тем, что для строительства лодки из-за большого количества элементов, необходимых для соединения деталей корпуса, все чаще применялся металл, дерево как основной материал для постройки больших судов постепенно вытеснялось. До наступления эры пара в портах и гаванях мира были распространены различные типы судов. Сейчас во всем мире рабочие лодки с мотором во многом похожи друг на друга, и лишь в менее развитых странах встречаются парусные суда оригинальных местных конструкций.

1.1. ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ ПАРУСНЫХ ЛОДОК

Для того, чтобы изучить конструкцию современных парусных судов, необходимо иметь представление о судах, которые строились в прошлом, поскольку многие особенности формы их корпуса и такелажа повторяются в современных яхтах.

Во все времена одной из главных задач строителей лодок была скорость. Строители лодок прошлого понимали, что эффективность паруса, т. е. его способность приводить в движение лодку, прямо пропорциональна его размеру. Чем больший парус несет судно, тем быстрее оно движется. Однако большие паруса тяжелы и трудно управляемые без большой команды. В местах, где труд человека ценился дешево, например в Аравии, суда оснащали огромными латинскими парусами, для управления которыми нанимали множество матросов. В некоторых районах Ближнего востока это сохранилось и по сей день. Типичным примером являются арабские доу. Некогда они были самыми быстроходными малыми торговыми судами



в мире. Используются они и до сих пор. В Европе различные условия плавания, грузы и финансовые соображения требовали разработки иных конструкций лодок. Например, исходя из экономических факторов обслуживание такелажа баржи, используемой на реке Темзе, предусматривало команду из двух человек.

1.2. МНОГООБРАЗИЕ ПАРУСНОГО ВООРУЖЕНИЯ

Суда с прямым вооружением, наиболее удобные для плавания по ветру, пересекали океаны, используя постоянные пассатные ветры. В европейских и других прибрежных водах, где ветры переменчивы, прямые паруса сочетали с косыми, прикрепленными к мачтам передней кромкой. Косые паруса располагали вдоль судна, что позволяло плавать острыми курсами к ветру. Барки и баркентины, бриги и бригантины, шнявы, шхуны, кечи и иолы курсировали вдоль побережий. У каждого судна были свои преимущества в скорости или в легкости управления, в грузоместимости или маневренности.

В различных частях мира строители этих судов находили и другие решения. Например, китайский рейковое парус эффективен при плавании как острыми, так и полными курсами к ветру, легко поддается рифлению и обслуживается небольшим экипажем. Благодаря тому, что парус составляют из частей, а жесткость конструкции обеспечивает бамбук, его можно легко и быстро ремонтировать.

Это простое, но эффективное вооружение ранее никогда не использовали на рабочих судах в других частях мира. В последнее же время проектировщики парусных судов начали осознавать его преимущества, и джоночное вооружение устанавливают на некоторых современных яхтах. В большинстве стран старые рабочие лодки уже не встречаются. Большие суда с прямым вооружением, так же как малые суда прибрежного плавания, в начале XX века были в основном вытеснены паровыми судами. Однако некоторые суда сохранились благодаря своим размерам и вооружению, которые сделали их особенно удобными для активного отдыха под парусом. Многие крейсерские яхты прошлого были переделаны из старых лоцманских ботов или рыбацких лодок, конструкции которых легли в основу больших современных яхт с косым вооружением. Косое вооружение яхты состоит из фок-мачты со стакселем, поднимаемым перед ней, и гротом, стоящим позади мачты. У каждого типа вооружения есть характерные отличия. Например, тендер имеет одну мачту с двумя или более передними парусами и гафельным или бермудским гротом. Вооружение типа шлюп имеет один стаксель и один грот. Кечи и иолы несут дополнительную бизань-мачту, которая расположена перед баллером, в кормовой части. На кечи бизань-мачта установлена перед баллером руля, а на иоле — за баллером.

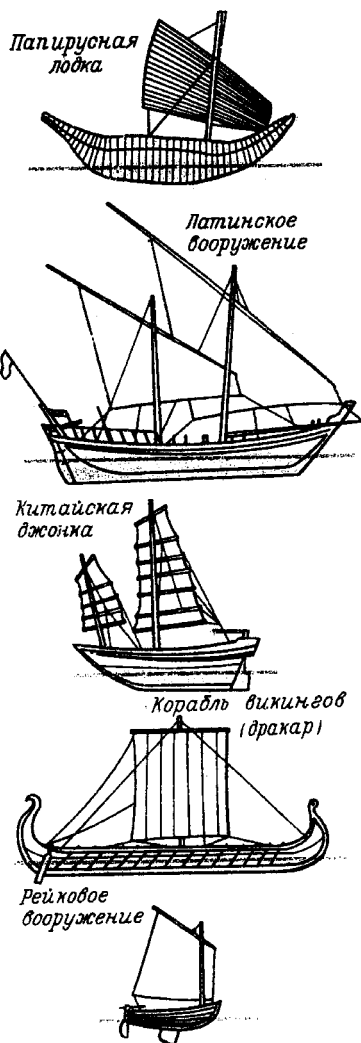


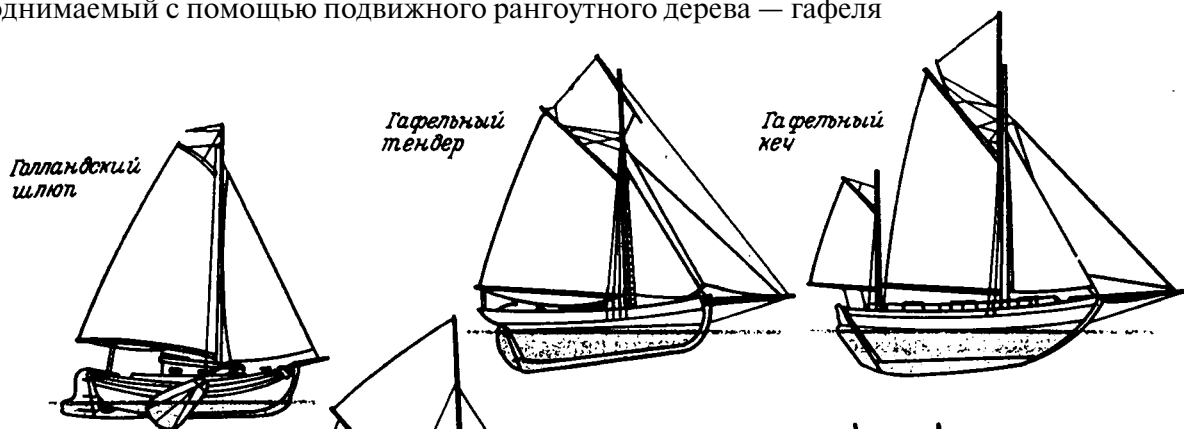
Рис. 1.1. Парусное вооружение различных судов и эпох



1.3. ПАРУСНОЕ ВООРУЖЕНИЕ

Гафельное вооружение

Современный голландский шлюп (буер) незначительно изменился по сравнению со своим предшественником, который был распространен в Нидерландах в XVII в. Гафельный грот, от которого вооружение получило свое название, представляет собой четырехугольный парус, поднимаемый с помощью подвижного рангоутного дерева — гафеля

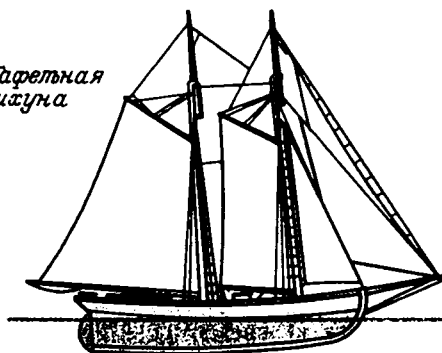
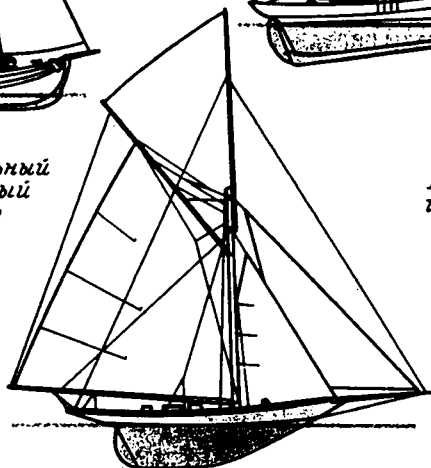


Бермудское вооружение

Бермудский грот, от которого вооружение получило свое название, представляет собой треугольный парус, поднимаемый на высокой мачте. Бермудское вооружение вытеснило гафельное в первые годы XX в.

Гафельный
вожочный
тендер

Гафельная
шхуна



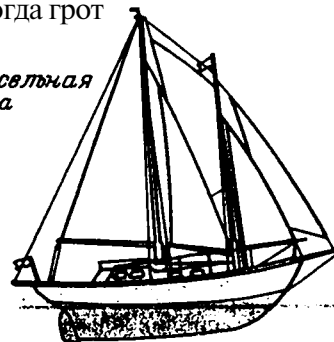
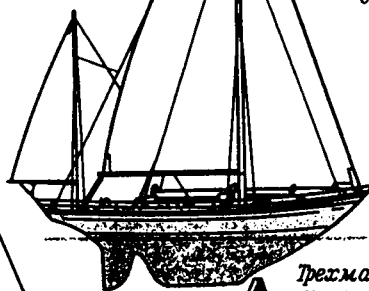
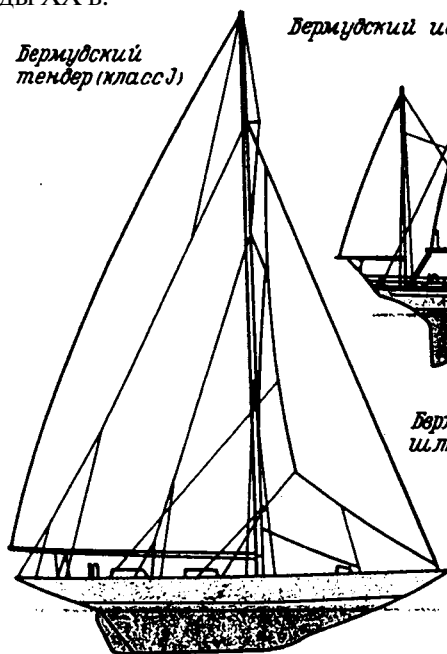
Стаксельная шхуна

На стаксельной шхуне передние паруса и стаксели ставят перед мачтами. Грот-мачта, установленная ближе к корме, несет иногда грот

Бермудский
тендер (класс)

Бермудский иол

Стаксельная
шхуна



Бермудский
шлюп

Тремачтовая
стаксельная
шхуна

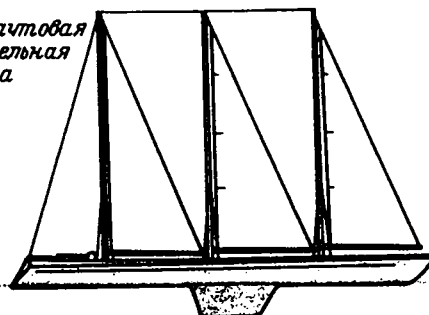
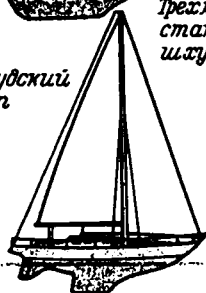


Рис. 1.2. Парусное вооружение современных яхт



В парусных гонках прежних лет гафельные тендеры несли в спокойную погоду огромные топселя, которые увеличивали парус так, что он выходил за пределы гафеля и топа мачты. Гики были длинными и свисали на несколько футов за корму, в то же время бушприты позволяли яхтам нести большое количество кливеров. Паруса были длинными у основания и сравнительно короткими по высоте (в сравнении с длиной яхты). На рубеже XIX и XX столетий тенденция развития формы парусов привела к увеличению их высоты и уменьшению основания. Мачты были составными, стеньга крепилась к верхней части мачты.

В 1901 г. на 15-метровой яхте «Истрия» было введено новшество — грот-мачта и грот-стеньга составляли единое целое, а топсель крепился в верхней части мачты на погоне, что явилось первым шагом развития так называемого сейчас бермудского вооружения (известного как вооружения Маркони — рангоут и такелаж мачты напоминают радиомачту). При этом вооружении яхта несет треугольный грот. Бермудское вооружение впервые появилось в западной Европе в 1911 г.

Бермудское вооружение имеют 90% современных яхт, но это в меньшей степени относится к яхтам для отдыха. Однако постепенно гафельное вооружение начинает возвращать утраченную популярность, и многие строители яхт признавая универсальность старых рабочих парусных судов, воспроизводят их обводы корпуса и вооружения, хотя и пользуются современными синтетическими материалами.

На рис. 1.3 показано развитие бермудского вооружения яхт.

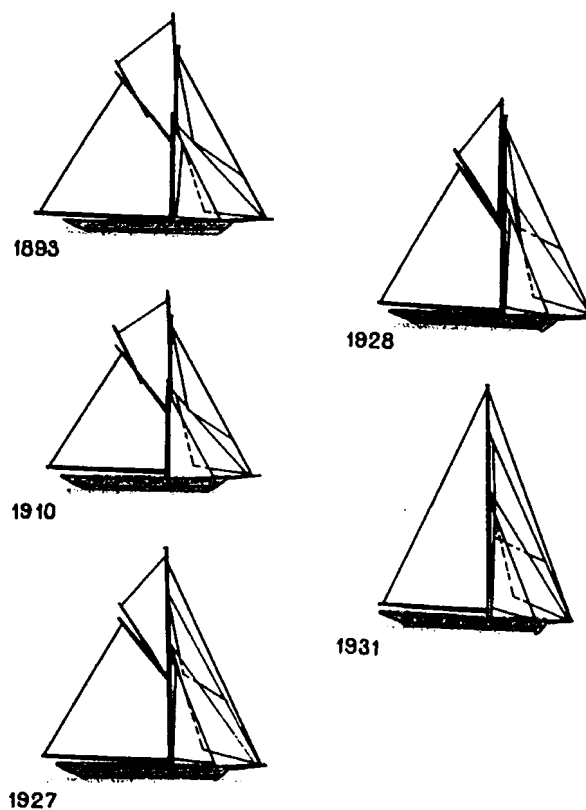
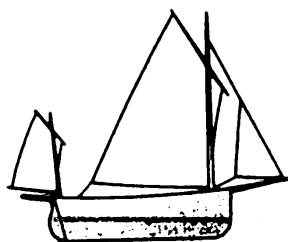
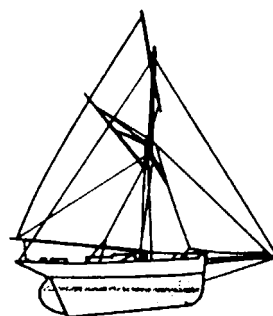


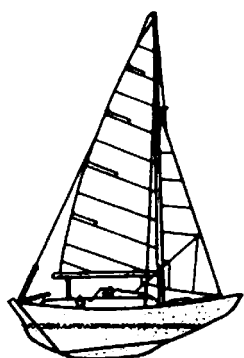
Рис. 1.3. Развитие бермудского парусного вооружения



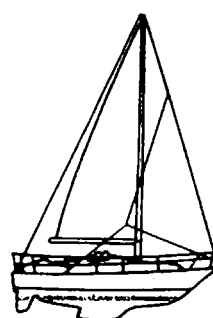
Люгер «Персей», на котором плавал Мак Маллен



Гафельный тендер «Фоам», на котором плавал Клод Уорс



«Фолькбот» — распространенная небольшая крейсерская яхта



«Уестерли-33» — типичная современная крейсерская яхта (бермудский шлюп)

Рис. 1.4. Крейсерские яхты

1.4. ГОНОЧНЫЕ ШВЕРТБОТЫ

За последние 50 лет гонки на швертботах повсюду получили широкое распространение.

Появились многочисленные и разнообразные классы швертботов, и практически каждый, собираясь купить швертбот, может найти модель, отвечающую его требованиям. В XIX веке малые парусные суда можно было обнаружить в каждом порту. Оводы их корпусов и формы парусов были заимствованы у рыбачьих лодок. Они привлекали покупателей своей сравнительной дешевизной и легкой управляемостью. Эти качества они сохраняют и по сей день. Но швертботы того времени значительно отличались от современных конструкций. Небольшие яхты, как и большие по размерам суда, в те времена несли тяжелый балласт, над корпусом возвышался огромный парус. Длинный бушприт, нависающий гик и топсель были нормой. В сегодняшнем швертботе этот внешний вид полностью изменен.

Площадь паруса уменьшена, а роль балласта выполняет команда. Некоторые подвижные детали, которые раньше делали из тяжелого железа, теперь изготавливают из дерева или легких сплавов.

В XIX в. специальных классов швертботов не существовало, поскольку не было концепции единой конструкции. Яхты строили по индивидуальным проектам или



традиционным подходам. К концу XIX столетия появились классы малых яхт, которые могли участвовать в гонках на равных условиях. Первая единая конструкция была введена в Европе в 1887 г. Малые швертботы, названные «Уотер Уэгеz», были длиной 14 футов 3 дюйма (4,3 м). Этот класс швертботов, несмотря на то, что ему около 100 лет, можно встретить и сегодня.

Развитие конструкции современных швертботов началось в период между двумя мировыми войнами.

В 1927 г. 14-футовый швертбот был удостоен Международного статуса и стал известен как Международный 14-футовый класс.

Основное преимущество Международного 14-футового класса состояло в том, что различные конструкции швертботов можно было подчинить одной системе правил постройки и участие в соревнованиях.

Таким образом, эта конструкция швертботов открыла им путь к международным гонкам.

При этих требованиях Международный класс быстро развивался и благодаря изменениям в конструкции, внесенным Уффой Фоксом, превратился в сложную гоночную яхту. Уффа Фокс, используя свой опыт в конструировании глиссеров, ввел в конструкцию широкую плоскую корму, которая позволила швертботу при плавании выходить из воды на глиссирование, уменьшая таким образом его водоизмещение и значительно увеличивая скорость.

Требования международного 14-футового класса повлияло на конструкции швертботов и в других странах.

В США в 1931 г. появилась яхта с корпусом совершенно иной формы. Она была тяжелее, чем международный 14-футовый класс, имела остроскулые обводы типа шарпи, меньшую парусность и значительно меньшую скорость. Тем не менее, эта конструкция имела определенные достоинства: яхта обладала хорошими мореходными качествами, так как была полупалубной. Этот класс швертботов быстро распространился по Европе и до сих пор не утратил своей популярности.

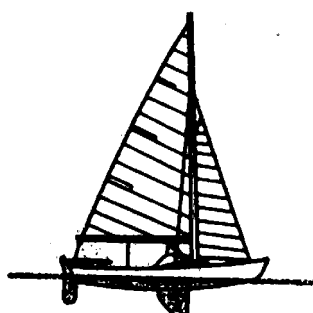
1.5. СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

В процессе эволюции за последние полвека плавание на парусных судах сделало значительный шаг вперед по удобству, разнообразию и безопасности. Количество классов сегодня так велико, что почти не поддается подсчету. Их диапазон — от малых одиночных швертботов типа «Топпер» до больших швертботов таких как «Дрэс-комб Логгер», которые можно использовать для крейсерского плавания (рис. 1.5).

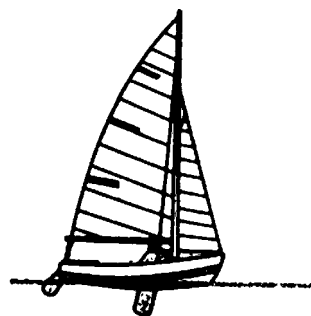
Распространение крейсерского плавания

В самом начале XX столетия крейсерское плавание считалось искусством не меньшим, чем сами гонки. Однако между этими двумя родами деятельности была и существенная разница.

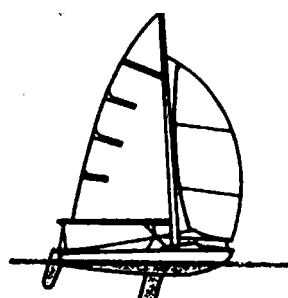
Успех гонок в те дни зависел как от конструкции дорогостоящих и сложных яхт, из оборудования, так и от знания тактики парусных гонок и уровня подготовки команды, когда каждый член экипажа выполнял особую задачу. В современных спортивных океанских гонках одинаково необходимы и знания тактики прибрежных гонок, которой пользовались в летних регатах шкиперы, и навыки крейсерского плавания.



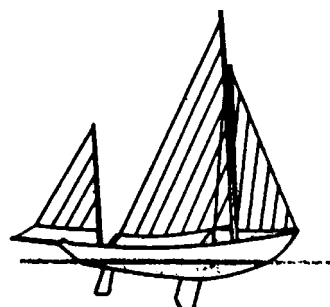
«Снайп» — один из первых швертботов



«Интерпрайс» — один из первых классических швертботов



«470» — гоночный швертбот олимпийского класса



«Дрэскомб Логгер» — типичный прогулочный швертбот

Рис. 1.5. Швертботы: Различные типы современных швертботов — от легких специально гоночных до семейных крейсерских.

После пионерского периода Мак Маллена, Уорта и других английских чудаков, крейсерование быстро распространилось по всей Европе. На Клайде в Шотландии, где закрытые эстуарии обеспечивают идеальные условия для крейсерского плавания, в 1909 г. был организован яхт-клуб. Этот вид плавания стал популярным также в Норвегии, где живописные фиорды предлагают прекрасные укрытия. Один из норвежцев — Колин Арчер — был первым квалифицированным конструктором судов, посвятившим свою жизнь проектированию крейсерских яхт и рабочих судов. Это сделало его широко известным среди яхтсменов-любителей. Его тяжелые лодки с острой кормой сразу же узнавали и многие считали их самыми мореходными из глубокоседающих судов. Эрскин Чилдерз, литературно описавший крейсерское плавание в книге «Загадка песков», заказал Арчеру сконструировать свою будущую яхту «Дульсибелла».

Океанские плавания

Крейсерские яхты постепенно выходили за границы местного прибрежного плавания. Длительные переходы через океаны, так же как исследования иностранных побережий и экзотических портов, привлекали внимание многих яхтсменов-любителей. В 1866 г. два американца — Уильям Хадсон и Фрэнк Фитч — отправились в плавание через Атлантику на 26-футовой металлической яхте, названной



«Красное, белое и голубое». Это путешествие, которое тогда было действительно подвигом, стало прецедентом многих плаваний на небольших лодках. Другим таким путешествием была экспедиция, предпринятая в 1901 г. капитаном Джоном Боссом на каноэ американских индейцев «Тили-кум». Он вышел из Ванкувера и, проплыв 40 тыс. миль, прибыл, наконец, в Мардейт на английском побережье. На вопрос, откуда он, Джон Восс озадачил местных жителей своим беззаботным ответом «из Ванкувера».

Наиболее известным из всех мореплавателей-одиночек XIX в. был Джошуа Слокам. Канадец по происхождению, он отправился в 1895 г. из Бостона в кругосветное путешествие, которому суждено было продлиться три года. Он избрал курс против господствующих направлений ветров, что сделало его плавание особенно выдающимся.

В течение последующих 25 лет никто не пытался плыть вокруг света в одиночку. Следующее кругосветное одиночное плавание проходило через Панамский канал, что позволило избежать штормов Южной Атлантики и опасностей при огибании мыса Горн.

Современное крейсерское плавание

Крейсерское плавание, некогда считавшееся эксцентричным времяпровождением, стало наиболее популярным видом парусного спорта и рассматривается как идеальное средство ухода от скучной повседневной береговой жизни. Борьба со стихией, открытие новых берегов и управление небольшой яхтой в море определяют уникальный и широкий диапазон деятельности человека. Более того, для совершения крейсерского плавания необязательно ограничиваться парусными яхтами, разработанными специально для гоночных целей. Можно купить или построить яхту, которая отвечает потребностям каждого. Она может быть большой или малой в зависимости от имеющихся средств. Вооружение яхты может удовлетворять особым требованиям и эстетическим вкусам человека, условия обитаемости могут быть созданы с учетом пожеланий команды. Именно благодаря своей многоплановости этот вид спорта после второй мировой войны стал быстро развиваться.

Существуют различные типы яхт — от переоборудованных в яхты спасательных шлюпок до специально спроектированных крейсерских (см. рис. 1.4).

ГЛАВА 2

ОСНОВЫ ПАРУСНОГО СПОРТА

2.1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЯХТЕ

Все яхты независимо от их размеров имеют четыре основных элемента: **корпус, парус, киль, или шверт, руль**. Каждому элементу принадлежит определенная роль: поддержание судна на плаву, обеспечение остойчивости и движение в требуемом направлении. Работа всех элементов взаимосвязана, и сочетание их различных типов определяет характер яхты. Корпус спроектирован так, чтобы вмещать экипаж и обеспечивать жесткую конструкцию для поддержания мачты и паруса. Форма корпуса должна позволять яхте легко двигаться по воде при наличии крена и при его отсутствии. Большинство корпусов имеют заостренный нос и тупую корму, но у некоторых типов нос и корма могут быть заостренными или тупыми. Корпус яхты изготавливают из разнообразных материалов — в основном из дерева, пластика и металла. Гонимые яхты должны быть как можно легче, и их конструкция — это достигнутое равновесие между весом и прочностью. Семейные яхты имеют большую прочность и более долговечны. Паруса — это главный движитель яхты, преобразующий воздушный поток в энергию движения. Их изготавливают сшиванием полос ткани таким образом, чтобы образовать силу тяги при минимальном сопротивлении. Размеры и форма парусов зависят от задачи, для которой яхта спроектирована. Паруса гонимых яхт имеют большую площадь, что способствует появлению крена, который уравнивается весом судна и экипажа. Яхты, используемые для обучения парусному спорту, имеют, как правило, один парус, так же, как и гонимые яхты, рассчитанные на экипаж из одного человека. На многих швертботах установлено два паруса и расположены они, как показано на рис. 2.1.

Паруса можно разделить на две основные группы: используемые при плавании яхты в любом направлении (грот и стаксель) и используемые при плавании по ветру для увеличения скорости (спинакер). Тросы крепят к палубе на бортах (ванты) и в носу (штаги). Нижнюю шкаторину грота крепят к гик, который удерживает парус в расправленном положении под нужным углом к ветру. Гиком управляют при помощи снасти, известной как гика-шкот. Многие яхты имеют оттяжку гика, которую крепят к основанию мачты и к гик, чтобы предотвратить задираание конца гика вверх. Если яхта несет стаксель, его переднюю кромку — переднюю шкаторину — крепят к штагу. Для управления стакселем служат стаксель-шкоты. При постановке этих парусов используют снасти, называемые фалами.

Все парусные яхты должны иметь определенное заглубление корпуса для противодействия боковому движению (дрейфу), создаваемому действием силы ветра на парус. Крейсерские яхты имеют постоянный балластный киль, а швертботы — выдвижные шверты, которые если требуется можно поднимать или опускать. Величина заглубления шверта непосредственно зависит от курса относительно ветра, которым идет швертбот.



2.2. ТИПИЧНЫЙ ШВЕРТБОТ

На рис. 2.1 представлен швертбот длиной 4,2 м с бермудским вооружением (типа Маркони). Этот тип швертбота нельзя считать самым распространенным, однако его главные характеристики являются типичными и основные элементы встречаются на большинстве других типов швертботов. Он рассчитан на экипаж из двух человек и не требует высокой квалификации в управлении парусами. На маленьких рисунках показаны: типичный небольшой гоночный швертбот и простой катамаран.

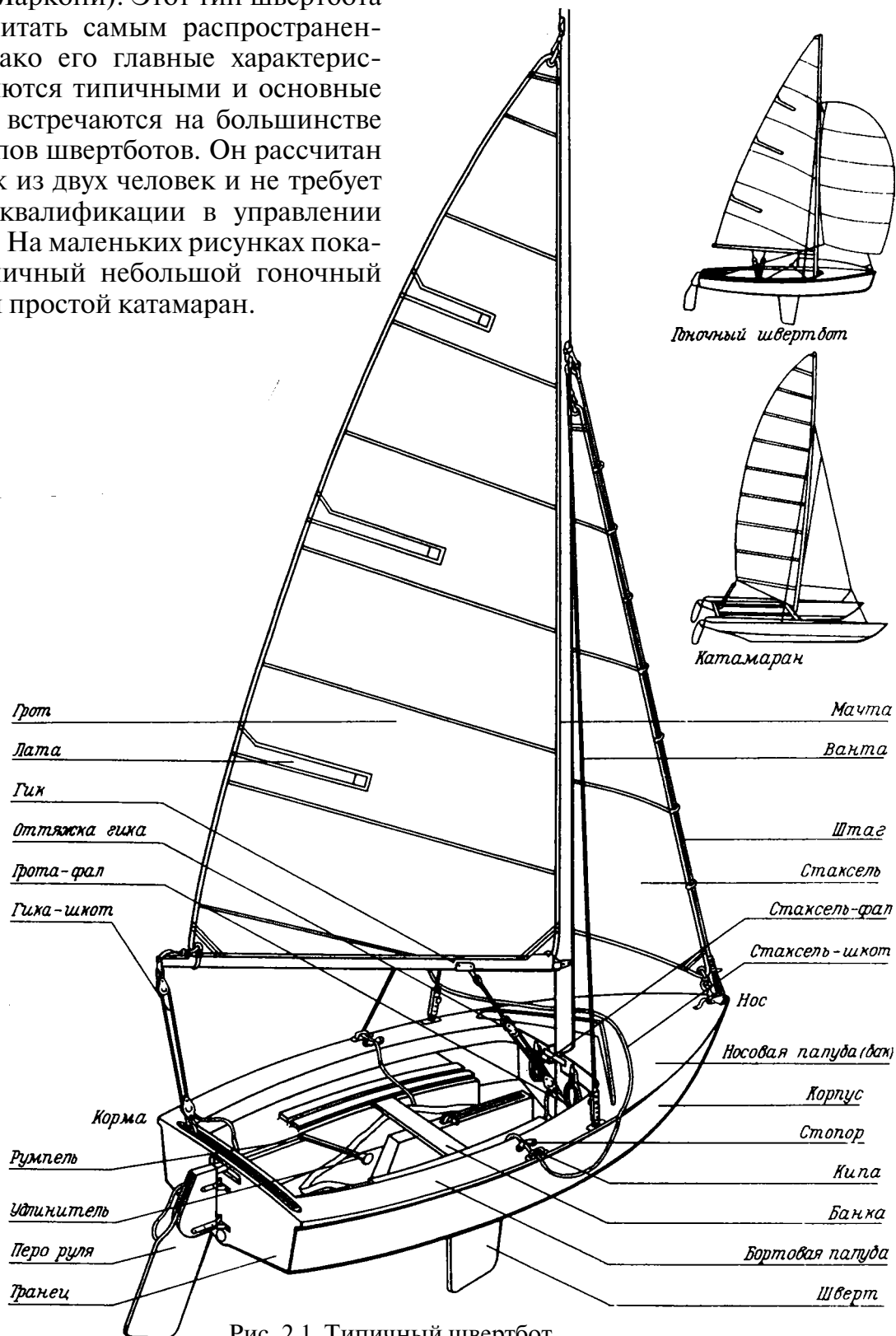


Рис. 2.1. Типичный швертбот



2.3. ШВЕРТБОТ КЛАССА «470»

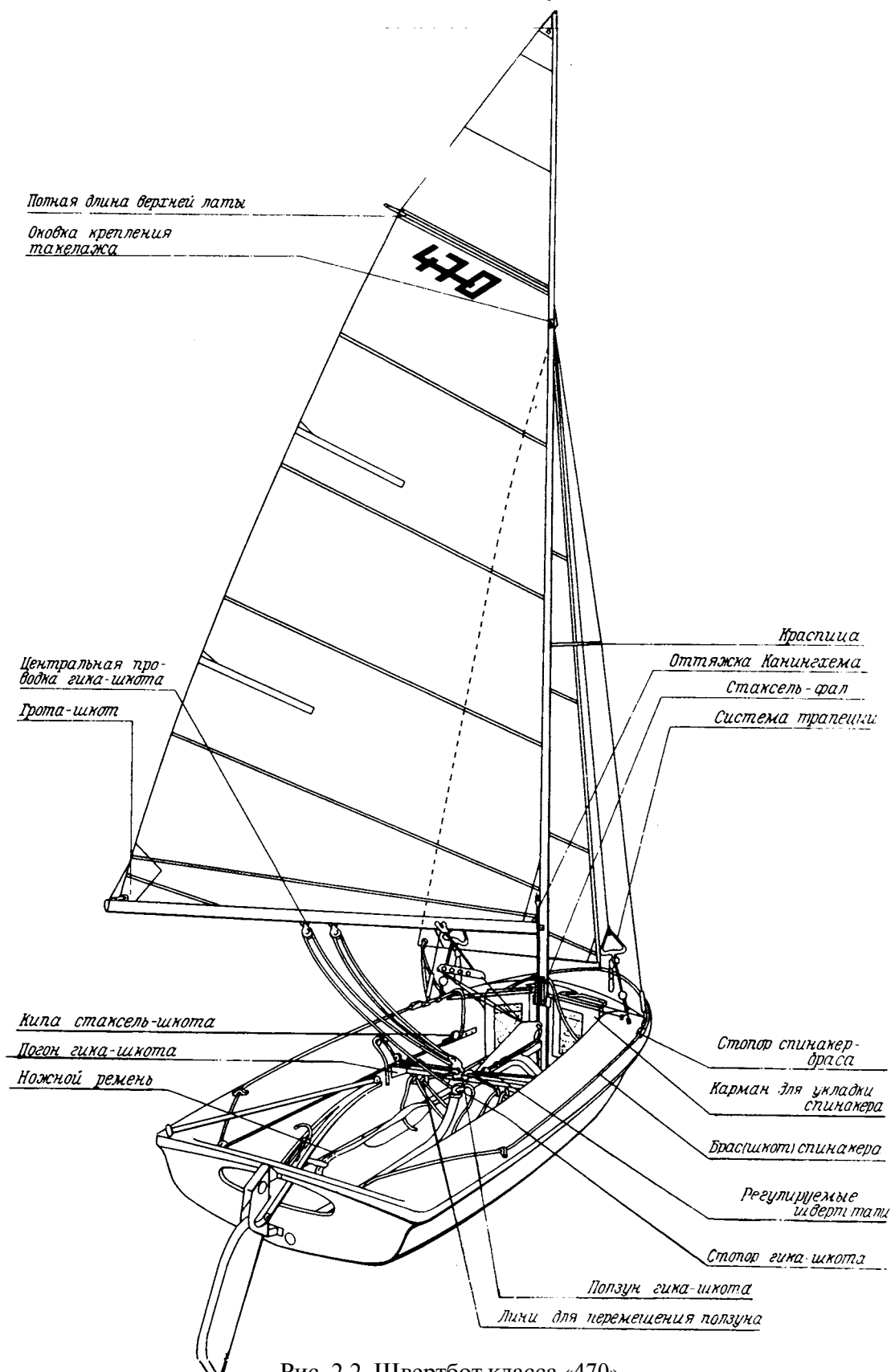


Рис. 2.2. Швертбот класса «470»



Современный гоночный швертбот имеет характерные черты, отличающие его от типичного швертбота.


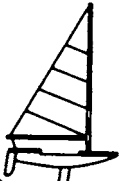


















Гика-шкот крепится посередине гика и оборудован многошкивными блоками, облегчающими управление шкотами при нагрузках, обусловленных сравнительно большой парусностью. Швертбот обычно оборудуется трапеей и несет спинакер.

Усовершенствованные системы оттяжки гика и управления швертом, а также регулируемые капы стакселя, расширяют возможности управления яхтой.

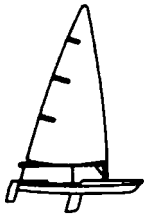

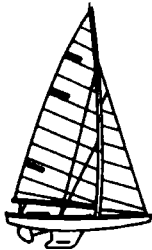













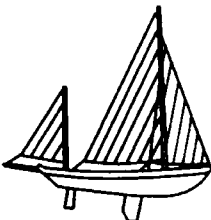
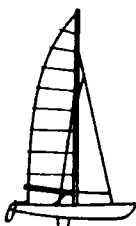
2.4. НАЗНАЧЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ШВЕРТБОТОВ

Различные типы и классы швертботов можно различить на категории, подходящие для молодежи, семьи и участия в гонках. Все швертботы, приведенные в таблице для молодежи также могут быть использованы в гонках: Для детей до 12 лет подходят 3-х метровые швертботы, а для детей от 13 до 16 лет — 4-х метровые. Прогулочная семейная категория охватывает широкий диапазон швертботов, их можно использовать для различных целей — обучения, туризма, рыбной ловли. Типичный швертбот этой категории показан на рис. 2.1.

Таблица 2.1

	 «Оптимист»		 «Топпер»		 «Вэйфарер»	
Основное назначение	Детский швертбот	Детский швертбот	Детский швертбот	Тренировочный швертбот	Тренировочный швертбот	Гоночный швертбот
Длина, м	2,31	3,22	3,34	3,30	4,83	4,20
Экипаж						
 Ребенок						
 Взрослый						
Идеальный вес экипажа, кг (+ 10 %)	50	95	60	100	200	130
Необходимый уровень подготовки	Начальный	Начальный	Начальный	Начальный	Средний	Высокий
Возможность перевозки на крыше автомобиля	+	+	+	+		+
Другие яхты, близкие по типу	«Скемп»	«Флиппер»	«Санфиш»	«Херон»	«Кестрел», «Лэйзи Е»	«Мерли Рокет» «Скорпион»
	 «Кадет»		 «Миррор»		 «420»	



Основное назначение	 «Лазер» («Луч»)		 «Энтерпрайз»		 «Звездный»		 «Хоби-14»	
	Гоночный швертбот	Гоночный швертбот	Гоночный швертбот	Быстроходный гоночный швертбот	Быстроходная гоночная килевая яхта	Семейная прогулочная яхта	Катамаран	Гоночный катамаран
Длина, м	4,23	4,27	4,04	5,05	6,92	5,72	4,27	6,10
Экипаж								
 Ребенок  Взрослый								
Идеальный вес экипажа, кг (+ 10 %)	72	140	140	145	170	230	140	145
Необходимый уровень подготовки	Высокий	Высокий	Средний	Высший	Высший	Средний	Средний	Высший
Возможность перевозки на крыше автомобиля	+							
Другие яхты, близкие по типу	«Фантом», «Мот», «ОК»	«Файрбол», «470»	«GP-14» «Зенит»	«Летучий Голландец»	«Флайинг-15», «Скьюб», «Йомен»	Индивидуальные проекты	«Дарт», «Спарк»	«Кондор», «Ширватер»
	 Международный 14-футовик		 «505»		 «Дрэскомб Логгер»		 «Торнадо»	

Гоночная категория яхт характеризуется многообразием конструкций (проектов), которые несут паруса большой площади с добавлением спинакера и трапеции. Корпус этих яхт имеет небольшую массу и для управления парусами используют сложную систему снастей и механических устройств.



2.5. КРЕЙСЕРСКИЕ ЯХТЫ

Яхты для дальних плаваний — это крейсерские яхты — можно разделить на три основные группы, отличающиеся по своему назначению: крейсерско-гоночные, крейсерские и туристические.

А — Крейсерско-гоночные. Основным назначением является успешное выступление в маршрутных гонках на длинные дистанции. Крейсерско-гоночные яхты имеют характерное парусное вооружение с узкими и высокими парусами, свободную палубу, насыщенную механизмами и устройствами для управления парусами и настройки

Б — Крейсерские яхты. Достаточно быстроходные суда, используемые для дальних спортивных плаваний определенной категории сложности и протяженности. Крейсерские яхты, рассчитанные на многодневное пребывание экипажа на борту, имеют лучшие условия обитаемости, большие запасы пресной воды и топлива.

В — Туристические яхты — мореходные и комфортабельные суда, рассчитанные на длительное плавание, не лимитируемые нормативами времени. Они оснащаются парусным вооружением, размещаемом на невысоких мачтах с относительно небольшой площадью парусности.

В зависимости от мощности двигателя, установленного на яхте, ее можно классифицировать как яхту парусно-моторную — со вспомогательным двигателем или моторно-парусную.

По району плавания крейсерские яхты делятся на яхты для внутренних вод, озерного и прибрежного морского плавания и яхты для открытого моря (океанские).

Для плавания по относительно закрытым внутренним водам, характерным невысокой волной и наличием большого числа пунктов, в которых яхта может укрыться от непогоды, мореходность яхт может быть ограничена; корпус, рангоут и такелаж могут иметь легкую конструкцию.

Яхты, предназначенные для прибрежного морского и озерного плавания, должны быть рассчитаны на достаточно длительное противодействие сильному ветру и крупной волне и способность отлавировать от подветренного берега. Для таких судов обязательны самоотливной кокпит, прочный рангоут и такелаж, каюта достаточного объема.

Наиболее жесткие требования к мореходности, оборудованию и снабжению предъявляются к яхтам открытого моря.

2.6. ТИПИЧНАЯ КРЕЙСЕРСКАЯ ЯХТА

Показанная на рис. 2.3 крейсерская яхта — эта бермудский шлюп, у которого комфортабельные жилые помещения сочетаются с хорошими мореходными качествами. Ее можно использовать для крейсерского плавания и для гонок, и в качестве модели для иллюстрации технических приемов управления крейсерской яхтой. Современные крейсерские яхты таких же размеров, например «Картер-30» (Польша) незначительно отличаются по конструкции и планировке, но основные мореходные качества остаются неизменными. Паруса крейсерской яхты обычно испытывают большие нагрузки, поэтому палубное оборудование должно обладать повышенной прочностью и быть надежно закреплено.

Нагрузки бывают столь велики, что экипаж не может управлять парусами без помощи лебедок и блоков, которые установлены в соответствующих местах по периметру палубы.

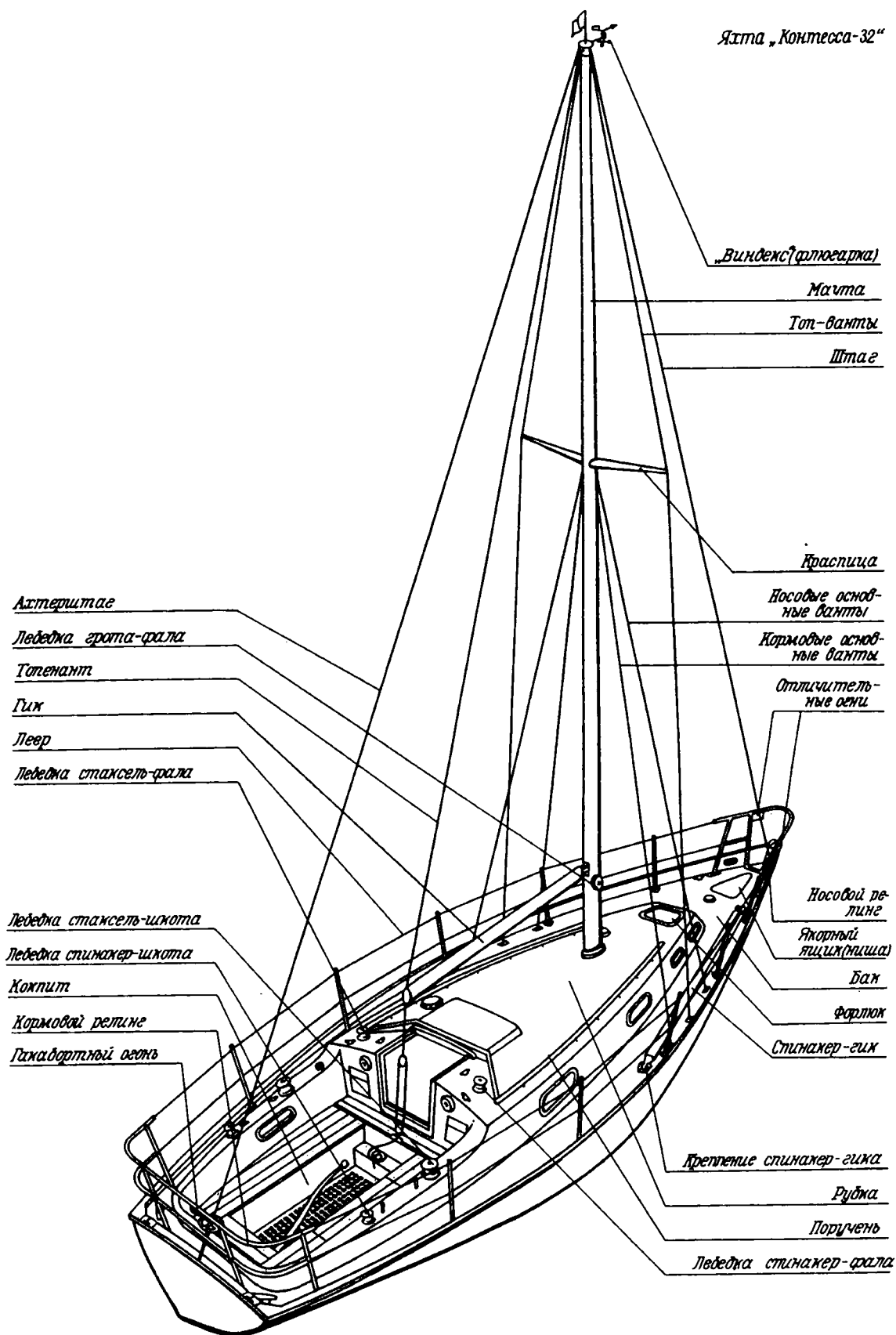


Рис. 2.3. Типичная крейсерская яхта



2.7. ПАЛУБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ЯХТЫ

На рис. 2.3 и 2.4.приведена схема размещения палубного оборудования крейсерской яхты, которое для большинства крейсерских яхт в общем схожи, и ознакомившись с типовой яхтой, нетрудно будет разобраться и в любой другой.

Стоячий такелаж и основные детали палубного оборудования показаны на рис. 2.5. Планировка каждого элемента и узла палубы рассмотрена ниже.

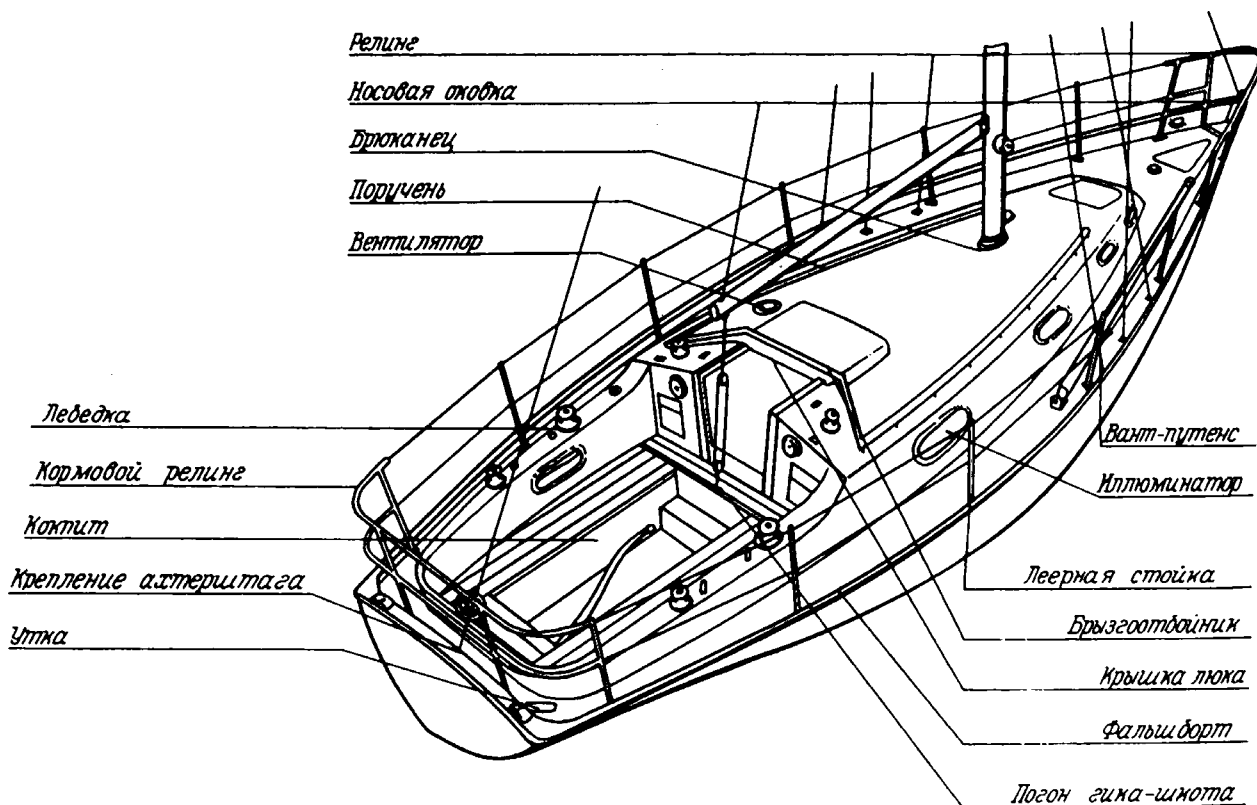


Рис. 2.4. Размещение палубного оборудования крейсерской яхты

2.8. ПАРУСНЫЙ ГАРДЕРОБ КРЕЙСЕРСКОЙ ЯХТЫ

Каждой крейсерской яхте необходим такой набор парусов, чтобы при любом ветре наиболее полно использовать ее возможности. Количество и размеры парусов зависит от задач и района предстоящего плавания, а также от типа вооружения яхты. Бермудскому шлюпу для прибрежного крейсерского плавания потребуется следующий набор парусов: генуэзский стаксель №1, стаксель №2 (рабочий), штормовой стаксель, грот и, желательно, трисель (парус для штормовой погоды), который ставят вместо грота, а также спинакер. На тендере в дополнение к перечисленным парусам ставят один или два кливера, на кече — бизань и желательно, бизань-стаксель (апсель)

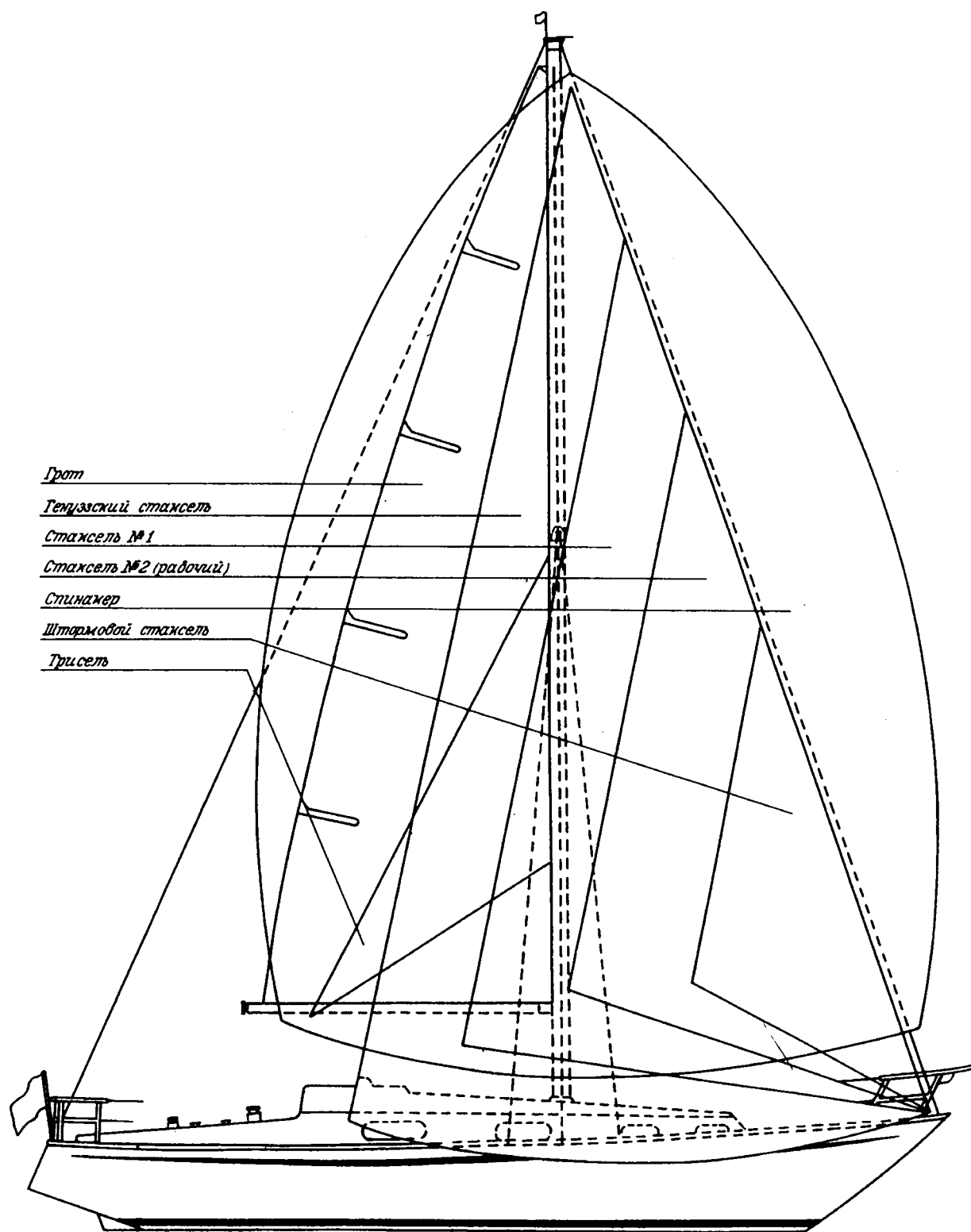


Рис. 2.5. Расположение парусного гардероба крейсерской яхты на судне



2.9. ТИПЫ И НАЗНАЧЕНИЕ КРЕЙСЕРСКИХ ЯХТ

Диапазон крейсерского плавания очень широк — от кратковременного плавания с семьей до долгих морских переходов.

Ниже показаны четыре типа крейских яхт — **трейлерная, малая крейсерско- гоночная, большая семейная и специально для больших крейсерских гонок.**

Рис. 2.6. Трейлерная яхта

Яхта типа «Е боут» предназначена для плавания четырех человек и имеет подъемный шверт. Она наиболее удобна для коротких морских путешествий и плаваний выходного дня, но из-за ограниченной площади жилых помещений и оборудования длительные переходы на ней некомфортабельны. К яхтам этого типа относятся также «О'Дей-22», «Хантер соната», «Каравелла-22», «ЛЭС-23» (СССР).

Яхта „Е боут“

Длина 6,7 м
Ширина 2,8 м
Осадка 1,4 м

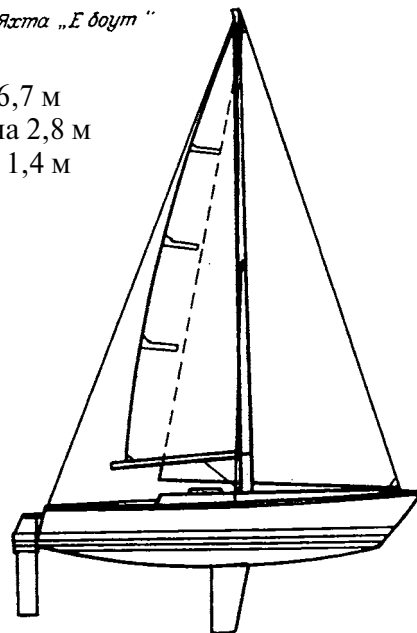
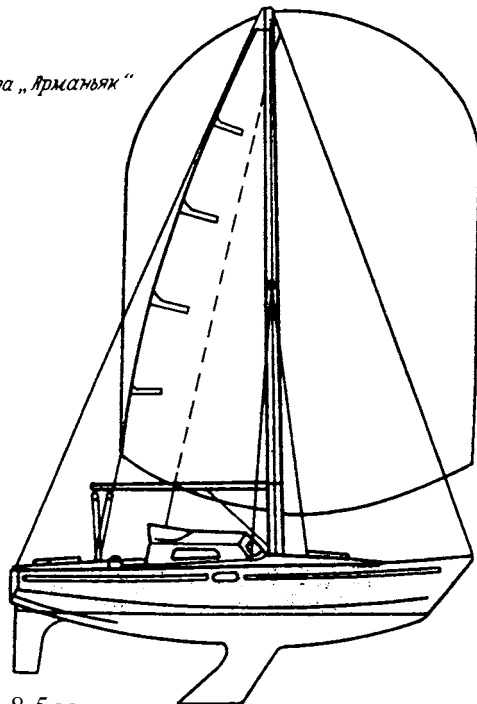


Рис. 2.7. Малая крейсерско-гоночная яхта

«Арманьяк» — малая крейсерская яхта с глубоким килем. Яхты этого типа обладают хорошими мореходными качествами, и их используют как для гонок, так и для крейсерского плавания. Жилые помещения достаточно комфортабельны для пяти человек на период продолжительного прибрежного плавания. Однако для управления такой яхтой требуется опытный экипаж, и поэтому она не всегда подходит для семейных плаваний. Подобные яхты — «Контецца-28», «Колумбия-31», «Гринда-27», «ЛЭС-31» (СССР) и др.

Яхта „Арманьяк“



Длина 8,5 м
Ширина 2,7 м
Осадка 1,4 м



Яхта „Ванкувер-27“

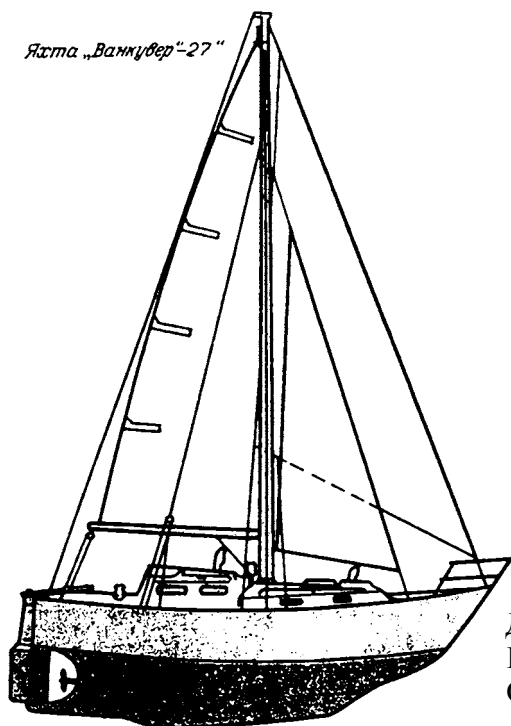


Рис. 2.8. Яхта для больших крейсерских плаваний

«Ванкувер-27» — яхта, предназначенная для плаваний на большие дистанции. Ее можно порекомендовать опытному яхтсмену, желающему совершить продолжительное морское плавание с небольшим, но опытным экипажем. Яхта имеет длинный киль и вооружение тендера. Она оборудована цистернами повышенной вместимости для воды и емкостями для хранения продовольствия. Для подобных плаваний подходят также яхты «Дюфур-31», «Николсон-31» и «Велиант-32».

Длина 8,2 м
Ширина 2,6 м
Осадка 1,4 м

Яхта „Уэстерли-33“

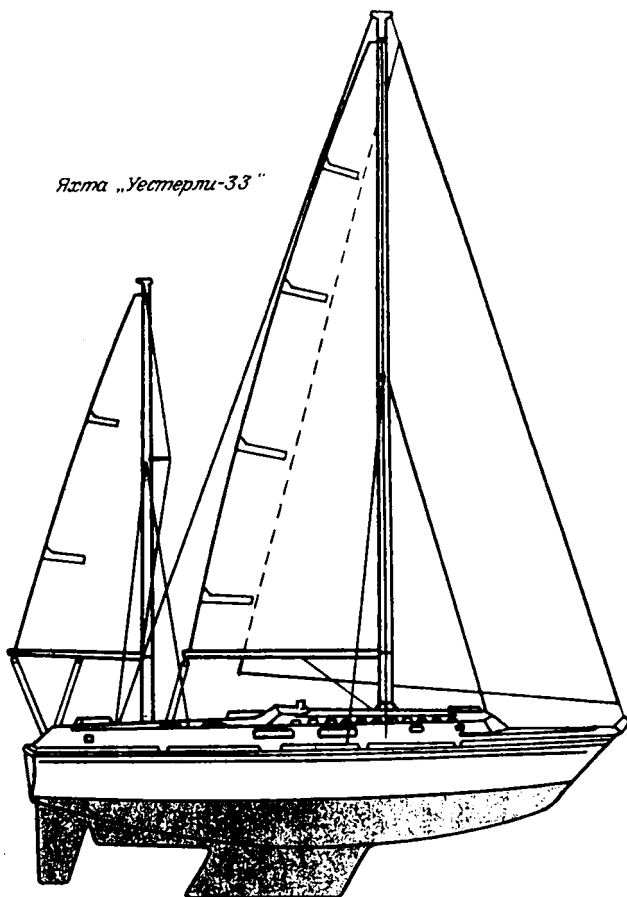


Рис. 2.9. Семейная крейсерская яхта

«Уэстерли-33» — это широкая крейсерская яхта, жилые помещения которой рассчитаны на семь человек. Яхта может иметь вооружение типа шлюп или кеч (как показано на рисунке), а также плавниковый либо скуловые кили. Она легка в управлении, поэтому ее экипаж может состоять из сравнительно неопытных яхтсменов, что идеально подходит для семейного плавания. Другие яхты этой категории — «Сотерли-33», «Дюфур-35» и «Макси-95».

Длина 10,1 м
Ширина 3,4 м
Осадка 1,7 м

ГЛАВА III

ОСНОВЫ ТЕОРИИ УСТРОЙСТВА КОРПУСА ЯХТЫ

3.1. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ПАРУСНОЙ ЯХТЫ

Основными характеристиками корпуса яхты являются его главные размерения и теоретический чертеж, дающий представление об обводах корпуса.

Главными размерениями яхты являются ее **длина, ширина, высота борта и осадка**.

Знание этих величин необходимо для решения основных задач при плавании на мелководье, швартовки и т. д.

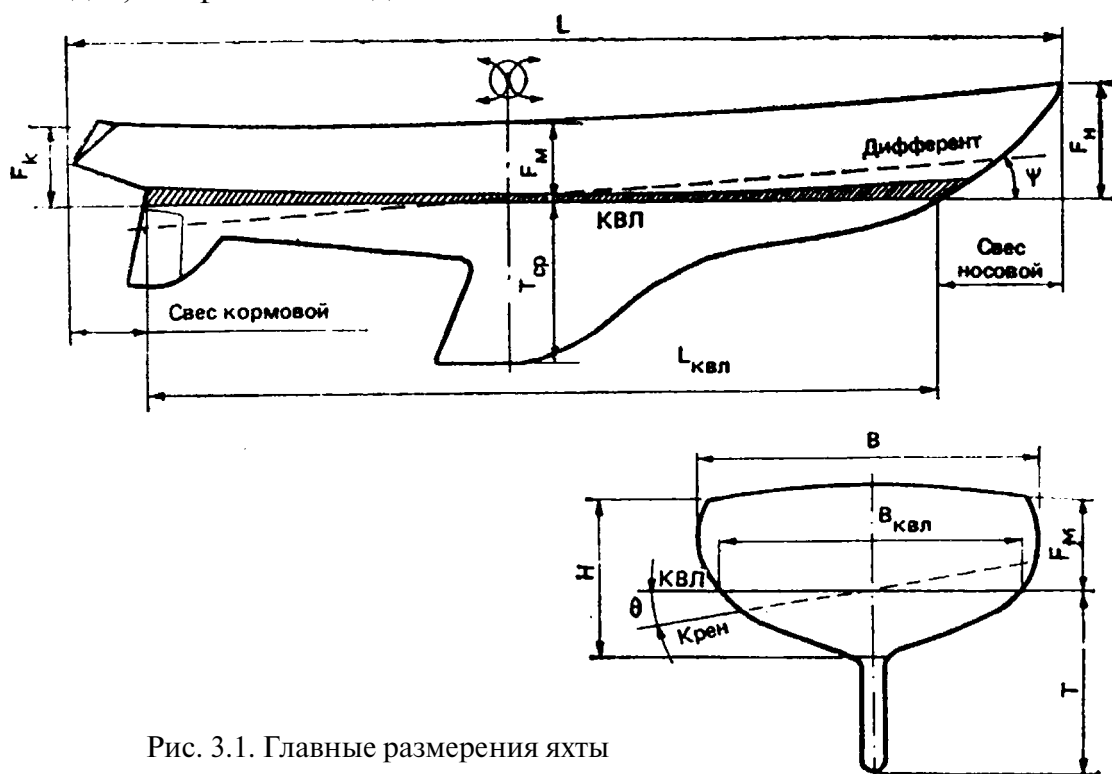


Рис. 3.1. Главные размерения яхты

Длина наибольшая (L) — расстояние по горизонтали, измеренное между крайними точками по обшивке судна.

Длина по конструктивной ватерлинии КВЛ ($L_{\text{квл}}$) — расстояние между крайними точками корпуса, измеренное по зеркалу воды при полной нагрузке судна.

Ширина наибольшая (B) измеряется в самом широком месте судна.

Ширина по КВЛ ($B_{\text{квл}}$) — наибольшая ширина, измеренная в плоскости ватерлинии.

Высота надводного борта (F) — измеряется от ватерлинии до верхней кромки палубного настила у борта.

Различают **минимальный надводный борт $F_{\text{м}}$** , **надводный борт в носу $F_{\text{н}}$** (измеряется по отвесу, опущенному из самой крайней точки форштевня), и **надводный борт в корме $F_{\text{к}}$** (по отвесу, опущенному из крайней кормовой точки пересечения линии палубы с поверхностью транца).



Осадка средняя ($T_{\text{ср}}$) — углубление судна, измеренное в средней части на миделе — от ватерлинии до нижней кромки фальшкиля. На яхтах с длинной килевой линией измеряют еще максимальную осадку — от ватерлинии до самой нижней точки киля, обычно расположенной вблизи пятки руля.

Полная высота борта на миделе (H) измеряется от верхней плоскости балластного фальшкиля до верхней кромки палубного настила у борта. Вместе с L и B высота борта используется в правилах постройки и классификации яхт в качестве параметра для назначения размеров поперечного набора корпуса, элементов якорного устройства.

Кроме главных размерений корпуса существуют еще и габаритные размеры, например, длина вместе с бушпритом, высота от нижней точки киля до верхней точки надстройки, ширина вместе с выступающими снаружи обшивки буртиками или привальным брусом.

Главные размерения яхты определяются из условий обеспечения требуемых мореходных качеств, внутреннего расположения жилых и служебных помещений, часто с целью получить определенный гоночный балл или класс. Кроме абсолютных цифр судостроители и моряки часто оперируют безразмерными характеристиками — соотношениями главных размерений.

Отношение длины по ватерлинии к ширине L/B характеризует ходкость судна (чем больше отношение L/B , тем судно более устойчиво на курсе и чем меньше отношение L/B , тем судно остойчивее, но менее управляемо).

Отношение ширины по КВЛ к осадке B/T характеризует ходкость, остойчивость и мореходность.

3.2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЧЕРТЕЖ КОРПУСА ЯХТЫ

Геометрическая форма корпуса обычно задается графически, с помощью теоретического чертежа, т.е. это совокупность проекций его сечений на три взаимно перпендикулярные главные плоскости (см. рис. 3.3). Все три плоскости — **диаметральная, основная и плоскость мидель-шпангоута** являются главными, базовыми для построения теоретического чертежа и для постройки яхты.

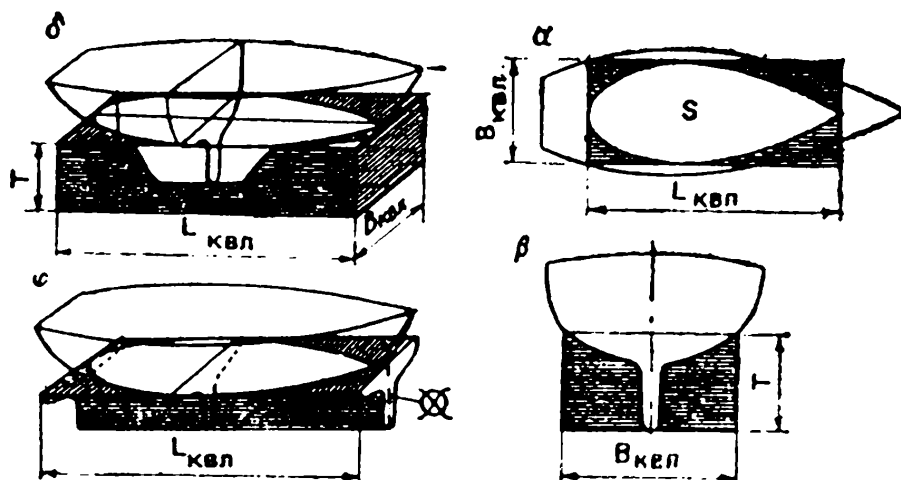


Рис. 3.2. Коэффициенты полноты: водоизмещения — δ ; ватерлинии — α ; продольной полноты — φ ; полноты мидель-шпангоута — β

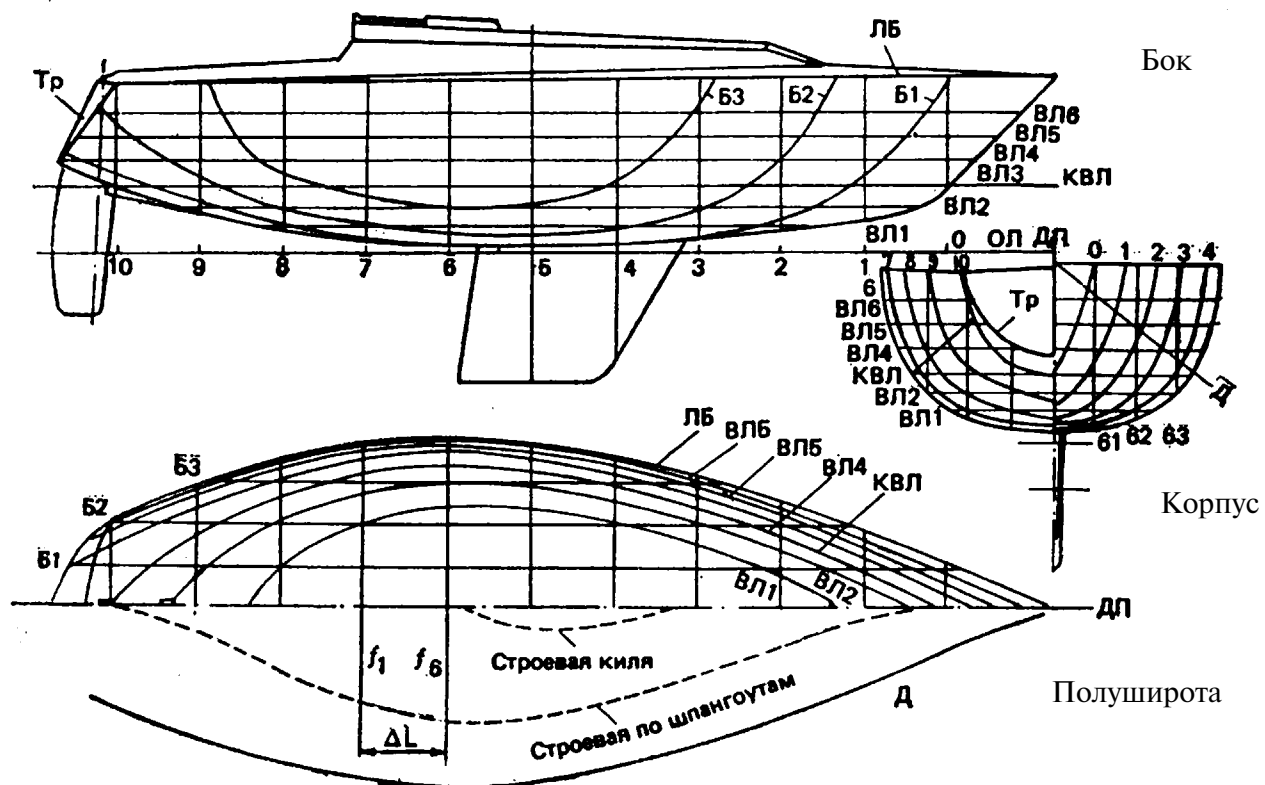


Рис. 3.3. Теоретический чертеж яхты «Симфония»:

Длина наибольшая — 9,50 м; ширина наибольшая — 3,25 м;
 надводный борт минимальный — 1,02 м; осадка — 1,88 м; водоизмещение полное — 5,14 т;
 1-10 — шпангоуты; Тр — транец; ЛБ — линия борта; Б1-Б3 — батоксы;
 ВЛ1-ВЛ6 — ватерлинии; Д — диагональ (рыбина)

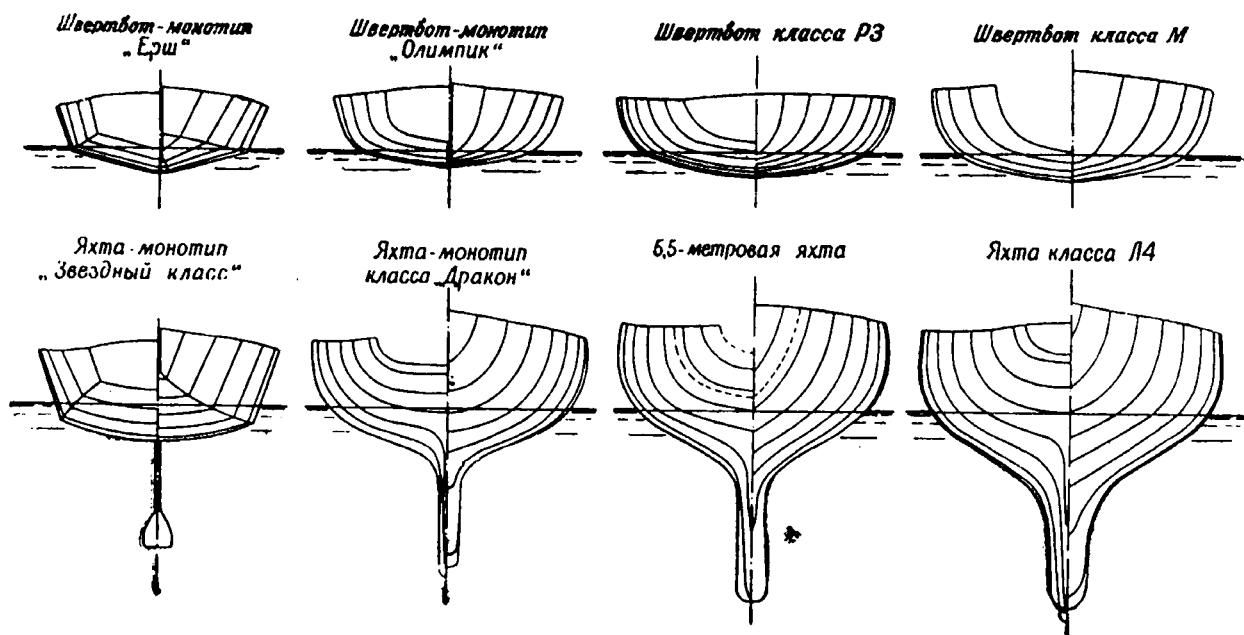


Рис. 3.4. Поперечные сечения наиболее распространенных яхт, предусмотренных классификацией 1953 г.



Диаметральная плоскость (ДП) — вертикальная продольная плоскость симметрии, разделяющая корпус яхты на правую и левую половину.

Основная плоскость (ОП) — горизонтальная плоскость, проходящая через самую нижнюю точку корпуса судна на киле. Линия пересечения основной плоскости с ДП называется **основной линией (ОЛ)**.

Плоскость мидель-шпангоута (миделя) — вертикальная поперечная плоскость, проходящая посередине длины судна по КВЛ. Эту плоскость обозначают значком миделя.

Три проекции теоретического чертежа получаются сечением корпуса плоскостями, параллельными перечисленным выше трем базовым плоскостям.

Линии пересечения поверхности корпуса с плоскостями параллельными диаметральной плоскости называют батоксами. Совокупность проекций всех батоксов на ДП называют «БОК». Линии пересечения поверхности корпуса с плоскостями, параллельными конструктивной ватерлинии, называют ватерлиниями. Совокупность проекций всех ватерлиний на плоскость КВЛ называют «Полуширота». На полушироте также изображают проекцию линии борта на плоскость КВЛ. Так как судно симметрично относительно диаметральной плоскости, то на полушироте вычерчивают ватерлинии только по одну сторону от ДП (отсюда и название — полуширота). Линии пересечения поверхности корпуса с плоскостями, параллельными плоскости мидель-шпангоута, называют шпангоутами. Совокупность проекций всех шпангоутов на плоскость мидель-шпангоута называют «Корпус». На корпусе с правой стороны вычерчивают носовые шпангоуты, а с левой стороны — кормовые.

В истинном своем роде батоксы воспроизводятся только на проекции «БОК» на остальных проекциях они изображены в виде прямых линий. Ватерлинии в истинном виде изображены на проекциях «Полуширота», а шпангоуты на проекциях «Корпус», на двух других плоскостях их проекции передаются прямыми линиями. Проекция «БОК» сверху ограничивается сечением палубы в ДП и линией борта, спереди — форштевнем, сзади — ахтерштевнем и снизу — линией киля. Проекцию линии борта на плоскость мидель-шпангоута проводят также на корпусе. На проекциях теоретического чертежа обычно изображают бак, ют, фальшборта.

Теоретический чертеж корпуса необходим для расчета навигационных качеств судна — плавучести, остойчивости, непотопляемости — и для постройки корпуса яхты.

Важнейшей характеристикой судна является его **водоизмещение**, т. е. объем воды, вытесненной корпусом при его погружении по КВЛ. Объемное водоизмещение яхты вместе с ее главными размерениями позволяет судить о величине судна, его вместимости и потенциальных мореходных качествах.

При сравнении часто пользуются безразмерной характеристикой — коэффициентом полноты водоизмещения или коэффициентом полноты δ , связывающим линейные размеры корпуса с его погруженным объемом. Этот коэффициент определяется как отношение объемного водоизмещения к объему параллелепипеда, имеющего стороны, равные $L_{\text{КВЛ}}$, $B_{\text{КВЛ}}$, $T_{\text{СР}}$:

$$\delta = \frac{V}{L_{\text{КВЛ}} \cdot B_{\text{КВЛ}} \cdot T_{\text{СР}}}$$

Чем меньше коэффициент общей полноты, тем более острые обводы имеет яхта, тем она быстроходнее.



С другой стороны при уменьшении δ соответственно уменьшается и полезный объем корпуса ниже ватерлинии, что вызывает необходимость для размещения кают достаточной высоты необходимо увеличить высоту борта или более высокие надстройки.

Парусные яхты относят к наименее полнообводным судам. Коэффициент общей полноты для крейсерско-гоночных яхт составляет $\delta = 0,15-0,22$, для крейсерских шверботов $\delta = 0,26-0,35$. Корпуса шхерных крейсерских яхт имели $\delta = 0,12-0,15$, в то время как для большинства грузовых коммерческих судов характерна величина $\delta = 0,82$.

Коэффициент продольной полноты (или призматический) — φ — представляет собой отношение объемного водоизмещения к объему призмы, имеющей основанием погруженную часть миделя, а высотой длину яхты по КВЛ; служит для оценки сопротивления воды движению яхты.

$$\varphi = \frac{V}{\text{призма}}$$

Призматический коэффициент, характеризуя распределение погруженного объема корпуса по длине, оказывает существенное влияние на ту часть энергии ветра, которая затрачивается на преодоление волнового сопротивления корпуса. Оптимальная величина φ зависит от того, на какую скорость рассчитывается яхта. Если яхта быстроходная, φ принимается порядка 0,62. Для яхт, проектируемых на слабые ветра, φ равен 0,52-0,53.

3.3. НЕПОТОПЛЯЕМОСТЬ

Способность судна оставаться на плаву и сохранять свои мореходные качества в случае получения пробоины в обшивке или затопления через палубные отверстия называется непотопляемостью.

Это свойство в первую очередь определяется запасом плавучести судна — его надводным объемом от КВЛ до палубы. Непотопляемость безбалластных шверботов и небольших яхт обеспечить сравнительно несложно. Благодаря легкой конструкции корпуса разность между массой яхты и силой поддержания в аварийном состоянии невелика. Требуется лишь небольшой дополнительный запас плавучести в виде междудонного пространства, бортовых отсеков. Для большой надежности эти отсеки заполняют легким пенистым пластиком, не впитывающим воду. На больших яхтах устанавливают две водонепроницаемые переборки — форпиковую (вблизи носового конца КВЛ) и ахтерпиковую (в районе кокпита), ограничивающие доступ воды внутрь при получении пробоины в оконечностях.

3.4. ПЛАВУЧЕСТЬ, ОСАДКА, ДИФФЕРЕНТ

Плавучесть — способность судна держаться на плаву, имея заданную осадку при определенной нагрузке. Это качество должно сохраняться в любых обстоятельствах эксплуатации яхты.

На погруженную в воду поверхность судна при его неподвижном состоянии в каждой точке действует силы гидростатического давления воды, направленные перпендикулярно поверхности. Результирующая этих сил находится в точке, где находится центр тяжести погруженного объекта — центре величины ЦВ. Направлена эта результирующая вертикально вверх.



Кроме давления воды на корпус действуют силы тяжести, равнодействующая которых направлена вниз и приложена в центре тяжести ЦТ судна.

Для того, чтобы судно всегда было устойчиво, необходимо, чтобы ЦТ был ниже ЦВ. Судно будет находиться в состоянии неустойчивого равновесия, когда сила плавучести и сила тяжести равны и расположены на одной горизонтали.

Если при постройке яхты окажется, что ее масса превышает водоизмещение по КВЛ, а ЦТ смещен в нос или корму, то яхта погрузится глубже конструктивной ватерлинии, получит наклон дифферента на нос или корму. При продольном наклонении в воду погружается дополнительный объем корпуса в носу или корме и в ту же сторону смещается точка приложения равнодействующей сил плавучести (ЦВ).

Увеличение и осадки, и дифферента нежелательны.

3.5. ОСТОЙЧИВОСТЬ

Яхта, как сказано выше, подвержена действию сил и моментов сил, стремящихся наклонить ее в поперечном и продольном направлениях. **Способность судна противостоять действию этих сил и возвращаться в нормальное состояние после прекращения их действия называется устойчивостью.** Наиболее важной для яхты является **поперечная устойчивость.**

Когда яхта плавает без крена, то силы тяжести и плавучести, приложенные соответственно в ЦТ и ЦВ, действуют по одной вертикали. Если при крене экипаж либо другие составляющие массовой нагрузки не перемещаются, то при любом отклонении ЦТ сохраняет свое первоначальное положение в ДП (точка G на рис. 3.5), вращаясь вместе с судном. В то же время вследствие изменившейся формы подводной части корпуса ЦВ смещается из точки C_0 в сторону наклоненного борта до положения C_1 . Благодаря этому возникает момент пары сил D и γV с плечом L , равным горизонтальному расстоянию между ЦТ (т. G) и новым ЦВ (т. C_1) яхты. Этот момент стремится вернуть яхту в прямое положение и потому называется **восстанавливающим.**

При крене ЦВ перемещается по кривой траектории C_0C_1 , радиус кривизны $-r$, который называется **поперечным метацентрическим радиусом**, а соответствующий ему центр кривизны M — **поперечным метацентром**. Величина радиуса $-r$ и соответственно форма кривой C_0C_1 зависят от обводов корпуса. В общем случае при увеличении крена метацентрический радиус уменьшается, так как его величина пропорциональна четвертой степени ширины ватерлинии.

Очевидно, что плечо восстанавливающего момента зависит от расстояния GM — возвышения метацентра над центром тяжести: чем оно меньше, тем, соответственно, меньше при крене и плечо $-l$.

На самой начальной стадии наклона величины GM или $-h$ рассматривается судостроителями как мера устойчивости судна и называется **начальной поперечной метацентрической высотой**. Чем больше $-h$, тем необходима большая кренящая сила, чтобы наклонить яхту на какой-либо определенный угол крена, тем устойчивее судно. На крейсерско-гоночных яхтах метацентрическая высота составляет порядка 0,75–1,2 м; на крейсерских швертботах — 0,6–0,8 м.

По треугольнику GMN легко установить, что восстанавливающее плечо $l = GN = h \cdot \sin \theta$. Восстанавливающий момент, учитывая равенство γV и D :

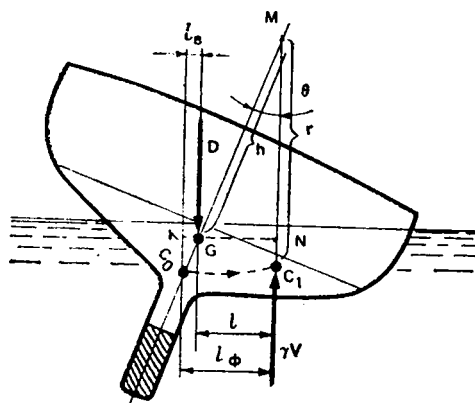


Рис. 3.5. Остойчивость килевой яхты. Плечо остойчивости $l = l_{\Phi} - l_0$

$$M_e = D \cdot h \cdot \sin \theta, \text{ TM}$$

Таким образом, несмотря на то, что метацентрическая высота изменяется в довольно узких пределах для яхт различных размерений, величина восстанавливающего момента прямо пропорциональна водоизмещению яхты, следовательно, более тяжелое судно оказывается в состоянии выдержать кренящий момент большей величины.

Восстанавливающее плечо можно представить как разность двух расстояний (см. рис. 3,5) l_{ϕ} — плеча остойчивости формы и l_{ψ} плеча остойчивости веса. Нетрудно установить физический смысл этих величин, так как l_{ψ} определяется отклонением при крене линии действия силы веса от первоначального положения точно над C_0 , а l_{ϕ} — смещением на подветренный борт центра величины погруженного объема корпуса. Рассматривая действия сил: D и γV относительно C можно заметить, что сила веса D стремится наклонить яхту еще больше, а сила γV — наоборот, выпрямить судно.

По треугольнику C_0GK можно найти, что $l_v = GK = C_0G \sin \theta$, где C_0G — возвышение ЦТ над ЦВ в прямом положении яхты. Таким образом, для того, чтобы уменьшить отрицательное действие сил веса, необходимо по возможности понизить ЦТ яхты.

У килевой яхты благодаря тяжелому балластному фальшкилю центр тяжести находится достаточно низко (чаще всего под ватерлинией или слегка выше нее) Остойчивость яхты всегда положительна и достигает максимума при крене 90° , когда яхта лежит парусами на воде. Разумеется, такой крен может быть достигнут только на яхте с надежно закрытыми отверстиями в палубе и с самоотливным кокпитом. Яхта с открытым кокпитом может быть залита водой при гораздо меньшем угле крена. У мореходных яхт положение неустойчивого равновесия наступает при крене до 130° , когда мачта уже находится под водой, будучи направленной вниз под углом до 40° к поверхности.

При дальнейшем увеличении крена плечо остойчивости становится отрицательным, опрокидывающий момент способствует достижению второго положения неустойчивого равновесия; при крене 180° вверх килем, когда оказывается расположенным высоко над ЦВ, достаточно небольшой волны, чтобы судно приняло нормальное положение — вниз килем.

Известно немало случаев, когда яхты совершали полный оборот на 360° и сохраняли свои мореходные качества.



Сравнивая остойчивость килевой яхты и швертбота, можно заметить, что главную роль в создании восстанавливающего момента у швертбота играет **остойчивость формы**, а у килевой яхты — **остойчивость веса**.

Поэтому и существует столь заметная разница в обводах их корпусов: швертботы имеют широкие корпуса с $L/B = 2.6-3.2$, со скулой малого радиуса и большой полнотой ватерлинии.

Диаграмма статической остойчивости. Очевидно, что полной характеристикой остойчивости яхты может быть кривая изменения восстанавливающего момента M в зависимости от угла крена θ или диаграмма статической остойчивости (см. рис. 3.6). На диаграмме хорошо различимы моменты максимума остойчивости (Ж) и предельного угла крена, при котором судно, будучи предоставлено само себе, опрокидывается (З — угол заката диаграммы статической остойчивости). С помощью диаграммы капитан судна имеет возможность оценить, например, способность яхты нести ту или иную парусность при ветре определенной силы.

Поперечная остойчивость и ходкость яхты. При увеличении крена свыше $10-12^\circ$ сопротивление воды движению яхты заметно возрастает, что приводит к потере ско-

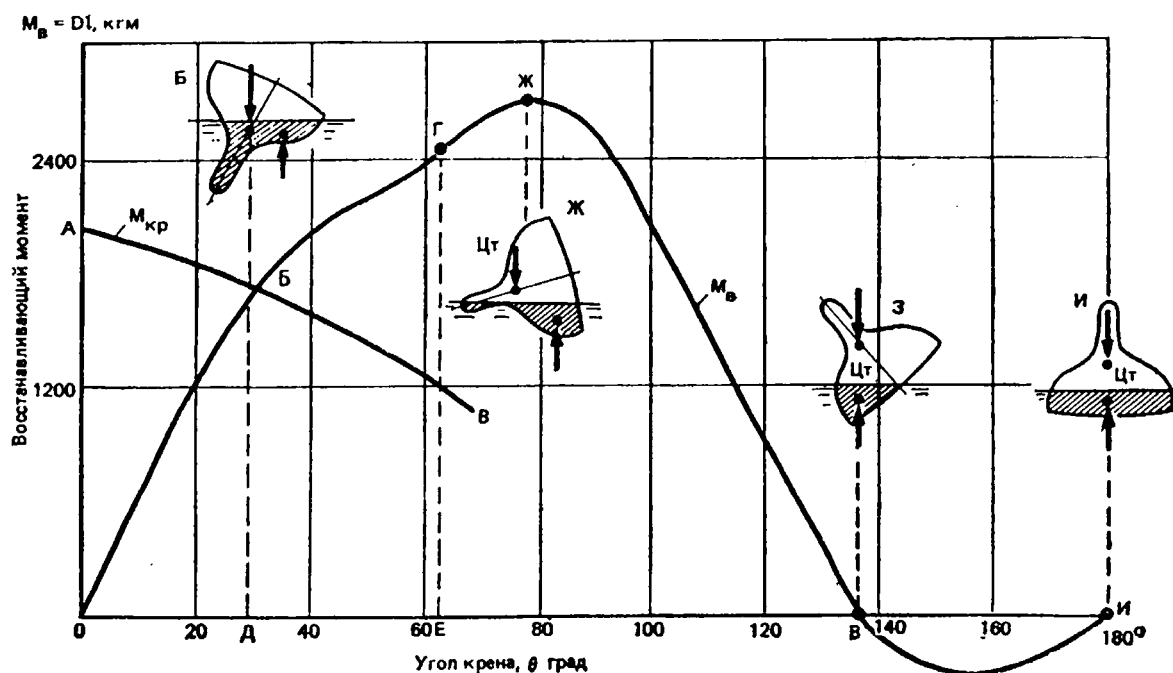


Рис. 3.6. Диаграмма статической остойчивости крейсерско-гоночной яхты

рости. Поэтому важно, чтобы при усилении ветра яхта могла нести эффективную парусность, не имея чрезмерного крена. Нередко даже на сравнительно крупных яхтах во время гонок экипаж располагается на наветренном борту, пытаясь уменьшить крен.

Продольная остойчивость. Физика явлений, происходящих при продольных наклоне яхты, аналогична явлениям при крене, но продольная метацентрическая высота по величине сравнима с длиной яхты.

Поэтому продольные наклоны, дифферент обычно невелики и измеряются не в градусах, а по изменениям осадки носом и кормой. И тем не менее, если из яхты



выжимают все ее возможности, нельзя не считаться с действием сил, дифференцирующих яхту на нос и перемещающих центр величины вперед. Этому можно противодействовать, перемещая экипаж в кормовую часть палубы.

Наибольшей величины дифференцирующие силы достигают при плавании бакштаг; на этом курсе, особенно в сильный ветер, экипаж следует смещать возможно дальше в корму.

На курсе бейдевинд дифференцирующий момент невелик, и экипажу лучше всего располагаться близ миделя, откренивая судно.

На фордевинде дифференцирующий момент оказывается меньше, чем на бакштаге, особенно если яхта несет спинакер и блупер, дающие определенную подъемную силу.

3.6. УПРАВЛЯЕМОСТЬ

Управляемостью называется качество яхты, позволяющее ему следовать по заданному курсу или изменять направление движения. Управляемой может считаться только та яхта, которая реагирует нужным образом на переключку руля.

Управляемость объединяет два свойства судна — устойчивость на курсе и поворотливость.

Устойчивость на курсе — это способность яхты удерживать заданное прямолинейное направление движения при действии на нее различных внешних сил: ветра, волнения. Устойчивость на курсе зависит не только от конструктивных особенностей яхты и характера действия внешних сил, но и от реакции рулевого на отклонение судна от курса, его чутья руля. Решающее значение для устойчивости яхты на курсе имеет взаимное расположение двух пар сил. Кренящая F_d и сила сопротивления дрейфу R_d стремится увалить нос яхты под ветер, в то время как вторая пара — сила T и сопротивление движению R приводят яхту к ветру. Очевидно, что реакция яхты зависит от соотношения величины рассматриваемых сил и плеч $-a-$ и $-b-$, на которых они действуют.

При увеличении угла крена плечо приводящей пары $-b-$ также увеличивается. Плечо уваливающей пары $-a-$ зависит от взаимного расположения центра парусности (ЦП) — точки приложения результирующей аэродинамических сил к корпусу яхты. Продолжение этих точек изменяется в зависимости от многих факторов: курса яхты относительно ветра, формы и настройки парусов, крена и дифферента яхты, формы и профиля киля и руля.

3.7. ПОВОРОТЛИВОСТЬ

Поворотливость — способность судна изменять траекторию под действием руля и парусов. Действие руля основано на том же принципе гидродинамического крыла, что рассматривался и для яхтенного киля. При переключке руля на некоторый угол возникает гидродинамическая сила R , одна из составляющих которой $-N$ — толкает корму яхты в сторону, противоположную той, в которую положен руль (см. рис. 3.8). Под ее действием судно начинает двигаться по кривой траектории. Одновременно сила R дает составляющую Q — силу сопротивления, тормозящую ход яхты. Если закрепить руль в одном положении, не равному положению в направлении диаметральной плоскости, то судно пойдет примерно по окружности,



называемой циркуляцией. Диаметр или радиус циркуляции является мерой поворотливости судна: чем больше радиус циркуляции, тем хуже поворотливость. По циркуляции движется только центр тяжести яхты, корму выносит наружу. Одновременно судно получает дрейф, вызванный центробежной силой и отчасти силой N на пере руля.

Радиус циркуляции зависит от скорости и массы яхты, ее момента инерции относительно вертикальной оси, проходящей через ЦТ, от эффективности руля —

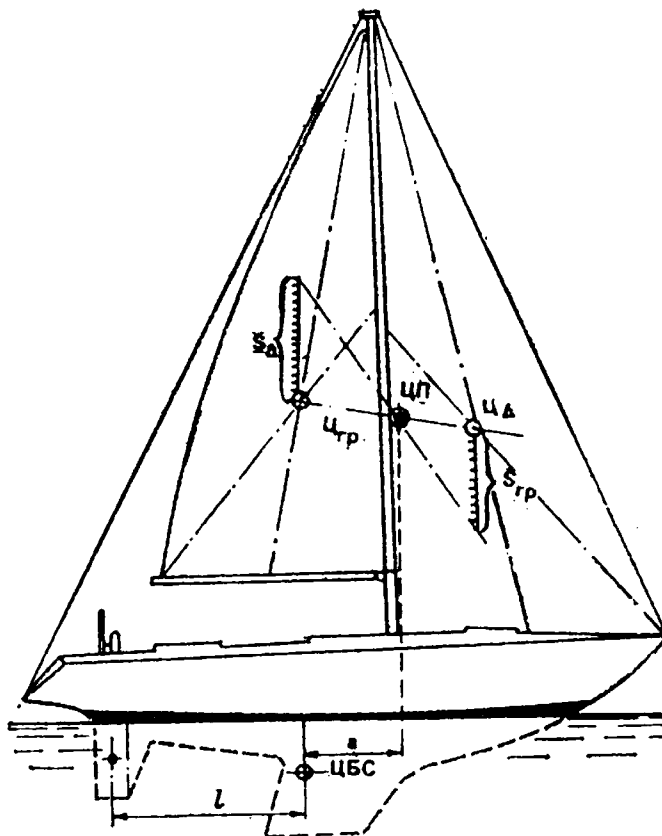


Рис. 3.7. Схема определения геометрического центра парусности яхты с вооружением типа «шлюп»:

$\text{Ц}_{\text{гр}}$ и Ц_{Δ} — центр площади грота и обмерного переднего парусного треугольника;
 $S_{\text{гр}}$ и S_{Δ} — площади грота и переднего парусного треугольника, отложенные в виде отрезков в определенном масштабе, на параллельных прямых, проведенных из $\text{Ц}_{\text{гр}}$ и Ц_{Δ} ; ЦП — общий центр парусности; ЦБС — центр бокового сопротивления; a — опережение ЦП перед ЦБС

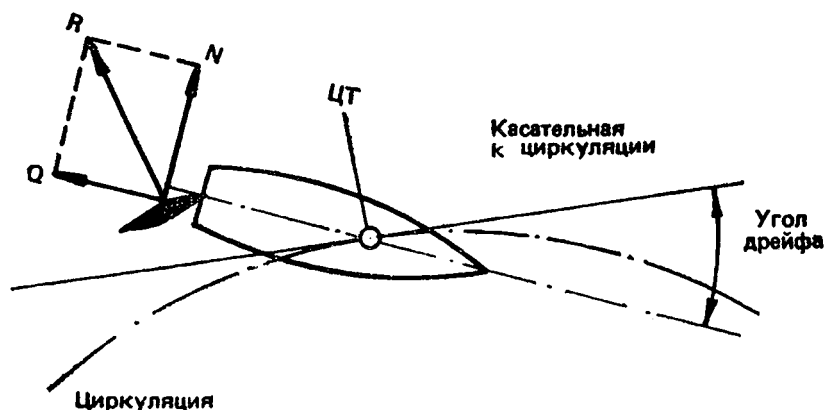


Рис. 3.8. Действие руля и схема движения яхты на циркуляции



величины силы N и ее плеча относительно ЦТ при данном отклонении руля. Чем больше скорость и водоизмещение яхты, чем больше тяжелых масс (двигатель, якоря, детали оборудования) размещено в оконечностях судна, тем больше радиус циркуляции. Обычно радиус циркуляции, определенный на ходовых испытаниях яхты, выражают в длинах корпуса.

Поворотливость тем лучше, чем короче подводная часть судна и чем ближе к миделю сконцентрирована ее основная площадь. Плохой поворотливостью обладают, например, суда с длинной килевой линией (типа военно-морских шлюпок) и, наоборот, хорошей — швертботы с узкими глубокими швертами.

Эффективность руля зависит от площади и формы пера, профиля поперечного сечения, аэродинамического удлинения, типа установки (на ахтерштевне, отдельно от киля или на плавнике), а также расстояния баллера от ЦБС. Наибольшее распространение получили рули, спроектированные в виде крыла с аэродинамическим профилем поперечного сечения. Максимальной толщиной профиля принимается обычно в пределах 10-12% хорды и располагается на 1/3 хорды от передней кромки. Площадь руля составляет обычно 9,5-11% площади погруженной части ДП яхты.

Руль с большим удлинением (отношение квадрата глубины погружения руля к его площади) развивает большую поперечную силу на малых углах атаки, благодаря чему он эффективно участвует в обеспечении боковой силы сопротивления дрейфу.

3.8. ХОДКОСТЬ

Ходкостью называют способность яхты развивать определенную скорость при эффективном использовании энергии ветра.

Скорость, которую может развивать яхта, зависит прежде всего от скорости ветра, поскольку все аэродинамические силы, действующие на паруса, в том числе и сила тяги, возрастают пропорционально квадрату скорости вымпельного ветра. Кроме того, она зависит и от энерговооруженности судна — отношения площади парусности к его измерениям. В качестве характеристики энерговооруженности чаще всего применяют отношение S/V (где S — площадь парусности, m^2 , V — полное водоизмещение, m^3). Сила тяги, а следовательно, и скорость яхты определяется способностью парусного вооружения развивать достаточную тягу на различных курсах по отношению к направлению ветра.

Перечисленные факторы относятся к парусам — движителю яхты, преобразующему энергию ветра в движущую силу T . Как было показано на рис. 3.8, эта сила при равномерном движении яхты должна быть равна и противоположно направлена силе сопротивления движению P . Последняя представляет собой проекцию всех гидродинамических сил, действующих на смоченную поверхность корпуса, на направление движения.

Различают два рода гидродинамических сил: **силы давления**, направленные перпендикулярно поверхности корпуса, и **силы вязкости**, действующие по касательной к этой поверхности. Результирующая сил вязкости дает силу **сопротивления трения**.

Силы давления обусловлены образованием при движении яхты волн на поверхности воды, поэтому их результирующая дает силу **волнового сопротивления**.



При большой кривизне поверхности корпуса в кормовой части пограничный слой может отрываться от обшивки, могут образовываться завихрения, поглощающие часть энергии движущей силы. Так возникает еще одна составляющая сопротивления движению яхты — **сопротивление формы**.

Еще два сопротивления появляются в связи с тем, что яхта движется не прямо вдоль ДП, а с некоторым углом дрейфа и с креном. Это **индуктивное и креновое сопротивления**.

Существенную долю в индуктивном сопротивлении занимает сопротивление выступающих частей — киля и руля.

Наконец, движению яхты вперед оказывает сопротивление и воздух, омывающий корпус, экипаж, развитая система тросов такелажа и паруса. Эта часть сопротивления носит название — **воздушного сопротивления**.

ГЛАВА IV

ОСНОВЫ ТЕОРИИ ПАРУСА И ЕГО АЭРОДИНАМИКА

4.1. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ПАРУСА КАК КРЫЛА

Современная теория работы паруса основывается на положениях крыла. Но поскольку для движения на яхте вперед используется паруса и ветер, на яхту действует сложная система сил, которая ниже будет рассмотрена. Известно, что сила, действующая на паруса яхты, может быть разложена на силу, которая движет яхту, и силу, которая вызывает снос яхты под ветер (силу дрейфа).

Чтобы лучше разобраться в действии сил на парус, представим себе плоскую пластинку, поставленную под углом к потоку воздуха (см. рис. 4.1). Угол между направлением движения воздуха (ветром) и плоскостью пластины называется **углом атаки**.

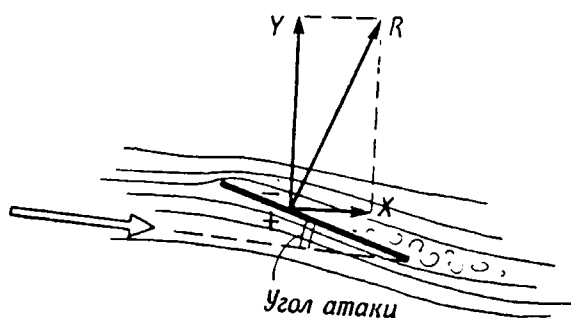


Рис. 4.1. Действие потока воздуха на наклонную пластинку

Струйки воздуха, обтекая пластинку, ударяются об ее наветренную (нижнюю) часть и, отклоняясь от своего основного направления, давят на нее. На верхней (подветренной) стороне пластинки струйки по инерции стараются пойти по своему основному направлению, вследствие чего там образуется как бы «засос», т.е. разрежение. Давление с наветренной стороны и разрежение с подветренной стороны складывается и в результате дают аэродинамическую силу R давления воздуха на пластинку, направленную приблизительно перпендикулярно плоскости пластинки.

Для того, чтобы точнее определить силу давления воздуха на пластинку, удобно представить эту силу состоящей из двух слагающих: направленной по потоку силы X и перпендикулярной потоку силы Y .

Если измерить обе эти силы и построить параллелограмм, то это и будет сила давления на пластинку.

В аэродинамике обычно рассматривают не силу R , а ее составляющие X и Y . Сила X называется силой лобового сопротивления, а сила Y — подъемной силой.

На рис. 4.2 показано влияние угла атаки на изменение характера воздушного потока вокруг крыла при увеличении угла атаки. Поток воздуха при малых углах атаки обтекает верхнюю (подветренную) и нижнюю (наветренную) часть крыла без завихрений, плавно. С увеличением угла атаки подъемная сила быстро растет,



а лобовое сопротивление медленно увеличивается. Когда угол атаки увеличивается до $12-15^\circ$, струйки воздуха на подветренной стороне начинают отрываться от

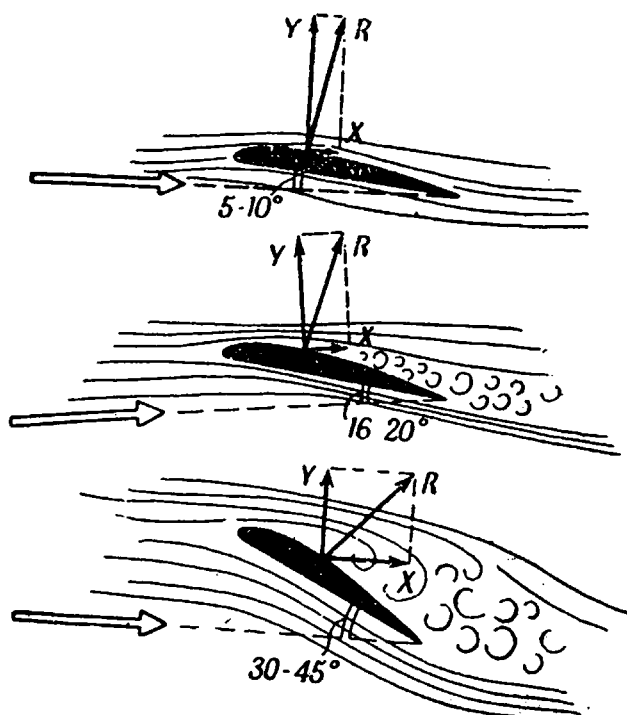


Рис. 4.2. Изменение характера обтекания крыла при разных углах атаки

поверхности крыла и за крылом образуется так называемый **вихревой поток**.

Этот срыв струй воздуха вследствие нарушения правильного обтекания подветренной стороны крыла вызывает падение подъемной силы и увеличение лобового сопротивления. При дальнейшем увеличении угла атаки срыв струй увеличивается, подъемная сила падает и лобовое сопротивление растет. При угле атаки 90° подъемная сила равна нулю, а лобовое сопротивление достигает максимальной величины. Угол атаки, при котором подъемная сила перестает расти, называется **критическим углом атаки**. Этот угол для различных форм и размеров пластинки равен $14-20^\circ$.

Так как основной причиной, вызывающий падение подъемной силы, является возникновение срыва струй на подветренной стороне крыла, то естественно предположить, что, уничтожая тем или другим способом эти завихрения, можно увеличить, во-первых, предельную величину подъемной силы, а во-вторых — критический угол атаки.

Для увеличения критического угла атаки для паруса применим так называемый **предкрылок** (см. рис. 4.3).

Если перед крылом, работающим при углах атаки больше критического, т.е. со срывом струй, поставить, на некотором расстоянии маленькое крылышко (**ПРЕДКРЫЛОК**), то в щели, образованной крылом и предкрылком, воздух будет протекать с большой скоростью.

Поток воздуха, выходящий из этой щели с большой скоростью и направляемый задней кромкой предкрылка на подветренную сторону крыла, как бы сдувает или смазывает завихрения и переносит их на крыло, как показано на рис. 4.3. Это позволяет крылу работать на углах атаки больше критического с соответствующим увеличением подъемной силы. Лобовое сопротивление при этом также увеличивается,

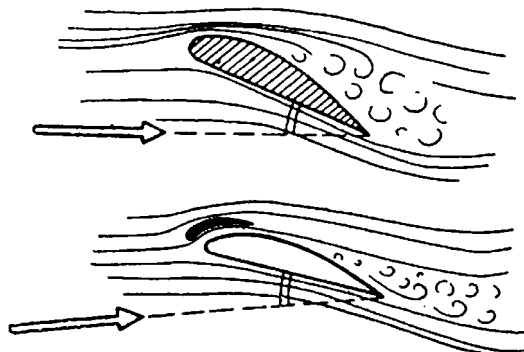


Рис. 4.3. Работа крыла на больших углах атаки без предкрылка и с предкрылком

ибо энергия на образование вихрей и сопротивление предкрылок расходуется, но до известного предела увеличение лобового сопротивления компенсируется увеличением подъемной силы.

Эффективность применения предкрылка зависит от его относительных размеров, положения перед крылом и величины щели между ним и крылом. Предкрылок может увеличить подъемную силу в 1,5 раза и критический угол атаки — до 30° .

Без труда можно найти некоторое сходство в работе крыла с предкрылком с работой гота со стакселем.

Подъемная сила в значительной степени зависит от профиля крыла или, как говорят, от его дужки. Далее замечено, что пластинки (крылья), имеющие большее отношение длины к ширине, создают при прочих равных условиях меньшее, чем широкие и короткие. Таким образом:

- Увеличение сопротивления короткой пластинки по отношению к длинной вызывается дополнительным сопротивлением, так называемым индуктивным;
- Индуктивное сопротивление тем меньше, чем больше удлинение крыла, т. е. отношение L/B прямоугольного крыла или для крыла (паруса) сложной формы L^2/S , где
 - L — длина пластинки,
 - B — средняя ширина пластинки,
 - S — площадь пластинки.
- Индуктивное сопротивление растет по мере увеличения подъемной силы и пропорционально ее квадрату.

Выводы:

- Основной интересующей нас закономерностью в работе крыла является зависимость подъемной силы и лобового сопротивления от формы и размеров крыла и угла атаки;
- подъемная сила зависит в основном от профиля крыла и от угла атаки. Чем больше кривизна профиля, тем больше подъемная сила.
- Основную долю давления на крыло создает разрежение на подветренной стороне крыла. На малых углах атаки (до $10-15^\circ$) эта доля составляет 75-80 %, на средних ($20-40^\circ$) — 50-60%, на больших ($60-90^\circ$) — 40-60%.
- При возникновении срыва струй на подветренной стороне крыла подъемная сила падает, а лобовое сопротивление растет. Этот срыв возникает при критических углах атаки, равных для обычного крыла $10-20^\circ$. Можно увеличить



подъемную силу и критический угол атаки путем уничтожения завихрений на подветренной стороне крыла. Чем больше удлинение крыла, тем меньше критический угол атаки, при котором начинается срыв струи, а, значит и падение подъемной силы с увеличением лобового сопротивления.

- Лобовое сопротивление состоит из трех составных частей: сопротивления трения, индуктивного сопротивления и профильного сопротивления.
- Сопротивление трения составляет значительную часть общего сопротивления и зависит от состояния поверхности крыла. Чем больше гладкость поверхности крыла, тем меньше сопротивление крыла.
- Индуктивное сопротивление зависит главным образом от удлинения крыла и его подъемной силе. Чем больше удлинение, тем (при одинаковой подъемной силе) меньше сопротивление крыла. Чем больше подъемная сила, тем больше сопротивление крыла.
- Сопротивление крыла зависит от его профиля (дужки).

4.2. СИЛЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА КОРПУС И ПАРУСА ЯХТЫ

В предыдущих разделах рассматривалось действие на яхту только двух сил — силы плавучести и силы веса, предполагая, что они находятся в равновесии, в состоянии покоя. Но поскольку для движения вперед на яхте используется паруса, на яхту действует сложная система сил.

Известно, что сила, действующая на паруса яхты, может быть разложена на силу движущую яхту (сила тяги) и на силу, которая вызывает снос яхты под ветер (силу дрейфа).

Схематически она представлена на рис. 4.4, где рассматривается наиболее типичный случай движения яхты в бейдевинд. При обтекании парусов воздушным потоком ветром на них создается результирующая аэродинамическая сила $-A$, направленная примерно перпендикулярно поверхности паруса и приложенная в центре парусности (ЦП) высоко над поверхностью воды.

Согласно третьему закону механики, при установившемся движении тела по прямой, каждой силе, приложенной к телу в данном случае — к парусам, связанными с корпусом яхты через мачту, стоячий такелаж и шкоты, должна противодействовать равная по величине и противоположно направленная сила. На яхте — это результирующая **гидродинамическая сила H** (см. рис. 4.4, б, в), приложенная к подводной части корпуса. Таким образом, между этими силами существует известное расстояние — плечо, вследствие чего образуется момент пары сил.

И аэро- и гидродинамические силы оказываются ориентированными не в плоскости, а в пространстве, поэтому при изучении механики движения яхты рассматривают проекции этих сил на главные координатные плоскости. Имея в виду упомянутый третий закон Ньютона, ниже выпишем попарно все составляющие аэродинамические силы и соответствующие им гидродинамические реакции:

Для того, чтобы яхта устойчиво шла по курсу, каждая пара сил и каждая пара моментов должны быть равны друг другу. Например, сила дрейфа F_d и сила сопротивления дрейфу R_d создают кренящий момент $M_{кр}$, который должен быть уравновешен восстанавливающим моментом M_B или моментом поперечной остойчивости. M_B образуется благодаря действию сил веса D и плавучести H_B , действующих на



A — проекции аэродинамической результирующей силы;
 T — сила тяги, движущая яхту вперед;
 F_d — кренящая сила или сила дрейфа;
 F_B — вертикальная (аэродинамическая) сила;
 D — сила веса яхты;
 M_d — дифферентующий момент;
 $M_{кр}$ — кренящий момент;
 M_{Π} — приводящий момент к ветру;
 H — проекции гидродинамической результирующей силы;
 R — сила сопротивления воды движению яхты;
 R_d — боковая сила или сила сопротивления дрейфу;
 H_B — вертикальная гидродинамическая сила; сила плавучести;
 M_C — момент сопротивления дифференту;
 M_B — восстанавливающий момент;
 M_y — уваливающий момент.

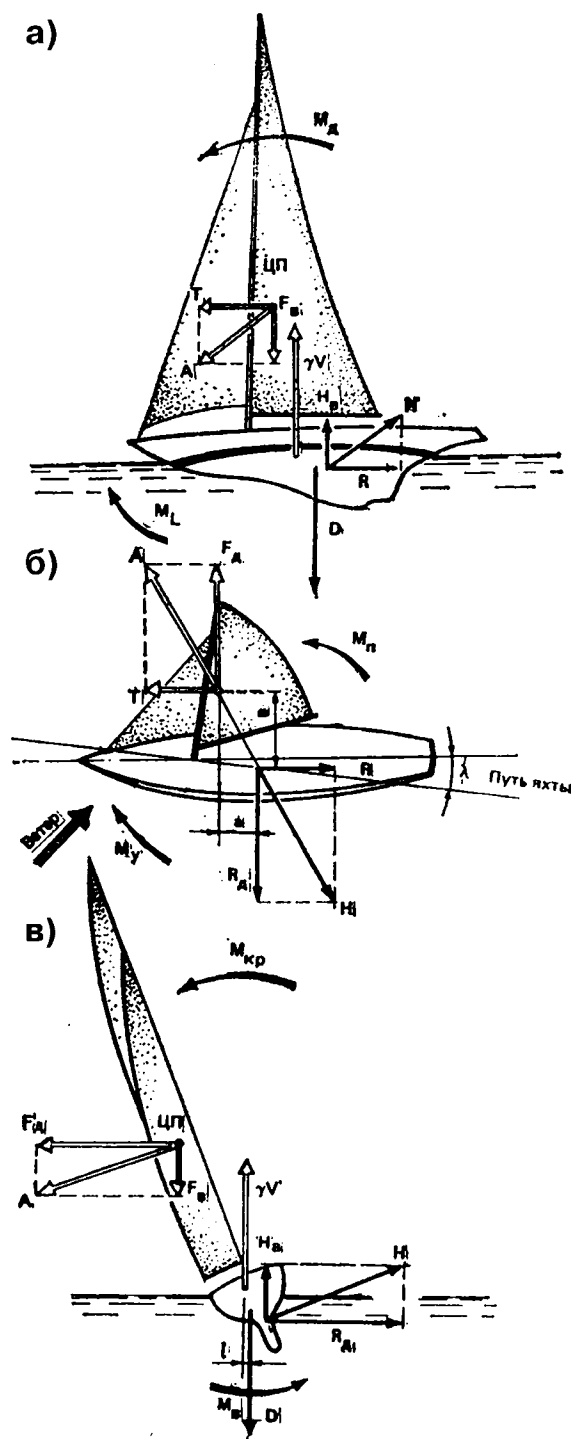


Рис. 4.4. Схема сил, действующих на корпус и паруса яхты

плече L . Эти силы веса и плавучести образуют момент сопротивления дифференту или момент продольной остойчивости M_L , равный по величине и противодействующий дифферентующему моменту M_d . Слагаемыми последнего являются моменты пар сил $T-R$, F_B-H .

В приведенную схему действия сил существенные поправки вносит, особенно на легких яхтах, экипаж. Перемещаясь на наветренный борт или по длине яхты,



экипаж своим весом эффективно откренивает судно или противодействует его дифференту на нос. В создании восстанавливающего момента M_B решающая роль принадлежит соответствующему отклонению, руля.

Аэродинамическая боковая сила F_d кроме крена вызывает боковой снос — дрейф, поэтому яхта движется не строго по ДП, а с небольшим углом дрейфа. Именно это обстоятельство обуславливает образование на киле яхты силы сопротивления дрейфу R_d , которая по своей природе аналогична подъемной, возникающей на крыле самолета, располагаемом под углом атаки к набегающему потоку.

Таким образом, в современной теории парусная яхта рассматривается как симбиоз двух крыльев: корпуса, движущегося в воде, и паруса, на который воздействует вымпельный ветер.

4.3. СОПРОТИВЛЕНИЕ ДРЕЙФУ

Поперечная сила R (см. рис. 4.5) не только кренит яхту, она вызывает боковой снос — дрейф под ветер.

Дрейф очень сильно сказывается на сопротивлении. Нормальная килевая яхта имеет дрейф 5-6°, а швербот — 8-10° опытами установлено, что увеличение или уменьшение дрейфа на 1° вызывает прирост (или уменьшение) сопротивления яхты на 7-8 %, Таким образом, если бы мы добились уменьшения дрейфа килевой яхты с 6° до 4°, то мы уменьшили дрейф килевой яхты на 15-16%, и яхта пошла бы круче на 2°, что дало бы возможность яхте увеличить скорость.

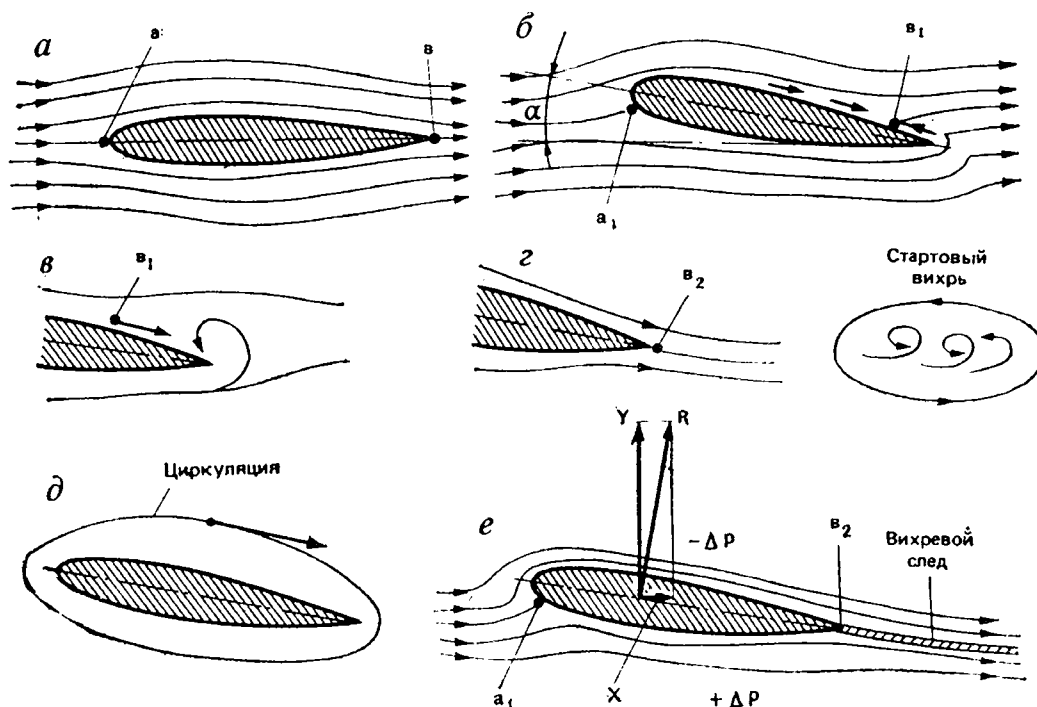


Рис. 4.5. Образование подъемной силы на крыле:

a — обтекание профиля при $\alpha = 0$; $б$ и $в$ — образование стартового вихря; $г$ — отрыв стартового вихря; $д$ — появление устойчивой циркуляции потока вокруг крыла; $е$ — схема действующих сил при развитой циркуляции



К сожалению, невозможно устранить дрейф совсем, но совершенно реально уменьшить его путем умелого использования парусов и управления яхтой с минимальным дрейфом, не перебирая шкоты.

Сила дрейфа зависит от курса яхты относительно ветра. При плавании в крутой бейдевинд она втрое превышает силу тяги, движущую яхту вперед; на галфвинде обе силы примерно равные; в крутой бакштаг (истинный ветер около 135° относительно курса яхты) движущая сила оказывается в 2–3 раза больше силы дрейфа, а на чистом фордевинде сила дрейфа вовсе отсутствует. Функцию создания силы сопротивления дрейфу у современных яхт выполняют в основном шверты, плавниковые кили и рули. Непременным условием возникновения силы сопротивления дрейфу является движение яхты под небольшим углом к ДП — углом дрейфа. Рассмотрим, что при этом происходит в потоке воды непосредственно у килея, который представляет собой крыло с поперечным сечением в виде тонкого симметричного аэродинамического профиля (см. рис. 4.5, а).

1. Угол дрейфа отсутствует (рис. 4.5, а), то поток воды, встречаясь с профилем килея в точке *a*, разделяется на две части, в точке, называемой критической, скорость равна 0. И верхняя и нижняя части потока одновременно обтекают поверхность профиля и вновь встречаются в точке *a* на выходящей кромке. Никакой силы, направленной поперек потока, на профиле не возникает, действует только одна сила сопротивления трения, обусловленная вязкостью воды.

2. (рис. 4.5, б) Профиль отклонен на некоторый угол атаки — . В случае яхтенного килея — угол дрейфа). Критическая точка -*a*- переместится на нижнюю часть «носика» профиля. Путь, который должна пройти частица воде вдоль верхней поверхности профиля, удлинится, а точка -*a*-, где по условиям неразрывности потока должны были бы встретиться частицы, обтекающие верхнюю и нижнюю поверхности профиля, пройдя равный путь, оказывается на верхней поверхности. Однако при огибании острой выходящей кромки профиля нижняя часть потока срывается с кромки в виде вихря (см. рис. 4.5, в и г). Этот вихрь, называемый стартовым, вращается против часовой стрелки, вызывает циркуляцию воды вокруг профиля в обратном направлении, т. е. по часовой стрелке (см. рис. 4.5, д). Данное явление, вызванное силами вязкости, аналогично вращению большого зубчатого колеса (циркуляция находящегося в зацеплении с малой ведущей шестерней (стартовый вихрь)).

После того, как возникает циркуляция, стартовый вихрь срывается с выходящей кромки, точка -*a*₂- перемещается ближе к этой кромке, вследствие чего здесь больше на существует разности скоростей, с которыми крыло покидают верхняя и нижняя части потока. Циркуляция же вокруг крыла становится причиной возникновения подъемной силы *Y*, направленной поперек потока: у верхней поверхности крыла скорость воды за счет циркуляции увеличивается, у нижней встречаясь с частицами, вовлеченными в циркуляцию — затормаживается. Соответственно у верхней поверхности давление понижается по сравнению с давлением в потоке перед крылом, а у нижней поверхности — повышается. Разность давлений и дает подъемную силу *Y*.

Кроме того, на профиль будет действовать сила лобового (профильного) сопротивления *X*, возникающая вследствие трения воды о поверхность профиля и гидродинамического давления на его переднюю часть. Необходимо помнить механику возникновения подъемной силы, которая появляется только после отрыва стартового вихря и развития устойчивой циркуляции. На узком киле современной яхты



циркуляция возникает быстрее, чем на корпусе яхты с навесным на киле рулем, т.е. на крыле с большой хордой. Вторая яхта больше сдрейфует под ветер, прежде чем корпус начнет эффективно препятствовать дрейфу.

4.4. ПОНЯТИЕ ИСТИННОГО И ВЫМПЕЛЬНОГО ВЕТРА

Знание основных положений теории паруса помогает паруснику-гонщику решать интересующие его вопросы: наиболее рациональные и выгодные формы парусов, связь размеров и форм паруса с формами и типом корпуса, покроем и шитьем парусов и, наконец, управление парусами. Изложенные ниже основы теории паруса представляют собой только самую необходимую часть того, что необходимо нужно знать и использовать в практике парусного спорта.

Однако даже этой небольшой части достаточно для того, чтобы любой парусник, используя минимальные средства и время, мог добиться от своей яхты значительно лучших ходовых качеств.

Поскольку источником движения парусного судна является ветер, важно определить основные его свойства, оказывающие влияние на работу парусов и управление ими. Оставляя в стороне вопросы механики ветрового потока, рассмотрим вопросы влияния хода яхты на изменение направления ветрового потока.

Направление ветра будет восприниматься по-разному человеком, сидящим на движущейся яхте и человеком, находящимся на берегу. При неизменном направлении ветра относительно водной поверхности направление флюгера яхты будет меняться в зависимости от скорости и курса яхты. Чем быстрее идет яхта, тем больше флюгер будет отклоняться к корме. Направление действующего на парус ветра не совпадает с направлением истинного ветра, которое можно наблюдать, например, по дыму заводских труб, флагам на берегу. Причина этого явления кроется во влиянии движения самой яхты на направление воздушного потока, воспринимаемого яхтой и ее парусами.

Естественно, что аэродинамика паруса из ткани имеет ряд существенных отличий от жесткого крыла, каким является яхтенный парус. Вследствие эластичности ткани парус изменяет свой профиль под влиянием потока воздуха. Он обладает способностью скручиваться — изменять угол атаки по отношению к ветру по высоте. В отличие от получивших распространение аэродинамических профилей со сравнительно толстой входящей кромкой парус имеет острую переднюю кромку и выпукло-вогнутую форму, образованную тонким материалом. Наконец, передней кромкой парус может крепиться к мачте, имеющей большое поперечное сечение, что вносит существенное изменение в картину обтекания парусом потока и в распределении давления по ширине паруса.

При обтекании парусов воздушным потоком — ветром — на них создается результирующая аэродинамическая сила A — направленная примерно перпендикулярно поверхности паруса и приложенная в центре парусности (ЦП) высоко над поверхностью воды.

Если в полный штиль идет буксировка яхты, то паруса ее заполошат, а вымпел растянется в диаметральной плоскости. Таким образом, вымпел показывает направление ветра не истинного, а кажущегося (как говорят **вымпельного ветра**), которое как раз и требуется знать для правильной установки парусов.



На рис. 4.6 изображено определение скорости и направления ветра относительно движущейся яхты. Направление вымпельного ветра располагается по диагонали параллелограмма, построенного на скорости судна (обратный ветер в направлении с носа в корму от движения яхты) и истинной скорости ветра.

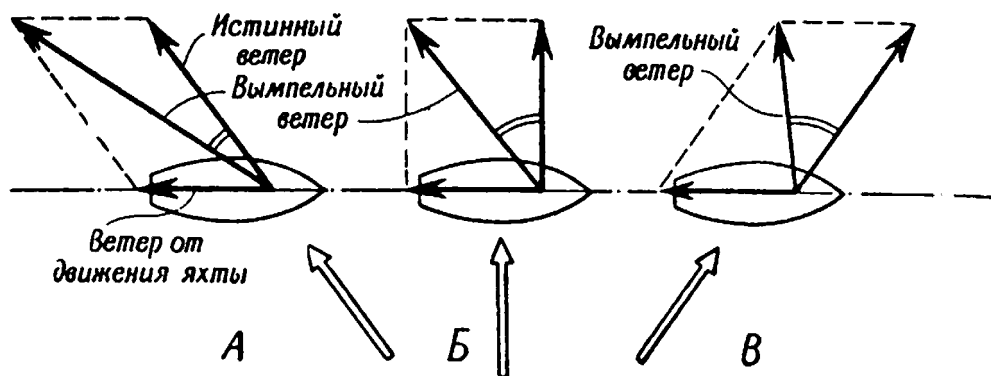


Рис. 4.6. Истинный и вымпельный ветер:
А — курс бейдевинд; Б — курс галфвинд; В — курс бакштаг

Паруса всегда ставятся в зависимости от вымпельного ветра, так как именно его направлением и скоростью определяется давление на паруса. Анализ рис. 4.6, на котором изображено определение скорости и направления вымпельного ветра на разных курсах, позволяет сделать следующие выводы:

Выводы:

- Работа парусов яхты определяется не истинным, а вымпельным ветром;
- Вымпельный ветер всегда дует острее, чем истинный;
- Скорость вымпельного ветра на острых курсах всегда больше, а на полных всегда меньше скорости истинного. Все парусники знают, что на острых курсах ветер ощущается гораздо сильнее, чем на полных и особенно на фордевинде;
- При сильных ветрах отношение скорости судна и скорости ветра меньше, чем при слабых. Поэтому скорость вымпельного ветра гораздо больше отличается от скорости истинного именно при слабых ветрах. Это практически используют обычно при так называемой лавировке на фордевинд, когда выгоднее оказывается идти галсами в бакштаг, чем одним курсом фордевинд.

4.5. РАБОТА ПАРУСА

Понятие о подъемной силе и лобовом сопротивлении, как о силах, из которых складывается суммарное давление на крыло, позволяет представить и проанализировать работу парусов на разных курсах.

Обтекание потоком воздуха парусов яхты, идущей курсом бейдевинд по существу не отличается от обтекания крыла, находящего в потоке под некоторым углом атаки.



Поэтому и силу, действующую на парус, можно представить состоящей из двух сил — лобового сопротивления X и подъемной силы Y , причем лобовое сопротивление X направлено по направлению ветра, а подъемная сила Y — перпендикулярна к нему. Сложив обе силы, получим слагающую силу R , действующую на парус. (см. рис. 4.7).

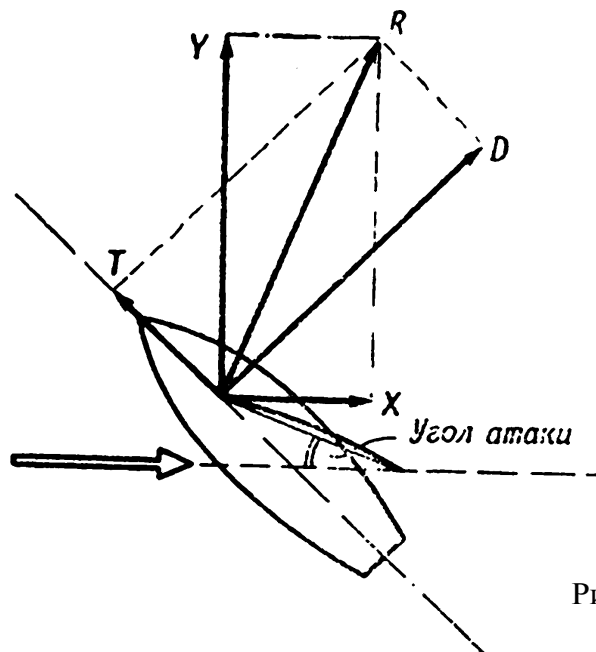


Рис. 4.7. Силы, действующие на паруса яхты

Какое действие оказывает сила R на яхту?

На первый взгляд казалось бы, что яхта должна идти по направлению силы. Она и пошла бы в этом направлении, если бы сопротивление движению яхты в воде было одинаково минимальным во всех направлениях движения, а сопротивление боковому движению (дрейфу) было максимальным. В силу разного сопротивления при движении по курсу и при дрейфе сила R будет по разному сказываться в указанных направлениях. Чтобы нагляднее представить себе характер этого явления, разложим силу R на две силы: одну, действующую по направлению диаметральной плоскости, и другую — перпендикулярно к ней (рис. 4.7). В результате получим силу T , действующую в направлении движения судна, и силу D , действующую в перпендикулярном направлении. Сила T вызывает движение яхты вперед, тянет ее, поэтому эта сила называется **силой тяги**. Сила D вызывает дрейф и крен яхты, поэтому ее называют **силой дрейфа**.

Каждая из этих сил будет вызывать движение яхты с определенной скоростью в направлении своего действия. Величина этих скоростей будет зависеть от величины каждой силы и величины сопротивления корпуса в данном направлении.

Боковое сопротивление любого судна во много раз больше сопротивления по курсу, а у парусного судна всегда есть добавочное сопротивление в виде шверта или фальшкиля. Поэтому скорость яхты в направлении курса всегда больше скорости дрейфа.

В дальнейшем мы будем считать, что яхта движется по направлению диаметральной плоскости и что дрейфом можно пренебречь ввиду его сравнительно малой величины.

Сказанное ранее приводит нас к выводу, что лучшими являются те паруса, которые дают наибольшую тягу и наименьший дрейф.



Влияние лобового сопротивления и подъемной силы на тягу и дрейф

Для пояснения этого явления рассмотрим рис. 4.8.

На парус действует сила R , которая является равнодействующей лобового сопротивления X и подъемной силы Y . Эта сила дает для яхты тягу T и дрейф D . Выясним, как сказывается на тяге и дрейфе изменение подъемной силы и лобового сопротивления. Допустим, что каким-то способом нам удалось увеличить подъемную силу до величины Y_1 , а лобовое сопротивление не изменилось. Силы Y_1 и X , складываясь, дадут новую силу R_1 и новые силы T_1 и D_1 , причем T_1 больше, чем T , а D_1 больше, чем D .

Нетрудно убедиться аналогичным построением, что при увеличении лобового сопротивления сила тяги уменьшится, а сила дрейфа усиливается. На курсе галфвинд (см. рис. 4.8, Б) подъемная сила является силой тяги, а лобовое сопротивление — силой дрейфа. Увеличим лобовое сопротивление до величины X_1 . Как видно из схемы, при этом тяга не уменьшается, а дрейф возрастает. Следовательно, при галфвинде увеличение подъемной силы дает только увеличение тяги, а увеличение лобового сопротивления — только увеличение дрейфа.

На курсе бакштаг (рис. 4.8, В) парус работает на больших углах атаки, и поэтому подъемная сила Y значительно меньше лобового сопротивления X . Если при этом увеличить лобовое сопротивление, как показано на рис. 4.8, Г, тяга и дрейф увеличатся. На рис. 4.8, Г произведено построение для увеличенной подъемной силы.

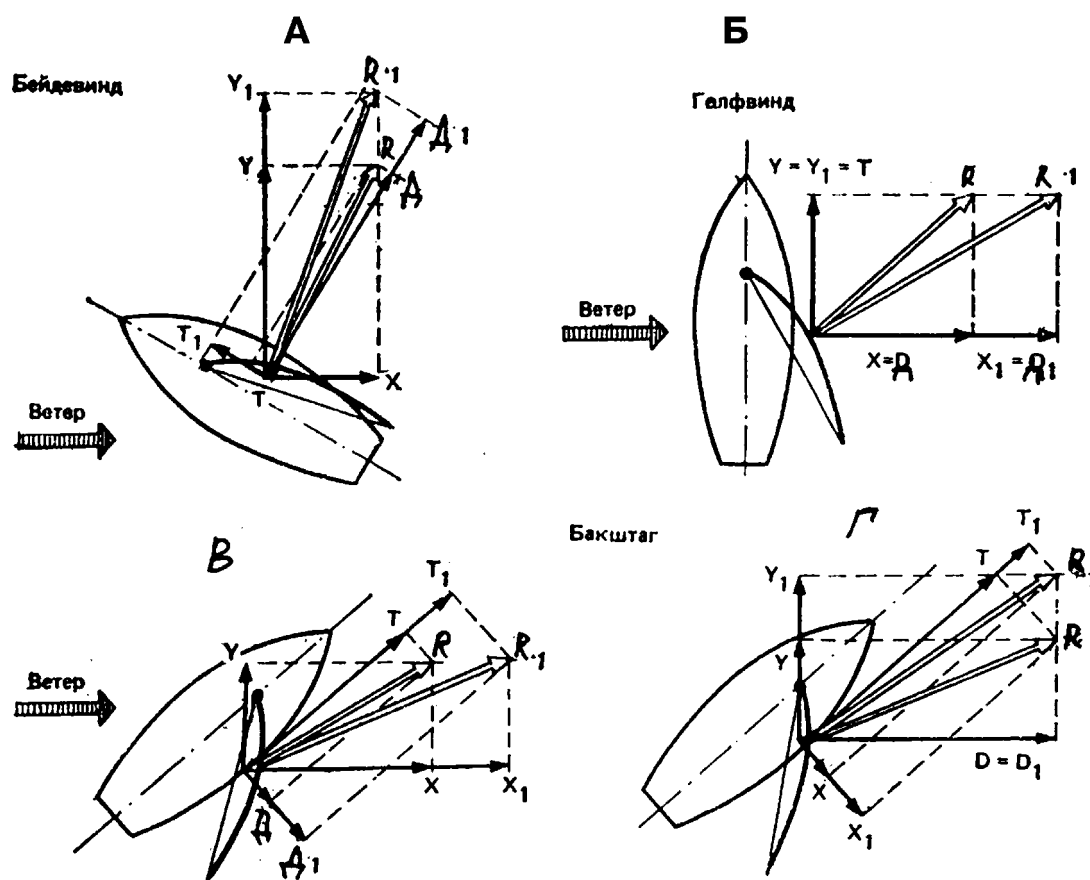


Рис. 4.8. Роль составляющих аэродинамической силы на различных курсах относительно вымпельного ветра



При этом тяга увеличивается, а дрейф уменьшается. Следовательно, на курсе бакштаг увеличение подъемной силы и (или) лобового сопротивления увеличивает тягу. Сила дрейфа тем больше, чем больше лобовое сопротивление. При увеличении подъемной силы дрейф уменьшается.

При курсе фордевинд угол атаки близок к 90° , и поэтому подъемная сила равна нулю, а лобовое сопротивление направлено по оси судна и является тягой. Сила дрейфа равна нулю. Следовательно, на фордевинде для увеличения тяги надо увеличивать лобовое сопротивление.

Из вышеприведенной информации работы паруса можно сделать следующие выводы:

- Для повышения тяги на лавировке следует увеличивать подъемную силу паруса и уменьшить лобовое сопротивление. При лавировке подъемная сила — полезная сила, а лобовое сопротивление — вредная;
- На курсе галфвинд подъемная сила является полезной, и ее надо увеличивать. Лобовое сопротивление не сказывается на силе тяги, косвенно отражается на ходе, так как увеличивает дрейф и крен, а следовательно, и сопротивление воды движению корпуса;
- На курсе бакштаг подъемная сила и лобовое сопротивление являются полезными силами, при увеличении которых растет тяга. Чем круче бакштаг, тем больше полезное влияние лобового сопротивления;
- На курсе фордевинд тяга тем больше, чем больше лобовое сопротивление судна, и поэтому лобовое сопротивление является полезной силой.
- Для того, чтобы парус был наилучшим, он должен для каждого курса по отношению к ветру отвечать приведенным выше требованиям. Однако в гонках наиболее важным качеством яхты является ее способность лавировать с наибольшей скоростью, и поэтому основное внимание при оценке паруса уделяется именно его лавировочным качествам.
- Для увеличения тяги паруса при лавировке важно всемерно увеличивать подъемную силу и уменьшать лобовое сопротивление.

4.5. ЛОБОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ЯХТЫ

Влияние лобового воздушного сопротивления яхты на ее ходовые качества очень значительно.

На курсе бейдевинд при ветре 4 балла на преодоление воздушного сопротивления яхты затрачивается около одной трети силы тяги, развиваемые парусами. Поэтому снижение лобового сопротивления также важно, как и снижение сопротивления воды.

Воздушное сопротивление, как и сопротивление воды, считают возможным разделить на несколько компонентов. Для парусов их два: индуктивное сопротивление и сопротивление формы (или профильное).

Индуктивное сопротивление является неизбежным следствием действия на парусе аэродинамической подъемной силы.



Поскольку большую часть воздушного сопротивления составляют сопротивления паруса, в первую очередь рассмотрим способы, при помощи которых можно уменьшить сопротивление парусов.

У парусов существует сопротивление трения. Сопротивление трения зависит, в основном, от состояния поверхности паруса и составляет на критических углах атаки около 20-25%.

Следует стремиться к наибольшей гладкости паруса, не допуская на его поверхности складок, вертикальных швов, морщин, грязи. Практика показывает, что одно, даже весьма эффективное улучшение, редко дает большой эффект, чем сумма многих малых улучшений, зачастую выполняемых легко доступными и очень простыми способами.

Таким образом, основную долю сопротивления дает парус, причем чем больше тяга, тем больше эта доля. Влияние экипажа и корпуса тем больше, чем меньше яхта. Влияние такелажа и рангоута больше на мелких судах. Поскольку большую часть воздушного сопротивления составляют паруса, рассмотрим способы, при помощи которых можно уменьшить сопротивление паруса. Сопротивление паруса складывается из сопротивления трения, профильного сопротивления и индуктивного сопротивления.

А — сопротивления трения зависит в основном от состояния поверхности паруса и составляет на критических углах атаки около 70% всего сопротивления паруса или около 50% воздушного сопротивления яхты.

Следовательно, уменьшая сопротивление трения в два раза, можно уменьшить воздушное сопротивление на 20-25%.

Применение хорошей парусины, специально изготовленной для яхтенных парусов, имеющей довольно гладкую поверхность, и постановка таких парусов существенно улучшает ходовые качества яхты.

Следует стремиться к наибольшей гладкости паруса, не допуская на его поверхности складок, вертикальных швов, морщин.

Практика показывает, что одно, даже весьма эффективное улучшение дает больший эффект, чем сумма многих малых улучшений, зачастую выполняемых легко доступными простыми способами.

Всякий фал, имеющий слабину, создает сопротивление в 2-3 раза больше, чем он же, туго натянутый. Поэтому для уменьшения сопротивления такелажа все фалы следует держать туго выбранными. Кроме того, бегущий такелаж можно убрать внутрь мачты. Если это невозможно, его не надо оставлять в свободном потоке, а по возможности прижимать к мачте и другим частям рангоута.

Как ни мал эффект этих мероприятий, но все же 1-1,5% лобового сопротивления будет убрано, а это дает на бейдевинде увеличение тяги на 1,5-2,0%. Сопротивление деталей стоячего такелажа можно уменьшить, не допуская их слабину и убирая весь лишний такелаж путем рационального конструирования вооружения.

Сопротивление экипажа имеет большее относительное влияние, чем сопротивление такелажа. Поэтому всегда надо стремиться держать экипаж в кокпите, а если это невозможно, то по крайней мере, размещать его на палубе так, чтобы люди представляли минимальное сопротивление.

Сопротивление корпуса составляет примерно 10% всего воздушного сопротивления яхты; сопротивление корпуса тем больше, чем выше борт судна и чем больше его ширина.



Из вышеприведенной информации по лобовому сопротивлению яхты можно сделать следующие практические выводы:

- Для увеличения тяги, а следовательно, и скорости яхты уменьшение лобового сопротивления паруса и других частей корпуса, находящихся в потоке воздуха, является чрезвычайно эффективным средством;
- Простые мероприятия по уменьшению сопротивления могут дать значительный выигрыш в скорости. Например, применение более гладкой ткани на парусах, изменение удлинения паруса с 3,0 : 1 до 3,5 : 1, уборка бегучего такелажа в мачту и применение стальных шкотов могут дать уменьшение сопротивления яхты на 18-20%, что дает прирост тяги почти на 20%. Это уже очень большой выигрыш.
- Следует весьма осторожно подходить к радикальным изменениям конструкции паруса, так как при неграмотной модернизации может нарушиться центровка или остойчивость яхты. Тогда не удастся полностью использовать выгоды модернизации, а в некоторых случаях можно получить даже ухудшение ходовых качеств.

Профильное сопротивление зависит от формы паруса в разрезе. Наименьшим сопротивлением обладают крылья самолетов тонкого профиля. Более «пузатые» паруса имеют несколько большее профильное сопротивление, чем плоские. Однако разница в сопротивлении парусов с различной величиной «пуза» не оказывает практически влияния на ход яхты вследствие подъемной силы «пузатых» парусов. Но профильное сопротивление резко возрастает при искажениях профиля, которые часто наблюдаются на некоторых яхтах

Наиболее частые искажения профиля паруса изображены на рис. 4.9.

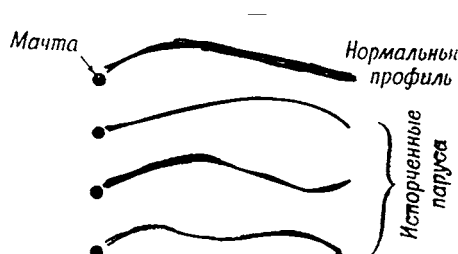


Рис. 4.9. Профили парусов

Такие искажения профиля, кроме того, что они увеличивают сопротивление, вредны еще тем, что сильно уменьшают подъемную силу.

Третья составная часть — сопротивление — имеет большое практическое значение.

Влияние удлинения паруса, т.е. отношение его высоты к ширине также подчиняется тем же законам, что и для крыла. Высокие и узкие паруса обладают меньшим сопротивлением.

Парус с удлинением 2 : 1 имеет сопротивление на критических углах атаки: почти в два раза больше, чем парус с удлинением 4:1.

Нормально выполненные паруса современных яхт имеют удлинение от 3,0 до 5,0. Изменение в этих пределах удлинения от меньшего к большему дает уменьшение сопротивления паруса почти в два раза, что эквивалентно увеличению тяги на лавировке на 30-35% и скорости на 10-12%.



Одним из самых серьезных препятствий к увеличению удлинения паруса является повышение центра парусности яхты и трудность изготовления достаточно легкого рангоута для таких парусов. В особенности это ограничивает рост удлинения у шверботов, где высокие паруса и рангоут сильно уменьшают остойчивость и делают такие швертботы в большинстве случаев пригодными только для слабых ветров.

Соппротивление такелажа не очень велико, но его нельзя не учитывать. Выше было сказано, что сопротивление такелажа составляет около 5% сопротивления всей яхты.

Коэффициент лобового сопротивления тросов велик. Одной из причин этого является то, что всякий находящийся в воздушном потоке трос вибрирует под давлением потока, и эта вибрация вызывает большой рост сопротивления. Сопротивление жесткого деревянного стержня обтекаемой формы поперечника 60 мм меньше, чем сопротивление штага из троса диаметром 6 мм.

4.6. ПОДЪЕМНАЯ СИЛА ПАРУСА И СПОСОБ ЕЕ УВЕЛИЧЕНИЯ

Основным фактором, влияющим на подъемную силу паруса — это улучшение ходовых качеств яхты — является его профиль, т.е. форма и размеры «пуза».

Влияние величины «пуза». Все работы по изучению парусов говорят, что чем больше «пузатость» паруса, тем лучше его тяговые качества:

- а) подъемная сила с увеличением «пузатости» неуклонно растет. Из исследованных парусов с «пузатостью» от 0 до 13% наибольшую подъемную силу имеют паруса с наибольшим пузом;
- б) подъемная сила на критических углах атаки (около 15-20°) для паруса с «пузом» 13% почти вдвое больше подъемной силы плоского паруса;
- в) лобовое сопротивление «пузатых» парусов немного больше лобового сопротивления плоских парусов.

Если произвести расчеты тяговых усилий парусов с различной «пузатостью» и принять тягу совершенно плоского паруса на бейдевинде за 100%, то тяга паруса с «пузом» 3,5% будет составлять 135% и с «пузом» 7,5% — 155%. В настоящее время даже начинающий парусник не осмелится утверждать, что совершенно плоские паруса лучше несколько «пузатых».

Речь может идти только о наивыгоднейшей величине «пуза».

По приведенным выше примерам выходит, что чем больше «пузо», тем лучше. Однако в практике паруса с «пузом» более 10% редко оказываются эффективными. Это объясняется главным образом тем, что работа паруса на яхте значительно отличается от работы модели паруса в аэродинамической трубе.

Увеличение подъемной силы достигается приданием парусу вогнутой формы с некоторой «пузатостью»; размер от мачты до наиболее глубокого места «пуза» составляет обычно 0,3-0,4 ширины паруса, а глубина «пуза» — около 6-10% ширины. Такой парус дает подъемную силу на 30-40% большую, чем плоский, почти при том же лобовом сопротивлении. Хотя яхта с плоскими парусами идет чуть круче к ветру, чем с «пузатыми», но при очень «пузатых» парусах увеличивается не только тяга, но и сила дрейфа, а значит, крен и дрейф яхт с пузатыми парусами будет



больше, чем со сравнительными плоским. Поэтому увеличение «пузатости» паруса свыше 6-7% в сильный ветер будет невыгодно, так как увеличение крена и дрейфа приводит к значительному повышению сопротивления корпуса, которое съедает эффект увеличения тяги. «Пузо» выгодно располагать к середине паруса (см. рис. 4.10).

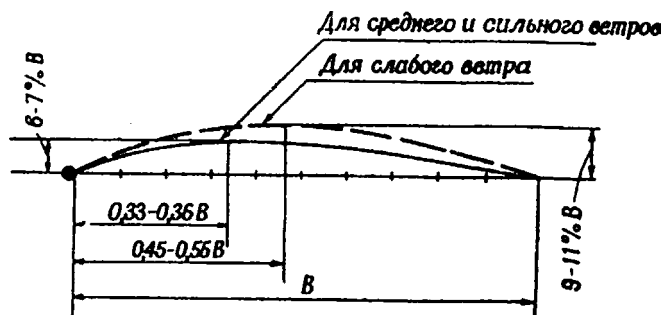


Рис 4.10. Форма «пуза» паруса

Что касается расположения «пуза» по высоте паруса, то на всех высотах «пузо» должно находиться в указанных выше пределах. Раньше считалось правильным выполнения грота с очень плавным переходом от гика вверх в вертикальном разрезе (см. рис. 4.11, А). В настоящее время показано, что у гика парус должен иметь максимальное «пузо» (см. рис. 4.11, Б). Для дальнейшего рассмотрения работы паруса рассмотрим распределение давления воздуха по поверхности паруса.

На рис. 4.12 показано распределение давления по профилю паруса при разных углах атаки на основании испытания паруса в аэродинамической лаборатории. Если при угле атаки 12° разрежение на подветренной стороне составляет 75% общего давления на парус, то при угле атаки 30° — 60% а при угле атаки 90° — всего лишь 45%.

При малых углах атаки разрежение на подветренной стороне паруса является основной слагающей давления на парус и остается таким до достижения критического угла атаки. Как только на подветренной стороне паруса нарушается правильность и плавность обтекания, возникают завихрения, разрежение на подвет-

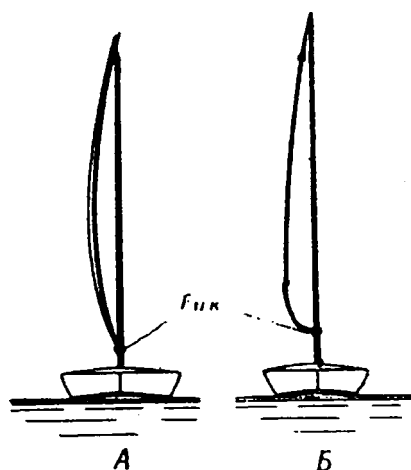


Рис. 4.11. Расположение «пуза» по высоте паруса:
А — неправильно;
Б — правильно

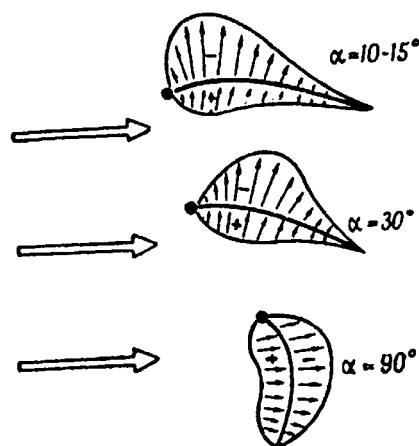


Рис. 4.12. Распределение давления по парусу на разных углах атаки



ренной стороне уменьшается, подъемная сила падает, а лобовое сопротивление увеличивается.

На рис. 4.12 видно, что по ширине паруса давление распределено неравномерно, причем на любом курсе, кроме полного бакштага и фордевинда, когда угол атаки близок к 90° , главная часть давления приходится на переднюю часть паруса.

4.8. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ПАРУСОВ

Выше рассматривалось особенности работы одиночного паруса как крыла с тонким поперечным профилем.

Большинство яхт, однако, оснащены по крайней мере двумя парусами— гротом и стакселем. Поскольку оба паруса расположены в непосредственной близости друг от друга и обтекаются одним потоком воздуха, то естественно предположить наличие их взаимного влияния.

В настоящее время взаимодействие парусов рассматривается исходя из наличия циркуляции вокруг обоих парусов.

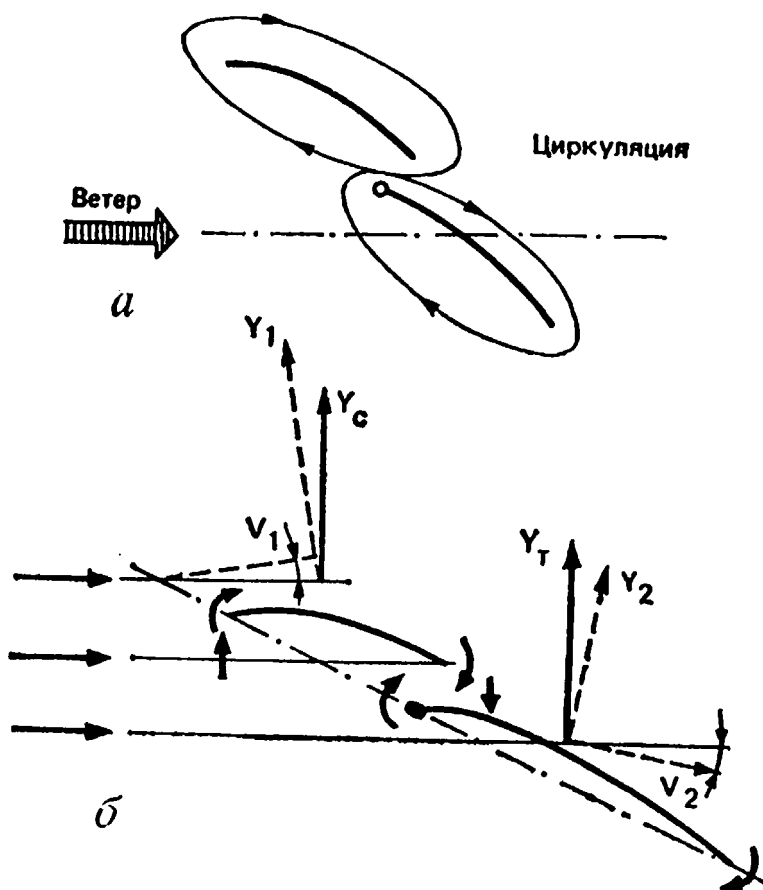


Рис. 4.13. Взаимодействие грота и стакселя:

а — циркуляция потока вокруг обоих парусов; б — влияние отклонения потока, натекающего на грот и стаксель под действием циркуляции; Y_c и Y_r — подъемные силы на стакселе и гроте, работающих как изолированные паруса; Y_1 и Y_2 — подъемные силы на парусах, работающих совместно; V_1 и V_2 — скорости, вызванные циркуляцией потока вокруг обоих парусов



Основная роль в паре грот — стаксель принадлежит стакселю. Бесспорно, что воздух, протекающий в щели между гротом и стакселем, имеет повышенную скорость. Однако это прежде всего сказывается на скорости потока, обтекающего подветренную сторону стакселя. Частицы воздуха, вырываясь из щели, увлекают с собой воздух с подветренной стороны стакселя подобно эжектору. Соответственно ускоряется поток вдоль всей подветренной поверхности стакселя, увеличивается циркуляция вокруг его профиля и возрастает аэродинамическая сила. И что еще важно — парус может работать без срыва потока на больших углах атаки.

Вызванная скорость (поперечная составляющая вследствие циркуляции) у передней шкаторины грота увеличивает угол атаки, под которым поток натекает на стаксель. Благодаря этому аэродинамическая сила растет и отклоняется вперед — на более выгодный угол.

Так как обычно парус работает на углах атаки больше 15° , стаксель дает значительный эффект при всех условиях хода яхты. На курсе бейдевинд стаксель увеличивает подъемную силу грота на 10-20%, на курсе галфвинд и близких к нему — по крайней мере на 25-30%. Однако такой эффект дает только хорошо работающий стаксель, т.е. такой, который направляет поток воздуха по контуру подветренной стороны паруса (см. рис. 4.14). Грот работает в области потока, отклоняемого вызванными скоростями у задней шкаторины стакселя. Это приводит к уменьшению угла атаки грота. Однако воздух, отраженный от стакселя, как бы прилипает к подветренной поверхности грота, благодаря чему предотвращается отрыв от нее пограничного слоя.

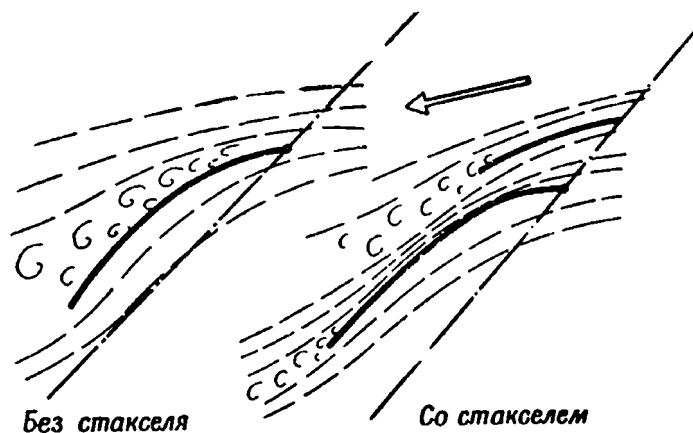


Рис. 4.14. Работа грота со стакселем и без него

Стаксель может стоять неправильно в результате неверного управления шкотами, плохого покроя, неверного расположения кип и т. д. В таких случаях стаксель будет не улучшать, а ухудшать работу грота, направляя струю воздуха в переднюю часть грота, искажая форму грота и не позволяя гроту развивать нормальную тягу.

При настройке стакселя стараются получить равномерный зазор между гротом и стакселем по всей высоте и «пузо» стакселя, смещенное к передней шкаторине. При перемещении кипы вперед тяга шкота сильнее натягивает заднюю шкаторину.

В результате «пузо» увеличивается по всей площади, парус меньше скручивается, но возможно заворачивание задней шкаторины. При перемещении кипы назад увеличивается натяжение нижней шкаторины; натяжение задней шкаторины будет недостаточным, парус сильно скрутится и может заполаскивать в верхней части. Иногда полезно применить дополнительную снасть — оттяжку шкота (см. рис. 4.17).



Перебранный стаксель (см. рис. 4.18) направляет поток воздуха на грот, заставляет его отдуваться на ветер и вызывает у неопытного рулевого впечатления недобранного гикашкота. Для устранения этого «недобирания» подбирают гикашкоты и еще более теряют в тяге паруса. Добавим к этому, что перебранный стаксель тянет хуже, чем выбранный правильно или недобранный

Особенно губительно сказываются на работе грота дефекты стакселя, сильно заходящих за мачту (генуэзских). Поэтому такие стакселя можно применять лишь тогда, когда они хорошо сшиты, правильно поставлены и проводка шкотов безупречна. В противном случае они будут только портить работу грота.

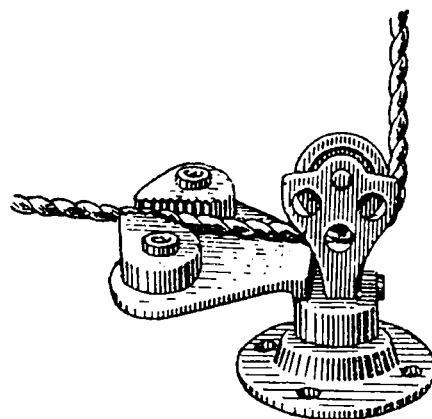


Рис. 4.15. Передвижные кипы стаксель-шкотов

Рис. 4.16. Шкотовый стопор

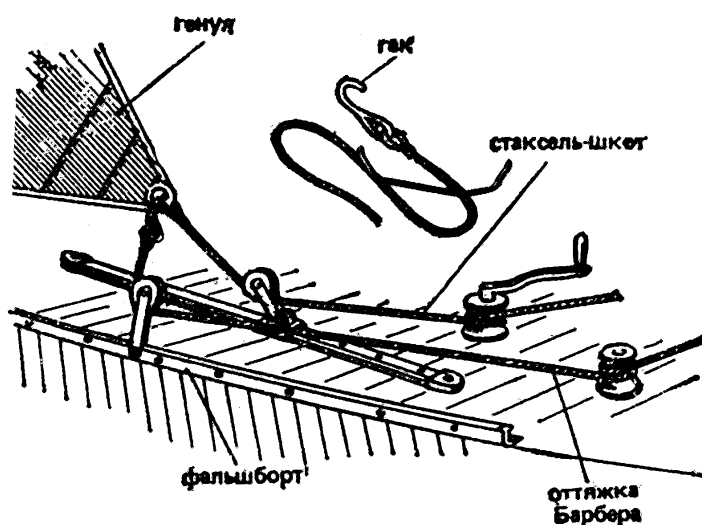


Рис. 4.17. Оттяжка шкотового угла стакселя

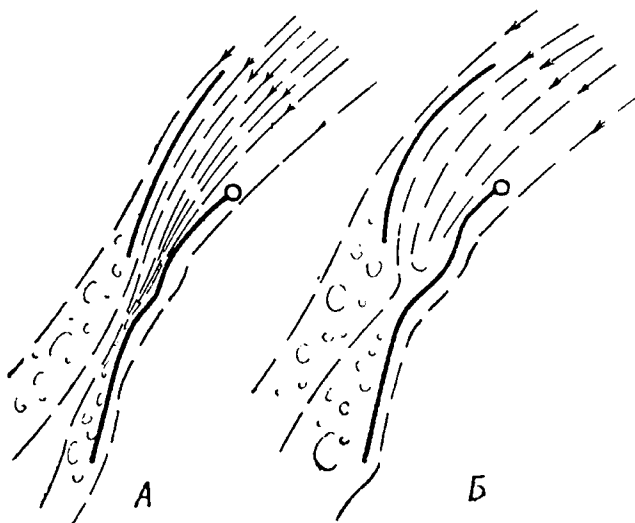


Рис. 4.18. Неправильная работа стакселя:
А — перебраны стаксельшкоты;
Б — Неправильно скроенный стаксель (или неверно поставлены кипы стаксельшкотов)

На курсах, близких к галфвинду, завихрения возрастают очень сильно. В этом случае применение стакселя значительно повысит подъемную силу, а следовательно, и тягу паруса.

На курсе бакштаге стаксель тоже дает увеличение силы тяги, но стаксель обычного типа захватывает слишком мало воздуха и поэтому не в состоянии значительно уменьшить завихрения.

Характер обтекания на крутом бакштаге при нормальном стакселе показан на рис. 4.19. При этом даже такого обтекания грота часто бывает трудно достигнуть.

Увеличения тяги можно достигнуть и другим путем, а именно: выдвинув на бакштаге галсовый угол стакселя на ветер. Это значительно увеличивает количество воздуха, направляемого стакселем на подветренную сторону грота, и дает большую эффективность уничтожения завихрений (см. рис. 4.20). В этом случае, как видно из схемы, обтекание значительно улучшается, разрежение на наветренной стороне увеличивается и парус получает дополнительную тягу, причем дрейф в этом случае значительно уменьшится.

При относительно сильном натяжении передней шкаторины стаксель приобретает уплощенную форму. «Пузо» паруса (максимум толщины профиля-крыла) сдвигается к передней шкаторине. Таким стаксель предпочитают иметь в условиях свежего ветра и острых курсов. Считается, что при этом аэродинамическая сила и без того велика, относительная же тонкость паруса-крыла позволяет яхте идти круто к ветру — эффективно лавироваться.

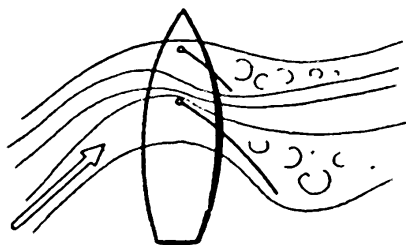


Рис. 4.19. Работа парусов на крутом бакштаге

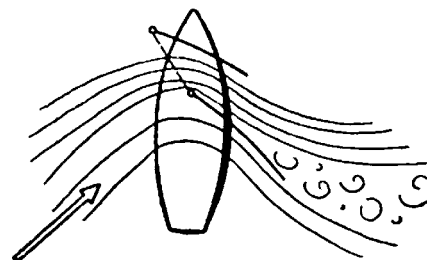


Рис. 4.20. Работа парусов при вынесении галсового угла стакселя на ветер



Что касается положения палубной кипки, ее следует выставить так, чтобы при выбранном стаксель-шкоте нижняя и задняя шкаторины обтягивались равномерно и не имели склонности вибрировать: тяга шкота должна быть направлена приблизительно по биссектрисе шкотового угла.

Последняя рекомендация носит более чем умозрительный характер. Ни циркуль или линейка, ни калькулятор не могут помочь в таком деле. Лишь следование практическим рекомендациям ведет к успеху:

- если складки наблюдаются на нижней шкаторине работающего стакселя, кипу (блок стаксель-шкота) нужно сдвинуть к корме;
- если складки наблюдаются на зад ней шкаторине работающего стакселя, кипу (блок стаксель-шкота) нужно сдвинуть к носу яхты.

Если перемещения кипки по киповой планке (вперед—назад) не приводят к желаемому результату, но есть другие планки, расположенные ближе к бортам или дальше от них, бывает полезно попробовать перевести стаксель-шкоты на них. В частности, рекомендуется:

- при сильном ветре нести кипки ближе к бортам;
- при слабом ветре нести кипки ближе к диаметральной плоскости судна.

В качестве дополнительного средства управления натяжением свободных шкаторин можно пользоваться и описанной выше оттяжкой шкота («барбер-оттяжкой»).

«Колдунчики»

Чуть более тонким инструментом, используемым при настройке стакселя, выступают известные уже индикаторы, в парусном обиходе называемые «колдунчиками». Три варианта поведения таких индикаторов могут свидетельствовать о трех состояниях приведенного в действие стакселя (см. рис. 4.21).

На эффективность работы стакселя большое влияние оказывает рациональное размещение кип для стаксель-шкотов. Кипы ставятся таким образом, чтобы тяга шкота проходила через линию, соединяющую шкотовый угол паруса с точкой, лежащей примерно на 40% длины передней шкаторины от галсового угла (см. рис. 4.23).

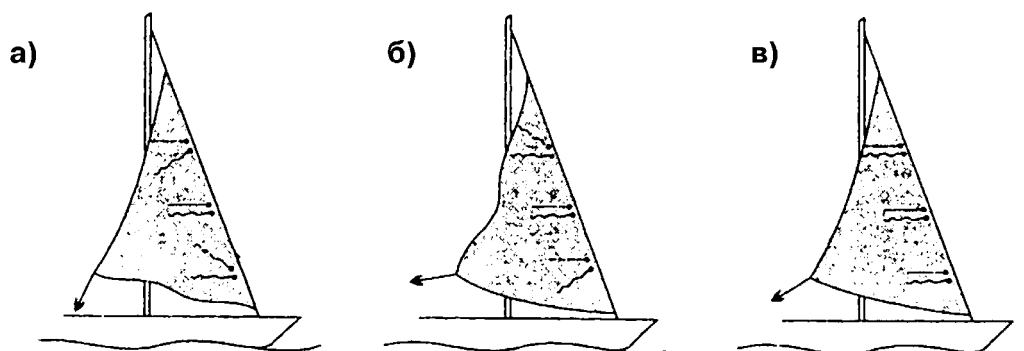
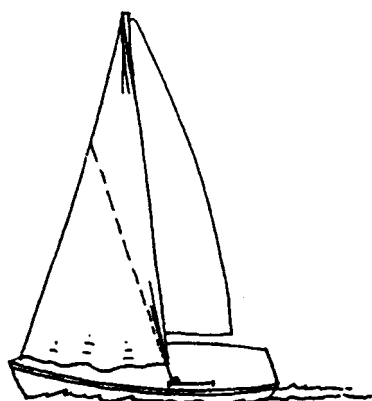
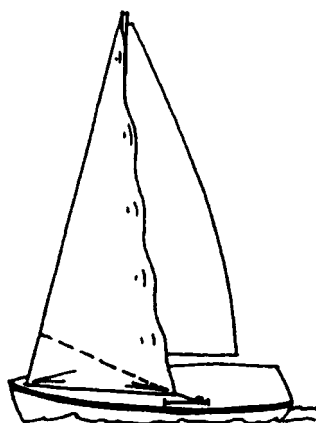


Рис. 4.21. Контроль настройки стакселя с использованием «колдунчиков»:

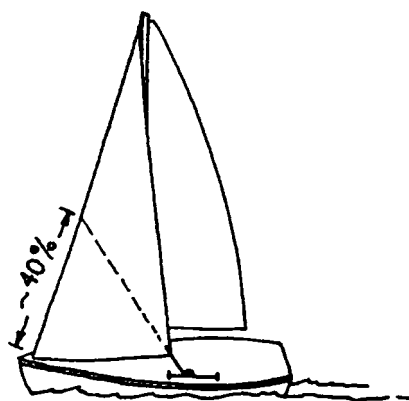
- а — складки на нижней шкаторине свидетельствуют о том, что кипку следует сдвинуть назад (верхний подветренный колдунчик опускается, нижний наветренный поднимается);
- б — складки на задней шкаторине свидетельствуют о том, что кипку следует сдвинуть вперед (верхний наветренный колдунчик поднимается, нижний подветренный опускается);
- в — нижняя и задняя шкаторины стакселя обтянуты, колдунчики вытягиваются по горизонтали — кипка шкота на месте.



а — кipa впереди.
Задняя шкаторина перетянута, нижняя слишком свободна;



б — кipa позади. Нижняя шкаторина перетянута, задняя слишком свободна;



в — кipa стоит нормально.
Обе шкаторины набиты одинаково.
Линия стаксель-шкота делит угол стакселя примерно пополам

Рис. 4.22. Положение кипы влияет на работу стакселя

Кипы ставятся таким образом, чтобы линия, соединяющая точку крепления галсового угла на палубе с кипой, составляла с диаметральной плоскостью яхты угол $10-12^\circ$ (как показано на рис. 4.23).

Если положение кип является правильным, то заполаскивание стакселя должно начаться (при выборе втугую стаксель-шкота) сразу по всей его передней шкаторине. Заполаскивание нижней части передней шкаторины укажет на то, что кипы надо сдвинуть к корме, а заполаскивание верхней части задней шкаторины — на то, что кип можно сдвинуть к носу. Установкой кип можно достигнуть значительного улучшения работы парусов.



Жесткие штаги (штагпирсы) раньше ставились для того, чтобы избежать на малых шверботах установку бакштагов, обслуживание которых при малой команде затруднительно. Позднее выяснилось, что, пропуская переднюю шкаторину стакселя в штагпирс, можно достигнуть некоторого улучшения работы стакселя. Тогда штагпирсам стали придавать обтекаемую форму. В дальнейшем стали применять вращающиеся штагпирсы. Вращающийся штагпирс значительно эффективнее неподвижного вследствие лучшего обтекания передней кромки стакселя.

Жесткий штаг (штагпирс) представляет собой деревянный стержень, одним концом укрепленный на палубе, а другим концом — на мачте. Вращающийся штагпирс на обоих концах имеет узлы, допускающие его вращение вокруг продольной оси.

Применение штагпирсов на небольших шверботах, безусловно, рационально, так как со штагпирсом судно лавирует лучше и не нуждается в бакштагах.

Лучшие тяговые качества вооружения с жестким штагом объясняется тем, что штагпирс уменьшает провисание передней шкаторины стакселя под ветер, искажающее форму «пузо» стакселя и ухудшающее его работу. Вращающийся штагпирс работает как вращающаяся мачта со всеми ее преимуществами.

Некоторое значение для работы парусов имеет положение шкотового угла стакселя относительно грота. Можно отметить два предельных положения, как показано на рис. 4.23.

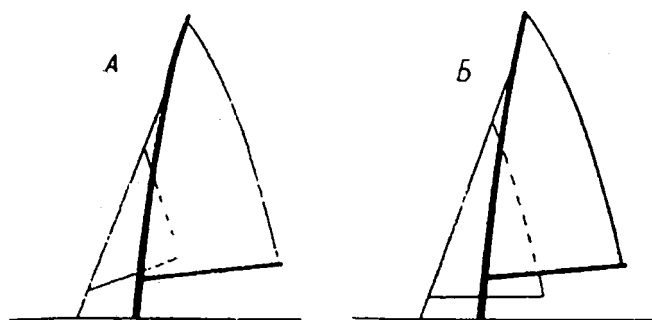


Рис. 4.23. Расположение стакселя относительно грота:
А — шкотовый угол поднят; Б — шкотовый угол опущен

Положение -А- является очень распространенным, но не эффективным. Положение -Б- является более эффективным вследствие того, что воздух, стекающий со стакселя, создает равномерную струю по всей обдуваемой стакселем передней части грота. Кроме того, у стакселя с низким расположением шкотового угла значительно лучше используется площадь и при том же заходе на мачту он может быть сделан большей площади, чем стаксель типа -А-.

ГЛАВА V

ВООРУЖЕНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ШВЕРТБОТОМ

5.1. ВООРУЖЕНИЕ ШВЕРТБОТА

Этот раздел предназначен для начинающих яхтсменов на примере модели швертбота, показанного ниже на рисунке.

Перед спуском швертбота на воду необходимо вооружить его. Это значит, что надо закрепить и поставить на место все снаряжение, обычно снимаемое после плавания, паруса, руль и любое другое свободное снаряжение, которое может быть потеряно или испорчено, если его оставить на яхте. В зависимости от типа яхты и условий ее хранения мачта может быть снята с судна или постоянно установлена на нем. Если перед спуском на воду яхту приходится перевозить на трейлере, мачту нужно каждый раз снимать и снова ставить.

Если яхта совершенно новая или по каким-либо причинам она полностью разобрана, возникнут дополнительные трудности с подгонкой тросов стоячего такелажа. В этом случае лучше обратиться за советом к специалисту.

Мачту обычно изготавливают из дерева или алюминия. Во втором случае она может быть в виде обычной трубы или иметь сложный профиль сечения со встроенным пазом для парусов. Для начинающих яхтсменов достаточно, чтобы мачта только поддерживала паруса. На сложных гоночных яхтах мачта— это важный элемент, влияющий на ходовые качества яхты, и проектируется она так, чтобы выдерживать нагрузки в особых условиях гонок.

5.1.1. ЭЛЕМЕНТЫ ВООРУЖЕНИЯ СТОЯЧЕГО ТАКЕЛАЖА

На большинстве яхт мачта поддерживается стоячим такелажем: вантами и штагами. Ванты крепятся к мачте оковками а к корпусу яхты— вант-путенсами. Краспицы не дают мачте изгибаться: их внутренние концы прикреплены к мачте. Внешние концы краспиц обмотаны изоляционной лентой для защиты стакселя от перетирания. Иногда для этой же цели используют вращающиеся шайбы, надеваемые на ванты.

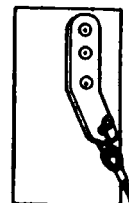
Элементы вооружения стоячего такелажа рассмотрим на рис. стр. 60.



СТОЯЧИЙ ТАКЕЛАЖ

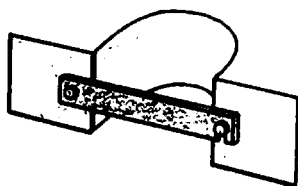
Крепление вант к мачте

Оковка представляет собой пластинчатые серьги и крепится к мачте болтом. Ванту крепят к серьгам при помощи пальца с шплинтом или мочкой. Пальцы надо вставлять так, чтобы избежать повреждения мачты.



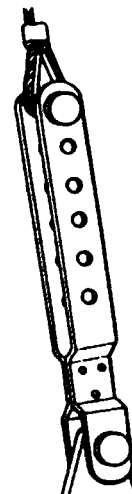
Фиксатор мачты (защелка)

Мачты, опирающиеся в стее на киль, удерживаются на палубе фиксатором в виде обычной защелки.



Регулируемые планки вант-путенсов

Регулируемое соединение позволяет устанавливать мачту под различными углами и изменять натяжение вант.



Оковка

Мачта

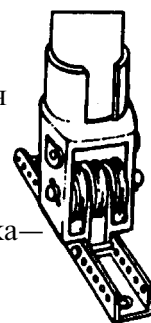
Краспицы

Ванты

Штаг

Степс

Степс предназначен для установки мачты, опирающейся на киль. В степс могут быть вмонтированы три блока — для грота-, стаксель- и спинакер-фалов.



Носовая оковка (штаг-путенс)

Носовая оковка — это точка крепления штага, которая должна быть надежно привинчена к палубе яхты.

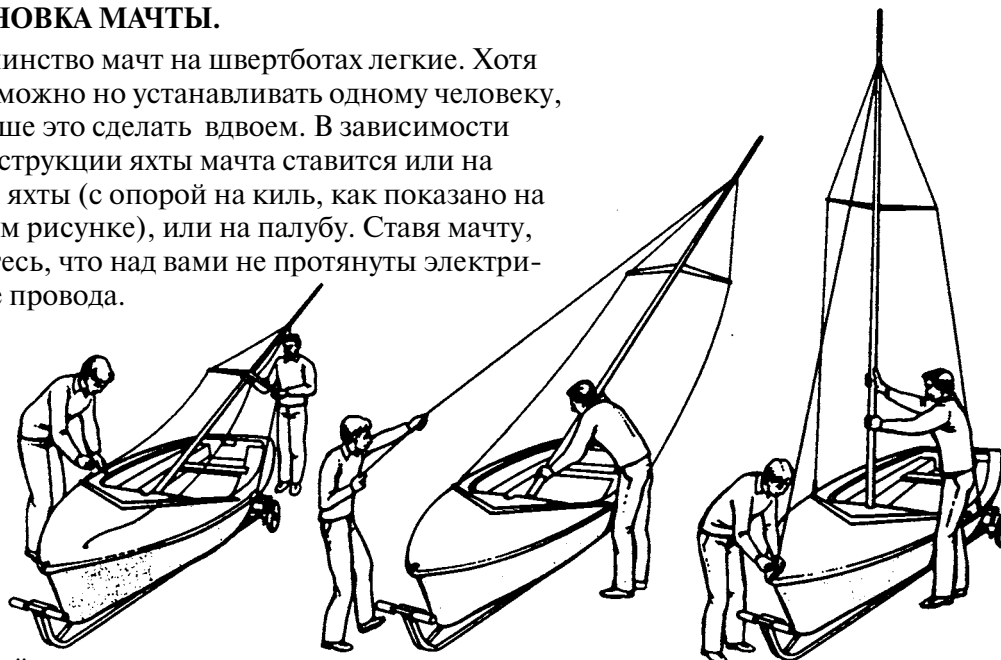
Положение шпора мачты можно регулировать, перемещая его в степсе при помощи двух винтов.



5.1.2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ ПО УСТАНОВКЕ МАЧТЫ

УСТАНОВКА МАЧТЫ.

Большинство мачт на швертботах легкие. Хотя мачту можно но устанавливать одному человеку, но лучше это сделать вдвоем. В зависимости от конструкции яхты мачта ставится или на днище яхты (с опорой на киль, как показано на нижнем рисунке), или на палубу. Ставя мачту, убедитесь, что над вами не протянуты электрические провода.



С опорой на киль — два человека.

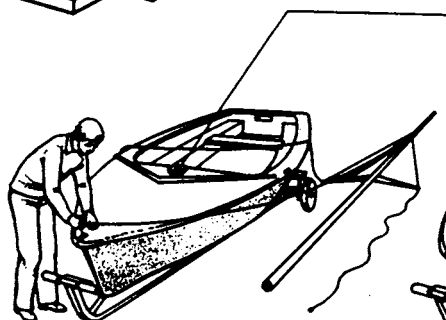
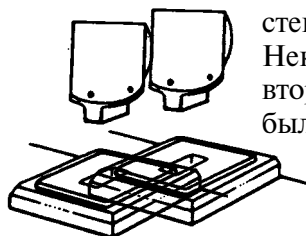
1. Аккуратно положите мачту в швертботе вдоль него. Ваш помощник крепит ванты к вант-путенсам у бортов.

2. Вставьте шпор мачты в степс. Ваш помощник тянет за штаг до тех пор, пока мачта не встанет вертикально.

3. Один человек закладывает штаг на носу, а другой защелкивает фиксатор мачты.

Степс на палубе.

Мачты, устанавливаемые на палубе, вставляются в степс-гнездо на палубе. Некоторые яхты имеют второй степс, чтобы можно было переставлять мачту.

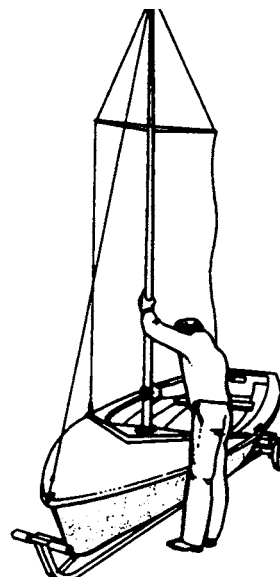


С опорой на палубу — один человек.

1. Положите мачту рядом со швертботом на землю передней кромкой вверх, топом в корму и закрепите штаг и ванту того борта, который расположен дальше от мачты.

2. Поднимите мачту в вертикальное положение в районе степса. Убедитесь, что ни один из тросов не мешает мачте.

3. Вставьте мачту в степс, затем закрепите вторую ванту.

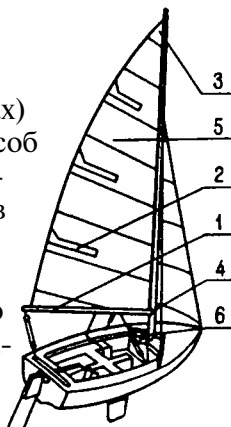




5.1.3. ПОСТАНОВКА ГРОТА И ЕГО ЭЛЕМЕНТЫ ВООРУЖЕНИЯ

ПОСТАНОВКА ГРОТА.

Паруса обычно хранят в парусных мешках (кисах) и ставят каждый раз перед выходом в море. Способ постановки грота зависит от конструкции швертбота, но обычно парус сначала разворачивают в кокпите и располагают передней шкаториной к мачте. Если на парусе нужно взять рифы, то это следует делать уже после того, как он полностью поднят. Момент, когда фалы полностью выбирают, зависит от условий спуска яхты на воду.

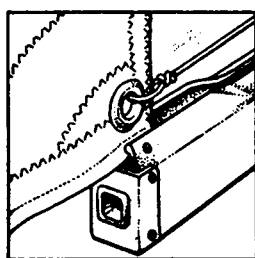


Порядок постановки грота.

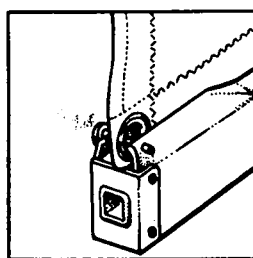
1. Ввести нижнюю шкаторину в ликпаз на гике.
2. Поставить латы.
3. Завести фаловую дощечку в ликпаз на мачте.
4. Соединить пятку гика с оковкой-вертлюгом.
5. Поднять грот.
6. Присоединить оттяжку гика.

ПОСТАНОВКА ГРОТА НА ГИК.

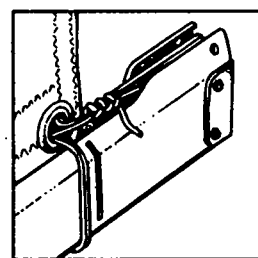
Нижнюю кромку паруса (шкаторину) заводят в ликпаз на верхней стороне гика. Парус должен быть полностью расправлен по гикю. Обычно на конце гика имеется отметка (марка), показывающая предельно допустимое положение шкотового угла. Парус должен быть надежно закреплен на обоих концах гика.



1. Заведите шкотовый угол паруса в ликпаз у пятки гика и протяните его до марки у нока гика



2. Закрепите галсовый угол грота у пятки гика с помощью нагеля, пропущенного через кренгельс.



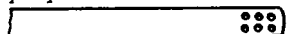
3. Туго натяните нижнюю шкаторину паруса и закрепите шкотовый угол при помощи грота-шкота.

ЛАТЫ.

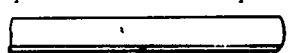
Благодаря латам задняя шкаторина паруса не отгибается под ветер. Большинство парусов на швертботах имеют три латы, которые вставляются в латкарманы, пришитые к парусу.



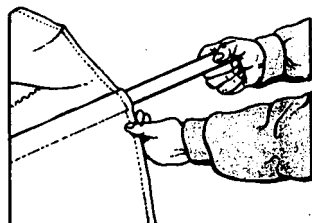
Сужающаяся лата из трибереласа



Традиционная лата из дерева



Лата из пластика

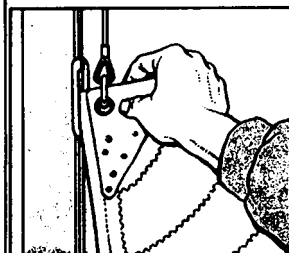


Постановка лат.

Вставьте лату в карман до упора и затем опустите ее внешний конец вниз внутрь кармана для фиксации.

ПОСТАНОВКА НА МАЧТУ.

Переднюю шкаторину грота заводят в ликпаз на мачте, но парус во время вооружения яхты поднимают лишь частично. Грот обычно сильно полощется на ветру, поэтому добирать его до места следует при спуске яхты на воду либо уже на воде.



Постановка грота на мачту.

Прикрепите фаловый угол к грота-фалу (обычно он расположен справа от мачты). Вставьте фаловую дощечку в ликпаз. Убедитесь, что грота-фал не перекручен и не мешает подъему. Выбирайте фал, заправляя ликтрос паруса в паз. Заложите грота-фал за утку.





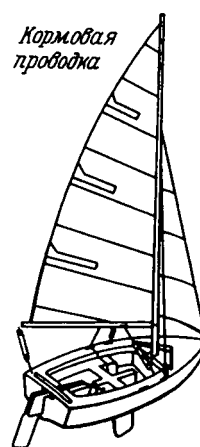
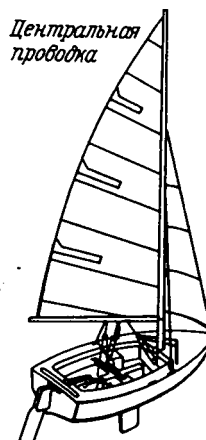
5.1.4. БЕГУЧИЙ ТАКЕЛАЖ ШВЕРТБОТА И ОСНАЩЕННОСТЬ ЕГО ЭЛЕМЕНТАМИ ГИКА

ПРОВОДКА ГИКА-ШКОТА.

Рулевой использует гика-шкот для постановки грота под наиболее эффективным углом к ветру. Существует два основных типа проводки гика-шкота: кормовая и центральная. Центральную проводку гика-шкота применяют главным образом на гоночных яхтах. Независимо от типа проводки гика-шкот снабжают блоками и погоном расположенной поперек яхты направляющей, по которой ходит ползун (каретка) нижнего блока гика-шкота. Гика-шкот обычно оставляют в яхте и по окончании плавания, когда яхту поднимают на берег.

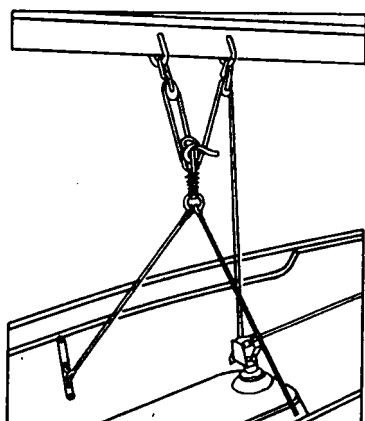
ЦЕНТРАЛЬНАЯ ПРОВОДКА ГИКА-ШКОТА.

На яхтах используют несколько типов центральной проводки гика-шкота. Обычно нижний блок ставят на швертовый колодец, а верхние блоки устанавливают на гике отдельно друг от друга

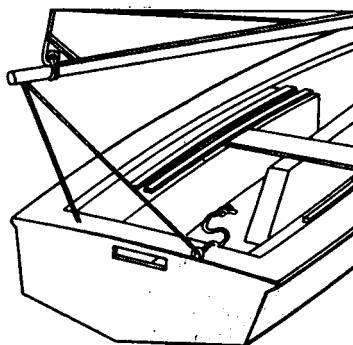


КОРМОВАЯ ПРОВОДКА ГИКА-ШКОТА.

Кормовая проводка гика-шкота получила распространение на небольших прогулочных яхтах. Существуют очень простые схемы такой проводки и значительно более сложные

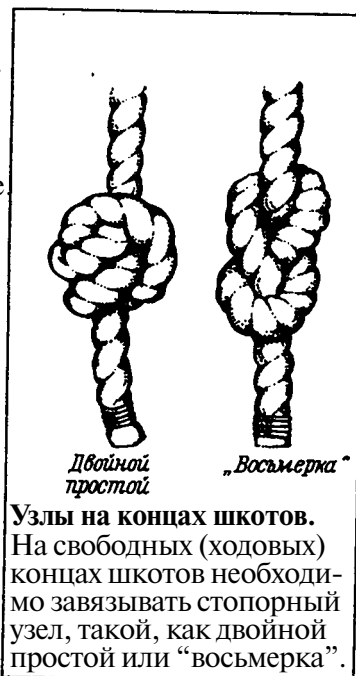


Система с креплением на бортах (вид с носа)

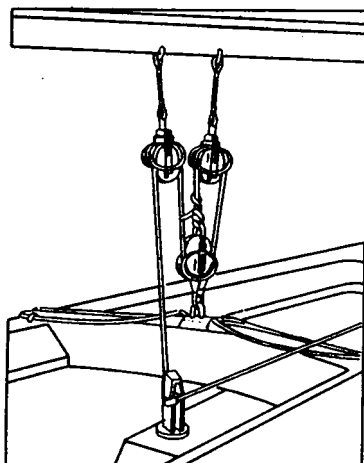


Основная схема.

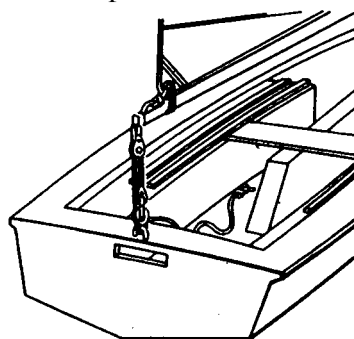
Это простейший вариант с кормовой проводкой гика-шкота, обеспечивающий минимальный контроль. Обычно применяют на самых маленьких швертботах



Узлы на концах шкотов. На свободных (ходовых) концах шкотов необходимо завязывать стопорный узел, такой, как двойной простой или "восьмерка".

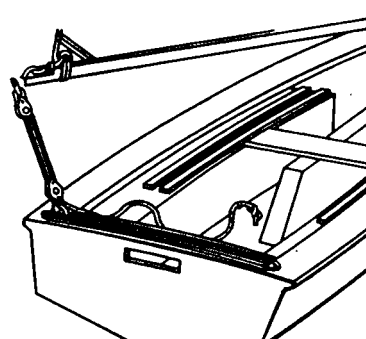


Система с поперечным погоном гика-шкота (вид с кормы)



Проводка гика-шкота с блоками.

Этот вариант помогает рулевому контролировать гика-шкот, но не предотвращает задирание гика и скручивание паруса.



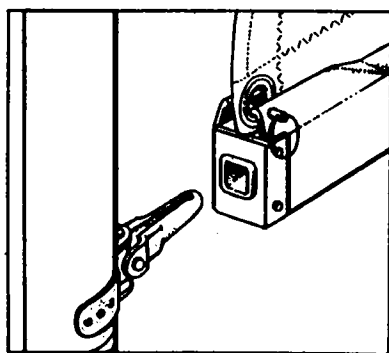
Проводка с погоном.

Двухшквивный блок перемещается по погону и помогает удерживать нок гика от задирания вверх и парус от скручивания.

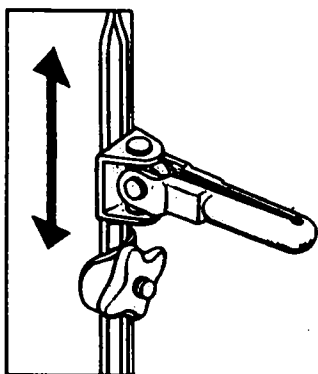


ПЯТКА ГИКА.

Вертлюг пятки гика — это элемент, обеспечивающий вращение гика в любом направлении. Вертлюг крепят к мачте под ликпазом либо устанавливают на ползуне, перемещающемся вдоль мачты. Штырь вертлюга вставляют в гнездо на пятке гика, которое позволяет гика вращаться для наматывания на него паруса при рифлении. У основания штырь имеет квадратное сечение, что исключает самопроизвольное вращение гика.



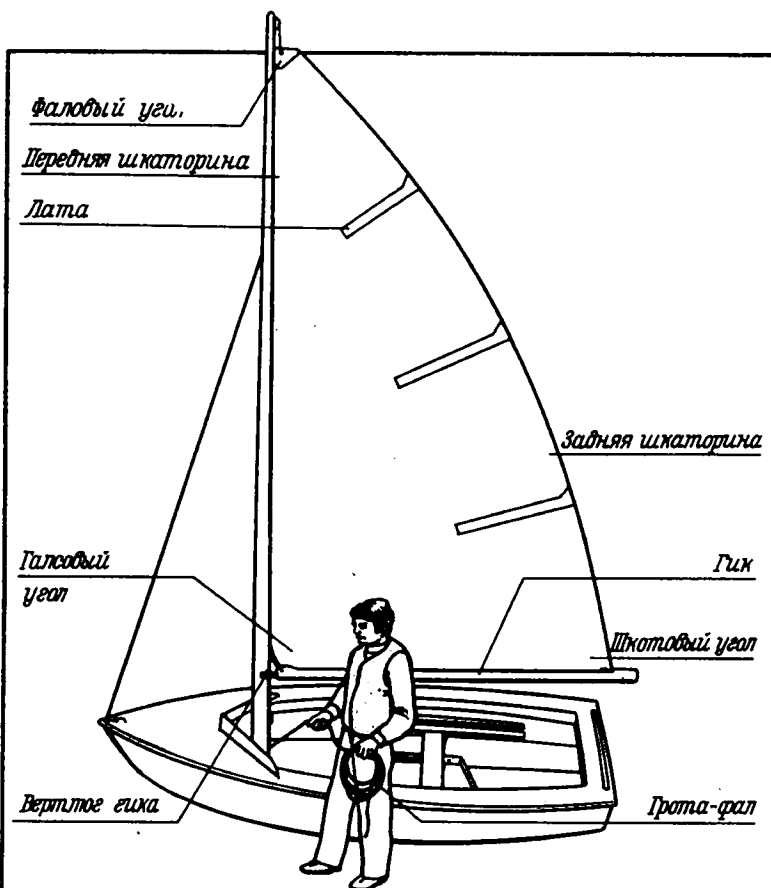
Неподвижный вертлюг гика



Скользящий вертлюг гика

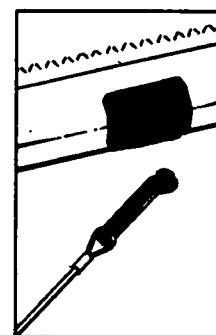
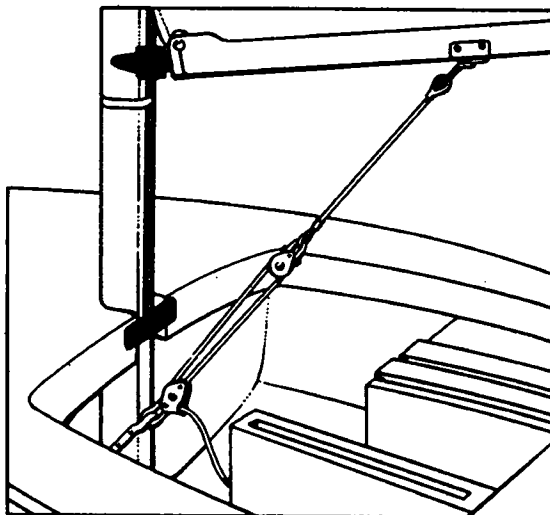
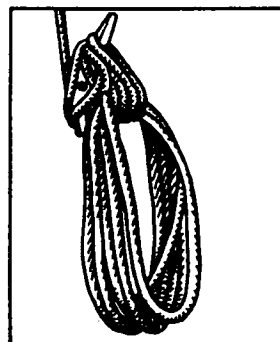
ОТТЯЖКА ГИКА.

Назначение оттяжки гика — не допустить подъем нока гика вверх при вытравливании гикашкота. Это особенно важно при повороте фордевинд. Одним концом оттяжку крепят к основанию мачты или степсу, другим — к нижней стороне гика. В зависимости от силы ветра натяжение оттяжки можно изменять. Для облегчения регулирования оттяжки нижний блок ее обычно имеет клиновой или эксцентриковый стопор.



ПОДЪЕМ ГРОТА.

Когда грот поднят достаточно, чтобы поддержать гик, вставьте квадратный штырь оковки в гнездо гика. Держите гик горизонтально, пока парус не поднимется полностью. Закрепите грота-фал на утке, свободный конец сверните аккуратно в бухту и повесьте его на утку, как показано на рисунке.



Проденьте верхний конец оттяжки в отверстие на гике, а нижний конец закрепите у основания мачты.



5.1.5. ПОСТАНОВКА СТАКСЕЛЯ И ЕГО ВООРУЖЕНИЕ БЕГУЧИМ ТАКЕЛАЖЕМ

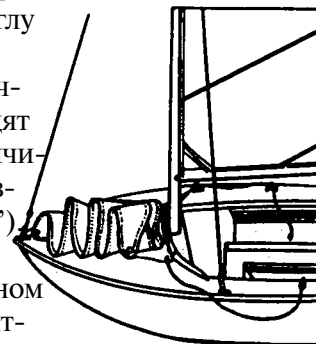
ПОСТАНОВКА СТАКСЕЛЯ И ЕГО ВООРУЖЕНИЕ

Стаксель обычно крепят к штагу застежками, известными как карабины. Для управления парусом используют шкоты, которые крепят к шкотовому углу паруса, проводят вокруг мачты под вантами или снаружи вант через кипы. Кипы скользят по погонам (рельсам), установленным на палубе у бортов или на зашивке воздушных отсеков. Стаксель-шкоты предназначены для правильной постановки паруса. Изменяя положения кип по длине погона, добиваются оптимальной настройки паруса на различных курсах к ветру.



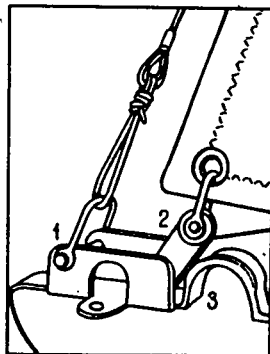
ПРОВОДКА СТАКСЕЛЬ-ШКОТОВ.

Стаксель-шкоты крепят к шкотовому углу паруса карабином, скобой или беседочным узлом, проводят через кипы и заканчивают стопорным узлом ("восьмеркой"). Натянутый шкот удерживают в нужном положении эксцентриковым стопором.



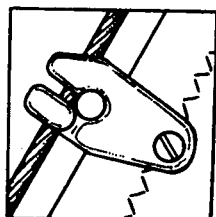
КРЕПЛЕНИЕ У ФОРШТЕВНЯ.

Галсовый угол стакселя крепят к носовой оковке. Она имеет три отверстия (или кольца), к которым крепят стаксель-штаг, галсовый угол паруса и носовой швартов— фалинь. Обычно штаг крепят к самому носовому отверстию (1), галсовый угол— к среднему (2) и фалинь к кормовому (3).



КРЕПЛЕНИЕ К ШТАГУ.

Пластиковые или металлические карабины, имеющиеся на передней шкаторине стакселя, служат для крепления паруса к штагу. При традиционной конструкции карабины надевают на штаг перпендикулярно тросу и затем поворачивают до их "запиранья" на штаге.



Карабин стакселя

Части стакселя

Фаловый угол

Задняя шкаторина

Передняя шкаторина

Шкотовый угол

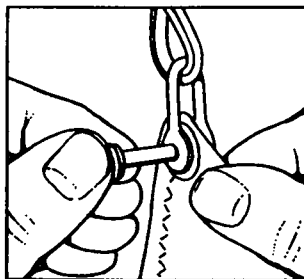
Галсовый угол

Галсовый угол

Галсовый угол

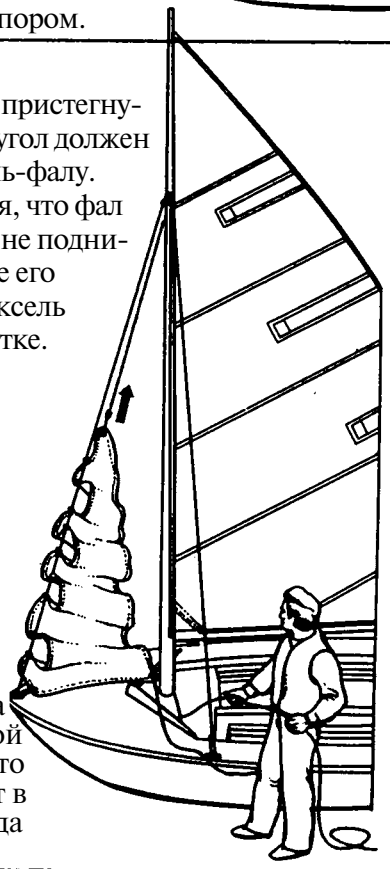
ПОДЪЕМ СТАКСЕЛЯ.

Перед подъемом стакселя, пристегнутого к штагу, его фаловый угол должен быть прикреплен к стаксель-фалу. При этом следует убедиться, что фал не перекручен. Если парус не поднимается сразу же, привяжите его к штагу шкотом. Когда стаксель поднят, закрепите фал на утке.



Крепление фала.

Если фаловый угол паруса крепить к фалу U-образной скобой, надо убедиться, что палец скобы плотно сидит в гнезде и не выскочит, когда стаксель заполощет.

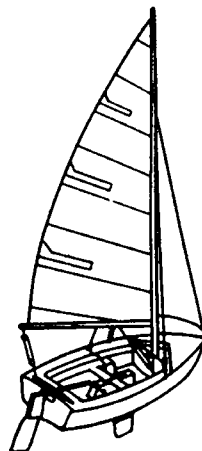




5.1.6. ВООРУЖЕНИЕ ШВЕРТБОТА И УПРАВЛЕНИЕ ИМ

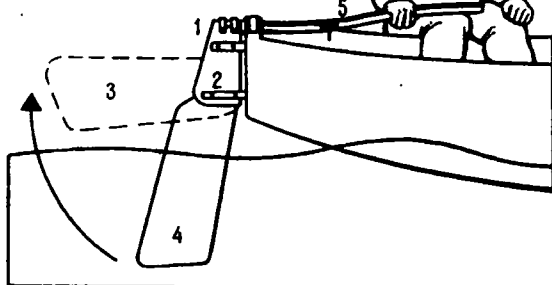
ПЕРО РУЛЯ И РУМПЕЛЬ

Руль — одно из основных устройств, служащих для управления яхтой, и во время плавания им приходится постоянно управлять при помощи румпеля. Руль эффективен только на ходу яхты, его также можно использовать для управления по курсу либо как движитель или тормоз. Он помогает также уменьшить дрейф и должен иметь достаточную прочность, чтобы выдерживать значительные нагрузки. Большинство швертботов оборудовано рулем с подъемным вращающимся пером, что дает возможность плавать на мелководье. Перо обычно погружают в воду ориентировочно на 60 см ниже днищевой кромки транца. Достаточное заглубление руля имеет важное значение, так как по крайней мере часть его должна оставаться в воде, когда яхта кренится. Перо удерживается в погруженном положении при помощи резинового шнура или штерта (сорлиня), ходовой конец которого крепят сбоку или на нижней части румпеля.



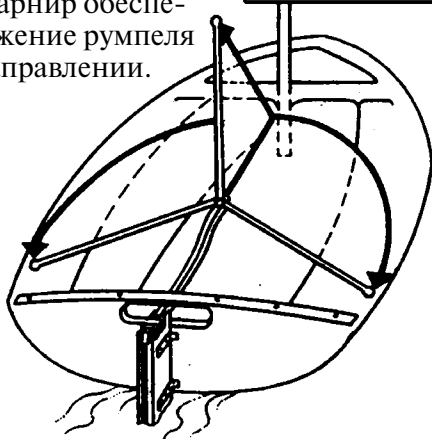
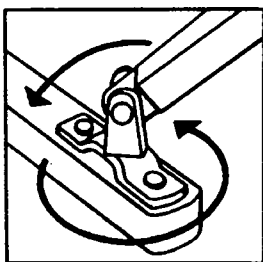
ЧАСТИ РУЛЯ.

Рулевое устройство состоит из румпеля, соединенного с баллером (2) при помощи муфты (1), и пера руля, которое можно поднимать (3) или опускать (4). Сорлинь (5) удерживает перо руля в нужном положении.



Удлинитель румпеля.

Большинство швертботов снабжают удлинителем румпеля, который позволяет управлять швертботом, сидя достаточно далеко от транца и на любом борту. Универсальный шарнир обеспечивает движение румпеля в любом направлении.

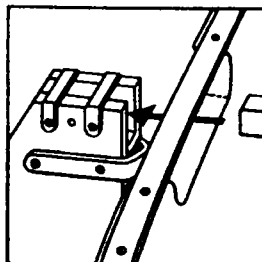


УСТАНОВКА РУЛЯ.

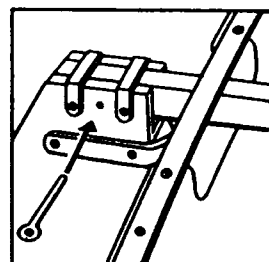
Руль крепят по линии диаметральной плоскости (ДП) к транцу двумя специальными петлями, каждая из которых обычно состоит из металлического стержня, вставляемого в соответствующее гнездо (петлю). Руль лучше всего навешивать на транец до спуска швертбота на воду.



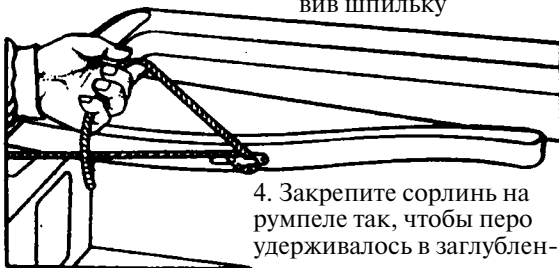
1. Расположите штыри и петли по одной линии и опустите руль в нужное положение.



2. Вставьте румпель в муфту на баллере руля.



3. Зафиксируйте румпель на месте, поставив шпильку



4. Закрепите сорлинь на румпеле так, чтобы перо удерживалось в заглубленном положении.



5.2. ПРИЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Четыре основных элемента яхты — корпус, паруса, шверт и руль — должны быть сконструированы так, чтобы при правильном управлении ими яхта шла заданным курсом. Но если по какой-либо причине взаимосвязь между этими элементами нарушена, это отразится на поведении яхты и она замедлит ход, будет приводиться к ветру или наоборот, уваливать. Многие начинающие яхтсмены, часто не понимая механизма взаимодействия этих элементов, пользуются одним рулем — как наиболее активным средством изменения направления движения — и в результате не добиваются максимальной скорости своей яхты.

5.2.1. ОСНОВЫ ТЕХНИКИ УПРАВЛЕНИЯ ПАРУСАМИ

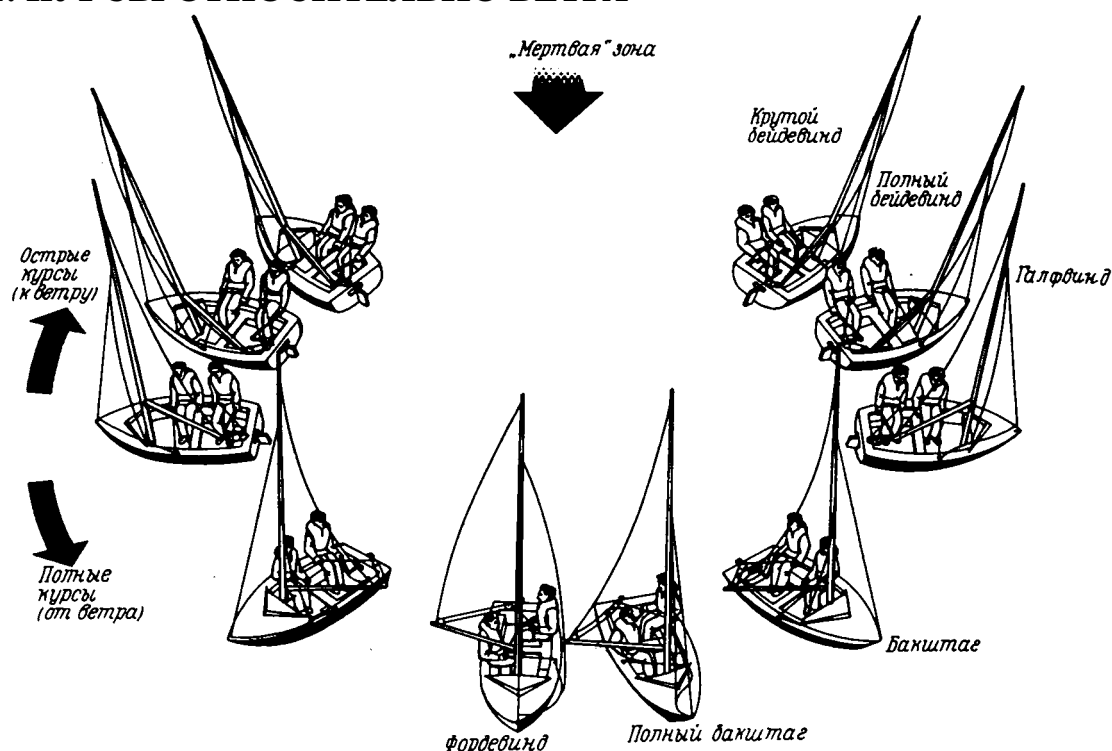
Влияние силы ветра на скорость и направление движения яхты является доминирующим фактором. Поэтому самое первое, что должен знать начинающий яхтсмен — как установить направление и силу ветра.

Опытные моряки для удержания курса яхты относительно ветра почти автоматически пользуются всеми доступными для этого методами и средствами. Начинающим яхтсменам нужно научиться ориентировать себя и свою яхту относительно ветра. Процесс обучения можно ускорить, если наблюдать окружающую обстановку не только в море, но и на суше.

После того как установлено направление ветра, следует оценить его влияние на курс яхты. Известны такие курсы по отношению к ветру, как левентик, бейдевинд, галфвинд, фордевинд, бакштаг. Для эффективного управления яхтой на различных курсах необходимы соответствующие постановка парусов и шверта и распределение веса экипажа. Умея определять направление ветра, можно начинать плавание на яхте различными курсами, развивать навыки в постановке парусов и настройке яхты, учиться приводить яхту к ветру и уваливать под ветер.

Важно помнить, что яхта никогда не ходит прямо против ветра. Практически большинство яхт не могут удерживать курс под углом меньше 45° к ветру, поэтому для достижения цели, лежащей в пределах этого сектора, надо сделать серию зигзагообразных маневров по отношению к ветру (известных как хождение галсами, или лавировка).

5.2.2. КУРСЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ВЕТРА





5.2.3. КУРСЫ ЯХТЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ВЕТРА.

ИЗМЕНЕНИЕ КУРСА. ОТРАБОТКА ТЕХНИКИ УПРАВЛЕНИЯ

Основные курсы яхты относительно ветра:

- Галфвинд — на этом курсе парусная яхта находится перпендикулярно направлению ветра. Шверт наполовину опущен и паруса потравлены так, чтобы быть наполненными ветром.
- При плавании в галфвинд удобно тренироваться в использовании основных средств управления. Опустив шверт наполовину и установив правильно паруса, следует перемещаться вдоль яхты, чтобы удифферентовать ее. Надо привыкнуть к перекладам румпеля на себя и от себя, запоминая, как при этом яхта движется относительно горизонта.
- Тренироваться в выборе и растравливании гика-шкота рекомендуется до тех пор, пока движения на станут быстрыми и не будут вызывать изменения курса. Кроме того, необходимо постоянно проверять, правильно ли настроены паруса.
- Полный бейдевинд — рулевой немного перекладывает румпель от себя. Паруса выбирают так, чтобы они не заполаскивали, шверт опускают на три четверти. Экипаж откренивает яхту.

Когда появится чувство яхты и освоен вариант галфвинд, немного приведите яхту к ветру на курс полный бейдевинд. Понадобится слегка выбрать паруса, а шверт опустить на три четверти. Возможно потребуется свеситься за борт, чтобы уравновесить увеличивающуюся кренящую силу от парусов. В сильный ветер на этом курсе яхта нередко развивает наивысшую скорость

- Крутой бейдевинд (гоночный бейдевинд) — рулевой продолжает перекладывать румпель от себя. Паруса выбирают до тех пор, пока они не будут заполаскивать. Шверт опускают полностью, и экипаж откренивает яхту.
- При появлении уверенности в способности управлять яхтой на галфинде и полном бейдевинде, можно начинать плавать круто к ветру. Как показано ниже на рисунке — крутой бейдевинд — это самый близкий к направлению ветра курс, которым может идти яхта. Надо полностью опустить шверт и выбрать шкоты парусов, пока грот не перестанет заполаскивать по передней шкаторине. Стаксель должен быть выбран «втугую». Понадобится свеситься за борт, чтобы открыть яхту. Если это не поможет, дать яхте выпрямиться.

5.2.4. КУРС ЯХТЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ВЕТРА

(РУМБ ДВИЖЕНИЯ ПОД ПАРУСОМ)

Крутой бейдевинд (лавировка). Когда яхта идет курсом, близким (насколько возможно) к направлению против ветра без заполаскивания передней шкаторины, то говорят, что она движется курсом крутой бейдевинд. Паруса следует выбрать как можно сильнее.

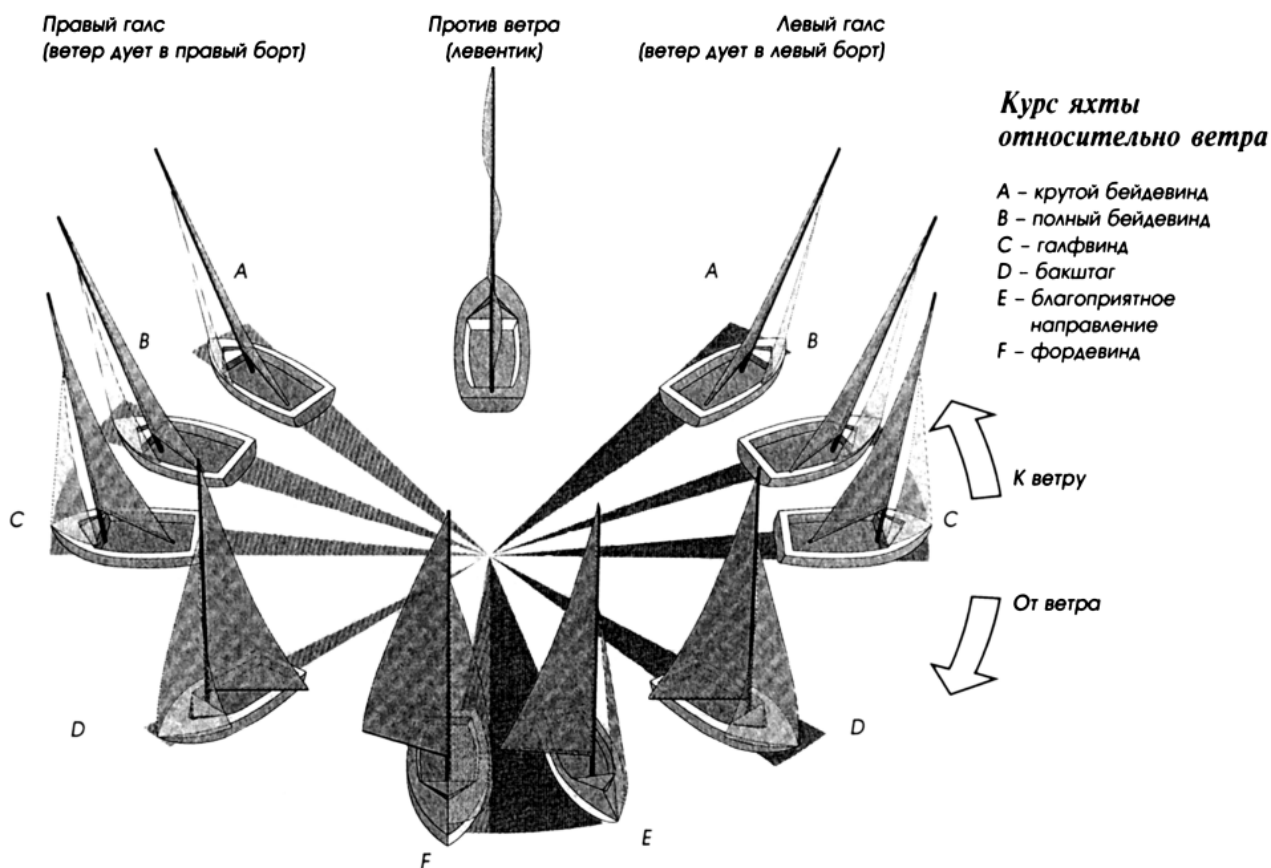


Полный бейдевинд. При этом курсе яхта лавирует меньше. Ветер дует не прямо навстречу и не в корму, а в борт лодки, поэтому паруса следует немного вытравить по сравнению с крутым бейдевиндом, насколько можно, пока они не начнут заполаскивать.

Галфвинд. О яхте, движущейся под парусом под прямым углом к ветру, говорят, что она идет галсом. Поскольку ветер дует в борт, паруса вытравливают примерно наполовину.

Бакштаг. Когда ветер дует сзади, но не прямо в корму, яхта идет курсом бакштаг. Паруса вытравливают до момента начала заполаскивания передней шкаторины, а потом выбирают в достаточной для его исчезновения степени. В этом положении ветер дует со стороны кормы, и можно поднять спинакер.

Фордевинд. При попутном ветре паруса вытравливают полностью. Их расправляют, чтобы поймать как можно больше ветра, яхта идет по ветру. Когда ветер дует прямо в корму, стаксель может заполаскивать, потому что его перекрывает грот. В этом случае его можно либо поставить с другой стороны, где он снова наполнится ветром, либо спустить и вместо него установить спинакер. (Большие спинакеры, имеющие форму парашюта, можно использовать только при попутном ветре.)





Плавание по кругу

Когда яхта идет по прямому курсу, паруса устанавливаются именно для этого положения (насколько возможно долго без заполаскивания шкаторины), их положение меняют только при изменении направления ветра.

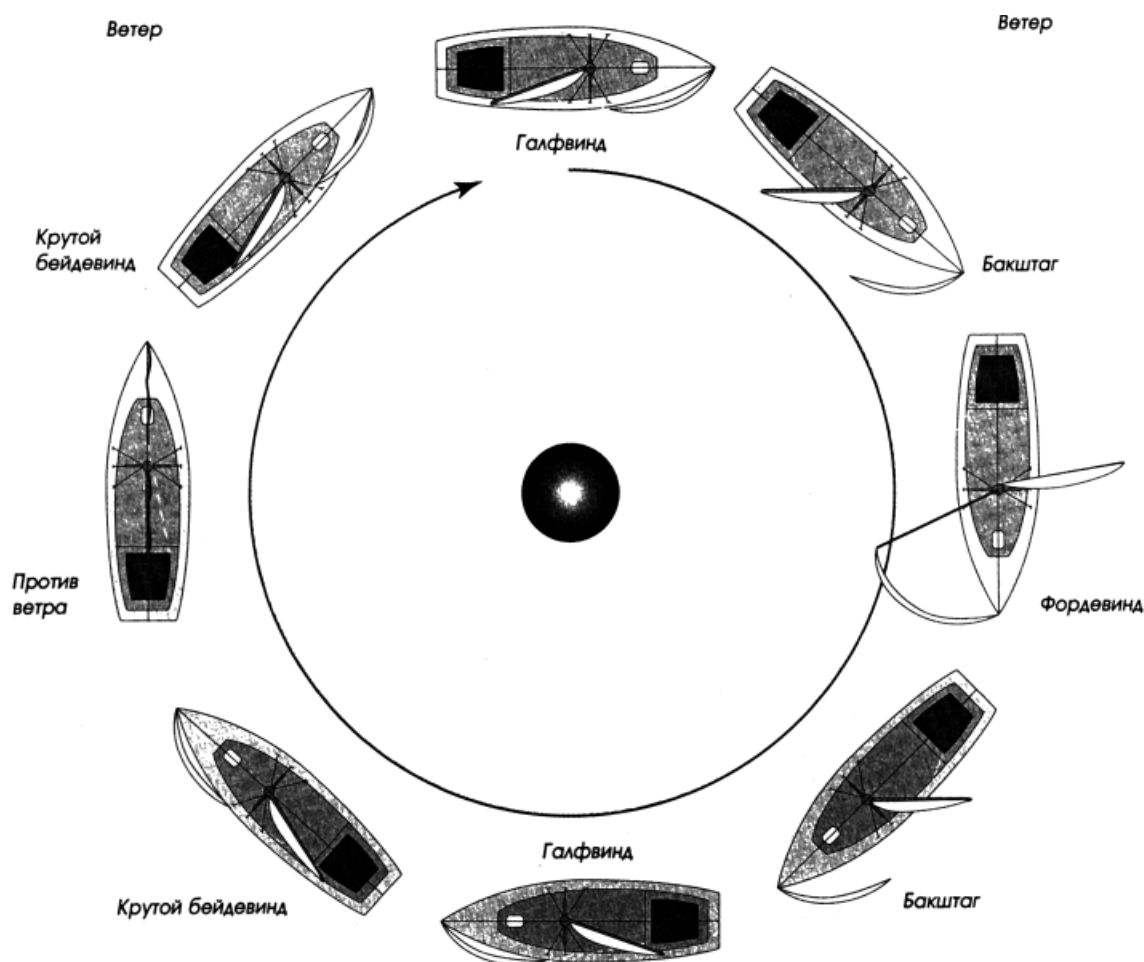
Поскольку и в гонках, и в путешествиях требуется движение по разным направлениям, важно научиться комбинировать различные положения яхты для движения в любом требуемом направлении.

Хорошим тренировочным упражнением послужит движение яхты по кругу на свободном участке воды, что включает все положения яхты относительно ветра, на основе такой подготовки строятся все маневры при движении под парусом.

Движение по треугольному контуру — так проводится большинство коротких гонок — является разновидностью движения по кругу; таким образом проверяется подготовка участников во всех положениях яхты в течение гонки.

Так как движение по полному кругу включает использование всех основных маневров, любая яхта может идти в нужном направлении, просто используя один из них.

Данное упражнение можно выполнять и по часовой стрелке и в обратном направлении, чередуя одни и те же действия в разной последовательности.

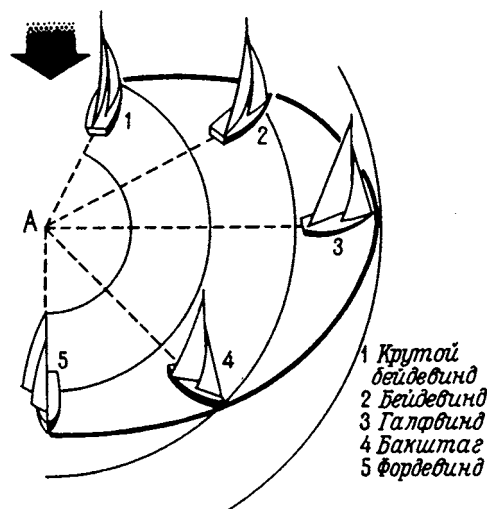


Движение под парусом по кругу, или «вокруг компаса», позволяет проверить умение рулевого управлять яхтой во всех положениях судна относительно ветра



5.2.5. ПЕРВЫЕ «ШАГИ» НА ВОДЕ

Для начинающего яхтсмана очень важно, чтобы его первые плавания проходили в слабый или умеренный ветер. Необходимо также убедиться, что район первых выходов на швертботе — подходящий для новичка. Если возникают какие-либо сомнения, можно спросить совета или, еще лучше, сделать так, чтобы опытный яхтсмен сопровождал вас в первых плаваниях. Перед спуском яхты на воду следует удостовериться, что у вас есть все необходимое оборудование и что все предметы надежно закреплены. Если приходится спускать яхту на воду в переполненной гавани или же на узкой реке, то разумнее выйти на веслах в более свободную акваторию, прежде чем ставить паруса. В первом выходе основным должно быть плавание в галфвинд (желательно, между двух буев, так чтобы попрактиковаться в повороте оверштаг вокруг них). Если же по каким-либо причинам вдруг станет трудно идти на яхте, надо просто бросить все средства управления, тогда яхта постепенно придет в положение носом против ветра (левентик) и можно будет спокойно обдумать, что делать дальше. Если захочется какое-то время отдохнуть, надо положить яхту в дрейф.



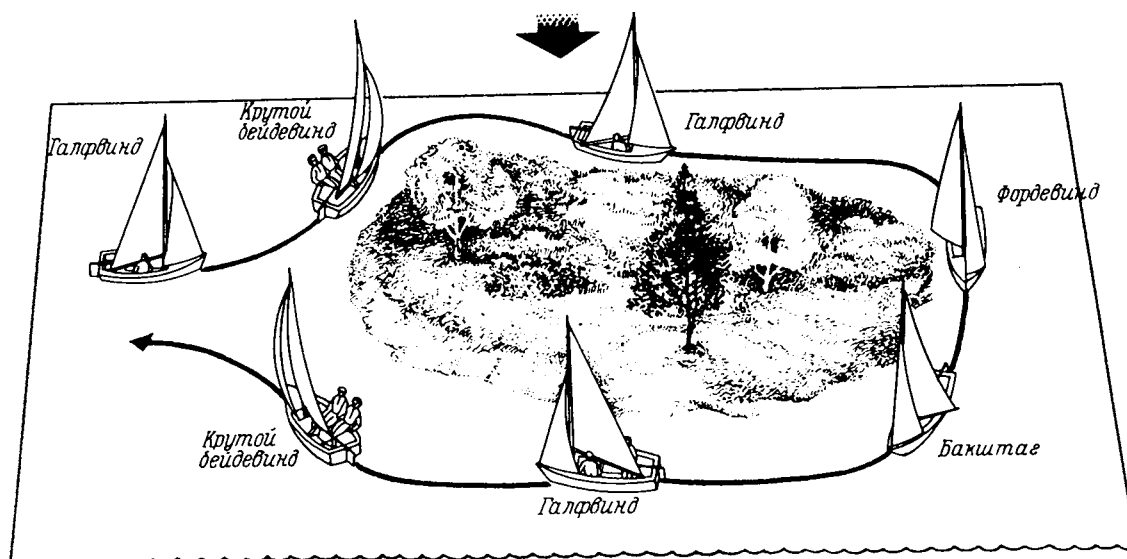
СКОРОСТЬ ЯХТЫ.

Скорость яхты зависит от нескольких факторов — ее конструкции, силы ветра и умения управлять ею на каждом курсе. Концентрические дуги на диаграмме сверху означают скорость яхты — чем дальше яхта от центра (А), тем быстрее она идет. Средние семейные яхты обладают наибольшей скоростью в галфвинд и наименьшей на острых курсах относительно ветра.

УДЕРЖАНИЕ ЯХТЫ НА КУРСЕ.

Приобретение основных навыков плавания под парусом позволяет научиться удерживать яхту на определенном курсе. Планируя курс, надо помнить, что яхта необязательно пойдет точно в намеченном направлении, особенно в крутой бейдевинд, так как она имеет тенденцию к дрейфу. При плавании в

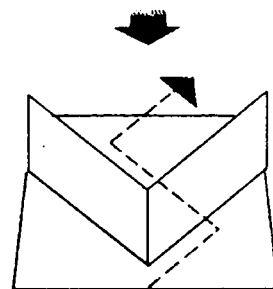
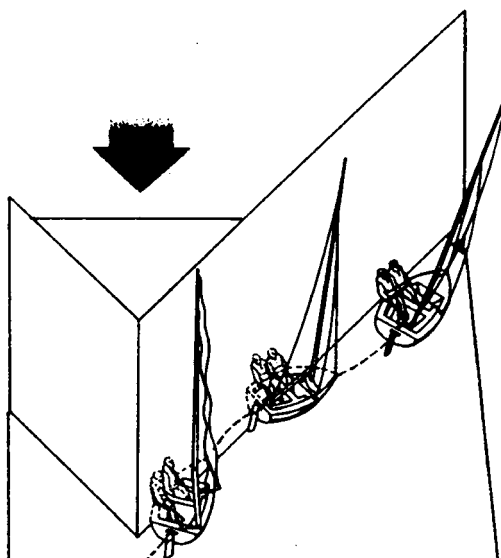
приливных водах отклонение от заданного курса вызывает также течение, направление и силу которого следует заранее уточнить. На рисунке внизу показаны различные курсы плавания, которыми обычно идет яхта, огибая остров при северном ветре. При других направлениях ветра курсы плавания меняются.





“МЕРТВАЯ” ЗОНА.

Если по обе стороны от направления ветра отложить углы по 45° , то полученный прямоугольный сектор и будет так называемой “мертвой” зоной. Если яхта идет слишком близко к “мертвой” зоне, “колдунчики” на парусах начинают трепетать и яхта теряет скорость. В этот момент рулевой должен переложить румпель на себя, чтобы увалить яхту и дать возможность парусам вновь наполниться ветром на курсе крутой бейдевинд.



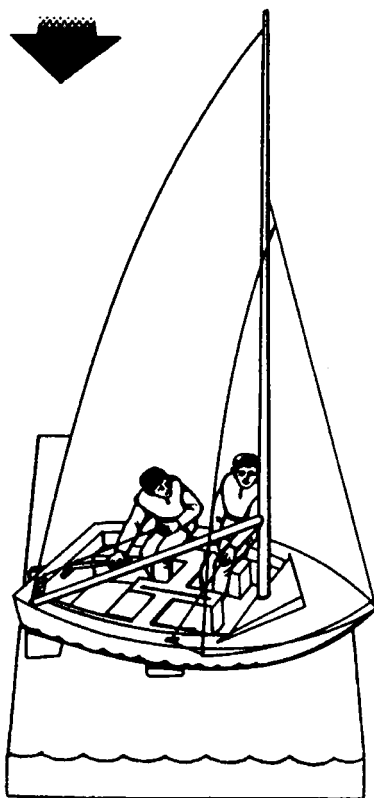
Лавировка.

Плавание в бейдевинд переменными галсами называют лавировкой. Она позволяет подойти к точке, находящейся в “мертвой” зоне.

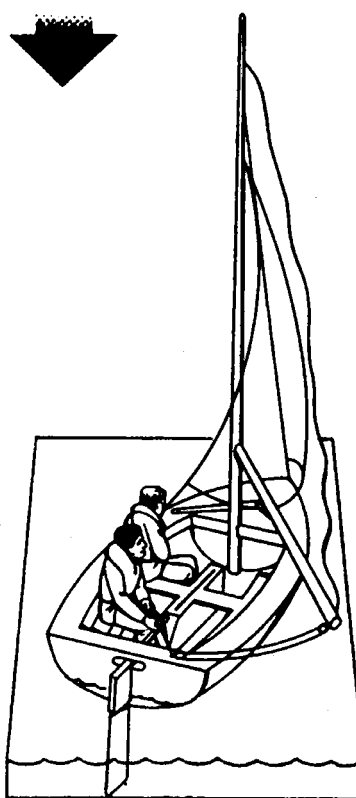
ДВИЖЕНИЕ И ОСТАНОВКА.

Для приведения яхты в движение надо переложить румпель по направлению к рулевому и отворачивать нос яхты от ветра, паруса при этом наполняются ветром и яхта уваливает. Начинать движение из положения носом против ветра (левентик) значительно труднее, так как необходимо вынести стаксель

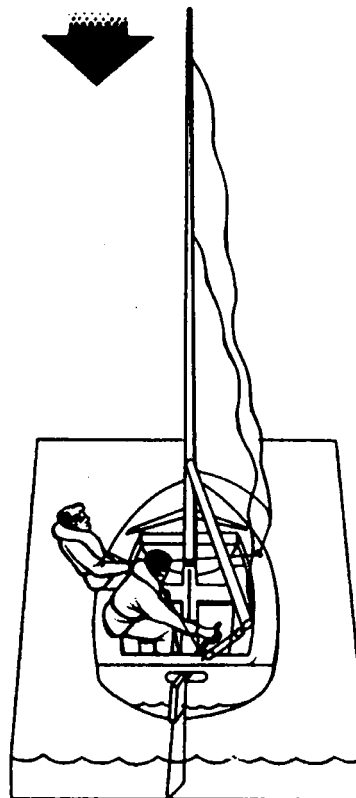
на наветренный борт, а затем перенести его на подветренный. Для обеспечения движения яхты вперед оба паруса должны быть соответствующим образом отрегулированы и выбраны. В случае необходимости остановиться надо привести яхту как можно круче к ветру или растравить шкоты, обзеветрив паруса.



Для выхода из дрейфа надо увалить швертбот



Для выхода из левентика надо вынести стаксель на ветер

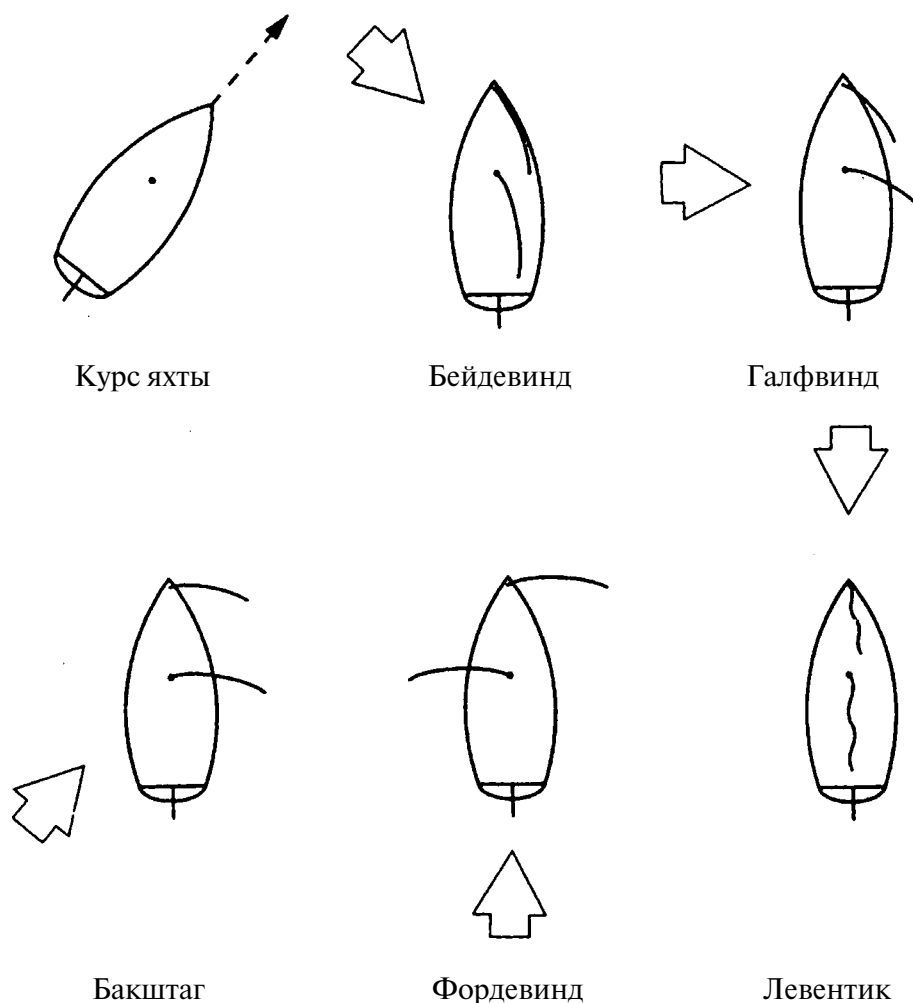


Для остановки швертбота надо привести его в левентик



5.2.6. ТЕРМИНОЛОГИЯ, ПРИМЕНЯЕМАЯ ПРИ УПРАВЛЕНИИ ЯХТОЙ

Курс яхты — направление ее движения (см. рисунок)



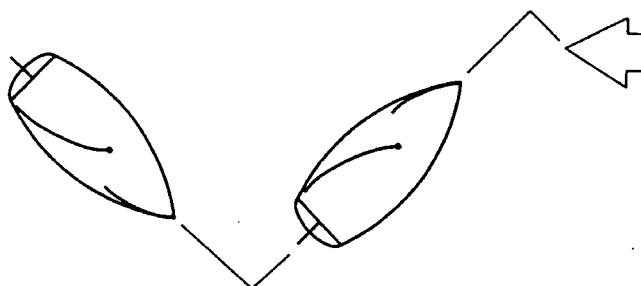
Курс яхты относительного ветра

Бейдевинд (0-80°) крутой и полный

Галфвинд (80-100°) к ветру

Бакштаг (100 -170°) крутой и полный

Левентик — положение яхты носом к ветру (паруса полощут, яхта долго не про-
стоит, получит движение назад и ее развернет .



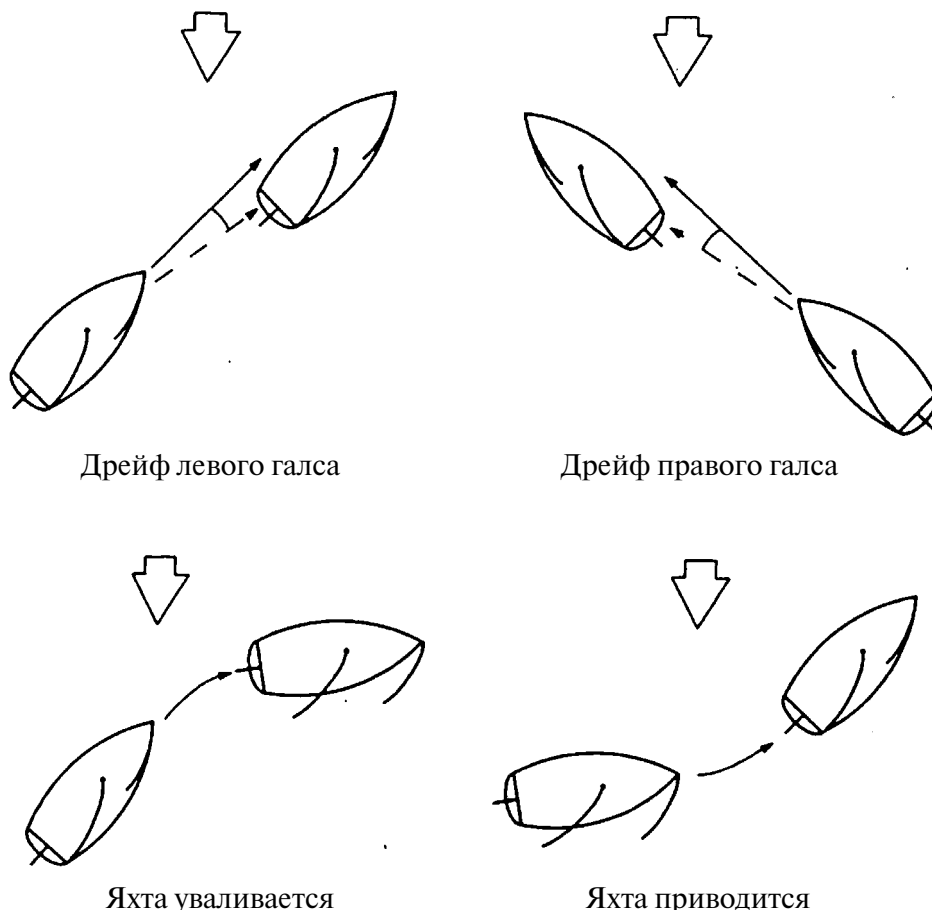
Галс — отрезок пути от поворота до поворота



Галс (правый и левый) — положение яхты относительно ветра; при курсе чистый фордевинд название галса определяется, противоположным тому, где находится гик.

Еще два значения слова «галс»: место крепления галсового угла и отрезок пути от поворота до поворота.

Поворот — маневр, связанный с переменной галса; разница между поворотом и приведением или уваливанием в том, что последний не относится к перемене галса.



Дрейф правого (левого) галса — снос яхты под влиянием ветра вправо на левом галсе и влево на правом галсе.

Лечь в дрейф — с помощью парусов поставить яхту в такое положение, чтобы она почти не имела движения относительно воды.

Яхта дрейфует — движется без воздействия парусов и мотора под влиянием ветра, течений и волнения воды.

Прямо по носу, прямо по корме, слева (справа) по носу.

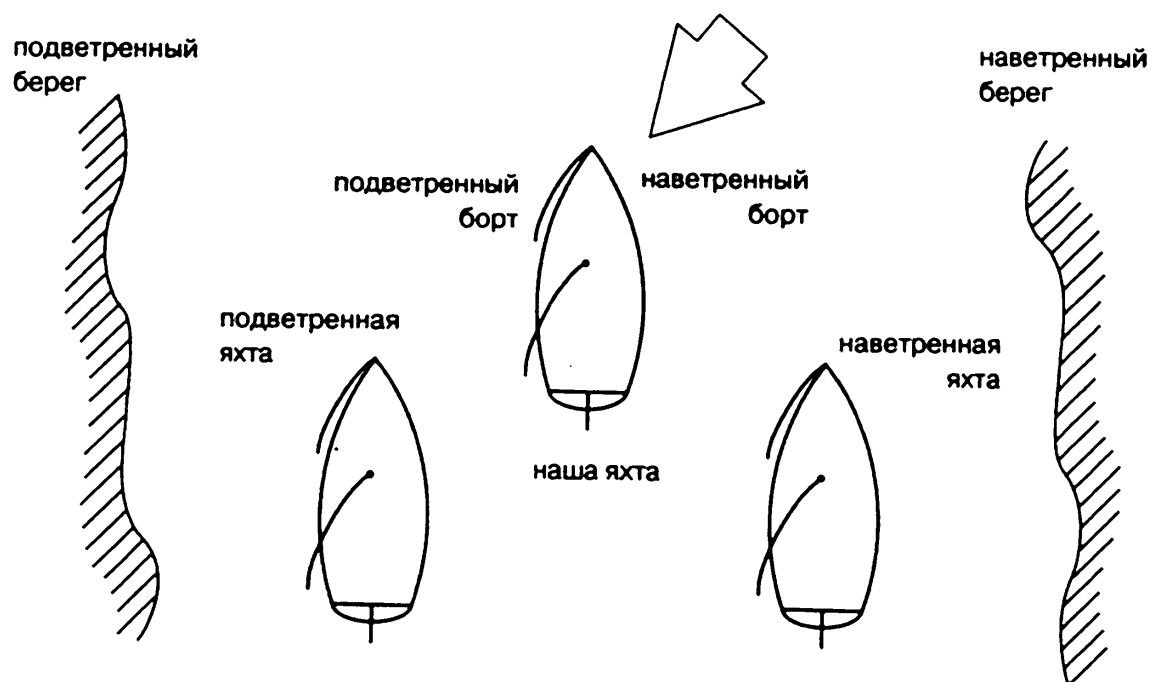
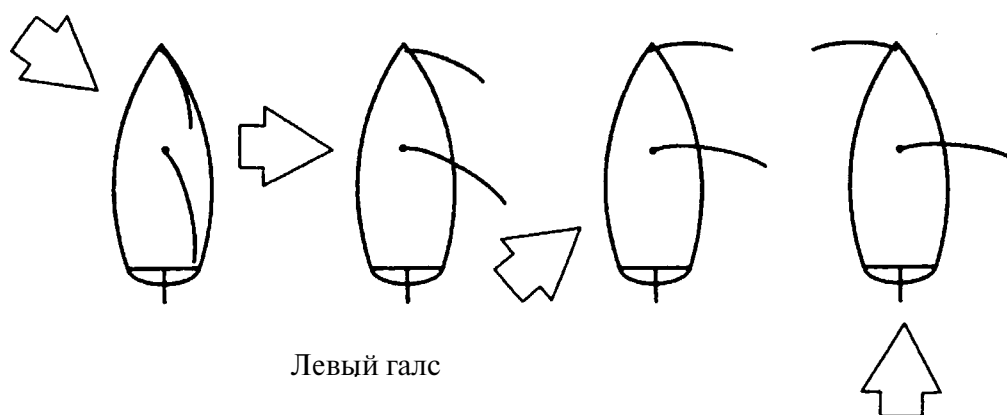
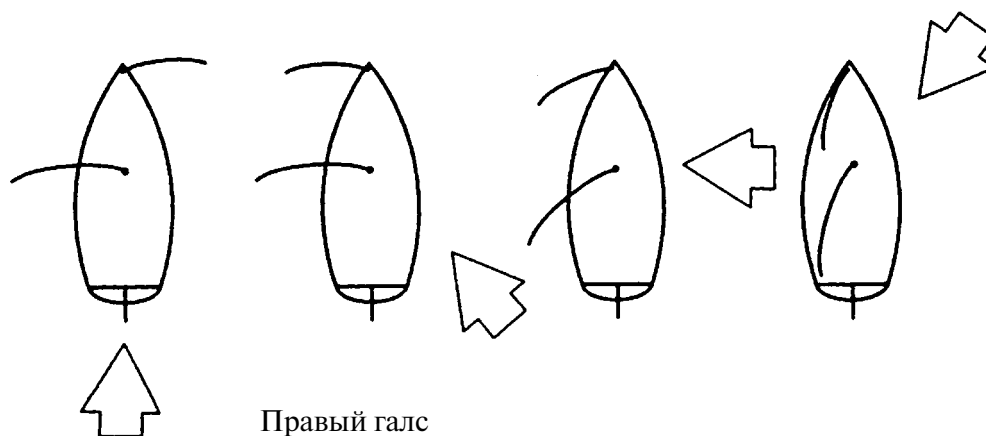
Яхта уваливается — увеличивается угол между линией ветра и курсом яхты.

Яхта приводится — уменьшается угол между линией ветра и курсом яхты.

Наветренный борт — борт в который дует ветер, **подветренный** — противоположный наветренному, то же — относительно наветренного судна, наветренного берега.

Ветер отходит — угол между линией ветра и курсом яхты увеличивается

Ветер заходит — угол между линией ветра и курсом яхты уменьшается.



Понятия: наветренный и подветренный

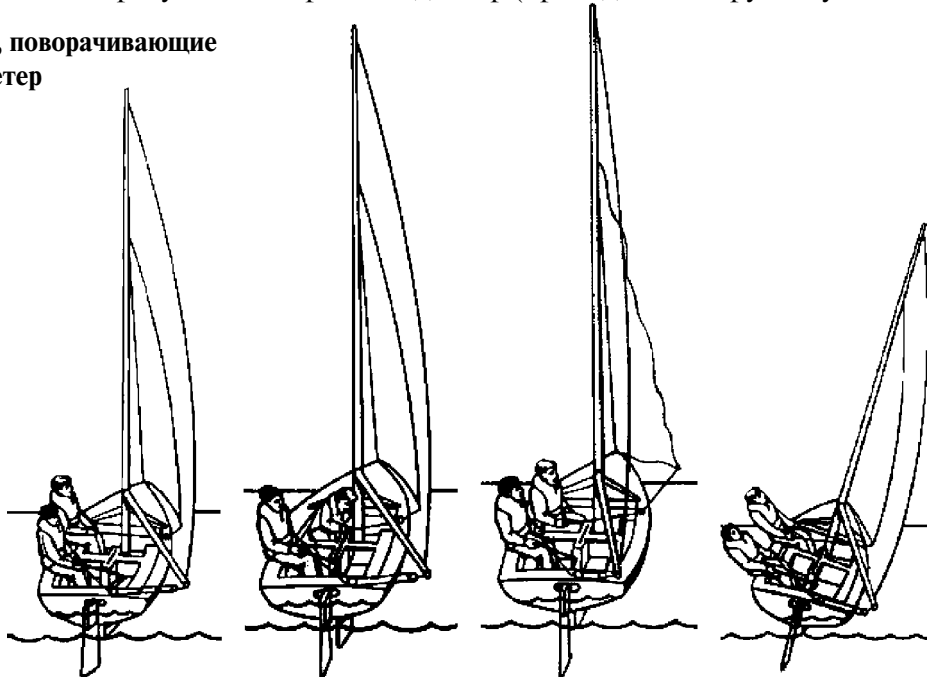


5.2.7. ДЕЙСТВИЕ ВЕТРА НА ШВЕРТБОТ С ПАРУСОМ

Поворачивающие силы

Для того чтобы понять, каким образом можно воздействовать на поведение лодки с помощью различных средств управления, рассмотрим положение яхты на каком-нибудь определенном курсе и выясним, как основные средства управления создают различные поворачивающие силы. В крутой бейдевинд яхту следует вести с опущенным на три четверти швертом, румпелем в ДП и парусами, не выбранными до конца ("в доску"), без дифферента и с минимальным креном. Изменение любого из этих факторов (средств управления) не позволит яхте идти прямо и будет способствовать повороту ее на ветер или под ветер (приводить к ветру или уваливать яхту).

Факторы, поворачивающие яхту на ветер



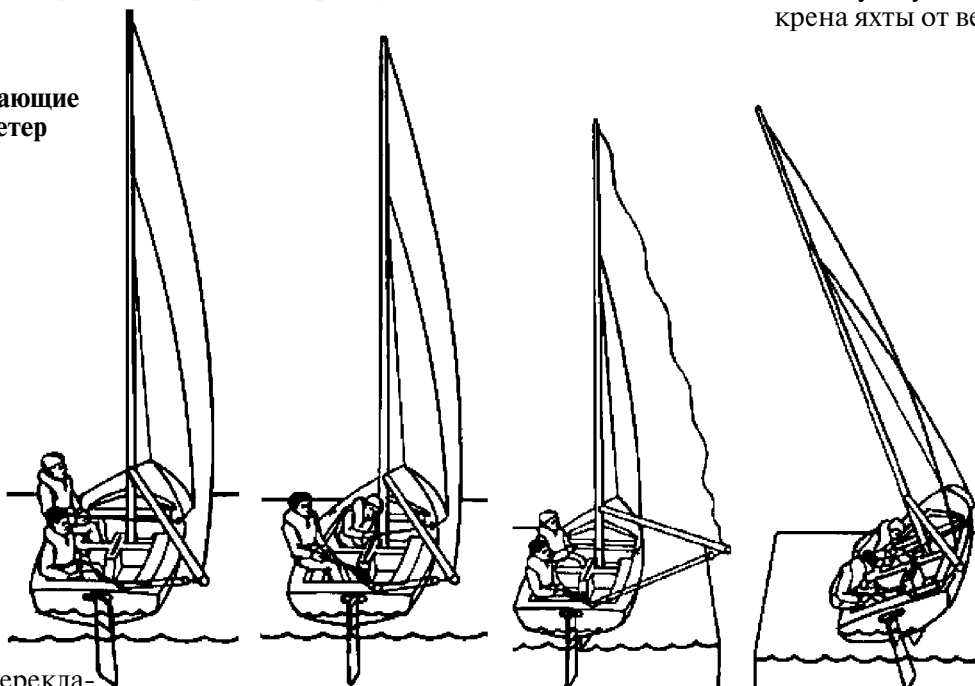
Рулевой перекладывает румпель на подветренный борт.

Экипаж опускает шверт глубже.

Рулевой перебирает гика-шкот

Рулевой и экипаж не препятствуют увеличению крена яхты от ветра.

Факторы, поворачивающие яхту под ветер



Рулевой перекладывает румпель на ветер

Экипаж поднимает шверт.

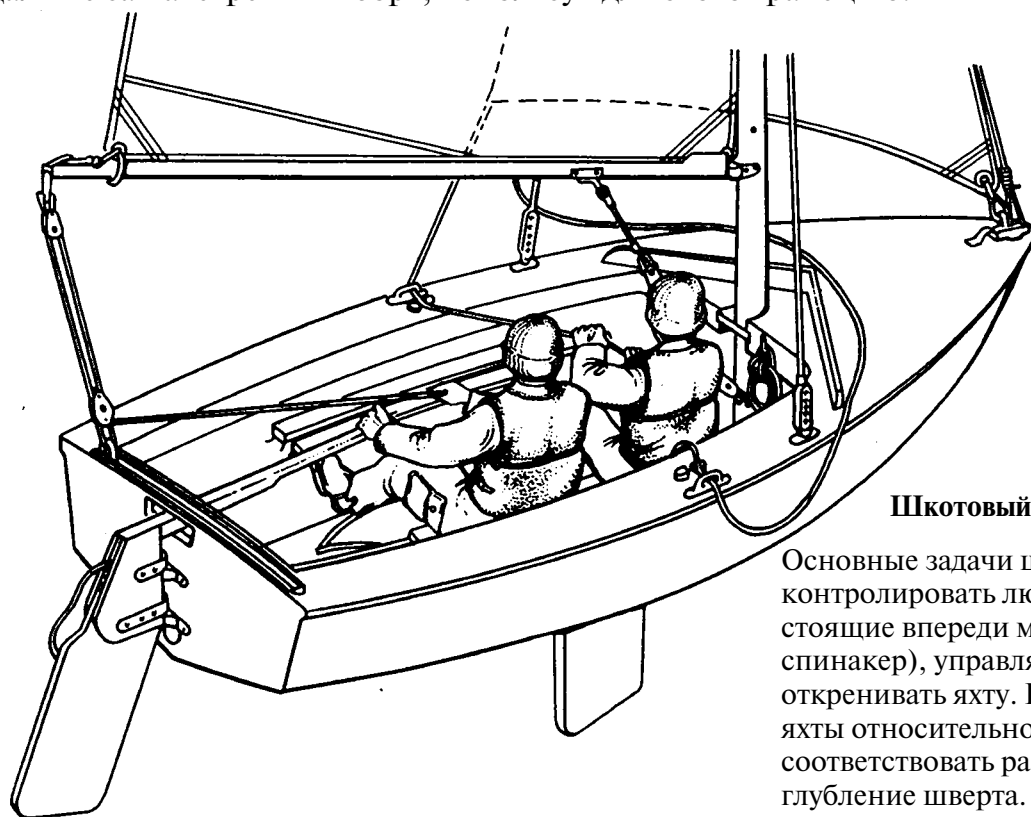
Экипаж туже выбирает стаксель-шкот.

Рулевой и экипаж откренивают яхту на ветер.



5.2.8. РОЛЬ РУЛЕВОГО И ШКОТОВОГО

Чтобы успешно управлять двухместной яхтой, рулевой и шкотовый должны координировать свои действия. Прежде всего, каждый из них должен хорошо понимать свои функции на яхте. Рулевой является ответственным лицом и руководит шкотовым, информируя его о любом изменении курса. Он сидит ближе к корме и управляет гика-шкотом и румпелем. Шкотовый располагается дальше в нос; он контролирует стаксель-шкот и шверт. Он отвечает за смену и постановку парусов и управляет любыми дополнительными парусами, которые могут быть использованы (такими, например, как спинакер). И рулевой, и шкотовый должны следить, чтобы на пути яхты не было препятствий, а корпус и паруса были правильно сбалансированы. На гоночных яхтах, которые имеют большую площадь парусности и кренятся поэтому больше, шкотовый должен перемещать свой вес как можно дальше за наветренный борт, используя для этого трапещию.



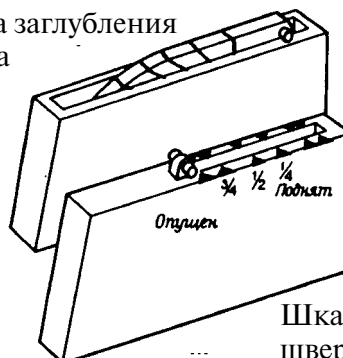
Рулевой.

На обычной яхте с экипажем из двух человек рулевой сидит вблизи транца и держит рукой, обращенной к корме, румпель (или его удлинитель), а рукой, обращенной к носу, гика-шкот. Поскольку он управляет рулем и гротом, он должен принимать все решения, касающиеся курса и настройки парусов. Его указания шкотовому должны быть твердыми и ясными и даваться своевременно, чтобы шкотовый успел их выполнить.

Шкотовый.

Основные задачи шкотового — контролировать любые паруса, стоящие впереди мачты (стаксель, спинакер), управлять швертом и откренивать яхту. Каждому курсу яхты относительно ветра должно соответствовать различное заглубление шверта. Для новичка может оказаться полезной шкала заглубления шверта, нанесенная на колодце или самом шверте.

Шкала заглубления шверта



Шкала заглубления шверта на колодце



5.2.9. ПАРУСА И ТАКЕЛАЖ ШВЕРТБОТА

Замена парусов и такелажа требует определенных затрат, поэтому целесообразнее поддерживать их в хорошем состоянии. Современная синтетическая парусная ткань более устойчива к влиянию морской воды, чем использовавшиеся ранее натуральные материалы. Однако причинами ее повреждения могут быть трение, вытягивание и длительное действие солнечных лучей. Очень важно для выявления признаков износа парусов систематически осматривать их на берегу и во время постановки. Шкоты и канаты также перетираются и их следует чаще проверять. Металлические мачты и оковки подвержены усталости и коррозии и их надо регулярно осматривать, чтобы дефект не остался незамеченным. Стоячий такелаж, который обычно делают из металлической проволоки, испытывает большие нагрузки. Если за ним не следить постоянно, он может проржаветь и лопнуть. Стальные фалы чаще всего изнашиваются на блоках.

УХОД ЗА ПАРУСОМ.

Даже самый незначительный ремонт парусов профессиональный мастер выполнит значительно лучше. Немаловажно уметь вовремя выявить признаки износа паруса, т. е. пока он не вышел из строя. Для этого надо разложить его на ровной чистой поверхности и проверить шкаторины и пузо паруса. Особое внимание обращают на те части паруса, которыми он крепится к рангоуту и такелажу.

Фаловый угол.

Следует осмотреть фаловую дощечку паруса (усиленную верхнюю часть паруса) и убедиться, что заклепки на месте, швы нигде не ослаблены и не перетерты. Швы обычно изнашиваются близ фалового угла, поэтому в этих местах надо проверить усиливающие боуты.

Галсовый угол.

Галсовый угол подвержен растяжению и может деформироваться. Если швы здесь порвутся, парус утратит форму. У грота изнашивается в основном ликтрос и его прошивка в том месте, где парус выходит из ликпаза на гике.

Шкотовый угол.

Шкотовый угол подвержен износу такого же типа, что и галсовый, причем он особенно уязвим на передних парусах, так как перетирается о стоячий такелаж.

Передняя шкаторина.

Все ползуны на гроте должны быть правильно закреплены и не сломаны, а кренгельсы для взятия рифов — не деформированы. Следует проверить, не перетерся ли ликтрос на гроте и не порвались ли проволоки стального троса передней шка-

торины стакселя. Карабины на стакселе должны быть прочно прикреплены и лишены коррозии.

Нижняя шкаторина.

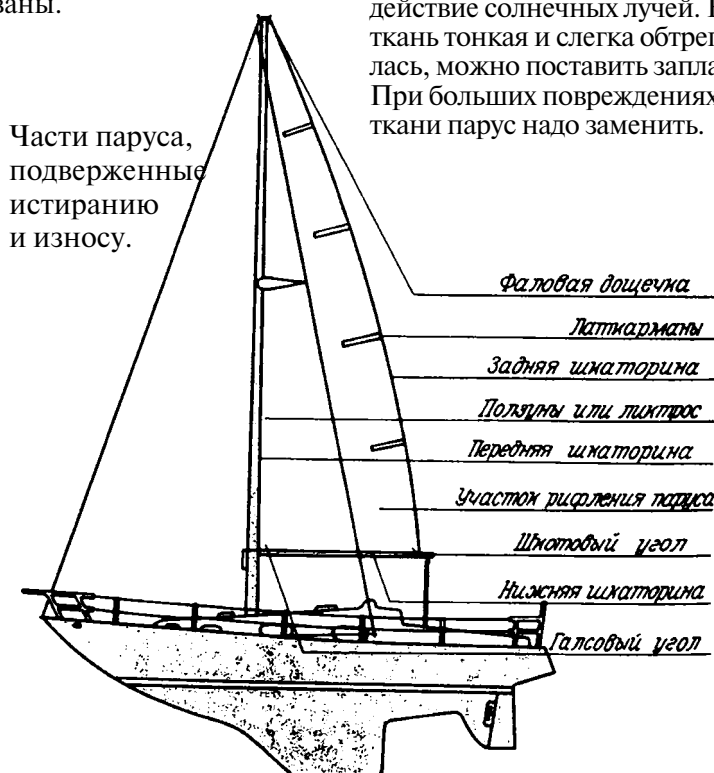
На гроте с патент-рифом проверяют участки паруса, которые наматываются на гик. Люверсы для рифления, или риф-гаты, если они есть, не должны быть вытянуты или порваны.

Задняя шкаторина.

Необходимо осмотреть прошивку латкарманов. Крепление булиня, если он есть, должно быть в хорошем состоянии. Шкаторины генуи на крейсерских яхтах перетираются в основном о леера или ванты.

Основная поверхность паруса.

Чаще всего причиной износа ткани парусов является воздействие солнечных лучей. Если ткань тонкая и слегка обтрепалась, можно поставить заплату. При больших повреждениях ткани парус надо заменить.





5.2.10. ФУНКЦИЯ ПАРУСОВ

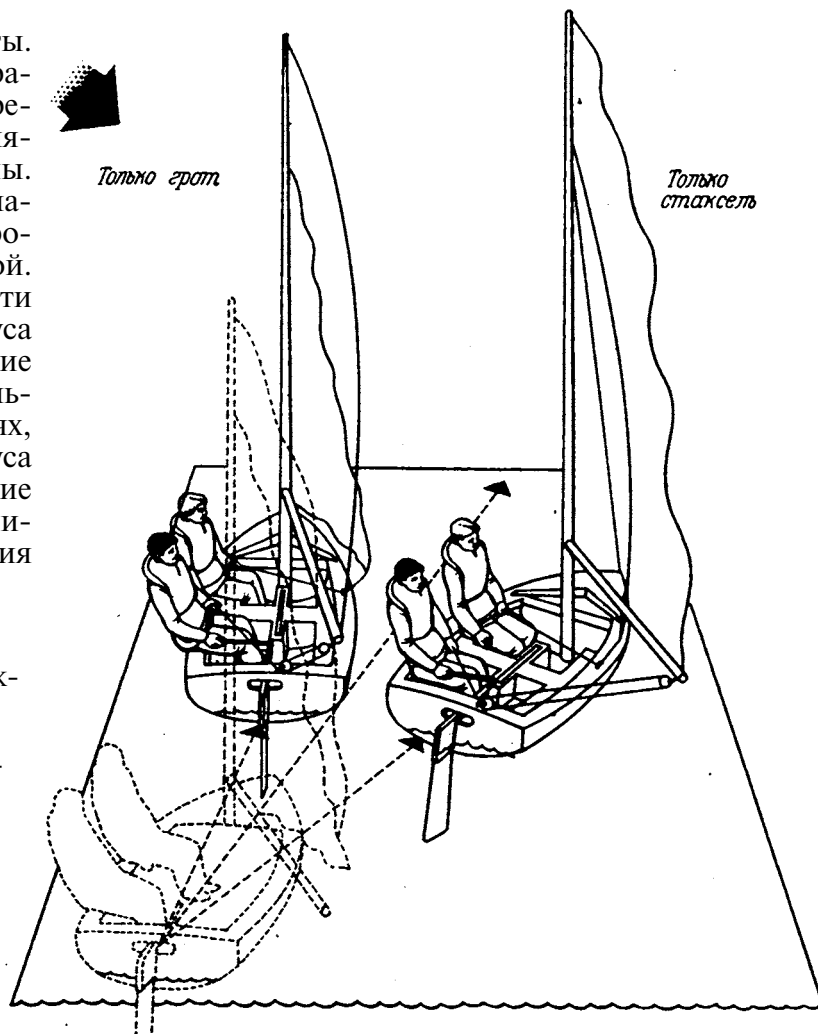
Паруса— это движитель яхты. Если паруса поставлены под правильным углом к ветру, они преобразуют его энергию в кренящую и движущую вперед силы. Большинство яхт имеют два паруса, которые должны быть хорошо сбалансированы между собой. Поставленные по отдельности или несбалансированные паруса создают силы, поворачивающие яхту. Эти силы могут быть использованы в некоторых ситуациях, но важно убедиться, что паруса работают правильно и что другие средства управления скоординированы с ними для обеспечения удержания яхты на курсе.

Только грот.

Эффект работы одного грота можно оценить по поведению яхты с румпелем, установленным в ДП. Нужно расставить стаксель и выбрать грот. Яхта движется вперед и приводится к ветру.

Только стаксель.

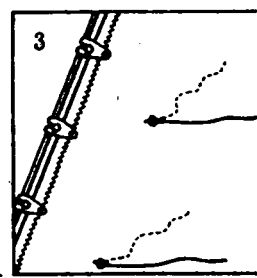
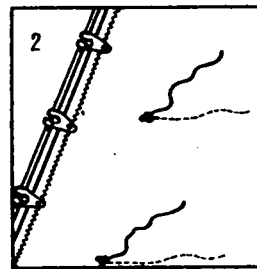
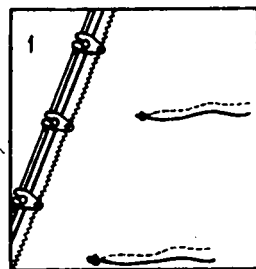
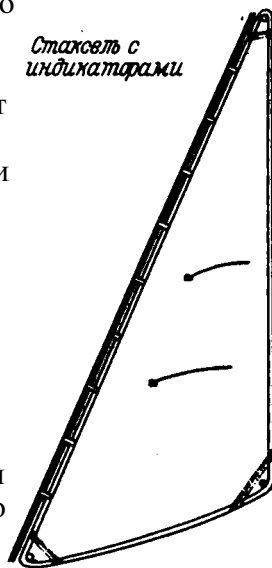
Эффект работы одного стакселя (без влияния грота) можно оценить, поставив румпель в ДП и расставив грот, но выбрав стаксель “втугую”. Яхта движется вперед и уваливает под вете.



ПОСТАНОВКА ПАРУСОВ.

Паруса поставлены правильно по отношению к ветру, если шкоты выбраны так, что передние шкаторины перестают заполаскивать. В качестве дополнительной информации служит поведение индикаторов (“колдунчиков”). Они представляют собой шерстяные нити, одним концом пришитые к обеим сторонам паруса. Когда “колдунчики” параллельны нижней шкаторине, шкоты (выбраны правильно. На рисунке показаны “колдунчики” на стакселе, но этот способ пригоден и для грота.

Стаксель с индикаторами



Проверка постановки паруса
1 Индикаторы параллельны. Стаксель выбран правильно.
2 Индикаторы на наветренной стороне поднимаются вверх; нужно доbrać стаксель шкот.
3 Индикаторы на подветренной стороне поднимаются вверх; нужно потравить стаксель шкот.



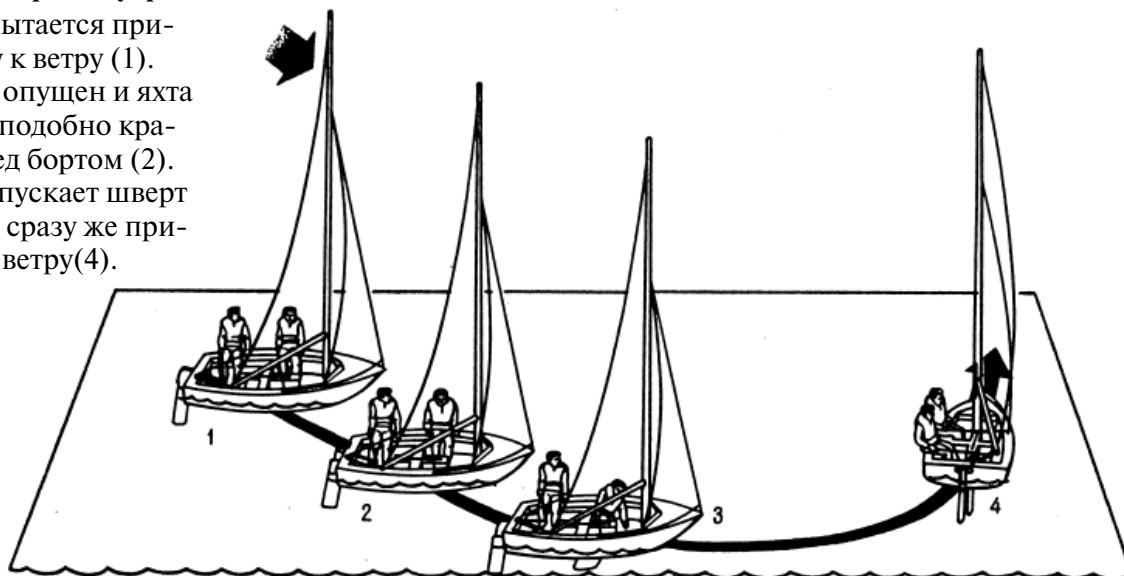
5.2.11. ФУНКЦИЯ ШВЕРТА И РУЛЯ

ФУНКЦИЯ ШВЕРТА

Шверт оказывает большое влияние на способность яхты идти круто к ветру. Если шверт полностью поднять, то яхта будет двигаться бортом (дрейфовать), а не идти вперед, так как паруса, в особенности стаксель, будут поворачивать нос яхты под ветер. При опускании шверта нос яхты поворачивается на ветер. На раннем этапе обучения плаванию под парусом большинство яхтсменов, отходя от берега, забывают опускать шверт. Если яхта не реагирует на управление рулем, нужно сразу же проверить, опущен ли шверт.

Влияние шверта на управляемость.

Рулевой пытается привести яхту к ветру (1). Шверт не опущен и яхта движется подобно крабу— вперед бортом (2). Экипаж опускает шверт (3), и яхта сразу же приводится к ветру (4).



ФУНКЦИЯ РУЛЯ.

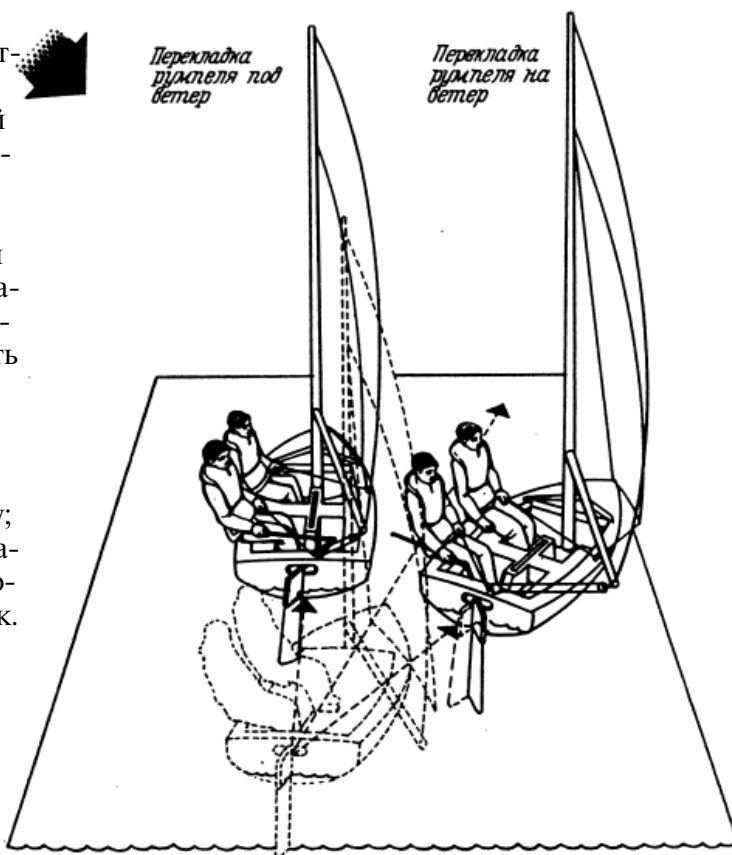
Рул работает, только когда яхта движется. Им управляет рулевой при помощи румпеля. На хорошо сбалансированной яхте руль следует за естественным изменением направления движения лодки под воздействием ветра и волнения. Рулевой изменяет курс яхты, используя руль в совокупности с другими средствами управления. Для эффективной работы руля движения румпеля должны быть плавными.

Перекладка румпеля под ветер.

Если переложить румпель под ветер (от рулевого), нос яхты поворачивает к ветру; паруса заполаскивают, если их не выбирают, и яхта останавливается, так как становится против ветра в положение левентик.

Перекладка румпеля на ветер.

Если румпель переложить на ветер (к рулевому), нос яхты повернется под ветер и скорость яхты увеличится. Чтобы паруса работали более эффективно, их шкоты следует потравить.





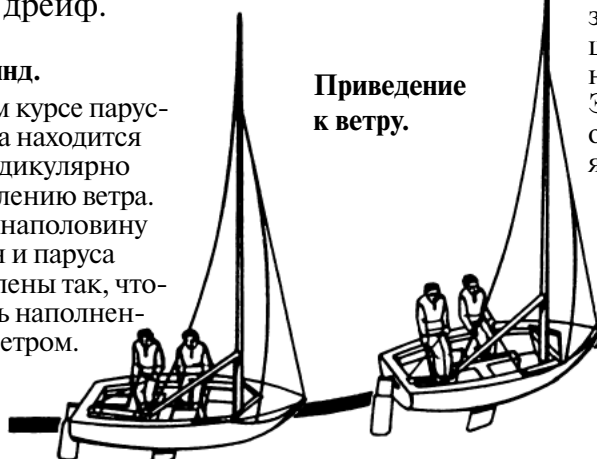
5.2.12. ИЗМЕНЕНИЕ КУРСА

Освоив плавание различными курсами относительно ветра, надо учиться ставить паруса, настраивать (регулировать) шверт и перераспределять вес экипажа при изменении курса. Если считать галфвинд начальной точкой отсчета курсов относительно ветра, то курсы, лежащие круче к ветру, будут наветренными (острыми) курсами, а лежащие ниже курса галфвинд — подветренными (полными) курсами. Иногда бывает необходимо резко остановить яхту, подойти к чему-либо или переждать, пока пройдет шквал. Наиболее простой и быстрый способ сделать это — положить яхту в дрейф.

Галфвинд.

На этом курсе парусная яхта находится перпендикулярно направлению ветра. Шверт наполовину опущен и паруса потравлены так, чтобы быть наполненными ветром.

Приведение к ветру.



Полный бейдевинд.

Рулевой немного перекладывает румпель от себя. Паруса выбирают так, чтобы они не заполаскивали, шверт опускают на три четверти. Экипаж откренивает яхту.

Крутой бейдевинд (гоночный бейдевинд)

Рулевой продолжает перекладывать румпель от себя. Паруса выбирают до тех пор, пока они не будут заполаскивать. Шверт опускают полностью, и экипаж откренивает яхту.

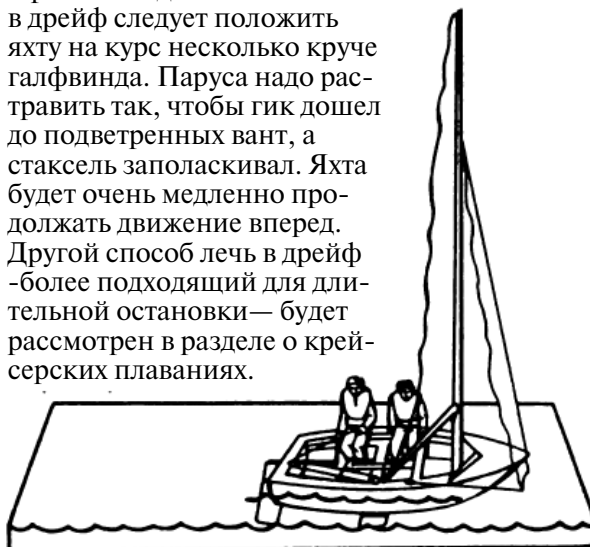
ПРИВЕДЕНИЕ К ВЕТРУ.

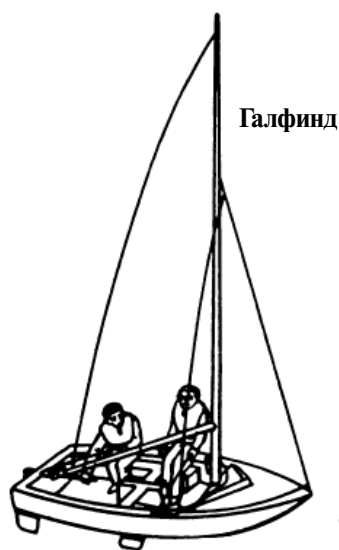
Для того чтобы повернуть нос яхты к ветру (привестись к ветру), рулевой должен плавно переложить румпель от себя. Оба паруса постепенно выбирают, пока они не будут отрегулированы соответственно выбранному курсу, шверт постепенно опускают в нужное положение.



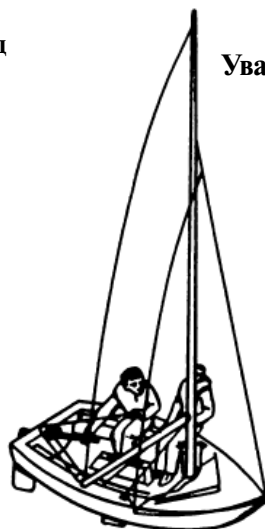
ДРЕЙФ.

При необходимости лечь в дрейф следует положить яхту на курс несколько круче галфвинда. Паруса надо растравить так, чтобы гик дошел до подветренных вант, а стаксель заполаскивал. Яхта будет очень медленно продолжать движение вперед. Другой способ лечь в дрейф — более подходящий для длительной остановки — будет рассмотрен в разделе о крейсерских плаваниях.





Галфвинд



Уваливание под ветер



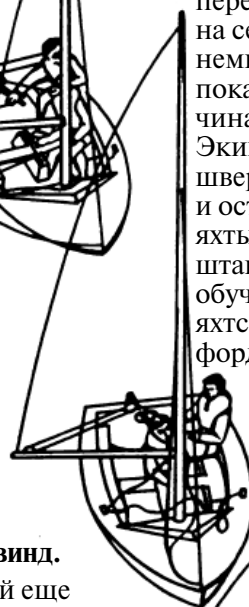
Бакштаг.

Рулевой переключает румпель на себя. Паруса растравливают, пока они не займут нужного положения. Экипаж поднимает шверт, оставив его погруженным на одну четверть, и перемещает к центру яхты.



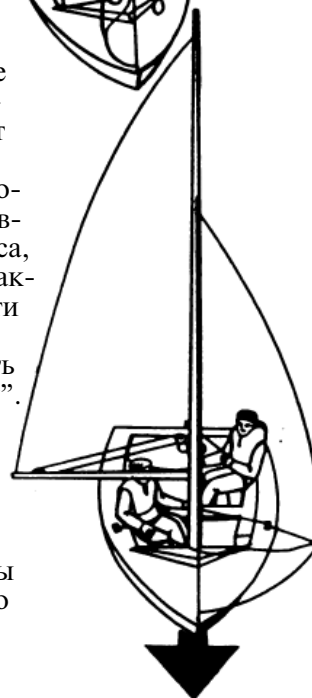
Полный бакштаг.

Рулевой продолжает переключать румпель на себя. Паруса еще немного потравливают, пока стаксель не начинает заполаскивать. Экипаж поднимает шверт почти полностью и остается в центре яхты. (Полный бакштаг используют для обучения начинающих яхтсменов повороту фордевинд).



Фордевинд.

Рулевой еще немного переключает румпель на себя и полностью растравливает паруса, позволяя стакселю перейти на другой борт — встать на "бабочку". Шкотовый находится на противоположной от рулевого стороне яхты и полностью поднимает шверт.

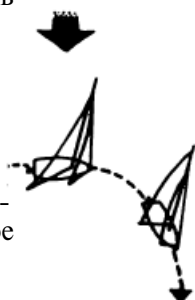


ПОЛНЫЕ КУРСЫ.

Изменение курса яхты в подветренную сторону называют уваливанием. Если яхта идет в галфвинд, то, чтобы увалить яхту, нужно переложить румпель на себя и потравить паруса. Одновременно поднимают шверт; на курсе фордевинд (ветер в корму) он должен быть поднят полностью. При плавании прямо по ветру (фордевинд) швертбот наименее устойчив из-за отсутствия кренящей силы, поэтому малейшее перемещение веса экипажа или изменение курса может нарушить равновесие яхты.

УВАЛИВАНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНО ВЕТРА.

Для того чтобы яхту повернуть под ветер (увалить), рулевой должен плавно переложить румпель на себя. Оба паруса постепенно потравливают, пока они не займут положение, соответствующее выбранному курсу. Одновременно поднимают шверт в нужное положение.





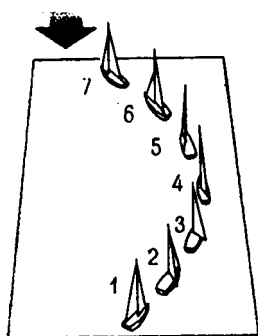
5.2.13. ТЕХНИКА ВЫПОЛНЕНИЯ ПОВОРОТОВ

Центральная проводка гика-шкота, используемая на многих гоночных швертботах, позволяет гораздо эффективней настраивать паруса, чем кормовая проводка. Однако расположение гика-шкота в кокпите швертбота ограничивает передвижения рулевого поперек яхты. Поэтому методы выполнения поворотов оверштаг и фордевинд имеют некоторые особенности по сравнению с рассмотренными ранее.

Способы выполнения каждого маневра яхты с центральной проводкой гика-шкота отличаются от стандартных методов для яхт с кормовой проводкой тем, что рулевой пересекает швертбот вблизи транца лицом к носу яхты. Производя поворот оверштаг, он держит руками удлинитель румпеля и гика-шкот в течение всего маневра. Рулевой перемещается поперек

ПОВОРОТ ОВЕРШТАГ.

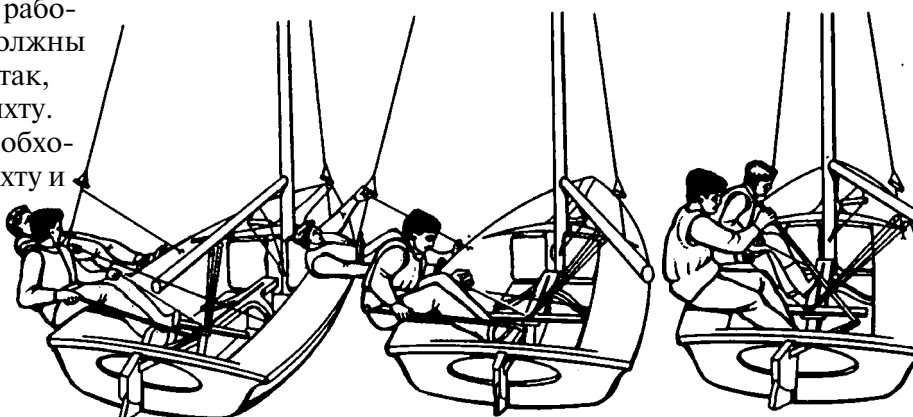
При повороте оверштаг движения рулевого и матроса, работающего на трапении, должны быть скоординированы так, чтобы уравнивать яхту. Матросу на трапении необходимо быстро входить в яхту и выходить из нее на трапению.



1. Рулевой проверяет наветренную сторону. При отсутствии препятствий подает команду "Приготовиться". Затем снимает гика-шкот со стопора, а матрос проделяет тоже со стаксель-шкотом.

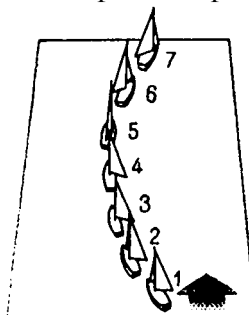
2. Матрос отвечает "Готов". Рулевой начинает перемещаться поперек швертбота и потравливает гика-шкот, пока матрос входит в яхту и отстегивает крюк с кольца трапении.

3. Рулевой и матрос — оба ставят свои "задние" ноги поперек швертбота. Рулевой переключает удлинитель румпеля от себя.



ПОВОРОТ ФОРДЕВИНД.

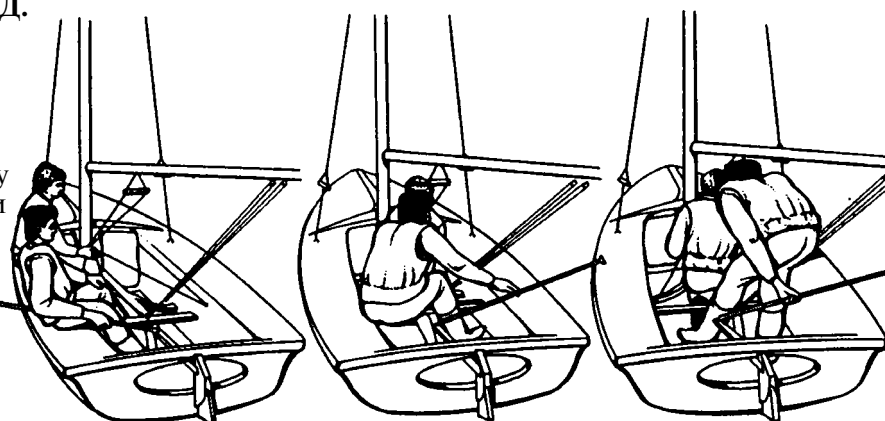
При повороте фордевинд рулевой берет гика-шкот пучком либо выбирает один лопарь (часть гика-шкота, проходящая между блоками), чтобы провести гик поперек яхты. Это препятствует слишком резкому перебрасыванию гика с борта на борт.



1. Рулевой проверяет наветренную сторону. При отсутствии препятствий дает команду матросу: "Приготовиться к повороту фордевинд". Рулевой закладывает гика-шкот в стопор.

2. Рулевой и матрос — оба ставят свои "задние" ноги поперек яхты. Рулевой, удерживая руль в ДП, переносит удлинитель румпеля на новый наветренный борт.

3. Рулевой, стоя в ДП, меняет за спиной руки на удлинителе румпеля. Затем берет гика-шкот или один лопарь. Матрос, находясь в ДП швертбота, держит старый стаксель-шкот и берет новый.





яхты, не останавливаясь для смены рук на удлинителе румпеля, и таким образом постоянно контролирует яхту. Использование этих методов увеличивает скорость выполнения поворотов фордевинд и оверштаг, и теперь многие гоночные экипажи высокого класса взяли их на вооружение. Поскольку большинство гоночных швертботов чрезвычайно чувствительны к любым перемещениям экипажа, все движения рулевого и матроса должны быть легкими и плавными.



7. Рулевой и матрос регулируют паруса для нового курса и осматриваются, чтобы определить, свободен ли путь яхты.

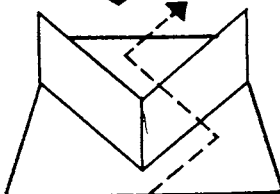
6. Паруса наполняются на новом галсе. Рулевой перекладывает румпель в ДП. Матрос выбирает стаксель-шкот и садится на борт, чтобы открепить яхту.

5. Так как поворот продолжается и гик перемещается на противоположный борт, рулевой перекладывает румпель на себя. Матрос откренивает яхту.

КАК ПРОИЗВЕСТИ ПОВОРОТ ОВЕРШТАГ.

Поворот оверштаг — это изменение курса яхты с переменной галса. Обучаться этому повороту лучше всего от галфвинда одного борта до галфвинда другого борта, так как угол поворота будет составлять 180°, что дает рулевому и матросу запас времени для выполнения маневра.

Лабиринтка — серия поворотов оверштаг



1. Идя курсом галфвинд, правильно настройте паруса. Рулевой проверяет, чисто ли по новому курсу и подает команду "К повороту"

2. Матрос осматривает горизонт и отвечает "Есть". Рулевой захватывает гика-шкот на румпеле, командует "Поворот" и отводит румпель от себя.

4. Гик расположен в ДП. Рулевой и матрос находятся в кокпите под гиком. Рулевой кладет свободную руку под гика-шкот, чтобы поменять руки на румпеле. Затем снимает с румпеля руку, удерживающую гика-шкот

3. Матрос растравливает стаксель-шкот. Яхта приводится к ветру, и гик движется над транцем. Матрос берет стаксель-шкот другого борта. Рулевой и матрос перемещаются в кокпите швертбота к ДП..



КАК ПРОИЗВЕСТИ ПОВОРОТ ФОРДЕВИНД.

При обучении повороту фордевинд новички считают более легким для себя положить сначала яхту на курс полный бакштаг (под небольшим углом к ветру), так как на этом курсе меньше вероятность самопроизвольной переборки грота и неожиданного поворота. Яхта поворачивает с бакштага одного галса на противоположный.

4. Рулевой выбирает гика-шкот, пока гик не окажется в районе угла транца, и командует "Поворот фордевинд". Он перекладывает румпель на себя и поворачивается лицом к корме, подводя свободную руку под гика-шкот, чтобы взять румпель. Другой рукой он поднимает гика-шкот, в это время матрос травит стаксель-шкот и выбирает стаксель-шкот, ставший подветренным.

5. При движении гика поперек яхты рулевой перемещается в кокпит, ставит румпель в ДП и садится на другой борт. Матрос при необходимости откренивает яхту.

6. Рулевой травит гика-шкот, а матрос — стаксель-шкот. Оба должны убедиться в отсутствии препятствий на пути яхты.



1. Рулевой уваливает яхту под ветер, пока стаксель не перейдет на противоположный борт яхты.

2. Рулевой немного приводит яхту к ветру, пока стаксель не станет на место. Яхта идет курсом полный бакштаг. Матрос поднимает шверт.

3. Рулевой осматривает горизонт и подает команду "Приготовиться к повороту фордевинд". Матрос также внимательно смотрит вокруг, особенно со стороны подветренного борта, и отвечает "Есть".



Гоночные швертботы готовятся к повороту фордевинд у знака на гоночной дистанции.

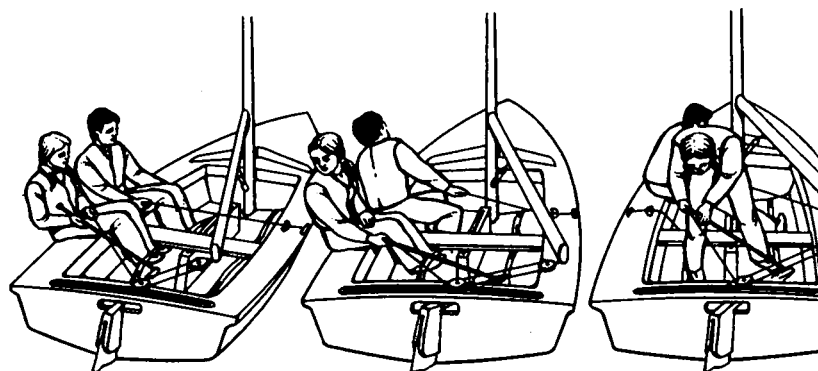
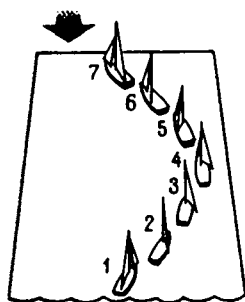


5.2.14. УПРАВЛЕНИЕ ЯХТОЙ РУМПЕЛЕМ С УДЛИНИТЕЛЕМ

Румпель большинства яхт имеет удлинитель. Он дает возможность рулевому управлять рулем, сидя достаточно далеко от него на яхте. Новички часто используют более легкий путь — учатся ходить на яхте в слабый ветер, когда не обязательно сидеть на борту и откренивать, а можно управлять яхтой, переключая только сам румпель. Но уже в умеренный ветер нельзя обойтись без удлинителя румпеля и надо знать, как им пользоваться. Ранее было показано, как удлинитель при помощи универсального шарнира крепят к румпелю.

ПОВОРОТ ОВЕРШТАГ.

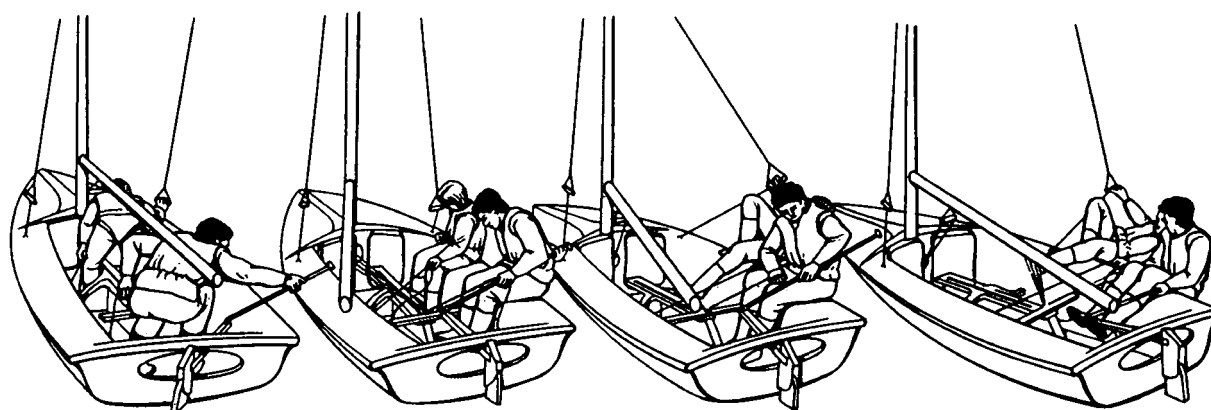
Действия команды при повороте оверштаг аналогичны рассмотренным ранее. Только движения удлинителя румпеля и гика-шкота имеют отличия.



1. Рулевой сидит ближе к миделю и держит гика-шкот и удлинитель румпеля в разных руках. Осматривает район поворота.

2. Рулевой командует “К повороту”. Если матрос готов, он отвечает “Есть”. Рулевой зажимает гика-шкот пальцем, говорит “Поворот оверштаг” и переключает румпель от себя.

3. Когда гик достигнет угла транца, рулевой начинает перемещаться поперек яхты. Матрос освобождает стаксель-шкот. Рулевой одной рукой держит удлинитель, а другой — гика-шкот.



4. Рулевой отклоняет румпель дальше и перемещается поперек яхты лицом к корме. Матрос берет стаксель-шкот с нового подветренного борта и откренивает яхту.

5. Когда гик начинает перемещаться поперек яхты, рулевой переключает удлинитель румпеля на другой борт

6. Когда гик перейдет на другой борт, рулевой и матрос садятся на наветренный борт. Рулевой ставит румпель в ДП, и матрос выбирает стаксель-шкот.

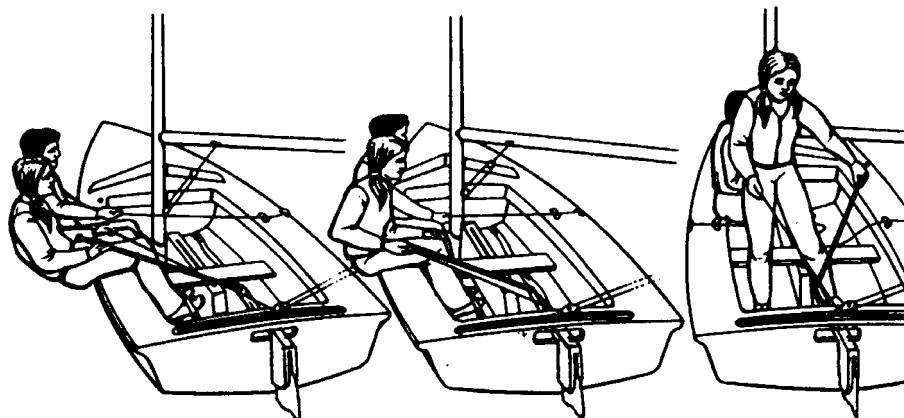
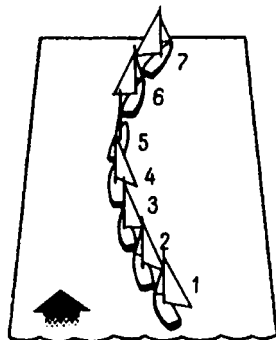
7. Рулевой и матрос настраивают паруса и регулируют шверт, чтобы идти новым курсом.



Обращаться с удлинителем трудно только во время поворотов оверштаг и фордевинд, когда он должен переходить с одного борта на другой (на яхтах с центральной проводкой гика-шкота требуется особая техника управления). Необходимо, чтобы рулевой сидел достаточно далеко впереди от конца румпеля и для перемещения удлинителя было достаточно свободного места. Рекомендуется попрактиковаться сначала дома, используя взятые с яхты румпель и удлинитель, отрезок троса (условный гика-шкот) и три табуретки, изображающие оба борта и транец.

ПОВОРОТ ФОРДЕВИНД.

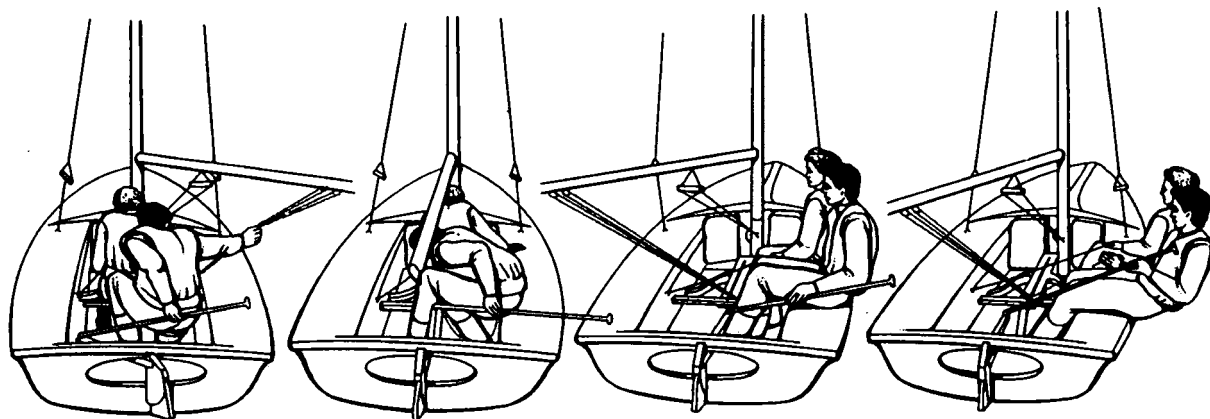
При наличии у румпеля удлинителя гика-шкот выбирают так, чтобы удержать гик от соприкосновения с вантами. Движения удлинителя румпеля и гика-шкота отличаются от рассмотренных ранее.



1. Рулевой приводит яхту на полный бакштаг и отдает команду "Приготовиться к повороту фордевинд". Матрос отвечает "Есть", если он готов.

2. Рулевой проведет, не касаясь ли гик вант и зажимает гика-шкот под большим пальцем на удлинителе. Свободный конец гика-шкота укладывает позади себя.

3. Рулевой кладет свободную руку на удлинитель, другой удерживает гика-шкот и говорит "Поворот". Перемещаясь в кокпит, он перекладывает удлинитель на другой борт.



4. Рулевой кладет руль на борт и ждет, пока гик не начнет двигаться поперек яхты. Матрос освобождает стаксель-шкот, берет другой и перемещается в кокпит.

5. Когда гик достигает ДП яхты, рулевой, находясь также в кокпите, ставит румпель в ДП. Матрос удерживает яхту в равновесии.

6. Рулевой садится на новый наветренный борт, осматривается и проверяет, не касается ли гик вант. Матрос перемещается поперек яхты на новый наветренный борт.

7. Рулевой и матрос регулируют паруса для нового курса. Матрос настраивает шверт и вместе с рулевым откренивает яхту.



Отработка техники управления

При плавании в галфвинд удобно тренироваться в использовании основных средств управления. Опустив шверт наполовину и установив правильно паруса, следует перемещаться вдоль яхты, чтобы удифферентовать ее. Надо привыкнуть к переключкам румпеля на себя и от себя, запоминая, как при этом яхта движется относительно горизонта. Тренироваться в выборе и растревливании гика-шкота рекомендуется до тех пор, пока движения не станут быстрыми и не будут вызывать изменения курса. Кроме того, необходимо постоянно проверять, правильно ли настроены паруса.

Полный бейдевинд.

Когда появилось чувство яхты и освоен галфвинд, немного приведите яхту к ветру на курс полный бейдевинд. Понадобится слегка выбрать паруса, а шверт опустить на три четверти. Надо будет также свеситься за борт, чтобы уравновесить увеличившуюся кренящую силу от парусов. В слабый ветер на этом курсе яхта нередко развивает наивысшую скорость.

Крутой бейдевинд.

Когда появилась уверенность в способности управлять яхтой на галфвинде и полном бейдевинде, можно начинать плавать круто к ветру. Крутой бейдевинд — это самый близкий к направлению ветра курс, которым может идти яхта. Надо полностью опустить шверт и выбрать шкоты парусов, пока грот не перестанет заполаскивать по передней шкаторине. Стаксель должен быть выбран «втугую». Понадобится свеситься за борт, чтобы открепить яхту. Если это не поможет, следует потравить грот, чтобы дать яхте выпрямиться. Иногда считают, что если яхта кренится и создает волну, значит она идет быстро. Однако это неверно, наоборот, яхта идет быстрее, будучи на ровном киле, даже если требуется слегка растревить грот. Надо держать яхту круто к ветру, наблюдая за передней шкаториной стакселя. Как только она начнет заполаскивать, значит, яхта идет слишком круто. Рулевой переключивает румпель на себя, пока колебания паруса не прекратятся. Теперь яхта идет в крутой бейдевинд. На этом курсе надо стремиться постоянно идти как можно круче к ветру, не снижая скорости. Если в течение длительного времени яхта идет слишком

круто к ветру, она потеряет ход и либо остановится, либо произвольно сделает поворот оверштаг.

Полный бакштаг.

Чтобы положить яхту на курс полный бакштаг с крутого бейдевинда, рулевой должен переложить румпель на себя и травить паруса до тех пор, пока яхта не увалит так, что ветер будет дуть в корму под углом 130° относительно ДП. При скорости ветра более 6–8 м/с этот курс самый быстрый для большинства яхт. Когда яхта уваливает (идет под ветер), надо потравить паруса, поднять шверт так, чтобы погруженной оставалась одна его четверть, и перемещаться в кокпит яхты, поскольку кренящая сила уменьшается.

Полные курсы.

Если яхта продолжает уваливать, переходите от полного бакштага к фордевинду (ветер в корму). При первых выходах в море рекомендуется ходить курсом чуть круче фордевинда (ветер под углом к корме). Паруса следует почти полностью растревить, а шверт поднять так, чтобы погруженной осталась лишь часть его, необходимая для

устойчивости яхты на курсе.

Поскольку кренящая сила мала, рулевой и матрос должны сидеть на противоположных бортах, чтобы уравновесить яхту. Если яхта уваливает дальше до фордевинда, можно поставить стаксель на противоположную от грота сторону (на «бабочку»). Плавание по ветру приятно в слабый ветер, но в сильный ветер оно требует гораздо большего навыка.

Повороты оверштаг и фордевинд.

Способы поворотов оверштаг и фордевинд рассмотрены выше. Надо отрабатывать оба маневра на маршруте в виде восьмерки, пока повороты не будут выполнены легко и уверенно.



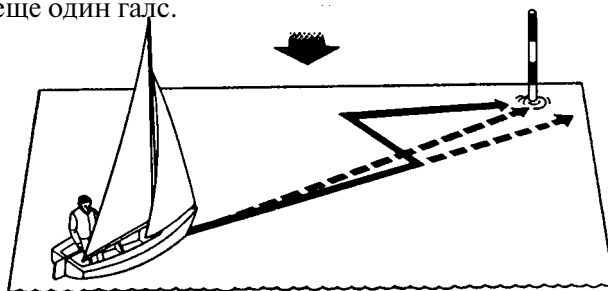
Тренировка поворотов оверштаг



Тренировка поворотов фордевинд

ДРЕЙФ.

Конструкция шверта такова, что он должен предотвращать движение яхты в сторону (бортом), однако он не выполняет эту задачу полностью. При значительных боковых силах, действующих на яхту (например, при крутом к ветру курсе), яхта будет двигаться несколько боком. Это движение называют дрейфом и характеризуется оно сносом в подветренную сторону от линии курса. Не надо стараться держать курс ближе к ветру с целью противодействовать дрейфу, так как это приведет к потере скорости, а дрейф увеличится. Лучше сделать еще один галс.





5.2.15. УМЕНЬШЕНИЕ ПЛОЩАДИ ПАРУСОВ

Для всех яхт существует определенная скорость ветра, за пределами которой нужно уменьшать полный размер парусов, сокращая их площадь, чтобы яхта могла идти в оптимальном режиме. Точные рекомендации, позволяющие решить, когда уменьшать площадь парусов, отсутствуют— это обычно определяет капитан, исходя из типа яхты, опыта команды и погодных условий. Можно дать один полезный совет— яхта должна идти без лишнего напряжения в каком-либо из ее элементов. Если становится ясно, что в конкретных условиях яхта несет слишком много парусов, их площадь необходимо уменьшить. Площадь переднего паруса можно сократить либо заменой на меньший парус, либо рифлением, но грот можно уменьшить только рифлением (в штормовых условиях вместо него надо поставить трисель). Необходимые знания и опыт помогут вам правильно изменять площадь парусов. Следует помнить, что площади переднего паруса и грота надо уменьшать пропорционально, чтобы яхта сохраняла свой баланс (центровку) и оставалась хорошо управляемой. Наиболее общие из существующих методов смены переднего паруса и рифления стакселя и грота в зависимости от оснащения яхты рассмотрены на следующих страницах. Эти основные навыки, используемые в морской практике, надо отрабатывать, пока вы не научитесь выполнять их быстро и эффективно. Основной способ смены парусов приведен ниже. Однако технические приемы, выработанные гоночными экипажами с целью ускорения этого процесса, привели к развитию новых методов и оборудования для смены передних парусов.

ВЫТАСКИВАНИЕ ПАРУСА НА ПАЛУБУ.

Парус часто хранят в форпике и на носовую палубу его вытаскивают через форлюк. Однако открытый люк может стать причиной попадания воды в каюту, поэтому парус лучше доставать через главный люк (кап). После смены парусов снятый парус либо укладывают в мешок на баке, либо опускают под палубу и там упаковывают. Если форлюк открывать нельзя, парус надо осторожно протаскивать вдоль наветренного борта в кокпит или каюту.

СМЕНА ПЕРЕДНЕГО ПАРУСА.

Чаще всего стоявший ранее парус спускают и полностью убирают, а затем новый парус прикрепляют к штагу и поднимают. Для этой операции необходимо участие двух членов команды. Сначала принесите на носовую палубу и закрепите на ней мешок с новым парусом. Спустите стаксель. Отстегните фал от паруса и закрепите его за релинг. Затем отстегните карабины, отдайте крепление галсового угла паруса и передайте его назад для укладки, после того как уберете шкоты. Прикрепите галсовый угол паруса, пока он еще в мешке. Заведите карабины за штаг и прикрепите стаксель-фал к фаловому углу. Тем временем другой член команды привязывает или пристегивает шкоты и настраивает кипы для обеспечения правильной тяги шкотового угла. Когда носовая палуба будет освобождена от посторонних предметов, можно поднимать парус.



Перемещая мешок с тяжелым парусом вдоль борта, его скорее тащат, нежели несут



Матрос, ответственный за уборку заменяемого паруса, пристегивается к носовому релингу.



Заведя карабины нового паруса, матрос проверяет, чтобы стаксель-фал не был перехлестнут с другими снастями



Взятие рифов

Паруса яхты рассчитаны на плавание при скорости ветра до 13 м/с. Использование парусов наиболее эффективно при средней скорости ветра 5–8 м/с. В слабый ветер площадь парусов можно увеличить постановкой дополнительных или больших по площади парусов, а в сильный ветер либо используют паруса меньшей площади, либо берут рифы. Известны три способа взятия рифов: с использованием риф-штертов на парусе, накручивание паруса на гик и закручивание паруса вокруг мачты.

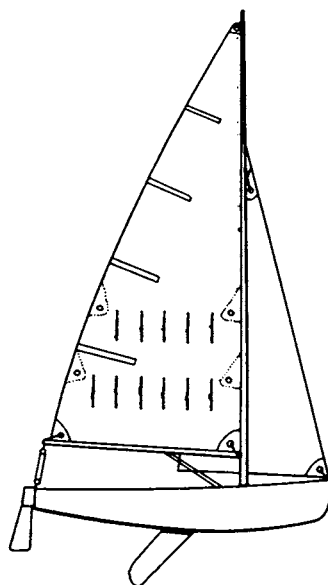
Метод рифления заложен в проекте яхты. Количество рифов, которые нужно взять на парусе, зависит от площади, на которую следует уменьшить парус, чтобы он соответствовал силе ветра. Только практика и опыт научат точно определять, когда и сколько нужно взять рифов.

Взять рифы на парусе легче всего перед спуском яхты на воду. Однако если ветер усилился во время плавания, то необходимо уменьшить площадь парусов на ходу. Для этого надо сначала положить яхту в дрейф, а затем взять рифы. При необходимости отдать рифы на ходу следует также сначала лечь в дрейф.

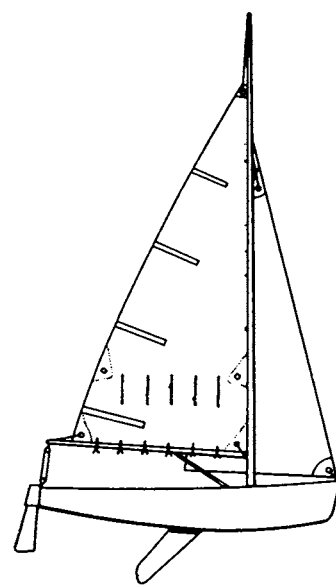
Взятие рифов — это показатель умения яхтсменов. Этим навыком должны обладать все, кто плавает на крейсерских яхтах. Экипажи гоночных яхт редко прибегают к взятию рифов даже в очень сильный ветер. Однако были случаи, когда выиграть в международных гонках удавалось только благодаря умелому взятию рифов.

Использование риф-штертов

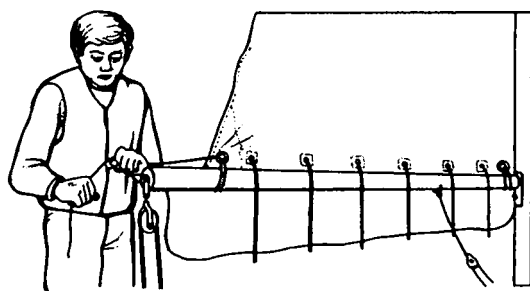
Способ взятия рифов с использованием риф-штертов (тонких концов, прикрепленных к парусу) является традиционным. Его чаще всего можно встретить на яхтах классической конструкции. Он претерпел мало изменений со времен прямого вооружения. Для взятия рифов на парусе с обеих сторон должны быть ряды риф-штертов. Риф-штерты продернуты через люверсы. Линии люверсов имеют серповидную форму для обеспечения профиля паруса. В конце каждого ряда риф-штертов на парусе есть два больших кольца — одно на передней, а другое на задней шкаторинах паруса. Эти кольца для взятия рифов называют риф-кренгельсами и используют для крепления зарифленного паруса к концам гика специальными снастями (штык-болтом и риф-шкентелем).



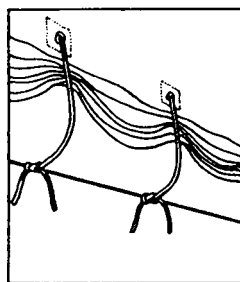
Незарифленный парус



Взят один риф



Обтягивание риф-шкентеля



Рифовые узлы на риф-штертах

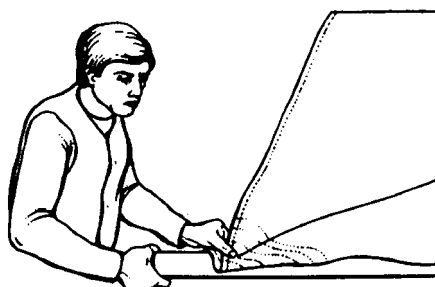
Как брать рифы

Ослабьте оттяжку гика, потравите грота-фал до положения, в котором риф-кренгельс передней шкаторины можно прикрепить к гика штык-болтом или одеть его на гак. Выберите грота-фал. Заложите риф-шкентель, обтягивая парусину под углом 45°. Свободную часть паруса привяжите риф-штертами к гика.

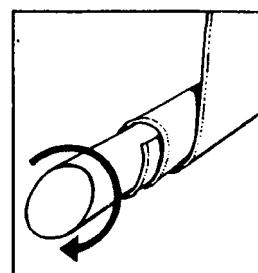


Накручивание паруса на гик

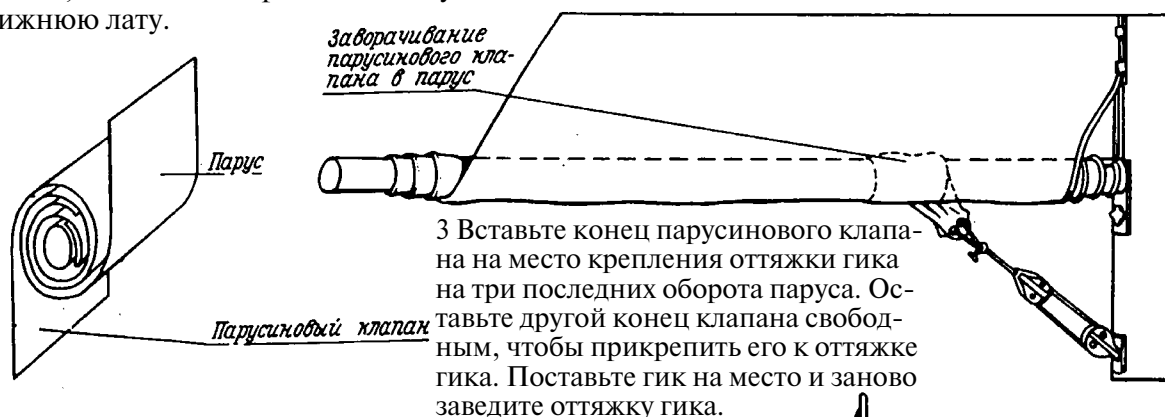
Этот метод может быть использован только на яхтах, у которых гик специально приспособлен для этой цели. Так как свернутый парус закрывает фитинги для крепления оттяжки гика, необходимо временно закрепить оттяжку при помощи парусинового клапана или использовать ракс-бугель. При подготовке к взятию рифов оттяжку гика следует отдать от гика, парус приспустить до нужного положения, гик снять с вертлюга и вынуть нижнюю лату.



1. Прежде чем накручивать парус, вытяните около 15 см задней шкаторины под гик для равномерного накручивания



2. Рулевой и матрос вращают гик, обтягивая парус за оба конца

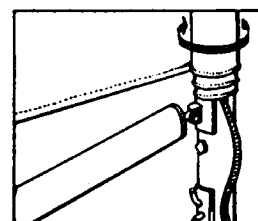


3 Вставьте конец парусинового клапана на место крепления оттяжки гика на три последних оборота паруса. Оставьте другой конец клапана свободным, чтобы прикрепить его к оттяжке гика. Поставьте гик на место и заново заведите оттяжку гика.

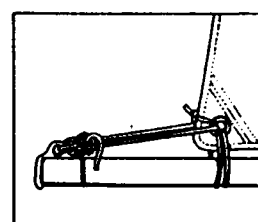
Закручивание паруса вокруг мачты

На некоторых типах яхт парус крепят к мачте клапаном. На таких яхтах рифы можно взять закручиванием паруса вокруг мачты. Разница в конструкциях некоторых яхт иногда отражается на последовательности взятия рифов, но принципы не меняются. Паруса со свободной нижней шкаториной обычно имеют оттяжку галсового угла, а мачта снабжена фиксирующим устройством. В этом случае надо отдать оттяжку гика, открыть фиксатор, закрутить парус вокруг мачты и закрепить оттяжку и фиксатор в новом положении. Оттяжку гика вновь регулируют после взятия рифов на парусе.

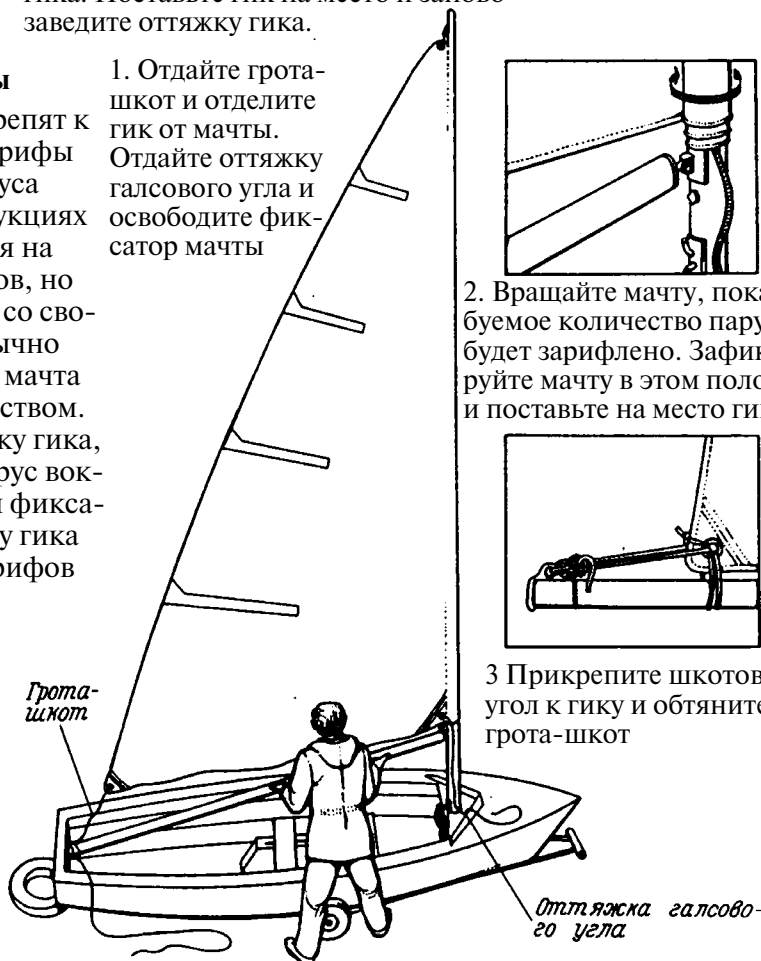
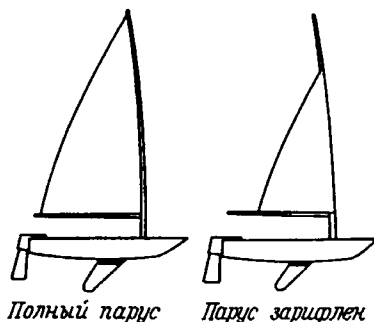
1. Отдайте гроташкот и отделите гик от мачты. Отдайте оттяжку галсового угла и освободите фиксатор мачты



2. Вращайте мачту, пока требуемое количество паруса не будет зарифлено. Зафиксируйте мачту в этом положении и поставьте на место гик

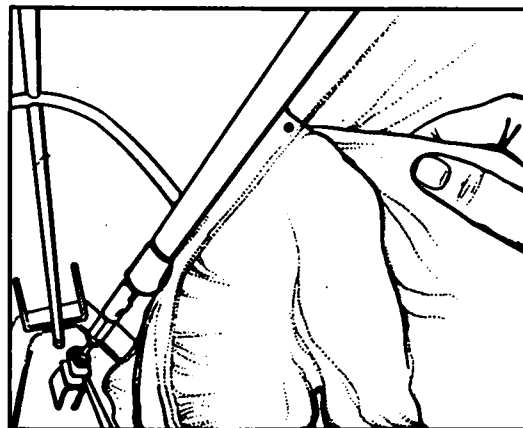


3 Прикрепите шкотовый угол к гика и обтяните грота-шкот





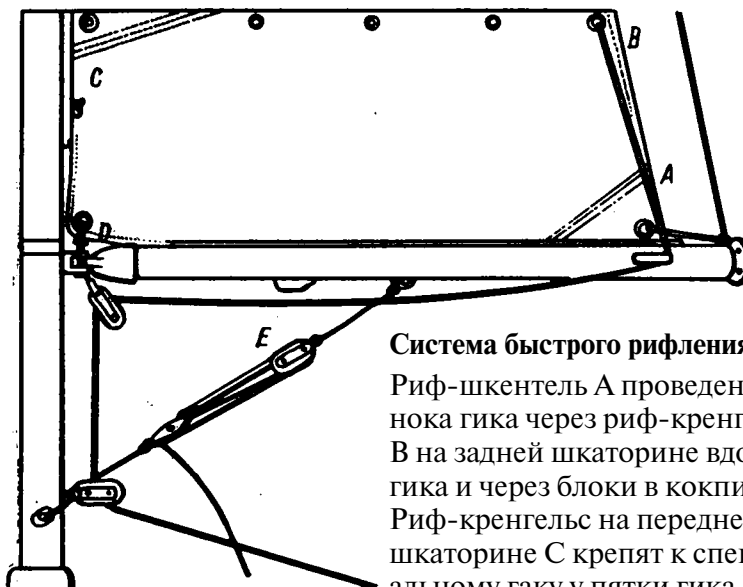
Как рифление, так и смену стакселя лучше всего проводить до отхода от причала или якорной стоянки. Однако часто трудно предвидеть изменение условий плавания, и вам придется производить эту операцию уже в море. При рифлении паруса в море рекомендуется идти курсом полный бейдевинд, а смену паруса легче всего производить, когда яхта приведена к ветру или идет по ветру. При смене парусов экипаж должен пристегнуть пояса безопасности к страховочным леерам, чтобы освободить руки для работы. Обязательно правило — никогда не стоять с подветренной стороны от полощущего паруса.



Штаг с двойным ликпазом ускоряет процесс смены стакселей. Новый парус вставляют в ликпаз, чтобы поднять его до спуска сменяемого паруса.

ЭКСТРЕННОЕ РИФЛЕНИЕ.

Один из наиболее распространенных методов уменьшения площади грота на современных крейсерских яхтах — взятие рифов за две точки. Этот метод очень удобен, так как необходимая для этого оснастка достаточно проста и с ней вполне справляется один человек. Зарифленный таким образом парус работает эффективнее, чем после рифления навертыванием на гик. Схема оснастки для быстрого взятия рифов показана на рисунке. Инструкции по рифлению приведены ниже. При отдаче рифов процедуру повторяют в обратном порядке.

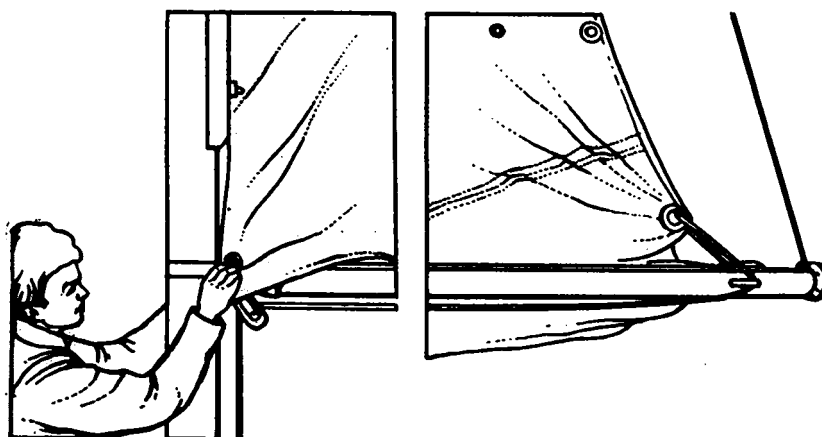


Система быстрого рифления.

Риф-шкентель А проведен от нока гика через риф-кренгельс В на задней шкаторине вдоль гика и через блоки в кокпит. Риф-кренгельс на передней шкаторине С крепят к специальному гаку у пятки гика D (“бараний рог”). В стопор Е заводят риф-шкентель.

Как брать рифы.

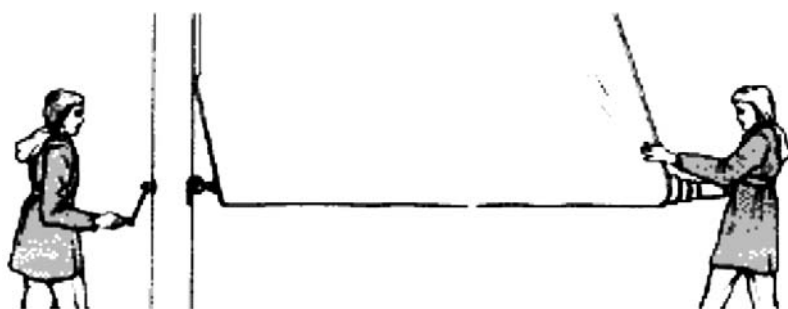
Доберите топенант гика и потравите грота-фал, чтобы риф-кренгельс на передней шкаторине оказался на уровне гака у пятки гика. Зацепите риф-кренгельс за гак. Потом опустите риф-кренгельс на задней шкаторине до гика, выбрав риф-шкентель и заложив его в стопор на гике. Обтяните переднюю шкаторину грота, выбрав фал, и потравите топенант. Свободную часть паруса следует аккуратно свернуть вдоль гика





РИФЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПАТЕНТ-РИФА.

Многие крейсерские яхты оснащены патент-рифом для рифления грота. Во многих системах при помощи рукоятки на мачте вращают гик и наматывают на него парус. Преимущество такого рифления заключается в том, что площадь паруса можно уменьшить на любую величину, в отличие от способа с использованием риф-сезней, при котором уменьшение площади происходит только ступенями. Однако зарифленному парусу трудно придать необходимую форму, а гик (пока не застопорен) имеет тенденцию раскручиваться. Другая проблема при таком рифлении — это оснащение оттяжки гика, так как скрученный парус закрывает место ее крепления на гике. Чаще всего оттяжку гика прикрепляют к специальной скобе (раке-бугелю), которая охватывает гик. При таком способе рифления надо обязательно убедиться, что механизм патент-рифа не захватывает лишних концов и ползуны не завернулись внутрь паруса. Когда парус зарифлен, выберете фал и потравите топенант. При необходимости отдать рифы следует повторить процесс в обратном порядке.



Как брать рифы при помощи патент-рифа

Подобрав топенант и потравив грота-фал, удалите стопор на ликпазе мачты. Затем вращайте ручку патент-рифа и следите за укладкой на гике передней шкаторины. Другой матрос обтягивает заднюю шкаторину и вытаскивает латы.

УКЛАДКА ПАРУСА НА ГИК.

Способ укладки грота зависит от того, снят парус с мачты или оставлен прикрепленным к ней. При отсутствии на парусе ползунов используют последний рассмотренный метод. Если парус оставляют прикрепленным к мачте ползунами, надо спустить его и расположить по одну сторону от гика. Затем следует взять часть задней шкаторины длиной около 1 м от шкотового угла и вытянуть ее, чтобы образовался карман. Остаток паруса аккуратно укладывают в карман, который туго скатывают и затем привязывают сезневкой к мачте и гик. В случае если парус снимают с мачты, то при его спуске вытаскивают из ликпаза переднюю шкаторину. Затем растягивают полотнище грота вдоль гика от передней до задней шкаторины, чтобы образовать карман, в который помещают остальную часть паруса, или аккуратно укладывают парус на гик “гармошкой”.



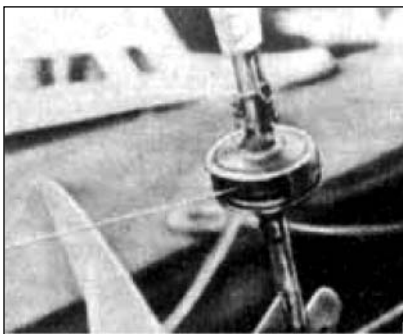
Переднюю шкаторину паруса оставляют прикрепленной к мачте. Два члена команды укладывают большую часть паруса в карман, образованный нижней частью паруса.

При этом способе после удаления передней шкаторины из ликпаза парус аккуратно укладывают на гик



“ЗАКРУТКА” СТАКСЕЛЯ

Система закручивания обеспечивает наматывание переднего паруса на штаг. В течение многих лет ее использовали для полной уборки стакселя, а в последнее время стали применять и для рифления паруса. Прежде чем остановить свой выбор на системе рифления этого типа, надо посоветоваться с парусным мастером, подходят ли для нее ваши паруса. Наибольшей эффективностью обладает система с использованием обтекателя штага, который вращается тросиком, прикрепленным к барабану у основания штага, так чтобы парус равномерно наматывался вокруг обтекателя по всей высоте.



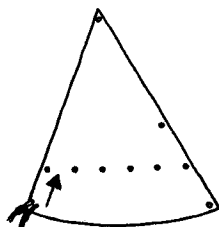
Натяжение тросика обеспечивает вращение барабана и закручивание стакселя.



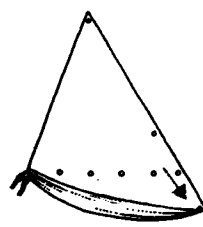
Закручивание стакселя вокруг штага — удобный способ его хранения

РИФЛЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ РИФ-СЕЗНЕЙ.

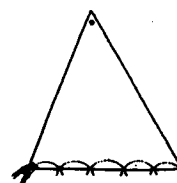
Конструкции передних парусов некоторых яхт предполагают возможность взятия рифов. На таком парусе один или два ряда рифов с сезнями расположены параллельно нижней шкаторине. Если на парусе только один ряд рифов, то площадь рифления все равно можно варьировать. При таком рифлении необходимо отдать и вновь прикрепить в новой точке стакселя каждый шкот. Сначала отдайте наветренный шкот и закрепите его в новом положении. Затем приведите яхту к ветру и то же самое проделайте с другим шкотом. Если необходимо уменьшить длину передней шкаторины, проведите риф-шкентель через риф-кренгельс на шкаторине, как показано ниже: Парусу дайте немного заполоскаться. Потравите стаксель-фал так, чтобы риф-кренгельс можно было спустить к галсовому углу, выбрав риф-шкентель. Доберите фал и обтяните переднюю шкаторину.



1. Передний парус с одним рядом рифов. Затенена площадь паруса, на которую он будет уменьшен.



2. Парус зарифлен: шкоты закреплены к риф-кренгельсу на задней шкаторине.



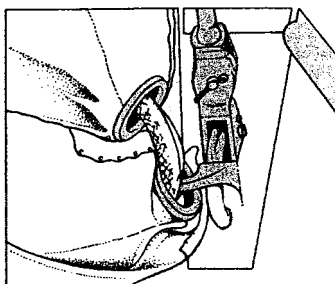
3. Парус полностью зарифлен: риф-кренгельс закреплен к галсовому углу.



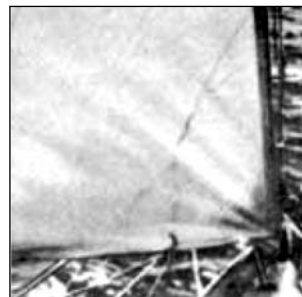
Риф-шкентель проведен от носовой оковки через риф-кренгельс и галсовый угол.



Когда стаксель-фал потравлен, риф-шкентель выбирают, чтобы опустить риф-кренгельс.



Когда риф-кренгельс плотно притянут вниз, риф-шкентель закладывают за утку.



Нижнюю шкаторину надо скатать и пришнуровать к парусу риф-штертами.



ПОДХОД К БЕРЕГУ

Подход к берегу в общем гораздо проще, чем отход, поскольку на ходу яхту легче контролировать и можно более точно планировать свои действия. Перед подходом к берегу очень важно учесть форму береговой линии и отметить любое препятствие или потенциальные опасности. Оценив направление ветра, следует определить путь к предполагаемому месту швартовки. Надо предусмотреть возможность повторения маневра (на случай, если потребуется прекратить подход) без смены галса у берега. При подходе к берегу убедитесь, что фалы готовы к отдаче и паруса могут быть спущены при первой необходимости. Следите за глубинами у берега, так как поднимать перо руля и шверт придется на более мелком месте.



Подход к подветренному борту.

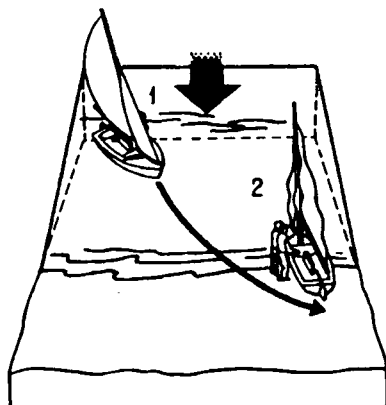
Швертбот-одиночка подходит к берегу при больших волнах. В этом случае важно не потерять скорость, чтобы корму не накрыло гребнем волны.

ПОДХОД К ПОДВЕТРЕННОМУ БЕРЕГУ.

Поскольку ветер дует с кормы, возвращение к подветренному берегу легче, чем отход от него. Однако он может быть достаточно опасным на глубокой воде из-за крутых разрушающихся волн. В этих условиях подходить следует на большой скорости, чтобы предотвратить заливание яхты волнами через корму. При слабом волнении или на мелководье используют другие методы подхода. Когда яхта коснется грунта, надо прыгнуть за борт и держаться у наветренного борта, в противном случае сильный порыв ветра или волна прибой могут бросить яхту на вас.

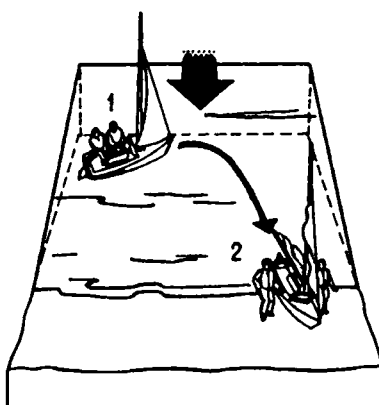
Глубокая вода при сильном волнении.

Подходите быстро в полный бакштаг (1). Когда яхта коснется грунта, рулевой и матрос выпрыгивают с наветренного борта, разворачивают ее носом против ветра, убирают паруса (2) и вытаскивают яхту из воды.



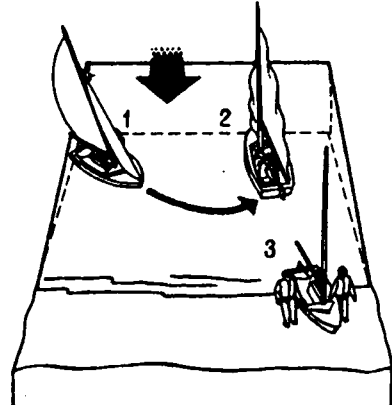
Глубокая вода при слабом волнении.

При слабом волнении или при наличии препятствий приведите яхту к ветру, убейте грот (1) и подойдите под одним стакселем в полный бакштаг. Около места высадки дайте стакселю заплоскаться, чтобы яхта начала дрейфовать. Рулевой и матрос выпрыгивают (2).



Мелкая вода.

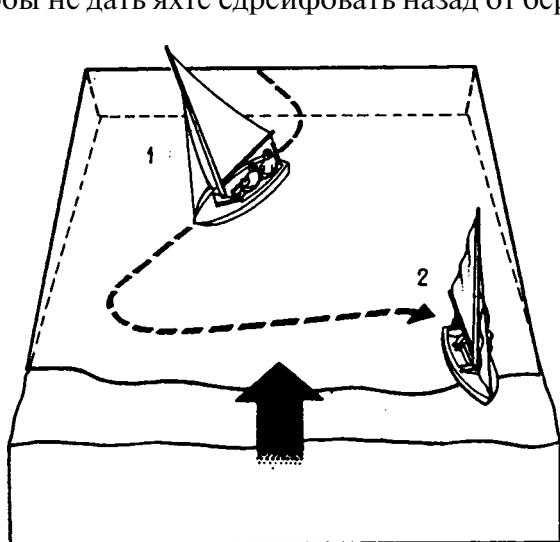
При слабом волнении на мелкой воде подходите на яхте под парусом, пока глубина воды не достигнет 1 м (1). Разверните яхту носом против ветра, чтобы остановиться (2). Матрос выпрыгивает с наветренного борта и удерживает яхту, в то время как рулевой спускает паруса и затем тоже покидает яхту. Вытащите яхту на берег (3).





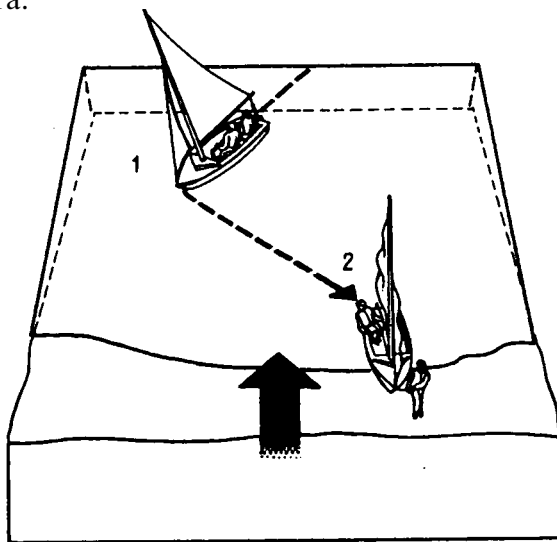
ПОДХОД К НАВЕТРЕННОМУ БЕРЕГУ

Подходить к наветренному берегу (если ветер дует прямо с берега) приходится в лавировку. Однако в большинстве случаев ветер дует под некоторым углом к берегу, и курс следует выбрать так, чтобы высадиться на галсе, обеспечивающем наилучший подход. По мере приближения яхты к берегу матрос должен быть готовым выпрыгнуть со швартовом, чтобы не дать яхте сдрейфовать назад от берега.



Глубокая вода.

Лавируйте к берегу (1). Идите параллельно берегу с растравленными парусами, пока не достигнете места высадки. Приведите яхту к ветру, чтобы высадиться (2), поднимите шварт. Матрос выпрыгивает со швартовом. Рулевой спускает паруса.

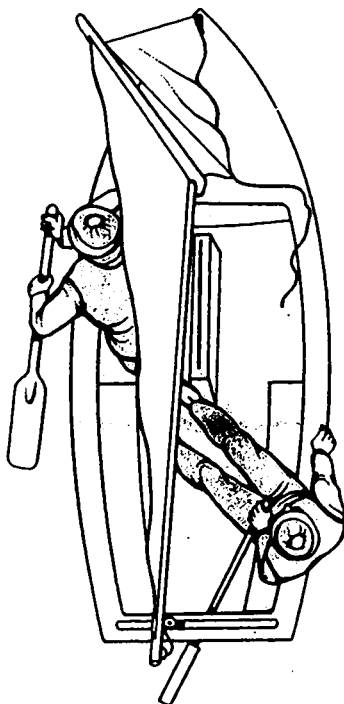
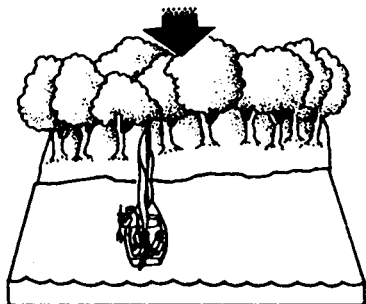


Мелкая вода.

Лавируйте к берегу (1). По мере приближения к нему матрос поднимает шварт. На последнем галсе приведите яхту носом против ветра (2). Матрос выпрыгивает со швартовом, а рулевой спускает паруса.

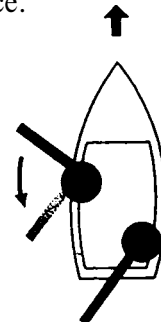
ГРЕБЛЯ НА ПОДХОДЕ

Если при подходе к берегу прекратился ветер или оказалось, что наветренный берег укрыт от ветра, например деревьями, то можно попасть в полосу штиля. Тогда необходимо воспользоваться веслами. При экипаже из двух человек можно грести так, как показано на рисунке справа. Аналогично можно действовать в штилевых условиях при спущенных парусах.



Техника гребли при экипаже из двух человек.

Матрос сидит на одном борту яхты ближе к носу, рулевой — на другом борту ближе к корме. Матрос облакачивается на борт и гребет, опуская весло в воду впереди и отводя его назад, ритмично повторяя это движение. Рулевой использует руль для удержания яхты на курсе.





ОТХОД ОТ БЕРЕГА

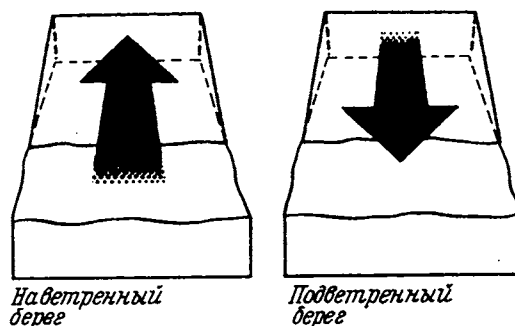
Обычно яхты спускают на воду прямо с берега. При этом следует учитывать тип берега (песок или галька), направление ветра (к берегу или от берега) и колебания уровня воды.

Необходимо осмотреть выступающие спусковые устройства при низкой воде, чтобы убедиться в отсутствии препятствий, а также оценить склон берега. Мягкий песчаный берег обычно указывает на пологий склон, а галька или камень — на более крутой склон и высокую разрушающуюся волну во время прилива. Прежде чем отойти от любого берега, надо отметить состояние прилива и рассчитать соответственно время возвращения (помогут таблицы приливов). Отойти от берега и вернуться лучше в пределах двух часов до и после высокой воды, иначе придется тащить лодку на большое расстояние.

Ниже показаны способы отхода от берега под парусом. Однако при наличии препятствий или при илистом дне лучше отходить от берега на веслах при убранных парусах и поднимать их на глубокой и чистой воде.

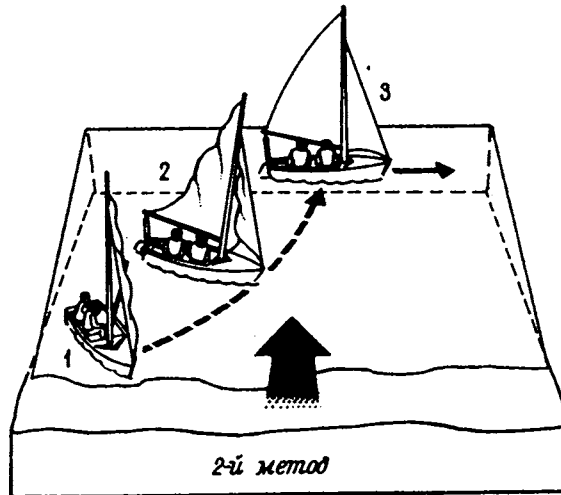
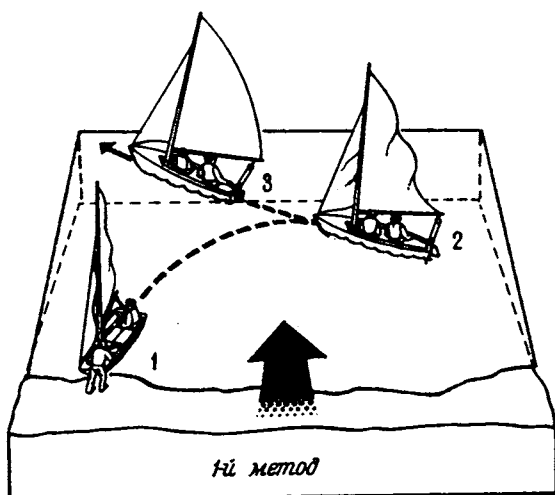
НАВЕТРЕННЫЙ И ПОДВЕТРЕННЫЙ БЕРЕГА.

Наветренным берегом называют берег, со стороны которого дует ветер, и легче всего учиться отходить именно от него. Подветренным берегом называют берег, на который дует ветер, что затрудняет отход от него особенно в сильный ветер, создающий крутую разрушающуюся волну.



ОТХОД ОТ НАВЕТРЕННОГО БЕРЕГА.

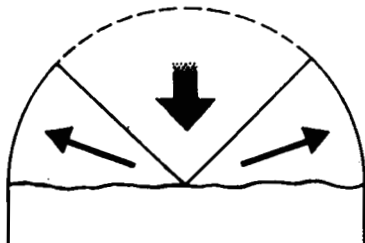
На кромке воды яхту разворачивают носом против ветра, вооружают и затем ставят паруса. Яхту сталкивают в воду и на плаву в нее запрыгивает рулевой. Существует *два метода отхода*. Первый и наиболее контролируемый обычно используют при наличии каких-либо препятствий. Рулевой выбирает курс и переключает румпель от себя (1). Матрос толкает яхту кормой вперед, заваливая нос в нужном направлении, а затем прыгает на борт (2). После отхода яхты от берега опускают шверт и ложатся на курс (3). Используя второй метод, рулевой и матрос садятся в яхту (1). Яхта дрейфует кормой, пока не встанет перпендикулярно направлению ветра (2). Рулевой выводит яхту на курс, матрос опускает шверт и выбирает шкоты (3).



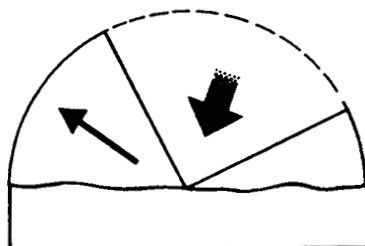


ОТХОД ОТ ПОДВЕТРЕННОГО БЕРЕГА

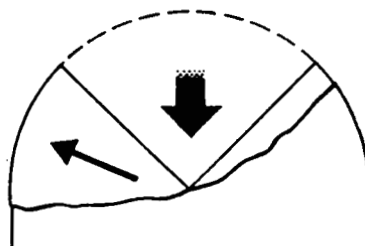
Отход от подветренного берега наиболее труден, так как угол между “мертвой” зоной и линией берега ограничивает пространство для маневра. Если ветер дует прямо на берег, отойти от берега можно только острым курсом. Однако обычно ветер дует под некоторым углом к берегу, поэтому определив, какая кромка “мертвой” зоны ближе к берегу, можно обеспечить большее пространство для отхода, выбрав нужный галс. При изгибе берега также необходимо определять сектор поверхности воды, который лучше использовать для отхода от берега. Надо постоянно проверять, не возникают ли на вашем пути препятствия, такие, как выступающие скалы или другие яхты.



Ветер дует прямо на берег



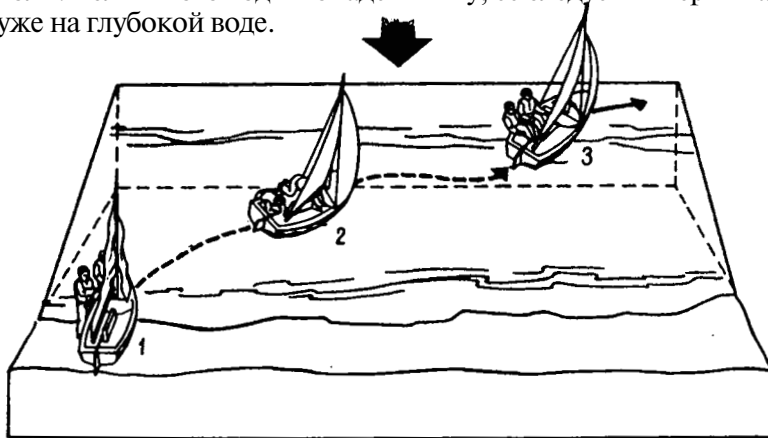
Ветер дует под углом к берегу



Ветер дует на извилистый берег

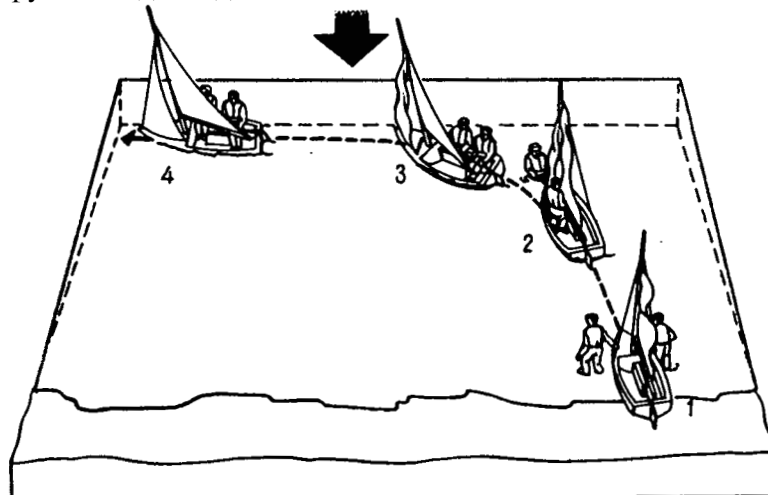
ГЛУБОКАЯ ВОДА — ПОДВЕТРЕННЫЙ БЕРЕГ.

У кромки воды вооруженную яхту разворачивают носом против ветра (или сначала спускают с прицепа кормой и разворачивают носом к ветру), ставят паруса и навешивают руль. При этом перо руля должно быть поднято. При спуске яхты нужно попасть между волн. Рулевой и матрос располагаются с наветренной стороны яхты (1), и в подходящий момент, когда волны разобьются о берег, они сталкивают яхту на воду и забираются на борт (2). Шверт и перо руля опускают и паруса ставят так, чтобы отойти в полный бейдевинд и набрать побольше скорость, прежде чем привести яхту к ветру и встретить следующую волну (3). Курс удерживают почти параллельно линии берега, пока не удастся выйти из района разрушающихся волн. Если много воды попадет в яхту, ее следует вычерпывать уже на глубокой воде.



МЕЛКАЯ ВОДА — ПОДВЕТРЕННЫЙ БЕРЕГ.

У кромки воды вооруженную яхту спускают на воду, разворачивают носом против ветра и ставят грот (j). Матрос отводит яхту от берега на глубину приблизительно 1 м. Затем рулевой забирается в яхту, ставит стаксель, опускает перо руля и шверт настолько, насколько позволяет глубина (2). Матрос толкает яхту вперед под углом к ветру и влезает на наветренный борт. В это время рулевой выбирает грот, чтобы яхта набирала скорость (3). Как и на глубокой воде, курс почти параллелен линии берега, пока не станет достаточно глубоко, чтобы полностью опустить шверт и лечь на курс крутой бейдевинд.





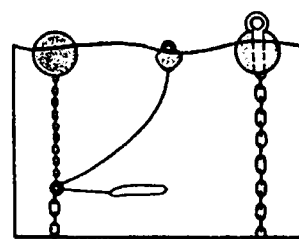
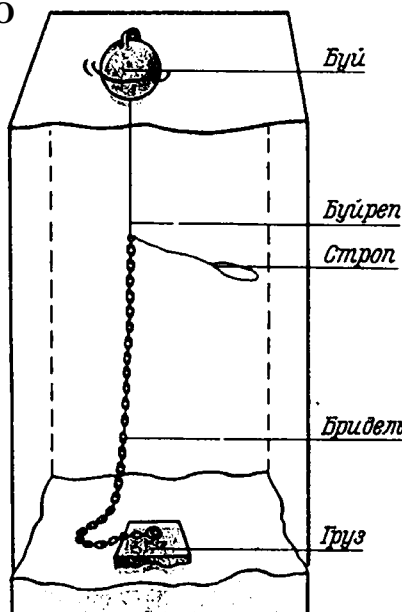
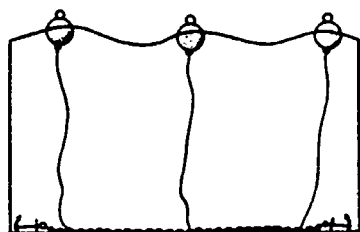
ОТХОД ОТ БУЯ

Часто яхта имеет постоянную стоянку, оборудованную буюм. Его крепят к тяжелому грузу (обычно из бетона) или якорю отрезком цепи (троса). Буй используют, когда необходимо поставить яхту в эстуарии или на озере, где береговые спусковые устройства отсутствуют, или держать килевую яхту на плаву во всех фазах прилива. Существуют различные способы крепления к бую, но обычно яхту крепят за отрезок троса (строп) у цепи под буюм или постоянным швартовным концом к рыму сверху бую.

Буи часто размещены очень близко друг к другу, и надо быть достаточно осторожным, чтобы не столкнуться с соседними яхтами при подходе и отходе. Чтобы добраться до стоящей на бую яхты, надо воспользоваться вспомогательными плавсредствами. Поднявшись на борт яхты, прежде всего необходимо навесить руль, затем поставить грот, стаксель и подготовить яхту к плаванию. Для обеспечения дальнейшего маневра следует завести временный швартовный конец, пропустив его “серьгой” через карабин или швартовный рым (в зависимости от вида швартовки, и закрепить его на борту яхты. Постоянный швартовный конец отдают заранее, а временный — перед самым отходом.

ШВАРТОВНОЕ УСТРОЙСТВО С БУЕМ.

Каждое такое устройство имеет три основных элемента: плавучий буй, отрезок цепи (бридель) и груз или якорь (“мертвяк”). Буи трех различных типов показаны на рисунках справа. Иногда несколько штатных буюв крепят к стоящей на якорях донной цепи.

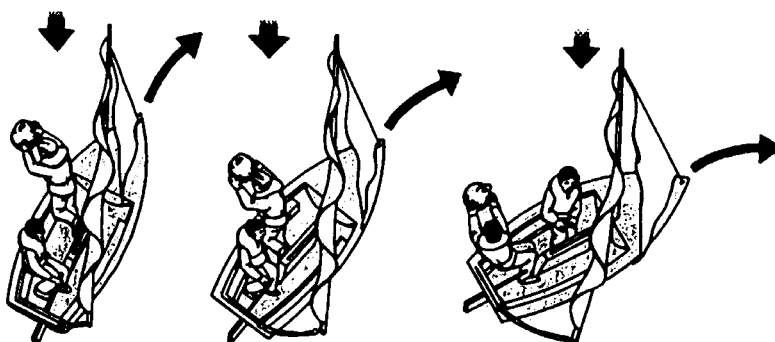


Типы буюв.

Легкий буй, крепящийся к бриделю, показан на рисунке слева. Яхту крепят за строп, привязанный к верхнему концу бриделя. Второй малый вспомогательный буй служит для извлечения стропа из воды. На верхнем правом рисунке показан одиночный буй с рымом, к которому крепят швартов яхты.

ПОРЯДОК ОТХОДА ОТ БУЯ.

Для того чтобы отойти от бую при отсутствии течения, матрос сначала опускает шверт и оставляет один швартовный конец, продетый через рым бую “серьгой”. Затем ставят грот и стаксель. Матрос освобождает швартов в районе носа, берет буй, тянет его вдоль наветренного борта яхты и отпускает. Чем ближе к корме будет освобожден буй, тем полнее по ветру будет развернута яхта. Рулевой выбирает грот, а матрос — стаксель, для того чтобы набрать ход.



Буй у носа.

Чтобы отойти в крутой бейдевинд, матрос освобождает буй около носа яхты.

Буй по борту.

Чтобы отойти на курсах, близких к галфвинду, буй освобождают в районе миделя яхты.

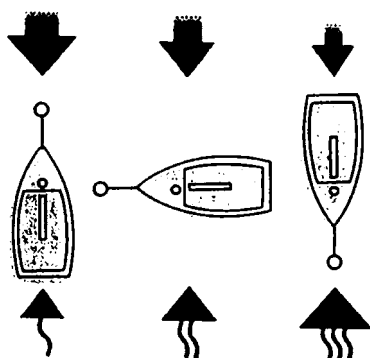
Буй у кормы.

Чтобы отойти в галфвинд, рулевой освобождает буй в районе кормы.



ОТХОД ОТ БУЯ НА ТЕЧЕНИИ.

В приливных водах течение оказывает заметное влияние на выбор направления, в котором следует отходить от места стоянки. Ошвартованная яхта повернута носом в сторону более сильного воздействия (течения или ветра). Если она повернута носом к ветру, то стоянка называется носом против ветра, если яхта стоит носом к течению (приливу), то стоянка — носом против течения. Если силы ветра и прилива равны, но противоположно направлены, яхта будет стоять под прямым углом к ветру и течению.



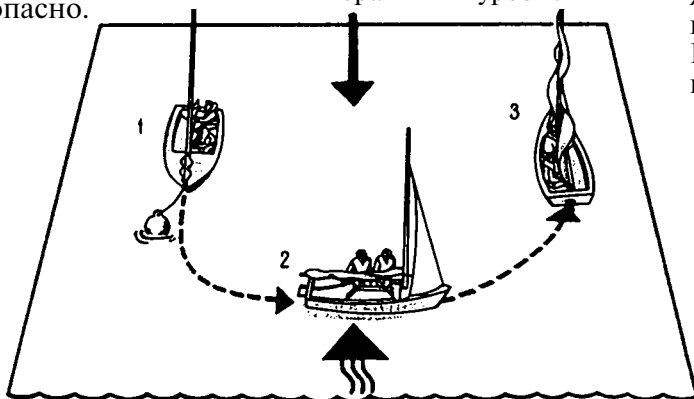
Сильный ветер против ветра и течение про-
слабого течения
Воздействие
течения
Сильное тече-
ние про-
слабого ветра

ОТХОД ОТ БУЯ ПРИ СИЛЬНОМ ТЕЧЕНИИ ПРОТИВ СЛАБОГО ВЕТРА.

Если яхта стоит носом против течения и кормой против ветра, надо помнить, что грот не следует поднимать, пока яхта не покинет место стоянки. В противном случае грот немедленно наполнится ветром и яхта выйдет из-под контроля. Использование одного стакселя позволяет отойти медленно и безопасно.

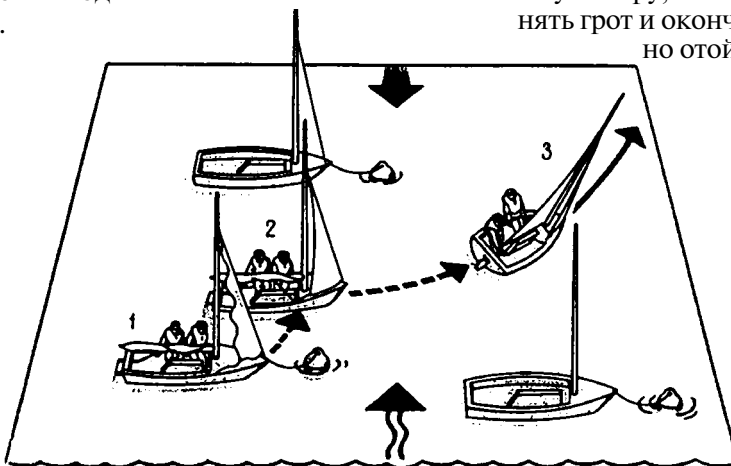
Как отходить.

Подготовьте паруса к постановке, оставьте один швартовный конец и опустите шверт (1). Выбрав курс, матрос ставит стаксель, оставляет буй с подветренного борта, а затем выбирает стаксель-шкоты (2). Приведите яхту к ветру и поставьте грот (3). Отходите выбранным курсом.



ОТХОД ОТ БУЯ В ПОЛВЕТРА.

Когда яхта стоит поперек ветра и течения, удобнее отходить под одним стакселем, как показано на рисунке. Однако если необходимо избежать препятствий, можно, поставив грот, повернуть яхту носом против ветра или, опустив шверт, повернуть ее носом против течения.



Как отходить.

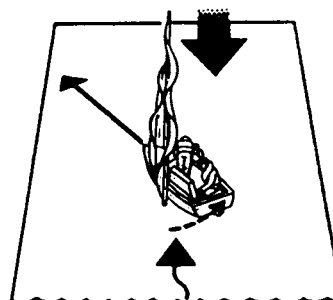
Матрос оставляет один заложенный "серьгой" швартовный конец и ставит стаксель (1). Рулевой опускает шверт, а матрос выхлестывает швартов с подветренного борта. Яхта идет вниз по течению, матрос регулирует стаксель, чтобы обойти места, где ошвартованы другие яхты (2). Затем рулевой приводит яхту к ветру, чтобы поднять грот и окончательно отойти (3).

ОТХОД ОТ БУЯ ПРИ СИЛЬНОМ ВЕТРЕ ПРОТИВ СЛАБОГО ТЕЧЕНИЯ.

Если яхта в приливных водах стоит носом против ветра, отходить следует по течению с последующим поворотом к выбранной цели. Поскольку яхта стоит против ветра, грот можно поставить сразу.

Как отходить.

Матрос ставит грот, а затем стаксель, опускает шверт и оставляет буй с наветренного борта, чтобы повернуть яхту. Стаксель придерживают на ветру для разворота на нужный курс. На свободной акватории выбирают гика-шкот.





ПОДХОД К БУЮ

Прежде чем подойти к бую, надо проверить положение других ошвартованных яхт относительно ветра и течения (прилива), так как ваша яхта встанет носом в том же направлении. Курс надо выбрать так, чтобы окончить маневр носом против более сильного воздействия (ветра или течения), когда паруса будут спущены. Желательно пройти по течению ниже ошвартованных яхт (или вниз по ветру в неприливных водах), чтобы не задеть другую яхту. Когда буй пойман и постоянный швартовный конец закреплен, следует уложить на место все оборудование и вычерпать или откачать воду. Если вы оставляете яхту надолго, надо вынуть все свободное оборудование, а паруса взять на берег для просушки.

ШВАРТОВКА К БУЮ.

Обычно швартовка проходит на острых курсах. Матрос ложится на палубу с наветренного борта в районе носа, ловит буй и, если он небольшой, поднимает его на борт и крепит строп бую на палубе. Когда паруса спущены, он проводит постоянный швартовный конец или цепь через носовой полуклюз и крепит их на утке или вокруг мачты. Если буй слишком велик и его нельзя втащить на борт, матрос заводит временный конец через буй “серьгой”, прежде чем закрепить постоянный швартов после уборки парусов



Подход к бую.

Матрос свешивается с наветренного борта, чтобы поднять буй.

ПОДХОД К БУЮ ПРИ ОТСУТСТВИИ ТЕЧЕНИЯ.

Скорость яхты при подходе должна быть как можно меньше, чтобы матрос имел возможность поймать буй. При этом подходить к бую надо острым курсом. Однако в местах тесной стоянки иногда приходится подходить полным курсом. Останавливаться надо так, чтобы буй можно было легко поймать с наветренного борта у носа. Когда буй пойман, спустите сначала паруса, затем поднимите шверт.



Подход острым курсом.

Подходите курсом, близким к крутому бейдевинду (1). Достигнув бую, приведите яхту к ветру, чтобы остановиться, и ловите буй у наветренного борта (2).

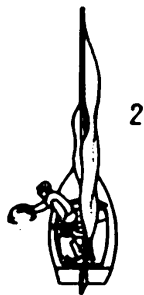
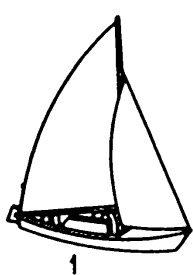
Подход полным курсом.

Подходите под одним стакселем курсом бакштаг (1). Приведите яхту до курса галфвинд. Растравите стаксель, чтобы остановиться у бую (2).



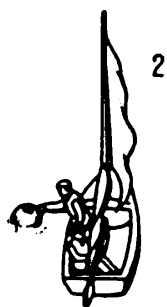
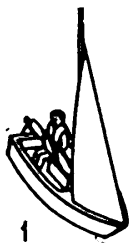
ПОДХОД К БУЮ НА ТЕЧЕНИИ.

При подходе к бую на течении необходимо заранее оценить его силу и направление относительно ветра и влияние на курс яхты. Посмотрев на окружающие швартовные бочки и буй, можно приблизительно оценить скорость течения — сильное течение образует заметные водовороты позади любого предмета, положение которого зафиксировано на поверхности воды. Рекомендуется также попытаться сделать пробный заход, прежде чем ловить буй. Если направления ветра и течения совпадают, легче всего подходить к бую полным курсом с последующим резким приведением на буй. Если направления течения и ветра пересекаются, можно поставить яхту так, чтобы медленно дрейфовать к бую и затем поймать его. Если направления ветра и прилива (течения) противоположны, предпочтителен подход по ветру под стакселем, но на очень сильном течении можно посоветовать подходить острым курсом.



Направление ветра и течения совпадают.

Подходите к бую полным курсом (1). Приведите яхту к ветру так, чтобы после остановки буй оказался у наветренного борта в районе миделя (2).



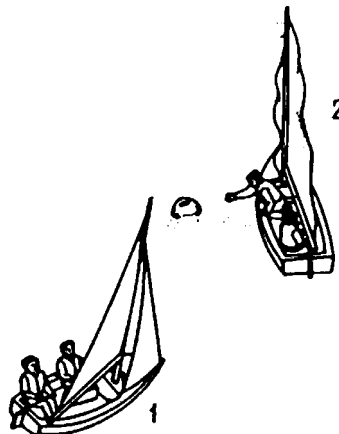
Направления ветра и течения противоположны — подход полным курсом

Подходите к бую под одним стакселем в полный бакштаг (1). У бую приведите яхту к ветру (2).



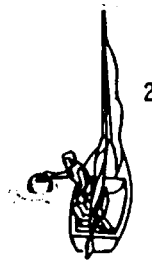
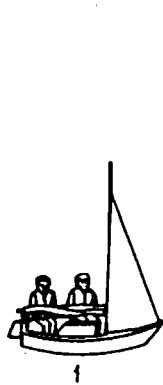
Буй на течении.

Направление и скорость течения можно приблизительно оценить по завихрениям, образующимся за буями, плавучими бочками и т. п.



Направления ветра и течения пересекаются.

Подходите в крутой бейдевинд так, чтобы буй находился со стороны наветренного борта (1). Достигнув бую, приведите яхту к ветру так, чтобы она могла дрейфовать по течению, пока матрос не поймает буй (2).



Направления ветра и течения противоположны — подход острым курсом.

Подходите в бейдевинд под стакселем (1). У бую приведите яхту к ветру (2).

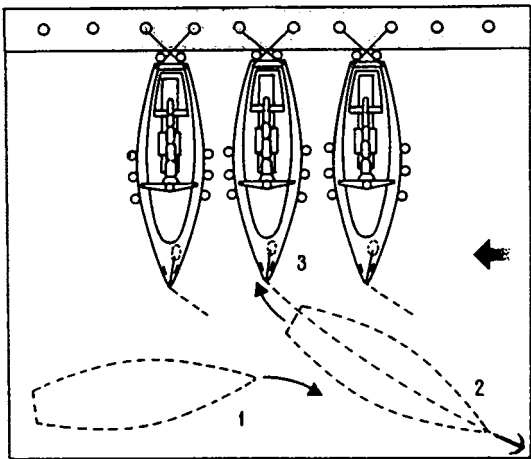


ШВАРТОВКА КОРМОЙ

В некоторых гаванях яхты должны стоять под прямым углом к причалу. Для этого надо сначала отдать якорь, а затем швартоваться кормой к бону. Отходить от причала в таком случае яхте легче, чем когда она стоит к причалу носом, так как не требуется включения реверса. Яхты, которые постоянно швартуются таким образом, обычно имеют разрез в кормовом релинге и трап для выхода на берег. Яхту крепят к причалу кормовыми концами, заведенными как шпринги. Прикрепленный к якорю буйреп с томбуем обеспечивает подъем якоря при любых условиях.

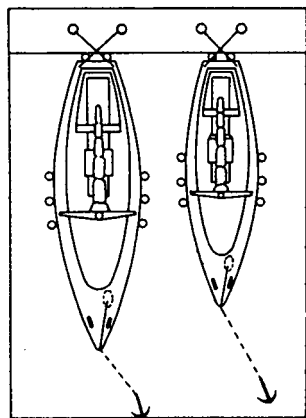
ПОДХОД

При подходе следует заранее приготовить якорь и якорный конец, если вы собираетесь встать между двумя другими яхтами, и свесить кранцы с обоих бортов. Сначала надо отдать якорь, а затем задним ходом подходить к причалу (матрос в это время травит якорный конец). Чтобы яхта



не отклонялась под действием винта, следует держать якорный канат. Став к причалу, надо завести кормовые концы и отрегулировать натяжение якорного конца так, чтобы находиться на безопасном расстоянии от причала. При сильном боковом ветре (в случае если двигатель маломощный) может оказаться, что яхта дрейфует лагом или ее разворачивает по ветру. Наилучший выход из этого положения — подойти сначала носом под двигателем, завести носовой конец, а затем выйти задним ходом, потравливая швартов. Достигнув якорного места, надо отдать якорь, перезавести швартовный конец на корму и подходить кормой к причалу, швартуясь как обычно.

Подойдите под двигателем параллельно причалу, не задевая якорных концов (1). Отдайте якорь (2), подойдите задним ходом к причалу и закрепите кормовые концы (3).

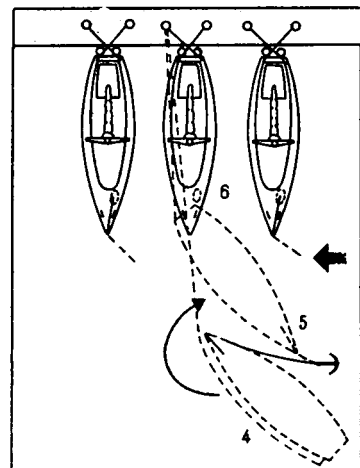
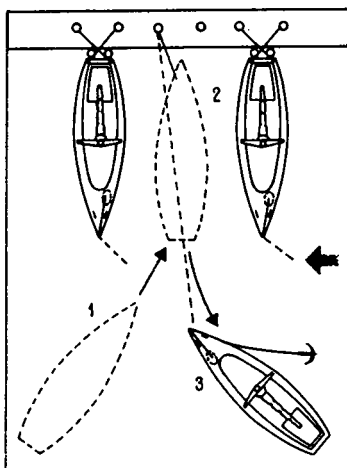


ОТХОД

Процедура отхода из положения кормой к бону почти всегда одинакова независимо от ветра или течения. Сначала отдают кормовые концы, и, пока не выбран якорный конец, яхта идет вперед под двигателем. Когда она подходит к якорю, его отрывают от грунта, и яхта продолжает отход, хотя якорь еще не уложен. При сильном боковом ветре или течении кормовой продольный конец должен быть заведен “серьгой” и при отходе под двигателем команда должна удерживать яхту от бокового сноса, натягивая кормовой и якорный концы. После отрыва якоря от грунта кормовой конец выхлестывают и отходят под двигателем.

Сильный боковой ветер.

На первом этапе подойдите под двигателем носом к причалу (1). Закрепите швартов на берегу (2) и отходите кормой, вытравливая носовой конец, затем отдайте якорь (3). На втором этапе разверните яхту на якорю (4), перенесите швартовный конец на корму и подходите кормой к причалу, удерживая яхту прямо при помощи кормового и якорного концов (5). Заведите кормовые концы как шпринги (6).





ШВАРТОВКА К СВАЯМ И БОНУ

В некоторых гаванях установлены пары свай, используемые для стоянки яхты у бона. На большинстве стационарных причалов имеются постоянные швартовные концы, прикрепленные к сваям и бону для облегчения подходов и отходов.

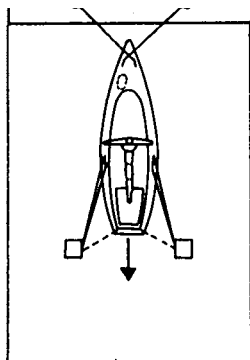
При отсутствии постоянных швартовов надо завести свои концы и отдать их при отходе.

Яхты с мощными двигателями могут швартоваться кормой, но большинству парусных яхт с менее мощными двигателями легче швартоваться носом.

ОТХОД

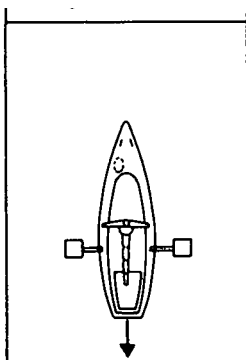
Выбранный вами метод отхода от причала между сваями будет зависеть от воздействия ветра на яхту. Если он направлен в нос или корму (допустим, яхта ошвартована носом), кормовые концы надо завести впереди вант “серьгой”, а носовые концы отдать. Потянув за кормовые концы, яхту можно легко провести между сваями. Когда нос яхты пересекает условную линию, соединяющую сваи, концы отдают. При наличии постоянных швартовов на боне и сваях их просто отдают, когда это необходимо. При сильном боковом ветре (например, при швартовке носом) надо сначала потравить наветренные носовой и

кормовой концы, давая возможность яхте немного сдрейфовать в подветренном направлении, пока она не достигнет подветренной сваи, и тогда отдать носовой и кормовой подветренные концы. Затем надо подтянуть яхту назад в наветренном направлении и завести дополнительный конец “серьгой” с наветренной сваи на носовую палубу. Теперь отдают наветренные носовой и кормовой концы (постоянные или заведенные вами), и яхта выходит! кормой вперед под двигателем. Если нос начинает сносить под ветер, надо выбрать “серьгу” так, чтобы повернуть нос яхты в наветренную сторону. Когда нос пройдет сваю, отдают “серьгу”. Если яхта ошвартована кормой, можно также пользоваться предложенными выше инструкциями.

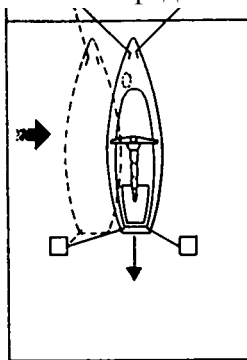


Ветер в нос или в корму.

1. Заведите кормовые концы “серьгой” и отдайте носовые концы

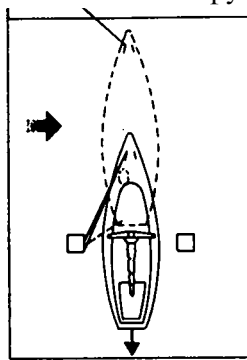


2. Отходите кормой вперед. Когда она окажется на одном уровне со сваями, отдайте заложенные “серьгой” концы.



Боковой ветер.

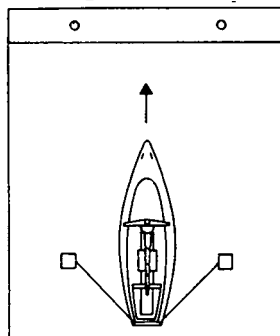
1. Потравите наветренные носовой и кормовой концы перед тем как отдать подветренные концы.



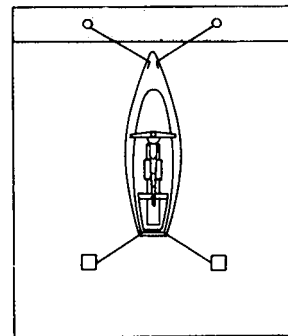
2. Заведите выхлестывающийся конец “серьгой” от носа к наветренной свае и отходите кормой вперед (задним ходом).

ПОДХОД

При подходе к причалу между сваями надо завести два носовых и два кормовых конца, проведя их вперед снаружи вант. При боковом ветре лучше держаться ближе к наветренной свае. Достигнув свай, команда крепит кормовые концы к швартовным рымам. Яхта продолжает идти к причалу под двигателем, матросы потравливают швартовные концы. Когда яхта подойдет к причалу, на берег подадут два носовых конца и их длину регулируют так, чтобы держать яхту на некотором расстоянии от бона и между сваями. Постоянные швартовы заводят так же.



1. Проведите кормовые концы снаружи вант и закрепите их на сваях.



2. Подойдите под двигателем к причалу, потравив кормовые концы, закрепите носовые на боне.



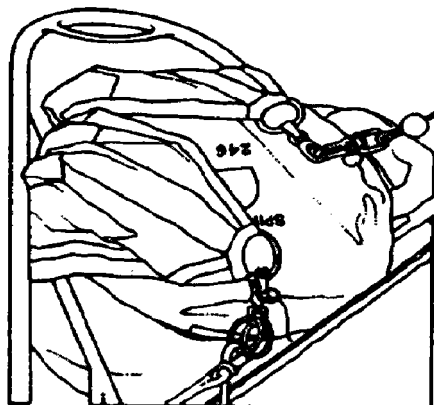
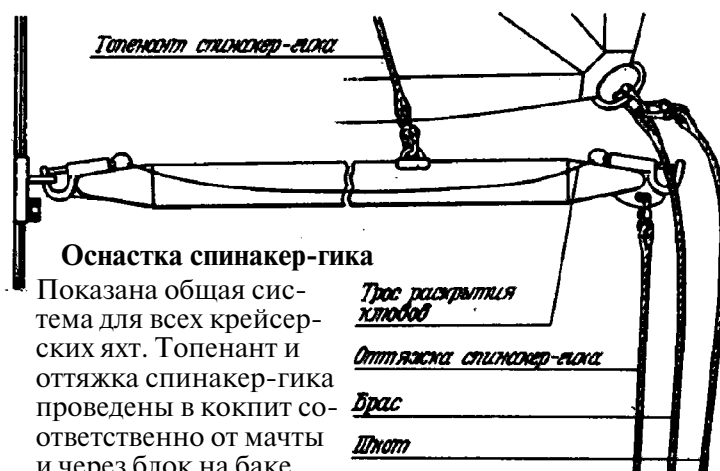
5.2.16. УВЕЛИЧЕНИЕ ПЛОЩАДИ ПАРУСОВ

Современное вооружение типа бермудский шлюп очень эффективно при плавании острыми курсами и менее эффективно на полных курсах в легкие ветры. Часто для повышения ходовых качеств яхты увеличивают площадь парусов. Гоночные экипажи на полных курсах обычно дополняют большие спинакеры другими парусами, такими как блупер, для максимального увеличения скорости. Яхтсмены, плавающие на крейсерских яхтах, постоянно спорят о необходимости использования спинакера. Противники спинакера считают, что требуемая установка специального оборудования для него значительно усложняет управление парусами и в особенности спинакером при усилении ветра. Однако капитану крейсерской яхты не следует отказываться от использования спинакера в слабый и умеренный ветры, если это позволяют его личный опыт и квалификация команды. Проведя определенные тренировки и научившись пользоваться парусом, экипаж не будет испытывать трудностей в управлении им. В более сильные ветры большинство крейсерских яхт, идя полными курсами под гротом и стакселем, будут иметь достаточно высокую скорость и отпадет необходимость подъема спинакера.

ПОСТАНОВКА СПИНАКЕРА.

Предварительно необходимо убедиться, что спинакер уложен в мешок правильно (без перекручивания). Его поднимают прямо из мешка, который крепится к носовому релингу или, если у вас поставлен стаксель, к подветренной части носового релинга. Спинакер-фал закрепляют к фаловому углу, шкот и брас к каждому шкотовому углу, как это показано на рисунках. Шкот и брас проводят с внешней стороны такелажа через соответствующие блоки, находящиеся в корму от лебедок. При постановке спинакера брас (наветренный) и шкот (подветренный) растравлены.

Удерживая яхту на курсе бакштаг при работающем стакселе, пристегните нок спинакер-гика к наветренному углу спинакера, а пятку вставьте в стакан на мачте. Поднимите внешний конец спинакер-гика, пользуясь топенантом спинакер-гика, пока он не придет в горизонтальное положение. Обтяните оттяжку спинакер-гика. Поставьте парус. Выбирайте фал, накинув один шлаг на лебедку. После постановки спинакера выберите брас и шкот и спустите стаксель.



Мешок со спинакером прикреплен к носовому релингу. Углы паруса с заведенными фалом, шкотом и брасом снаружи.



Спинакер-гик поднят, но его не отводят от штага, пока ставят спинакер.



Спинакер полностью поставлен, брас и шкот выбирают так, чтобы парус мог наполниться ветром.



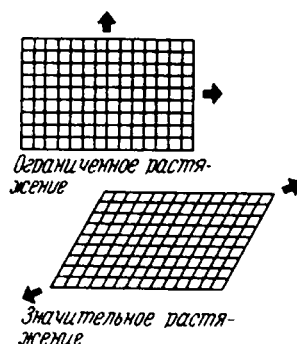
5.2.17. СПИНАКЕРЫ

Спинакер — это специальный дополнительный парус, используемый для увеличения движущей силы, в основном при плавании полными курсами. Спинакерами были легкие вспомогательные паруса, которые ставили на судах с прямым вооружением в легкий ветер. Вначале спинакер использовали только при плавании полными курсами; современная конструкция паруса позволяет применять его и на курсах до полного бейдевинда. Созданию такой конструкции спинакера способствовало развитие техники раскроя и пошива парусов. Спинакер, в отличие от других парусов, крепят к рангоуту и такелажу только углами, а шкаторины паруса оставляют свободными. Спинакер принимает свою форму только при наличии ветра, а для его правильного подъема и настройки необходимы соответствующие навыки и умение.

Существует множество различных типов спинакеров, систем хранения, подъема и спуска — от импровизированных систем на старых яхтах до сложных парашютных систем на гоночных швертботах. Эти системы включают в себя средства, обеспечивающие быстрые подъем и спуск спинакера, минимальную возможность его зацепления, ровную укладку без перекручивания, готовность к новому подъему обычно тип используемой системы определяет конструкция яхты. Самые современные швертботы приспособлены для подъема спинакера и оборудованы карманной или парашютной системой укладки. Каждая из этих систем дает возможность экипажу эффективно работать со спинакером.

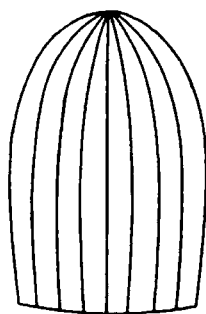
КОНСТРУКЦИЯ СПИНАКЕРА.

Спинакеры изготавливают из легкой нейлоновой парусной ткани, которая специально укреплена с целью повысить ее сопротивление на разрыв. Ткань обладает свойством вытягиваться, что используют при раскрое паруса. Форму паруса определяют характер покроя, расположение полотнищ и швов. Спинакеры имеют более полную форму, если они предназначены для плавания по ветру, и более плоскую форму — для плавания в галфвинд или полный бейдевинд.



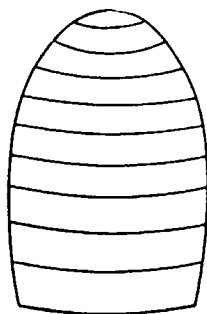
Ткань для спинакера.

Парусная ткань для спинакеров способна противостоять разрыву, слабо растягивается вдоль и поперек основы и значительно — по диагонали к нитям основы.



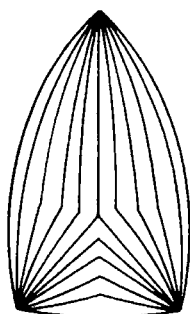
Радиальный покрой.

Спинакеры радиального покроя применяют сравнительно редко, так как они часто теряют форму в нижней части.



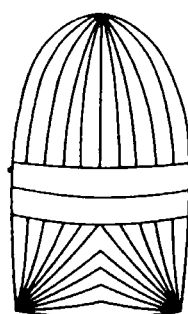
Горизонтальный покрой.

Спинакеры горизонтального покроя растягиваются в основном в верхней части. Они наиболее пригодны для плавания полными курсами.



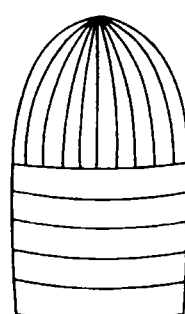
“Звездный” покрой.

Спинакеры “звездного” покроя сохраняют плоскую форму при больших нагрузках. Их поднимают на острых курсах.



Три-радиальный покрой.

Сочетание радиального, горизонтального и звездообразного покроев привело к созданию многоцелевого спинакера.



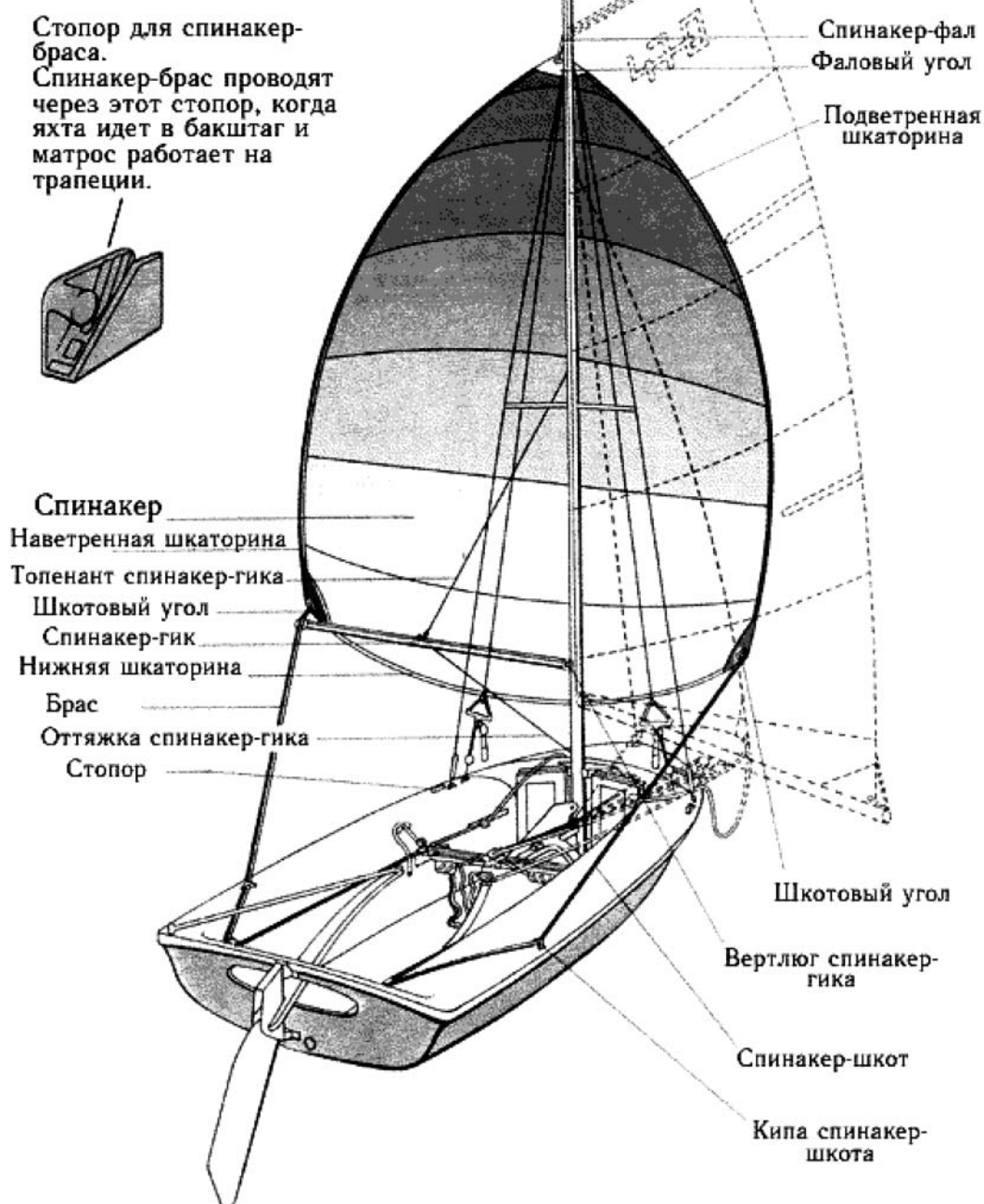
Радиально-горизонтальный покрой.

Сочетание радиального и горизонтального покроев позволяет использовать спинакер в слабый ветер.



ЧАСТИ СПИНАКЕРА

Спинакер должен обеспечиваться соответствующим вспомогательным оборудованием: специальным гиком, называемым спинакер-гиком, фалом, системой подъема и системой шкотов, проведенных от каждого угла спинакера в обход всего такелажа по бортам. Шкот с наветренного борта яхты называют брасом. Многие экипажи предпочитают систему непрерывных шкотов, в которой один трос крепится к обоим углам спинакера. Для правильной постановки спинакера кипы шкотов или вертлюжные блоки должны быть установлены так, чтобы шкоты располагались под углом 25° к палубе.





Спинакер крейсерской яхты ставят так же, как и спинакер швертбота, хотя его размеры значительно больше, сделан он из более тяжелой ткани и требует более сложной системы управления. Техника обращения со спинакером на крейсерской яхте и на швертботе практически одинакова.

Крейсерско-гоночные яхты
на курсе бакштаг под спинакерами



ПОВОРОТ ФОРДЕВИНД СО СПИНАКЕРОМ

Выбранный метод выполнения поворота фордевинд со спинакером зависит от типа оснастки спинакер-гика. Если яхта оснащена гиком с двумя одинаковыми клювами (т. е. он может быть закреплен у мачты любым концом), рекомендуется воспользоваться методом, описанным для швертботов. Однако большинство крейсерских яхт оснащены системой, аналогичной показанной на предыдущей странице, когда топенант и оттяжка крепятся к внешнему концу спинакер-гика. В этом случае техника выполнения поворота фордевинд будет следующая. Отстегните гик от браса, используя тросик дистанционной отдачи карабина, и опустите внешний конец гика, потравив топенант так, чтобы он прошел “чисто” от штага, и переведите гик на другой борт. Пристегните спинакер-гик к брасу этого борта. Поднимите гик на нужную высоту, когда рулевой переложит грот, выполняя поворот фордевинд. Отрегулируйте топенант и оттяжку спинакер-гика, а также шкот и брас спинакера соответственно новому курсу.



Один член команды травит топенант, а другой переносит спинакер-гик с одного борта на другой.



Матрос, находящийся на носовой палубе, пристегивает спинакер-гик к новому брасу.



После поворота фордевинд спинакер-гик поднимают и бегучий такелаж спинакера регулируют.

УБОРКА СПИНАКЕРА.



Перед уборкой спинакера поставьте стаксель, чтобы спинакер не намотался на штаг. Затем рулевой должен положить яхту на курс бакштаг. Потравите брас так, чтобы спинакер-гик подошел к штагу. Один член команды затем отдает брас от паруса. Как только парус освободится, другой член команды, находящийся в районе рубки, должен втянуть за шкот подветренный шкотовый угол. Затем травят фал и собирают спинакер из-под грота в кокпит или каюту. Не следует травить фал слишком быстро, так как парус может лечь на воду.

Когда натяжение спинакер-фала ослаблено, спинакер надо убрать под палубу как можно быстрее.



НАСТРОЙКА ГРОТА

При плавании попутными курсами в слабый ветер, когда поставлено достаточно передних парусов, возможен следующий этап улучшения ходовых характеристик яхты — настройка грота. Для получения максимальной тяги следует потравить гика-шкот, не давая гика касаться вант и не подвергая грот перетиранию о такелаж и краспицы. Одна из наиболее распространенных ошибок настройки грота при плавании по ветру — недостаточно выбранная оттяжка гика. Если гика дать возможность подняться, задняя шкаторина грота изогнется, что приведет к потере скорости. Грот также будет тереться о ванты и уходить под ветер в верхней части, вызывая бортовую качку яхты, иногда достаточно сильную, и рыскание (выбегание на ветер). Можно избежать этих неприятностей, если использовать оттяжку гика с подходящими таями или лебедкой. На больших яхтах желательно провести оттяжку от гика на палубу в район вант-путенсов.

После поворота фордевинд яхта начала уходить в брочинг, возможно, в результате того, что гика-шкот перебран.

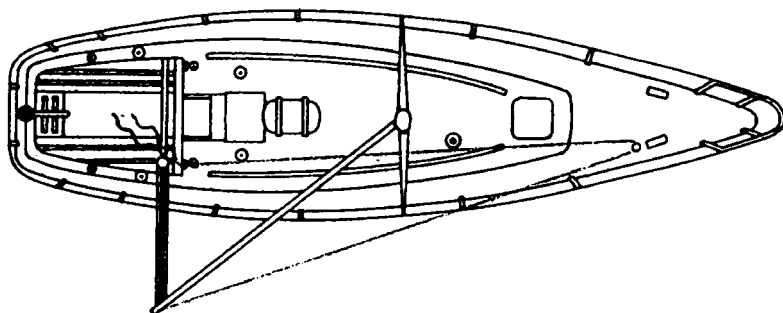
БРОЧИНГ

Брочинг — это неподдающиеся управлению резкие повороты (броски) яхты в наветренную сторону. Чаще всего это происходит на курсах бакштаг или фордевинд. Обычно причиной брочинга является возникающая асимметричность корпуса, которая вызывает движение яхты в противоположном относительно крена направлении. Если возникшая в результате этого сила достаточно велика, чтобы преодолеть ее воздействием руля, яхта уходит в брочинг. При слишком больших размерах грота по сравнению со стакселем или спинакером тенденция к брочингу увеличивается, так как, если яхта начала приводиться к ветру, грот ускорит поворот на ветер. В этом случае следует немедленно потравить гика-шкот и, когда яхта снова станет управляемой, уменьшить площадь грота.



ЗАВАЛ-ТАЛИ.

При плавании по ветру всегда существует вероятность случайного поворота фордевинд, что приводит к опасному перебору гика с одного борта на другой. Наилучший способ предотвратить это — оснастить грота-гик завал-талями, предназначенными для фиксации гика с одного борта яхты. Заведя завал-тали с нока гика на бак, потравите гика-шкот, пока гик не будет вынесен за борт несколько дальше положенного. Затем выберете завал-тали гика, заложите их за носовую утку и обтяните гика-шкот, чтобы зафиксировать гик в нужном положении. Перед началом поворота фордевинд уберите завал-тали и после поворота заведите их на другой борт судна.



Установка завал-талей.

При установке завал-талей прикрепите их к ноку гика, желательно карабином. Проведите их вперед, обнеся снаружи вант, и заложите за носовую утку. Можно провести завал-тали через носовой клюз или блок и далее назад в кокпит, как показано на рисунке.

ГЛАВА VI КРЕЙСЕРСКИЕ ЯХТЫ

6.1. НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ КРЕЙСЕРСКО-ГОНОЧНЫХ ЯХТ

Основными назначением крейсерско-гоночных яхт является успешное выступление в маршрутных гонках на длинные дистанции. Крейсерско-гоночные яхты имеют характерное парусное вооружение с узкими и высокими парусами, свободную палубу, насыщенную механизмами и устройствами для управления парусами и их настройки. На рис. 6.1 показан типичный представитель этой группы яхт, как пример, однотонок «Марина», «КОНРАД- 44» и т. д.

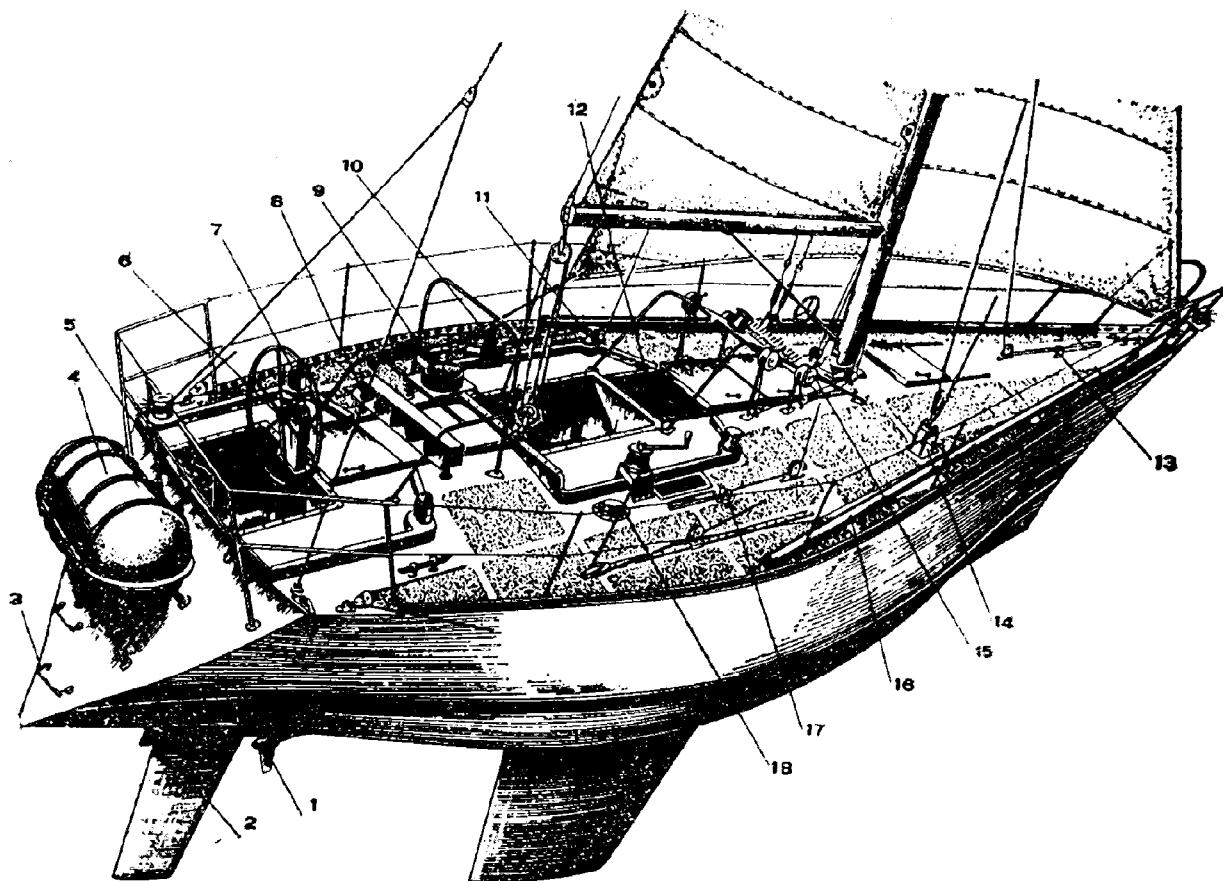


Рис. 6.1. Однотонок «Марина» постройки ленинградской судовой ВЦСПС:
1 — гребной винт регулируемого шага; 2 — перо руля; 3 — скоб-трап; 4 — надувной спасательный плот ПСН-6М; 5 — привод натяжки ахтерштага; 6 — штурвал; 7 — путевой компас; 8 — приборная панель; 9 — главный компас; 10 — двухскоростная лебедка; 11 — односкоростная лебедка; 12 — входной люк; 13 — натяжка внутреннего штага; 14 — вант-путенс; 15 — фаловая лебедка; 16 — спинакер-гик; 17 — натяжка бакштага; 18 — вентиляционный дефлектор

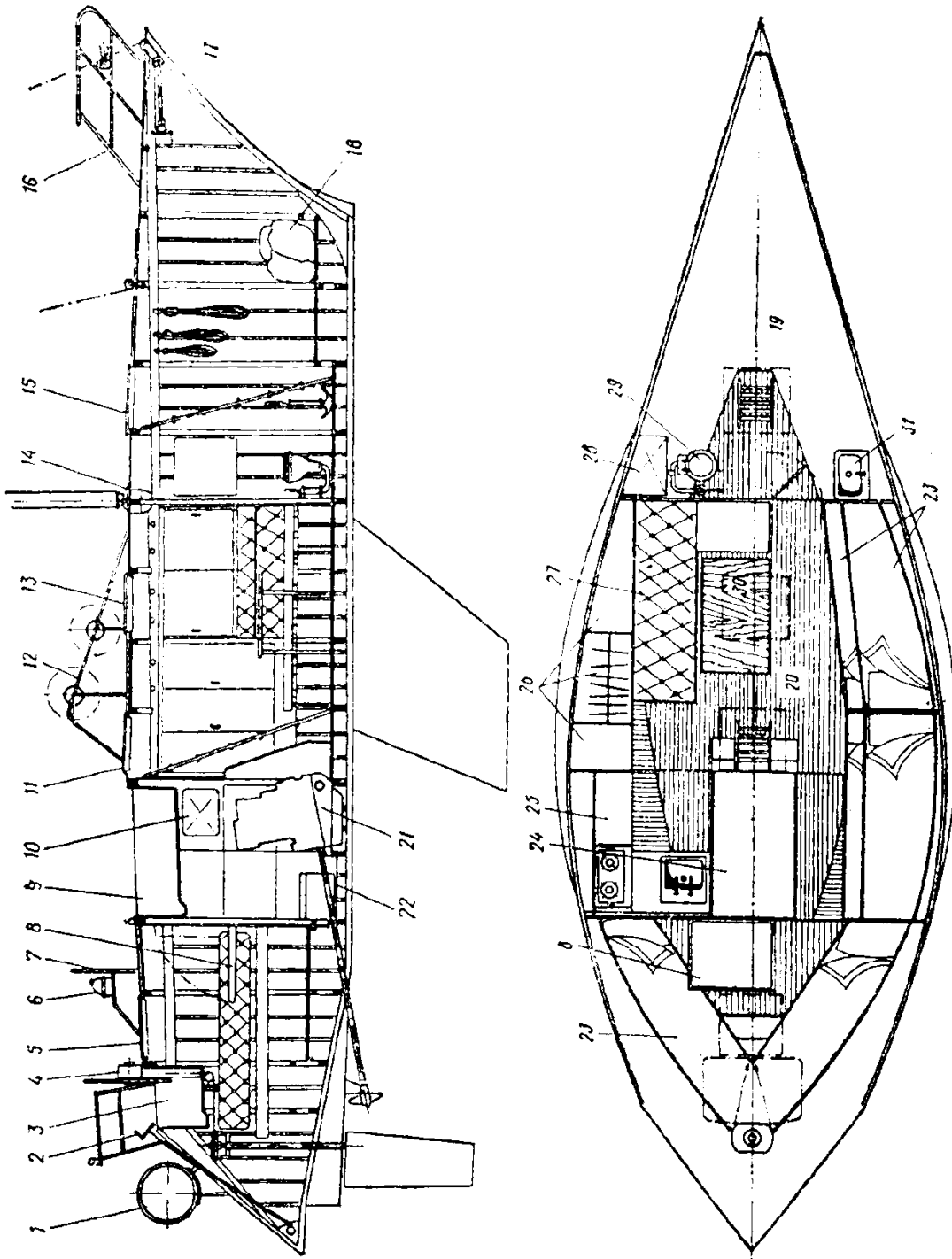


Рис. 6.2. Общее расположение однтонника «Марина»:

1 — спасательный плот; 2 — привод натяжки ахтерштага; 3 — кокпит рулевого; 4 — колонка штурвала; 5 — ахтерлюк; 6 — путевой компас; 7 — поручень-стойка компаса; 8 — штурманский стол; 9 — кокпит шкотовых; 10 — топливный бак; 11 — входной люк; 12 — стойка лебедок и стопоров; 13 — светлый люк; 14 — стелс; 15 — форлюк; 16 — носовой релинг; 17 — натяжка штага; 18 — паруса; 19 — форпик; 20 — салон; 21 — двигатель; 22 — аккумулятор; 23 — койки; 24 — моторное отделение; 25 — камбуз; 26 — шкафы; 27 — ван; 28 — цистерна питьевой воды; 29 — унитаз; 30 — стол; 31 — умывальник

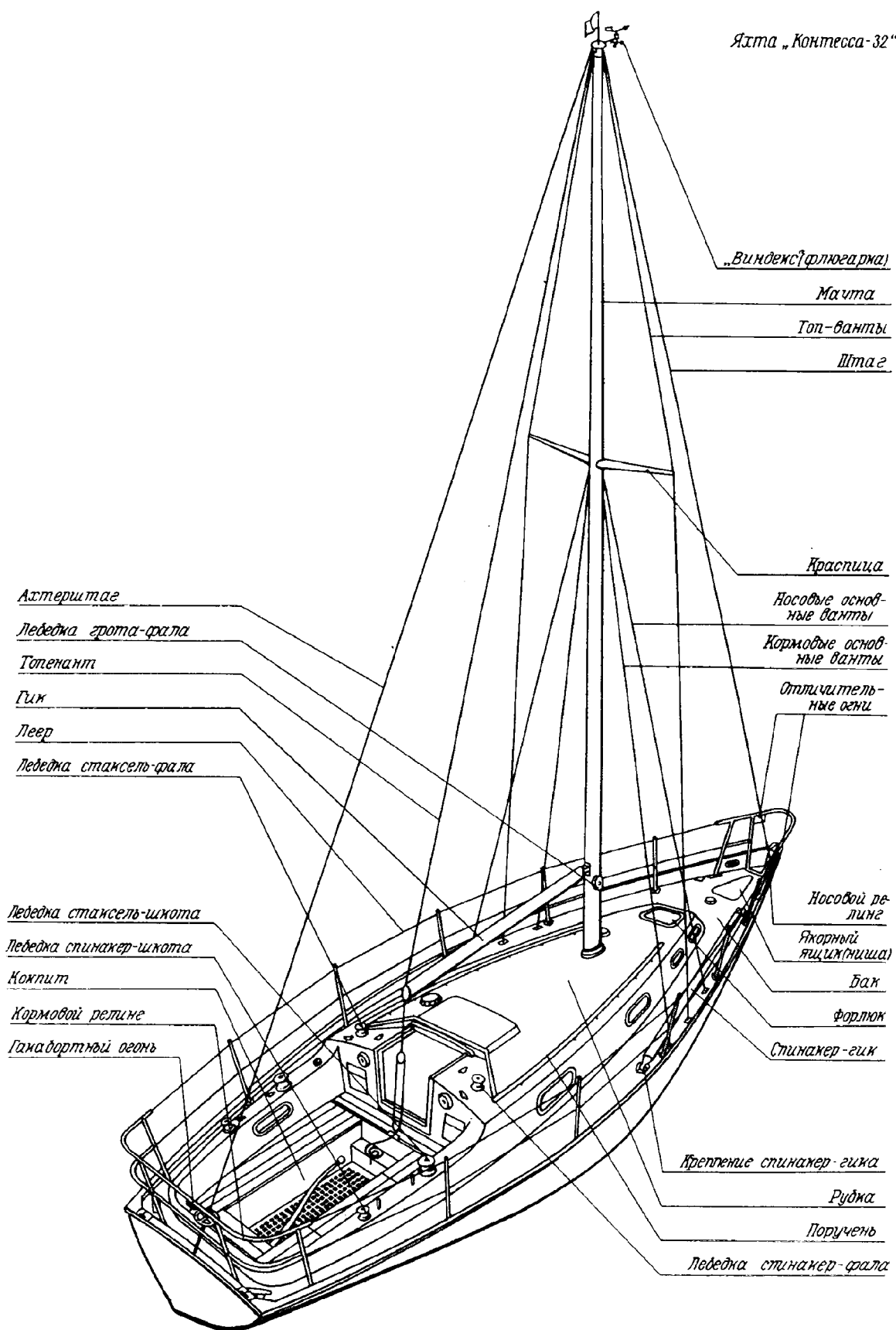


Рис. 6.3. Яхта «Контецца-32»



6.2. НОСОВАЯ ПАЛУБА (БАК) КРЕЙСЕРСКО-ГОНОЧНОЙ ЯХТЫ

Бак — самая открытая часть палубы яхты, поэтому ее оборудование должно обеспечивать безопасность экипажа.

На рис. 6.4 представлен фрагмент бака крейсерско-гоночной яхты

Обычно на носу яхты установлена прочная трубчатая конструкция, называемая релингом. Он надежно прикреплен к палубе болтами, и яхтсмен, работая на баке может пристегнуть к нему страховочный линь. Леерное ограждение, поддерживаемое стойками, или штормовой леер протягивают от релинга до кокпита, обеспечивая безопасность команды на палубе.

Многие работы, в том числе смена передних парусов, происходит на баке, поэтому если оборудование не укладывать на место сразу после окончания его использования, палуба станет вскоре очень захламленной. Якорь следует хранить в якорной нише или в форпике, а не на палубе. Две усиленные утки и носовые клюзы (по одному с каждого борта) используют при швартовке. Любые концы, которые в данный момент не находят применения, должны быть свернуты и убраны; если их оставить на палубе, они могут упасть за борт или кто-нибудь за них зацепится. Штаг крепят к носовой оковке, за которую закладывают галс переднего паруса. Как правило, яхты имеют один штаг, но на некоторых яхтах устанавливают двойной штаг или жесткий обтекатель с ликпазом (ликпазами), устроенными таким образом, чтобы быстро производить смену парусов. Штормовые леера, к которым команда крепит свои страховочные линии от «сбруи», протягивают от кокпита до надежных обушков, установленных в корму от якорной ниши.

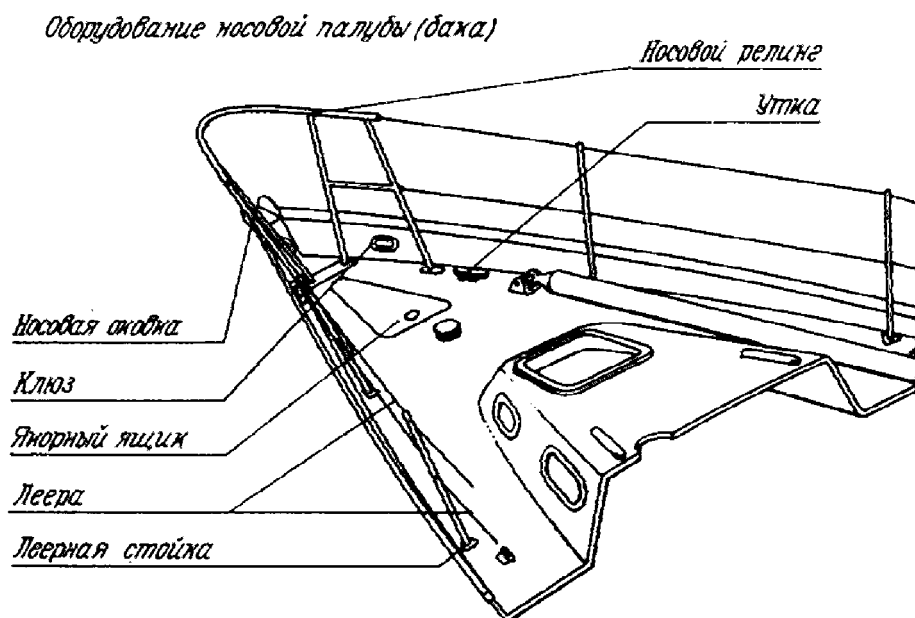


Рис. 6.4. Фрагмент бака крейсерско-гоночной яхты



6.3. КОКПИТ

На рис. 6.5 показан фрагмент кокпита крейсерско-гоночной яхты.

Кокпит представляет собой углубление в палубе типа ящика. Снабжен шпигатами для удаления за борт попавшей в него воды (называется самоотливным) и имеет сидения. На корме установлена жесткая трубчатая рама — кормовой релинг, выполняющий функцию, аналогичную носовому релингу. Во время плавания команде лучше всего находится в кокпите, если нет особой необходимости передвигаться по палубе.

Большинство средств управления выведены в кокпит и легко доступны. С места, где находится рулевой, должны быть хорошо видны все средства управления и используемые приборы.

Главными приборами в кокпите являются: компас, желательно, чтобы их было два; лаг и указатель топлива.

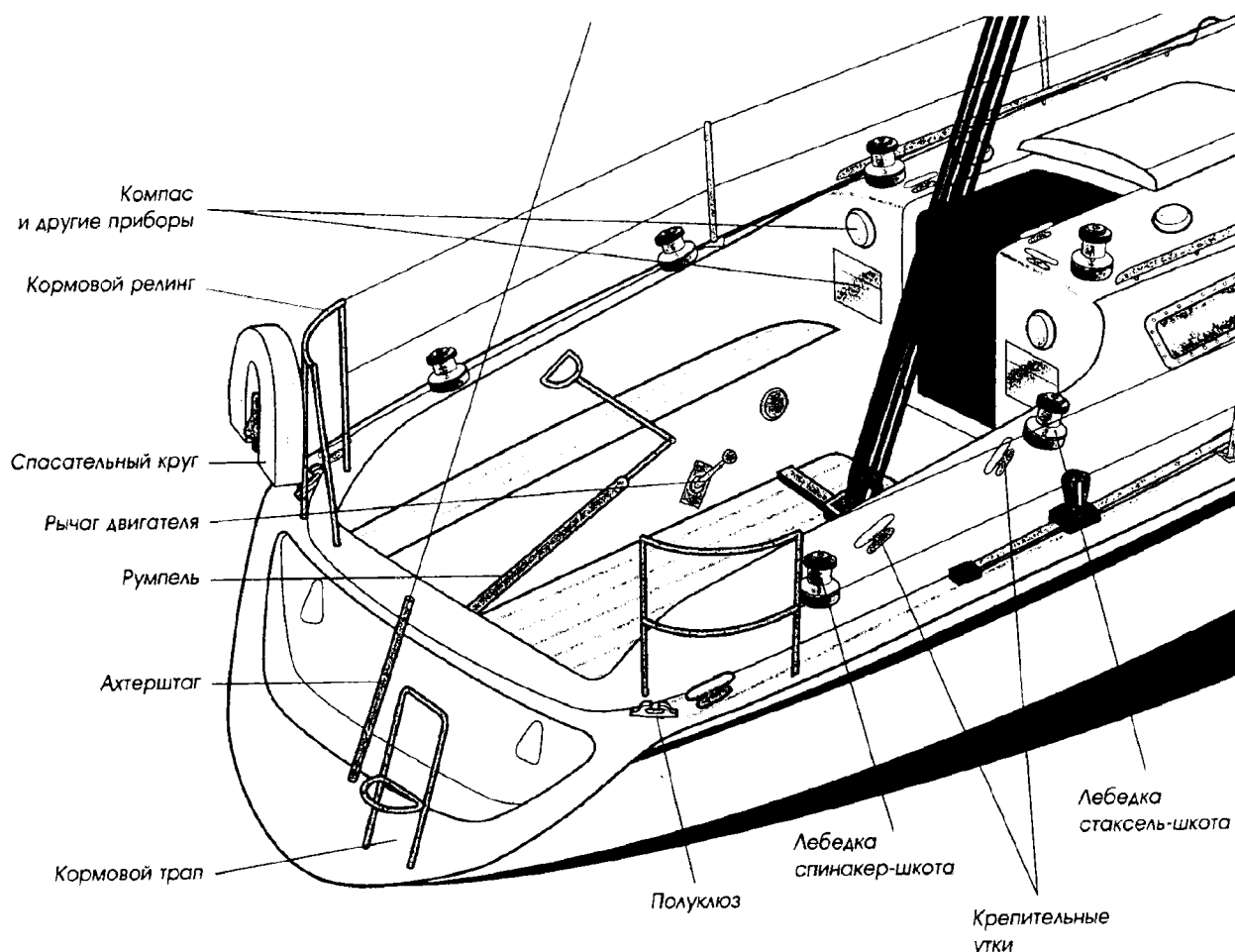


Рис. 6.5. Фрагмент кокпита крейсерско-гоночной яхты



6.4. КРЫША КАЮТЫ

Чаще всего мачта устанавливается на крыше каюты. У ее основания находятся шкивы и блоки, они ведут различные элементы бегучего такелажа из нижней части мачты к лебедкам в кокпите и/или на крышу каюты.

Обычно к палубе болтами крепится погон — направляющее устройство для гика-шкота. Это дает возможность перемещать шкотовые блоки (которые ведут шкоты от паруса в кокпит) для установления нужного угла между шкотами и парусом, что важно для получения правильной формы паруса.

На быстроходных гоночных яхтах погоны могут быть довольно длинными, иногда даже устанавливают два погона, чтобы можно было изменять шкотовый угол соответственно ветру и парусам на борту.

На некоторых лодках гика-шкот располагают на крыше каюты, хотя чаще его крепят к направляющей в кокпите или сразу за ним. Оттяжка гика, удерживающая гик от скольжения вверх при отпуске гика-шкота, а также предотвращающая случайное перекидывание паруса, располагается где-нибудь на крыше каюты возле мачты. Там же находится леерное ограждение, необходимое для безопасной работы команды на палубе во время движения судна.

Основной люк, ведущий во внутренние помещения, называется сходным трапом, он находится в кормовом торце каюты. В разных местах на крыше установлены вентиляторы, обеспечивающие поступление свежего воздуха. Если на лодке имеется надувной спасательный плот, то обычно его крепят на крыше каюты.

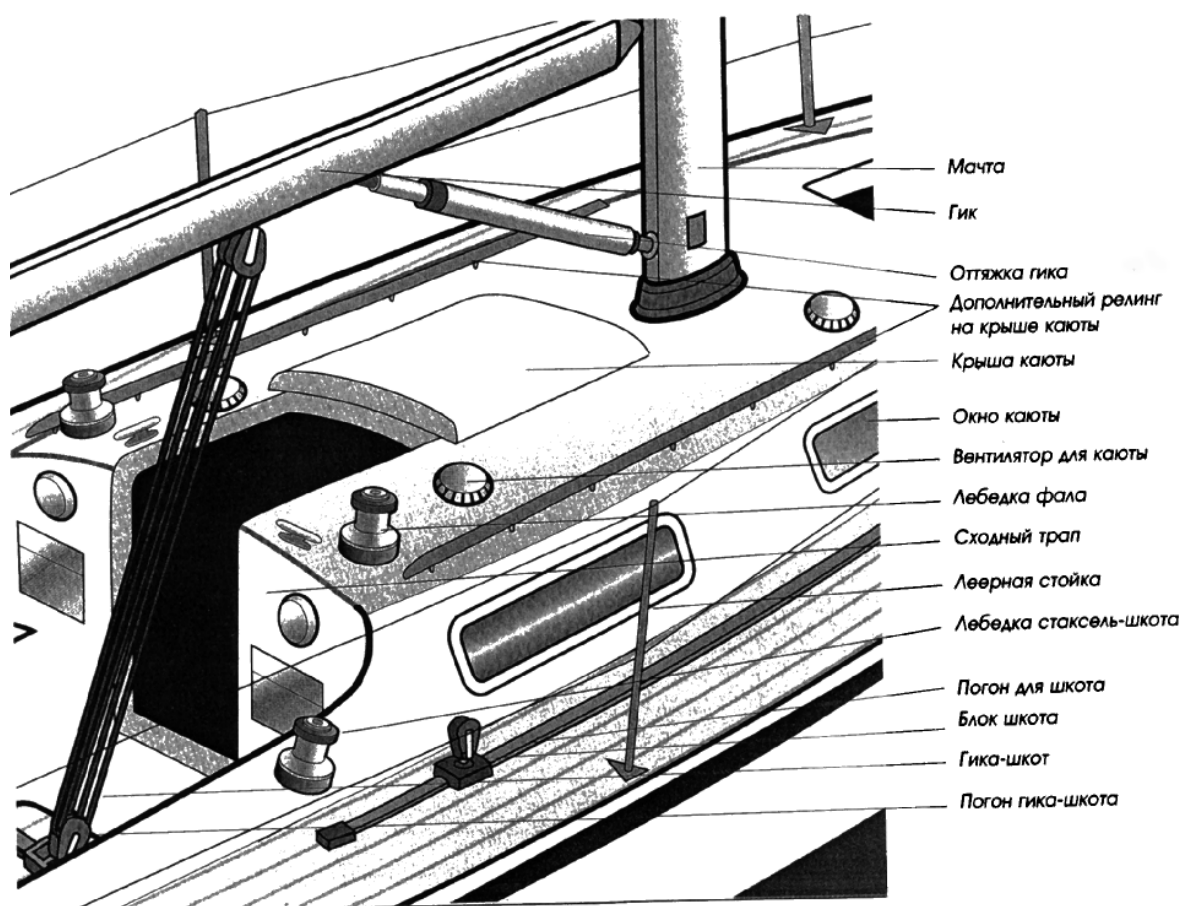


Рис. 6.6. Крыша каюты



6.5. КАМБУЗ

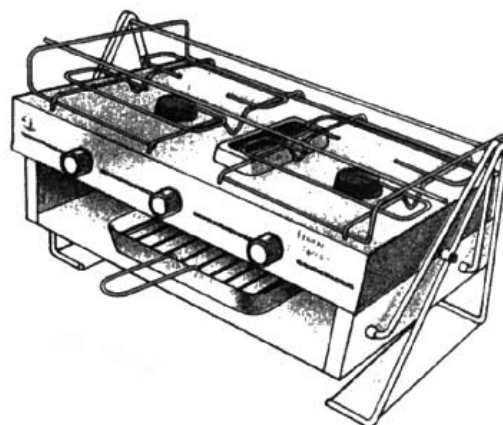
Камбуз должен быть оснащен небольшой плитой, установленной на кардановом подвесе и работающей на сжиженном газе, керосине или спирте, раковиной из нержавеющей стали с подачей воды при помощи насоса, холодильником, разделочным столом, шкафчиками для посуды, специальное оборудование которых не позволяет их содержимому перемещаться. Поперек камбуза рекомендуется протянуть строп, чтобы помочь коку при крене яхты сохранять равновесие. В камбузном уголке необходимо всегда держать огнетушитель и кошму (покрывало) для тушения огня.

Приготовление пищи

Хранить свежие продукты на борту рекомендуется в изолированном ящике. На плите на кардане и с ограждением для кастрюль и сковородок можно готовить пищу, даже если яхта имеет крен. Если плита газовая, то надо перекрывать подачу газа из баллона, прежде чем выключать плиту.



Так как пространство камбуза ограничено, то для обеспечения доступа ко всему оборудованию он должен быть тщательно scomпонован.



6.6. ШТУРМАНСКИЙ УГОЛОК

Штурманский уголок обычно размещают рядом с трапом, чтобы штурман мог легко контактировать с рулевым в кокпите. В уголке должен находиться стол, достаточно большой для развернутой карты и расположенный, желательно, так, чтобы штурман был лицом к носу яхты, а также полки для штурманского справочного материала. Здесь же должны быть установлены радио, эхолот и другое оборудование. Часть своей койки за штурманским уголком штурман использует для работы во время плавания.



Штурманский уголок

(см. слева) должен находиться в стороне от прохода в жилые помещения. Над штурманским столом расположен распределительный щиток бортовой электросети (см.верху).



6.7. ПАРУСНОЕ ВООРУЖЕНИЕ КРЕЙСЕРСКО-ГОНОЧНЫХ ЯХТ

Подавляющее большинство крейсерско-гоночных яхт, принимающих участие в гонках, оснащаются одномачтовым вооружением типа шлюп, который обладает высокими тяговыми характеристиками, прост в управлении и обеспечивает хорошую управляемость яхты и множество парусов различных типов которое имеет собирательное название «вооружение».

Летучий кливер. Иначе «летучка» или «янки» — кливер тендера, поднимаемый при легком ветре. Поднимается выше как стаксель, так и кливер.

Спинакер- стаксель. Иначе «бетрюгер» или «беби-стаксель» — низкий и широкий стаксель, поднимаемый под спинакером.

Трисель. Подобно тому, как штормовой стаксель ставят вместо нормального стакселя, трисель, треугольной формы маленький парус, при штормовом усилении ветра ставят вместо грота.

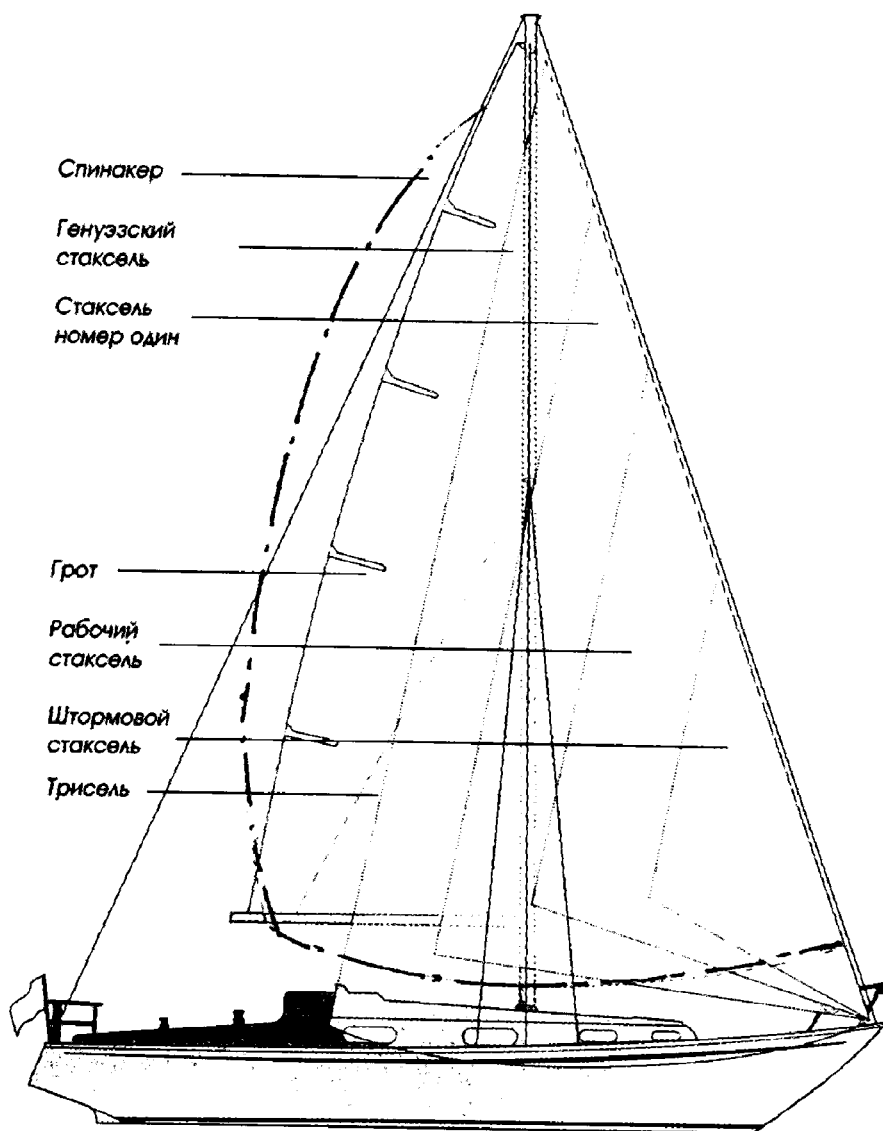


Рис. 6.8. Набор парусов крейсерско-гоночной яхты



6.8. УСТРОЙСТВО ПАРУСА И ЕГО ЭЛЕМЕНТЫ

Современный парус представляет собой достаточно сложное инженерное сооружение, конструкция которого является продуктом тысячелетнего человеческого опыта постройки и эксплуатации парусных судов. На рис. 6.9 приведено устройство паруса и его элементы.

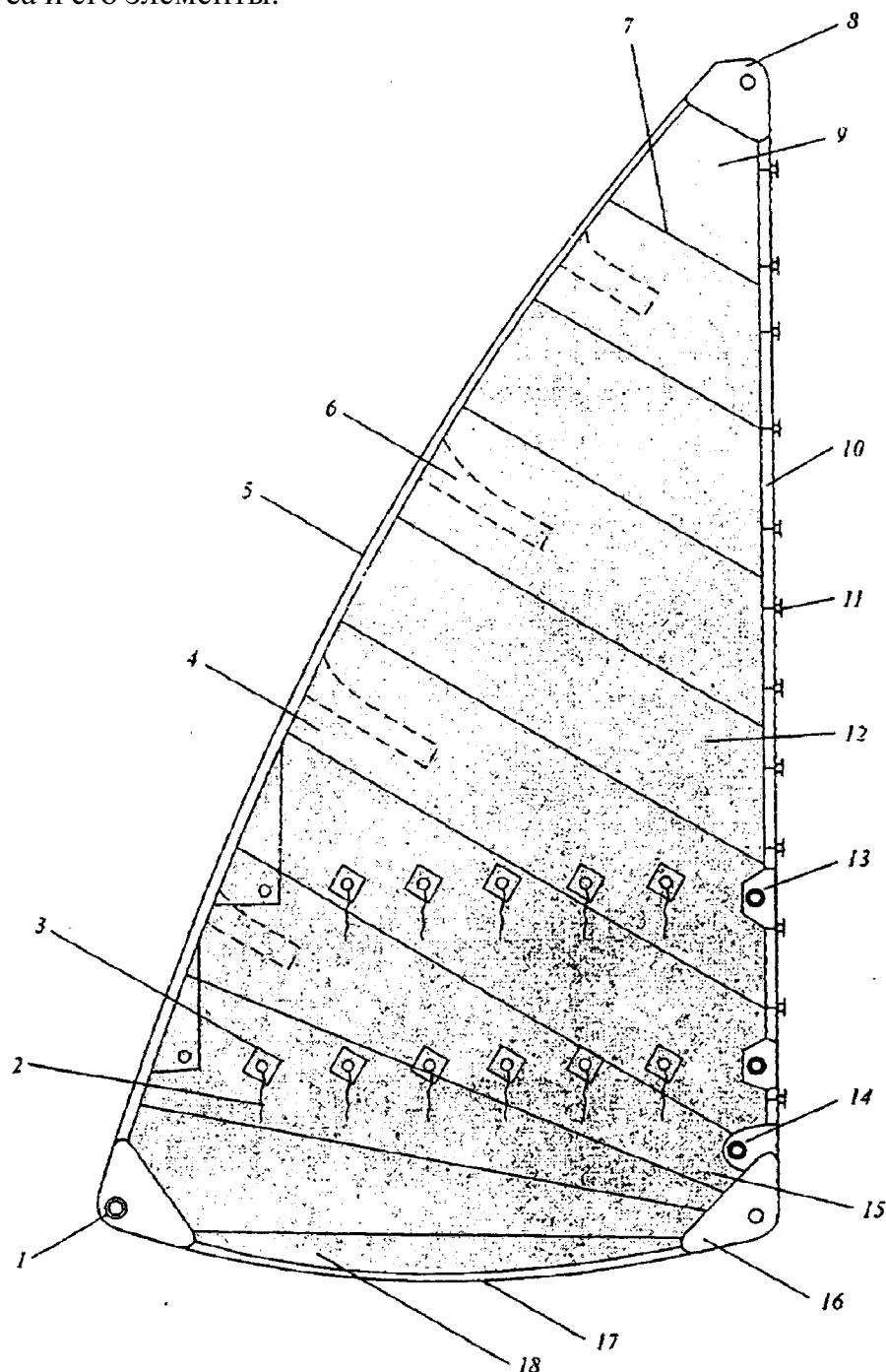


Рис. 6.9. Устройство паруса:

1 — шкотовый угол; 2 — риф-сезень; 3 — риф-боут; 4 — лат-карман; 5 — задняя шкаторина; 6 — ахтерпик; 7 — фаловая доска; 8 — фаловый угол; 9 — форлик; 10 — передняя шкаторина; 11 — шов; 12 — ползун; 13 — риф-кренгельс; 14 — кренгельс Канингема; 15 — галсовый угол; 16 — боут; 17 — нижняя шкаторина; 18 — нижний шельф



Шкотовый угол. Шкотовым называют задний нижний угол грота, стакселя, генуи. Шкотовым называют также нижний угол спинакера, в данный момент отличный от галсового

Фаловый угол. Иначе — «голова» паруса, один из самых ответственных его элементов. Фаловый угол подкрепляют дощечкой, изготовленной из алюминиевого сплава или пластмассы. К фановому углу, к фаловой дощечке крепится грота-фал.

Галсовый угол. Для грота и стакселя галсовым называют его передний нижний угол. К нему крепится «каре́тка галса». Для спинакера, симметричного паруса, который можно нести на правом и левом галсе, галсовым называют угол, который в данный момент поддерживается спинакер-гиком.

Лик. Ликами называют кромки паруса. Переднюю кромку (форлик) и нижнюю кромку грота подкрепляют волоконным тросом или тросиком, изготовленным из нержавеющей стали. Нередко сквозь заднюю кромку грота (АХТЕРЛИК) протаскивают снасточку (булинь), используемую для регулирования натяжения этого лика. Если форпик не пропускается через ликпаз, к нему крепят ползуны, способные скользить по рельсу, протянутому вдоль мачты.

На форлике стакселя и генуи закреплены карабины. При постановке этих парусов карабины скользят по штагу, в рабочем положении они помогают вытягивать по прямой линии переднюю кромку паруса. На некоторых швертботах передние паруса не имеют карабинов, их ставят «свободно». На многих гоночных яхтах, нередко и крейсерских, форлики передних парусов вставляют в ликпазы жестких штагпирсов.

Коуш Канингема. Этот коуш располагают в нижней части паруса, у переднего лика. Если есть в том необходимость, используя коуш Канингема, можно изменить форму паруса.э

Латы. Паруса, укрепленные сквозными «латами», вставными деревянными планками, известны со времен появления китайских «джонок».

6.9. ГЛАВНЫЕ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПАРУСА

Под главными (рабочими) парусами яхты понимают основные паруса, определяющие тип ее вооружения. Для шлюпа это грот и стаксель, для тендера — грот стаксель и кливер. Для кеча и иола основными парусами будут грот, бизань и стаксель. Помимо названных, применяют еще дополнительные «легкие» и «тяжелые» паруса.

Генузский стаксель №1 (генуя) — самая большая лавировочная Генуя с низким шкотовым углом — при рабочем положении паруса заходят далеко за мачту и ванты.

Спинакер — огромных размеров симметричный «сферической» формы со свободной нижней шкаториной, изготовленный из легчайшей ткани, спинакер используется при движении яхты полными курсами. Различают легкий, универсальный и штормовой спинакер.

Блистерк — так называют несимметрично скроенный, уменьшенного размера и сравнительно плоский спинакер. Используется без применения спинакер-гика; блистер по своим геометрическим и аэродинамическим характеристикам приближается к «пузатой» генуе. Ввиду простоты работы с таким парусом, на крейсерских яхтах предпочитают иметь блистер, а не спинакер.

Генакер. Термин «генакер» возник как сочетание двух других, более популярных терминов: «генуя» и «спинакер». Несимметричного профиля, напоминающий



блистер, такой парус своим галсовым углом выносится за форштевень. Чтобы обеспечить такую возможность, применяют элемент рангоута — генакер-гик, напоминающий бушприт. Его выдвигают из водонепроницаемой трубы, размещенной внутри корпуса яхты. Иногда его выдвигают из гнезда, укрепленного на палубе яхты. Генакер используют преимущественно на небольших крейсерских яхтах.

Бустер — вариант сдвоенного стакселя для легкого ветра.

Блоппер (бигбой) — подветренный спинакер, используемый или самостоятельно или в дополнение к основному спинакеру.

6.10. СТОЯЧИЙ ТАКЕЛАЖ

подавляющее большинство яхт оснащается мачтами изготовленными методом прессования из алюминиево-магнитных сплавов, свойства которого не зависят от влажности.

Мачта — одно из основных средств настройки парусов, влияющих на форму грота.

Оптимальные весовые характеристики получаются в варианте использования профилей мачты с переменной толщиной стенки, утолщающейся в тех местах поперечного сечения, где действуют наибольшие напряжения (см. рис. 6.10).

Стоячий такелаж изготавливается из жестких стальных тросов конструкции 1х19 — спиральной свивки из 19 нержавеющей стальных проволок, а на зарубежных яхтах можно видеть такелаж из сплошной нержавеющей проволоки.

Следует помнить, что от жесткости троса зависит распределение нагрузки от парусов между мачтой и стоячим такелажом.

Суммарная разрывная нагрузка, которую должны выдерживать ванты одного борта, составляют около 1,25 Д — водоизмещение яхты. Это показатель не только прочности, но и жесткости стоячего такелажа. Между отдельными вантами суммарную нагрузку можно распределить в зависимости от схемы раскрепления мачты такелажом, и в первую очередь от количества краспиц.

Краспицы — одно из основных средств регулировки изгиба мачты. Они передают нагрузку с вант на среднюю часть мачты. Степень отклонения вант от нейтрального положения за счет краспиц определяет поведение мачты при работающих парусах. Следует помнить, что только наветренная ванта и краспица находится под нагрузкой и, таким образом, влияют на изгиб мачты. Краспицы нельзя регулировать во время плавания — это надо сделать до спуска на воду.

Угол краспиц — изгиб мачты в нос или корму регулируется углом установки краспиц относительно ДП яхты. Если краспицы расположены в плоскости вант, то мачта не получает продольного изгиба. При изгибе средней в сторону носа краспица будет двигаться вместе с мачтой и тянуть вперед ванту, сопротивляющуюся этому перемещению. Если концы краспиц направлены в корму, то ванты отклоняются от нормального положения также в корму. Когда ванта напряжена, она старается распрямиться, смещая краспицу в нос. Краспицы, концы которых направлены в нос, отклоняют ванты от нормального положения также вперед, противодействуя созданному напряжению, ванта смещает краспицу в середину мачты в корму. Таким образом предотвращается естественный изгиб мачты или даже вызывается обратный изгиб, если натяжение вант достаточно велико.

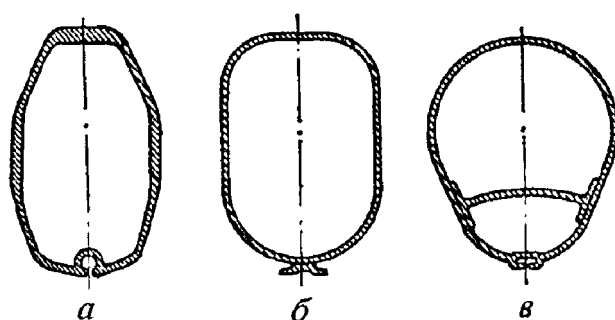


Рис. 6.10. Поперечное сечение мачт из легкого сплава:

а — мачта с переменной толщиной стенки для топовой оснастки крупных яхт;
б — мачта крейсерской яхты водоизмещением около 3 т;
в — мачта мореходной крейсерско-гоночной яхты

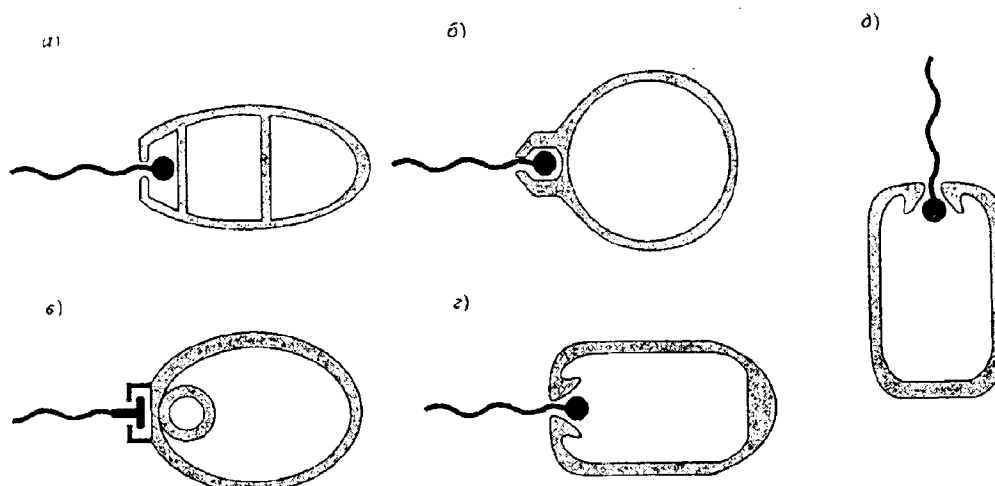


Рис. 6.11. Профили рангоута:

а — уплощенный эллиптический с распоркой; б — круглый с ликпазом для ликтроса;
в — овальный с рельсом для ползунов грота; г — «квадратный» с ликпазом;
д — полукруглый с ликпазом (для гиков)

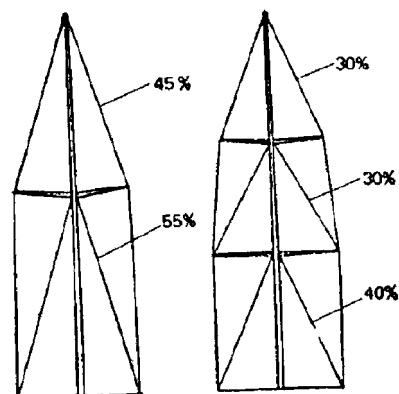


Рис. 6.12. Схема раскрепления мачт крейсерско-гоночных яхт и нагрузки на ванты в процентах от общего усилия

6.11. БАЛЛАСТНЫЕ КИЛЕВЫЕ ЯХТЫ

Хорошо построенная килевая яхта, пожалуй, самое безопасное парусное судно. Опрокинуть ее практически невозможно: чем сильнее она кренится под ветром, тем большее воздействие оказывает восстанавливающий момент балластного килля. Именно это, а также уменьшенное давление ветра на паруса, предотвращают опрокидывание килевых яхт даже при самом сильном ветре. Можно перечислить и другие их достоинства: хорошие гоночные качества (это означает, что на них можно ходить под парусом почти при любом состоянии моря); подвесной мотор, что существенно, если ветер стихает, а вы хотите вернуться домой!



Для круизного судна очень важно комфортабельное внутреннее помещение. Хорошо оборудованная килевая яхта среднего размера столь же удобна, как и дачный дом, хотя и в меньшем масштабе: это делает ее идеальной для семейного отдыха; в самом деле нет ничего привлекательнее хорошо оснащенной яхты, стоящей на якоре в живописном уголке.

Однако у глубокого киля есть свои недостатки, связанные с тем, что яхта должна стоять на якоре или швартоваться у мола или дока. Эти услуги платные, и цена их постоянно растет, кроме того, возникает проблема обслуживания.

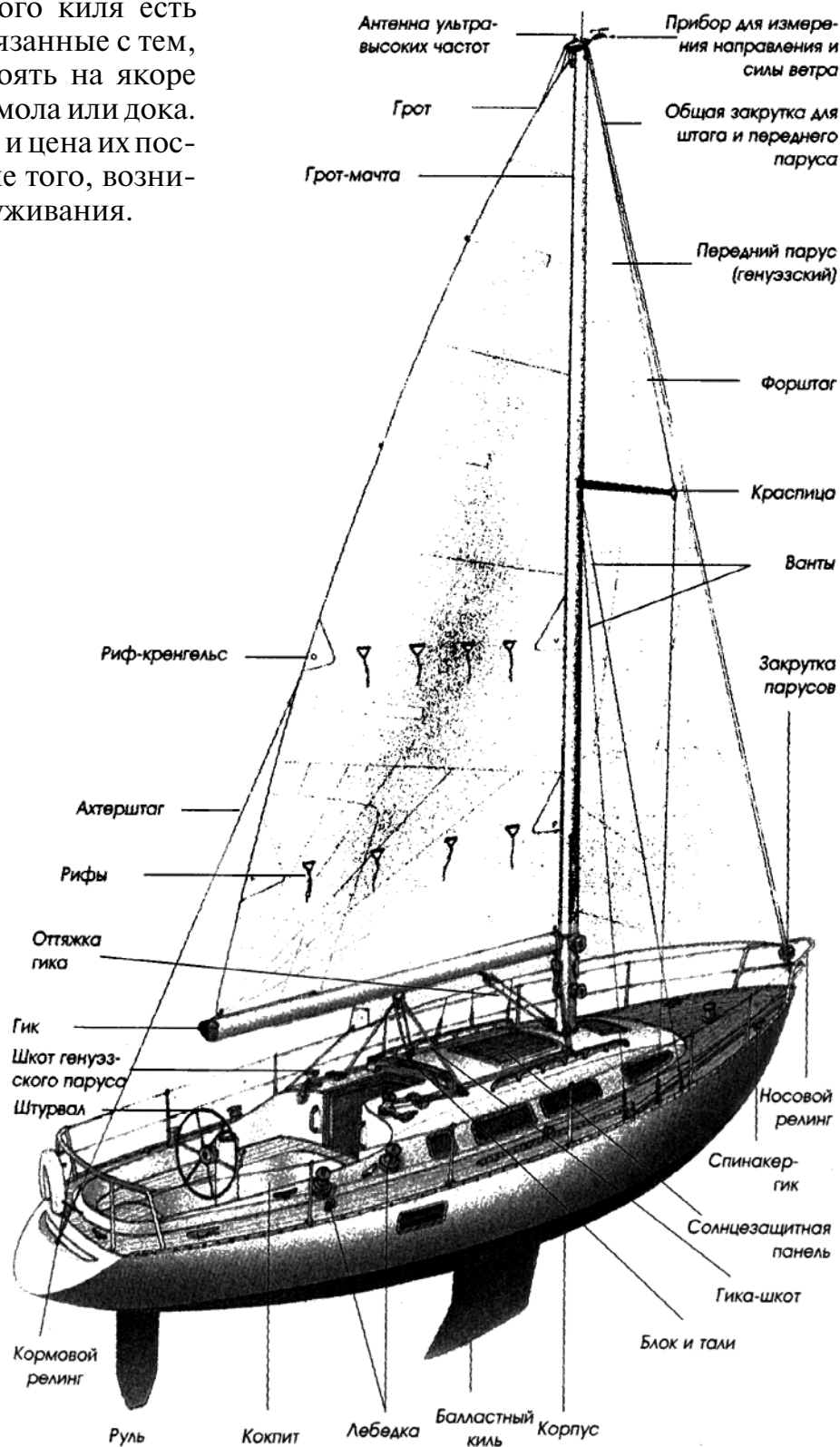


Рис. 6.13. Килевая яхта



6.11. УСТАНОВКА МАЧТЫ

Мачта может быть установлена прямо на палубе или на крыше рубки, или на принципиально более низком уровне — в степсе, подпятнике, который крепится к килю яхты или к флорам.

Мачту, стоящую на палубе, не так сложно сделать складывающейся. Такая мачта хороша тем, что она не занимает, не перегораживает подпалубное пространство. В таком случае отпадает и необходимость создавать конструктивно оформлять отверстие для пропускания мачты сквозь палубу.

На рис. 6.14 приведены конструкции установки мачты на крейсерской яхте.

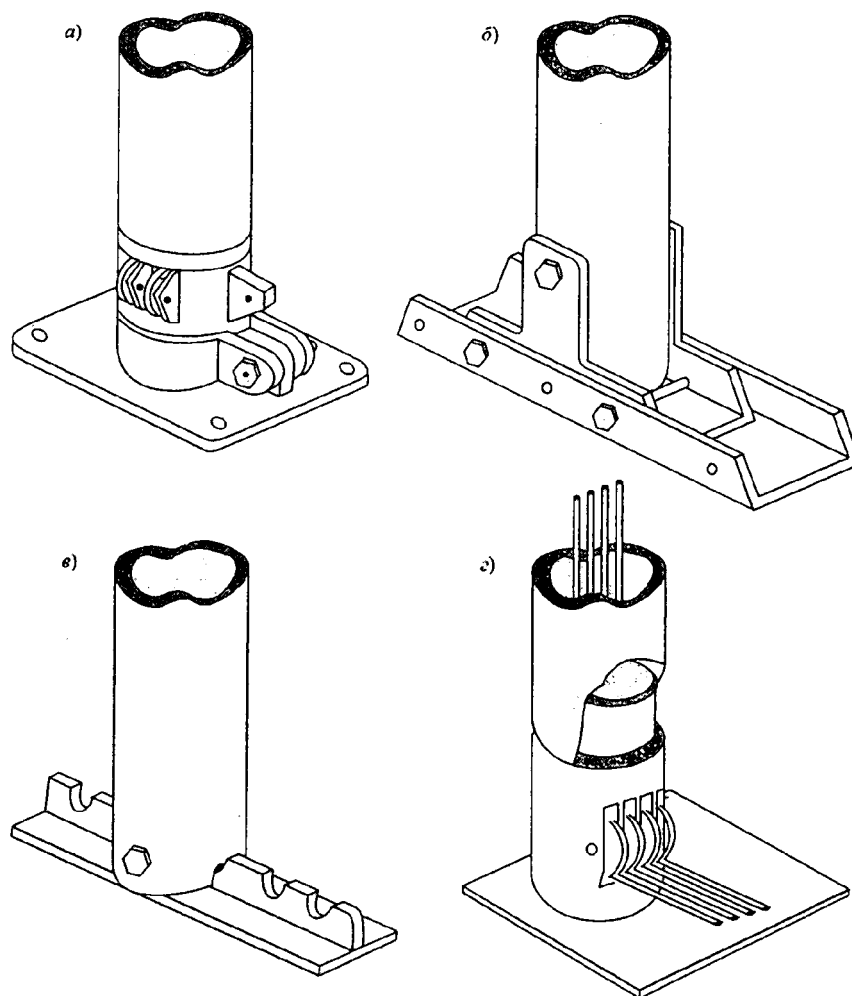


Рис. 6.14. Варианты установки мачты:

а — складывающаяся мачта (допускается ее поворот вокруг болта в степсе; для проводки фалов предусмотрены боковые блоки); б — вариант установки мачты с закреплением шпора между двумя «пасынками» (пасынки являются частью подвижного степса, который можно смещать к носу или корме яхты); в — установка мачты на гребенку (есть возможность с определенным шагом менять положение пятки мачты); г — установка мачты в степс, оборудованный фаловыми блоками



На швертботах мачту часто делают опирающейся на степс, допускающий управляемое перемещение пятки мачты в продольном направлении. Такая возможность неоценима в части настройки вооружения, перемещения пятки мачты в носовом или кормовом направлении позволяет смещать в нужном направлении центр парусности яхты.

Регулировочный винт в пяртнерсе. Устройство предназначено для горизонтального смещения мачты на уровне палубы, что вызывает дополнительный изгиб мачты в продольной плоскости.

Вариант установки мачты на низком уровне в степсе показан на рис. 6.16.

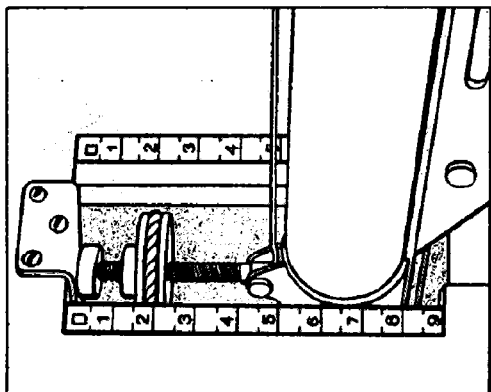


Рис. 6.15. Регулировочный винт в пяртнерсе

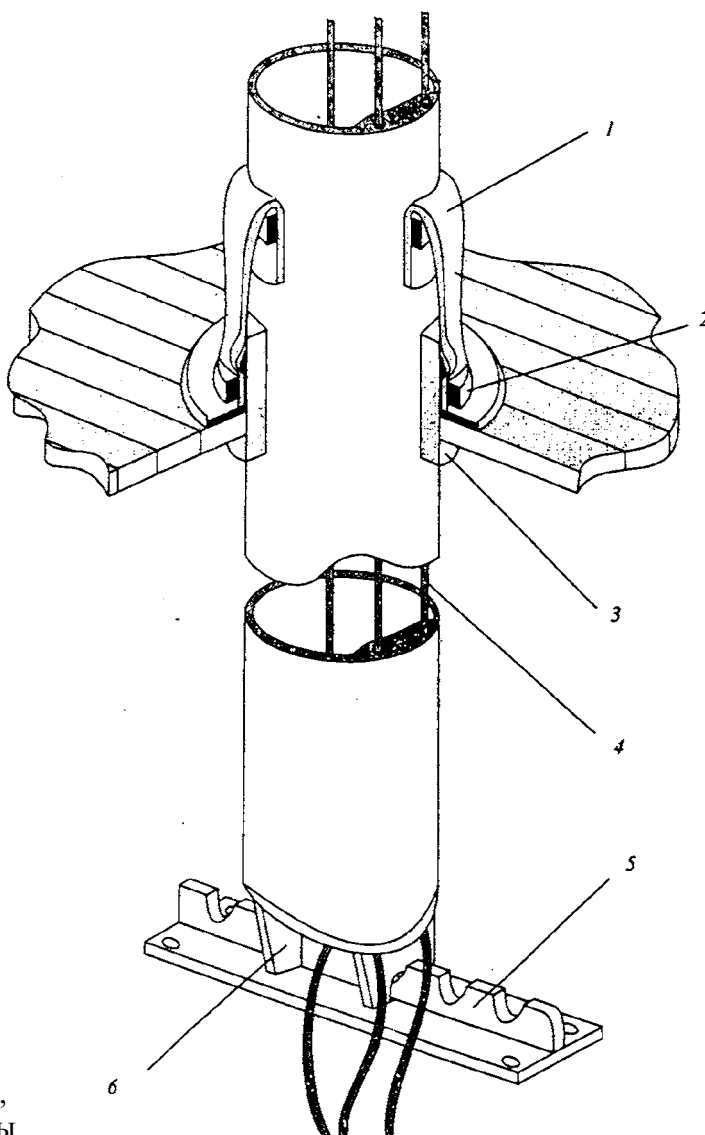


Рис. 6.16. Вариант установки мачты, проходящей сквозь палубу:

1 — брусанец, 2 — хомут, 3 — клинья, 4 — кабель, 5 — степс, 7 — пятка мачты



6.12. ГИКИ

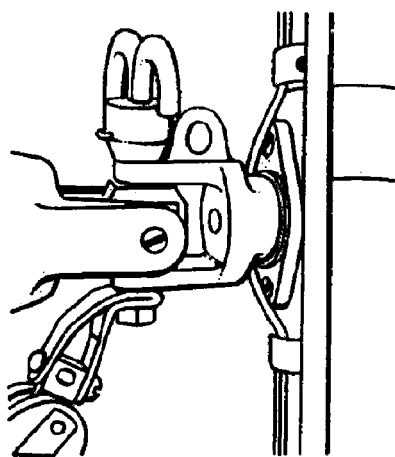
Для грота-гика и бизань-гика характерны следующие профили сечения: каплеобразные, плоские, прямоугольные. Ответственный элемент этой части парусного хозяйства — вертлюг— устройство, обеспечивающее рациональное соединение гика с мачтой. На рис. 6.17 показано вертлюжное соединение гика с мачтой. Две основных его составляющих— оковка вертлюга на гике и крепление вертлюга на мачте. Они устроены так, чтобы обеспечивались беспрепятственные развороты гика как в плоскости диаметра яхты (вверх-вниз), так и в поперечной к мачте плоскости.

По верхней стороне гика вытягивается ликпаз — утопленный в тело гика канал, прямолинейной щелью открытый кверху, используемый для крепления нижней кромки паруса к гикю. На ноке гика установлена металлическая оковка со скобами для крепления грота-шкота и топенанта. Оттяжка гика, гика-шкот и устройство для рифления парусов закреплены на нижней стороне гика.

Парус с утолщенной его нижней кромкой, упрятанной в такой канал, и гик составляют единое целое, благополучное в отношении требований аэродинамики.

При установке рангоута на яхту необходимо регулировать стоячий такелаж таким образом, чтобы изгиб мачты на ходу не был чрезмерным и чтобы мачта не искривлялась в поперечном направлении.

Большинство рулевых совершают ошибку, перетягивая стоячий такелаж. Для работы мачты лучше иметь слегка недотянутый такелаж, чем перетянутый.



Вертлюжное соединение.

Гик крепят винтами к вертлюгу, на котором имеются гак для закладывания кренгельса паруса при рифлении и обушок для галсового угла

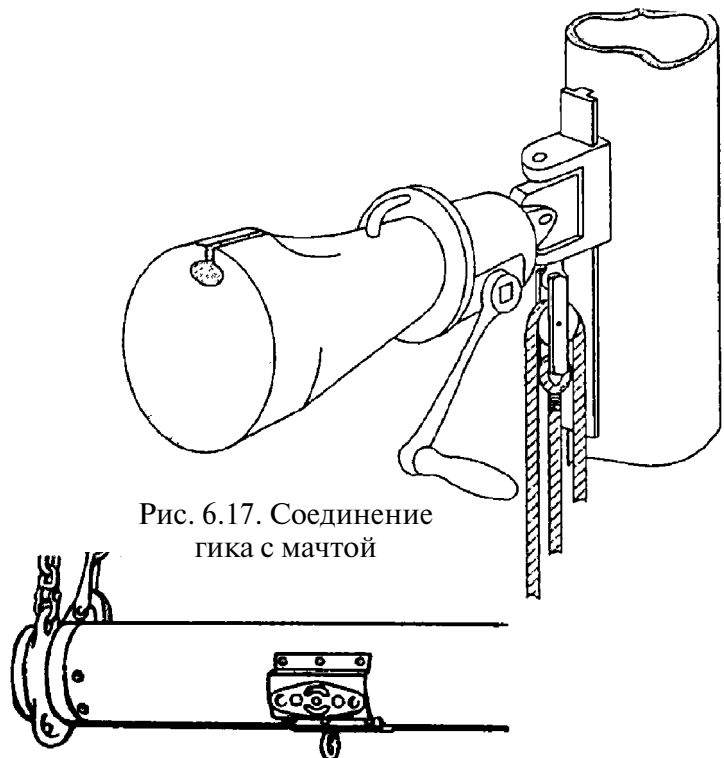


Рис. 6.17. Соединение гика с мачтой

Кормовой конец (нок) гика.

Топенант и гика-шкот крепят карабинами (скобами) сверху и снизу гика соответственно. Грота-фал показан заложенным за скобу грота-шкота.



На рис. 6.18 показаны схемы регулировки вант при различной их проводке.

Краспицы должны быть направлены немного вверх, чтобы угол между краспицей и вантом был одинаков сверху и внизу. Если ванты натянуты слишком сильно, мачта испытывает большие дополнительные сжимающие нагрузки, может раньше сломаться или изогнуться больше, чем нужно.

Отладку правильной натяжки вант следует проверять на ходу и после этого поправлять ее, сколько нужно, добиваясь: правильного изгиба мачты. На рис. 6.18 показаны характерные дефекты натяжки вант мачты килевой яхты с самой распространенной схемой проводки вант.

Стаксельштаг всегда должен быть натянут туго, так же как и бакштаги, ибо слабый штаг приводит к провисанию передней шкаторины стакселя и плохой его работе.

При установке мачты на яхту прежде всего закрепляют и регулируют штаг и бакштаг, обеспечивая нужные установку и наклон мачты, а затем уже регулируют ванты.

Мачта всегда ставится с легким наклоном назад; при этом паруса лучше стоят в слабый ветер. Можно держать мачту вертикально, но не следует делать наклон вперед, ибо при этом парус неправильно стоит и портится.

Вперед наклоняют иногда в целях центровки гнутые мачты бермудского вооружения и мачты швертботов с гафельным вооружением. У последних парус иногда несколько лучше работает при небольшом наклоне вперед.

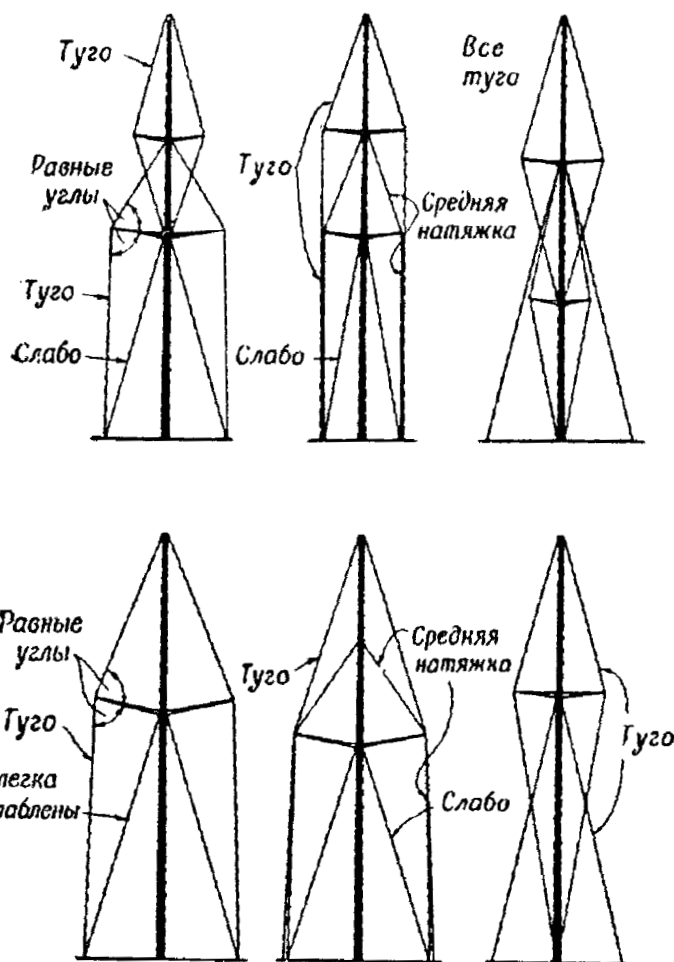


Рис. 6.18. Регулировка натяжения вант

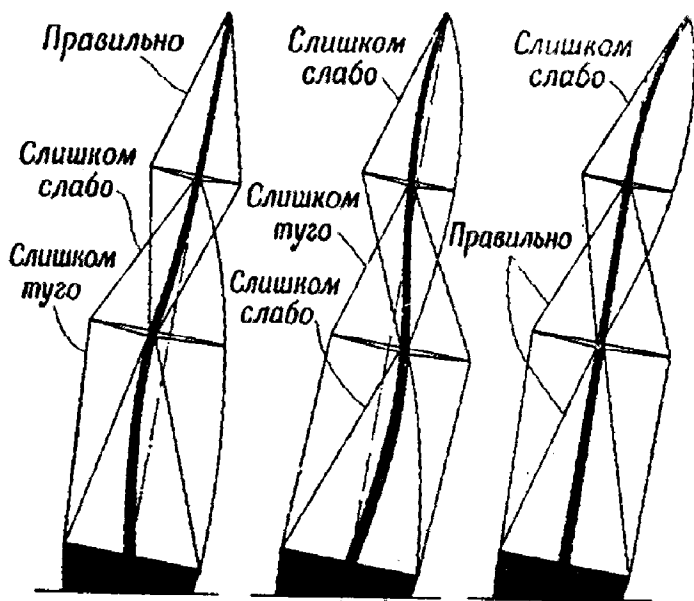


Рис. 6.19. Последствия неправильной регулировки натяжения вант



Наклон мачты не следует определять на глаз; объективным измерителем наклона может быть расстояние от отвеса, пропущенного через топ мачты до задней кромки мачты (рис. 6.20, а). Отвесом может служить гротафал с подвешенным на конце грузом. Наклон мачты надо записывать, ибо без этого очень трудно восстановить на следующий год или после снятия рангоута удачную центровку — придется тратить время на повторную настройку.

Мачта может иметь небольшую кривизну назад или быть прямой, но никогда нельзя гнуть мачту вперед — это вызовет перетяжку задней шкаторины и медленно, но верно испортит парус (рис. 6.20, б). Лучше, если рангоут в этом направлении всегда прямой, и только в сильный ветер, для того чтобы сделать парус более плоским, можно допускать легкий изгиб назад. На яхтах «Звездного класса» мачта изгибается довольно сильно вследствие своей особой конструкции, но это исключение. Искривление мачты достигается регулировкой ахтерштага и топштага (или контрштагов). Топштаг и ахтерштаг затягиваются слабее, чем стаксельштаг.

Фалы должны легко ходить в шкивах, их блоки должны быть максимально облегчены, а сами фалы по возможности удалены из воздушного потока или, по крайней мере, подведены вплотную к мачте. В девяти случаях из десяти фалы могут быть сделаны более тонкими — это не только уменьшает вес, но и делает работу с фалами более легкой.

Проводка шкотов должна, во-первых, обеспечивать работу парусов наилучшим образом, а во-вторых, работа шкотами должна быть легкой для команды. Шкоты не должны быть слишком толстыми (тогда они будут плохо ходить в блоках и в слабый ветер их придется раздергивать).

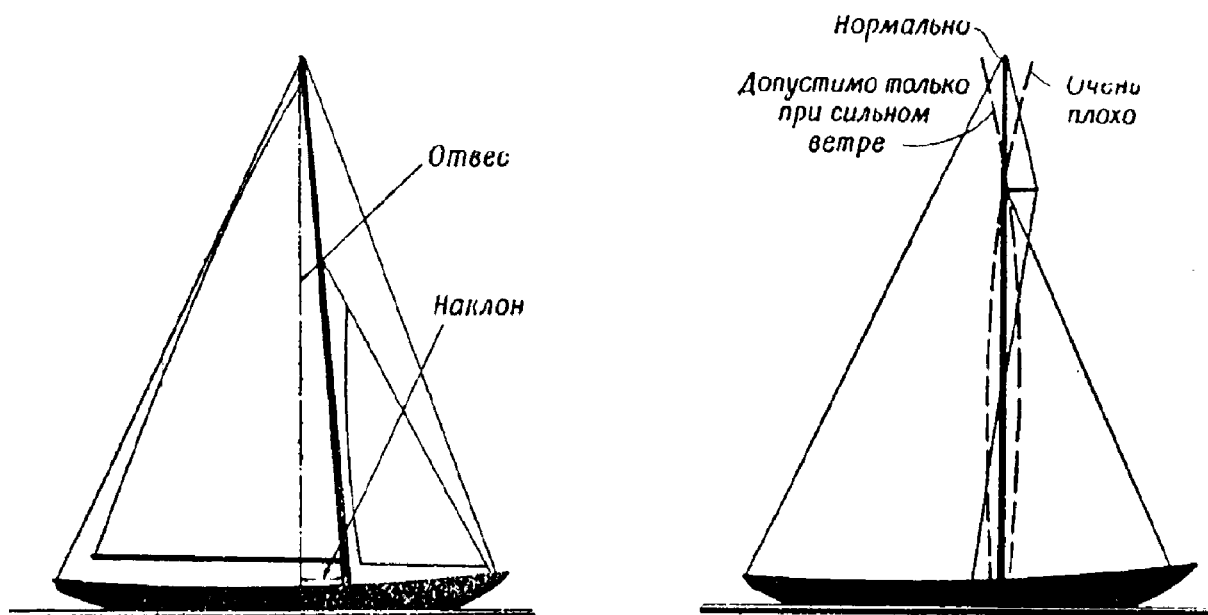


Рис. 6.20. а — наклон мачты; б — изгиб мачты



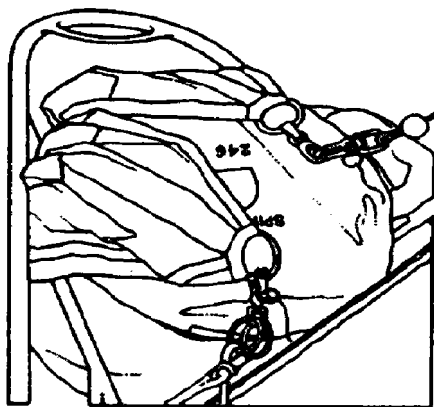
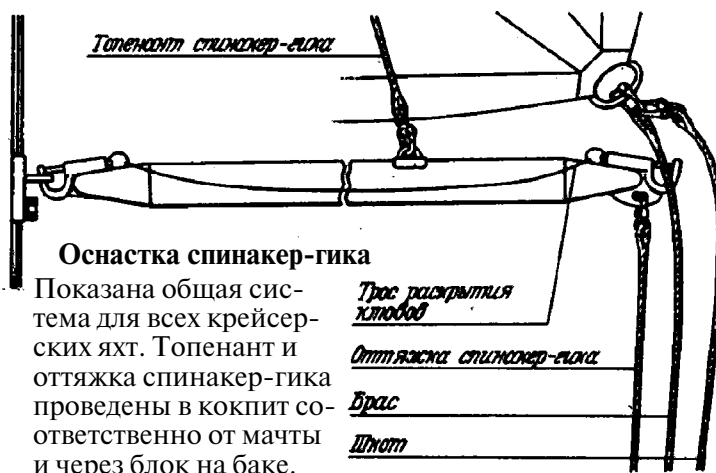
6.13. УВЕЛИЧЕНИЕ ПЛОЩАДИ ПАРУСОВ

Современное вооружение типа бермудский шлюп очень эффективно при плавании острыми курсами и менее эффективно на полных курсах в легкие ветры. Часто для повышения ходовых качеств яхты увеличивают площадь парусов. Гонимые экипажи на полных курсах обычно дополняют большие спинакеры другими парусами, такими как блупер, для максимального увеличения скорости. Яхтсмены, плавающие на крейсерских яхтах, постоянно спорят о необходимости использования спинакера. Противники спинакера считают, что требуемая установка специального оборудования для него значительно усложняет управление парусами и в особенности спинакером при усилении ветра. Однако капитану крейсерской яхты не следует отказываться от использования спинакера в слабый и умеренный ветры, если это позволяют его личный опыт и квалификация команды. Проведя определенные тренировки и научившись пользоваться парусом, экипаж не будет испытывать трудностей в управлении им. В более сильные ветры большинство крейсерских яхт, идя полными курсами под гротом и стакселем, будут иметь достаточно высокую скорость и отпадет необходимость подъема спинакера. Если вы не используете спинакер, то повысите скорость.

ПОСТАНОВКА СПИНАКЕРА.

Предварительно необходимо убедиться, что спинакер уложен в мешок правильно (без перекручивания). Его поднимают прямо из мешка, который крепится к носовому релингу или, если у вас поставлен стаксель, к подветренной части носового релинга. Спинакер-фал закрепляют к фаловому углу, шкот и брас к каждому шкотовому углу, как это показано на рисунках. Шкот и брас проводят с внешней стороны такелажа через соответствующие блоки, находящиеся в корму от лебедок. При постановке спинакера брас (наветренный) и шкот (подветренный) растравлены.

Удерживая яхту на курсе бакштаг при работающем стакселе, пристегните нок спинакер-гика к наветренному углу спинакера, а пятку вставьте в стакан на мачте. Поднимите внешний конец спинакер-гика, пользуясь топенантом спинакер-гика, пока он не придет в горизонтальное положение. Обтяните оттяжку спинакер-гика. Поставьте парус. Выбирайте фал, накинув один шлаг на лебедку. После постановки спинакера выберите брас и шкот и спустите стаксель.



Мешок со спинакером прикреплен к носовому релингу. Углы паруса с заведенными фалом, шкотом и брасом снаружи.



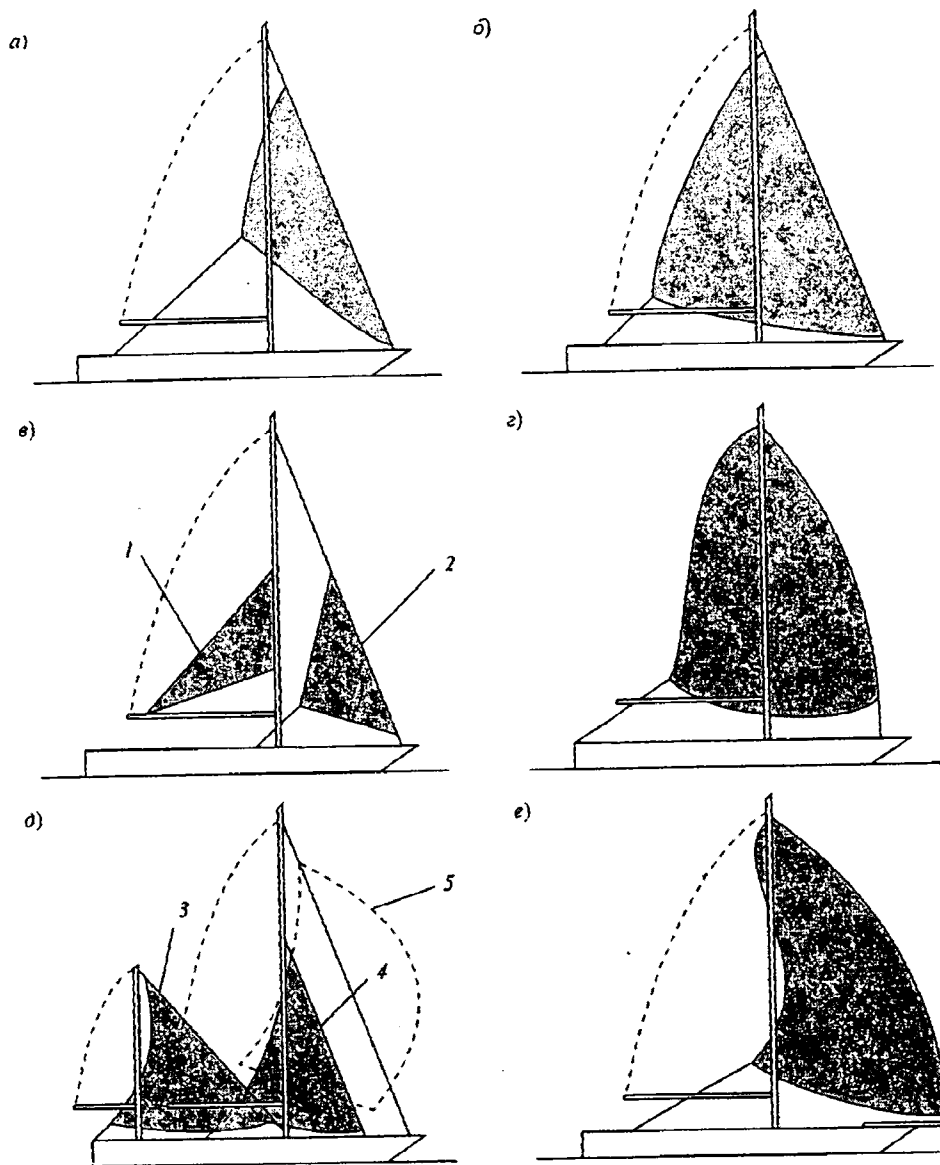
Спинакер-гик поднят, но его не отводят от штага, пока ставят спинакер.



Спинакер полностью поставлен, брас и шкот выбирают так, чтобы парус мог наполниться ветром.



ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПАРУСА



6.22. Дополнительные паруса:

а — летучий кливер («летучка»); б — генуэзский стаксель (генуя); в — трисель и штормовой стаксель (1 — трисель; 2 — штормовой стаксель); г — блистер; д — бизань-стаксель, спинакер, спинакер-стаксель (3 — бизань-стаксель, иначе апсель; 4 — спинакер-стаксель; 5 — спинакер); е — генакер

Спинакер-стаксель. Иначе «бетрюгер» или «беби-стаксель» — низкий и широкий стаксель, поднимаемый под спинакером.

Трисель. Подобно тому, как штормовой стаксель ставят вместо нормального стакселя, трисель, треугольной формы маленький парус, при штормовом усилении ветра ставят вместо грота.

Как и грот, трисель растягивают между мачтой и гиком. В отличие от грота трисель имеет свободную нижнюю шкаторину: связь с гиком имеет лишь его шкотовый угол.



Это препятствует сильному растяжению ткани, что дает парусу излишнюю полноту, которая приводит к образованию застойной зоны внутри спикера и неустойчивой его работы.

Блупер (другое название — шутер, бигбой, подветренный сринакер) — очень полно скроенный стаксель из легкого нейлона весом 65 г/м с вогнутой передней и выпуклой нижней шкаториной, которая по своим обмерам Удовлетворяет правилам IOR для стакселей и может считаться одновременно со спинакером на галсовой оковке для других носовых парусов.

Главный эффект блупера — стабилизация яхты на курсе, так как он становится по другую сторону от спинакера и противодействует его уваливающему действию. Кроме того, благодаря блуперу центр парусности перемещается вперед, умеряется раскачивание яхты. Фаловый угол блупера — свободный, и фал служит таким же инструментом для управления парусом, как шкот и брас для спинакера. Блупер становится при ветре от 3 до 13 м/с на курсах от полного бакштага до чистого фор-девинда.

Поскольку грот создает помехи для устойчивой работы спинакера и блупера, в свежий ветер и при спокойном море на нем берут риф, а в слабый ветер его лучше совсем убрать.

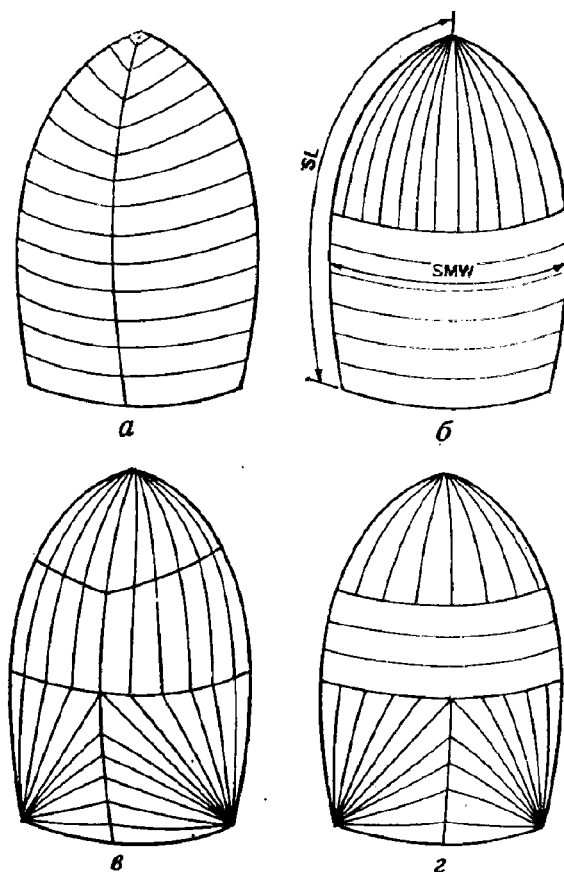


Рис. 6.23. Спинакеры:

Площадь сферического спинакера $S = 0,9 \cdot L \cdot SMW$.

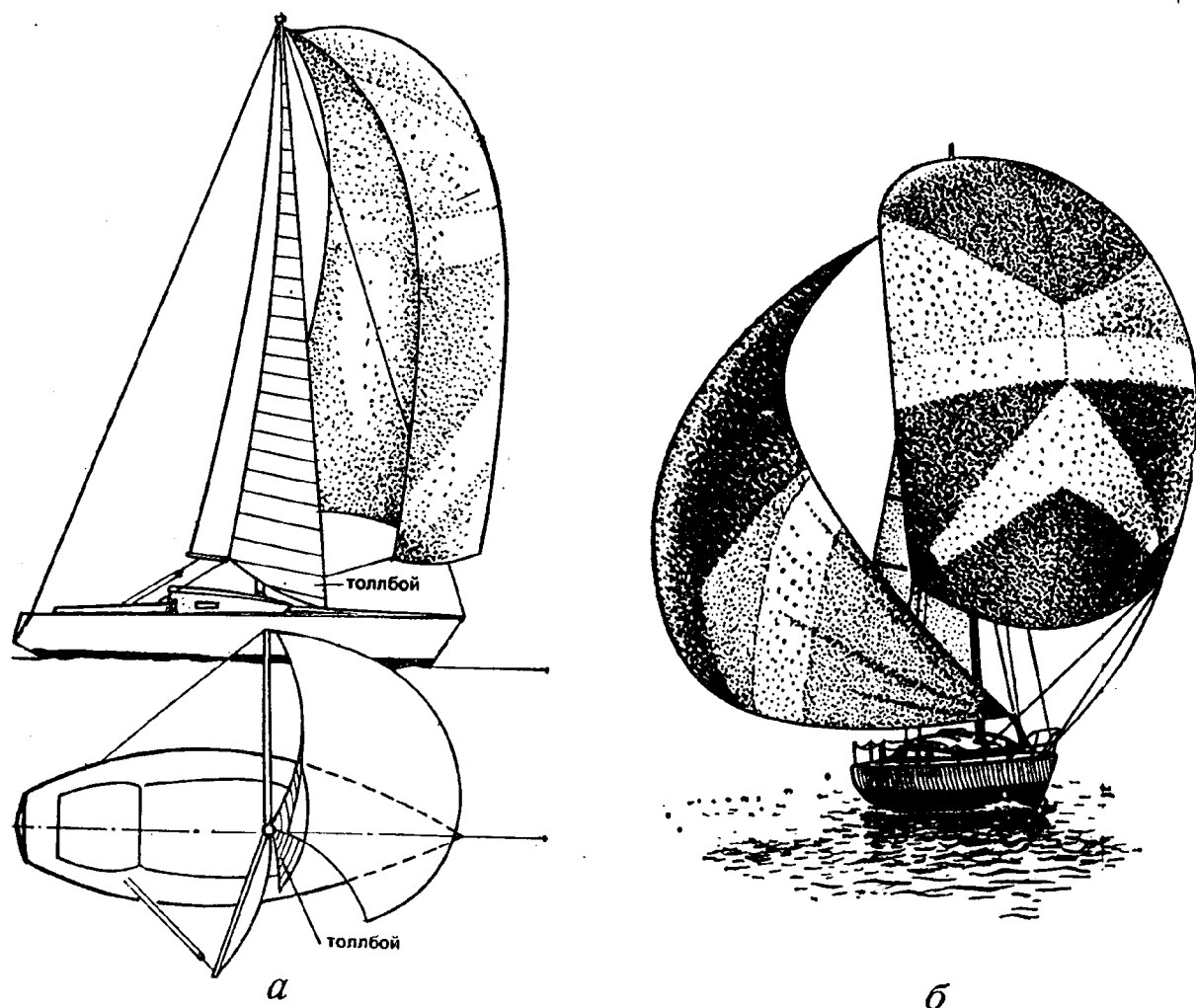
Площадь «звездного» спинакера $S = 0,74 \cdot SL \cdot SMW$.

а — сферический спинакер для слабого ветра;

б — радиальный спинакер; в верхней части шьется из полотнищ расходящимися лучами из фолового угла;

в — спинакер звездного покроя; очень плоский парус;

г — штормовой спинакер для ветра свыше 12 м/с



Вспомогательные паруса для полных курсов:
а — спинакер и толбой; б — спинакер и блупер

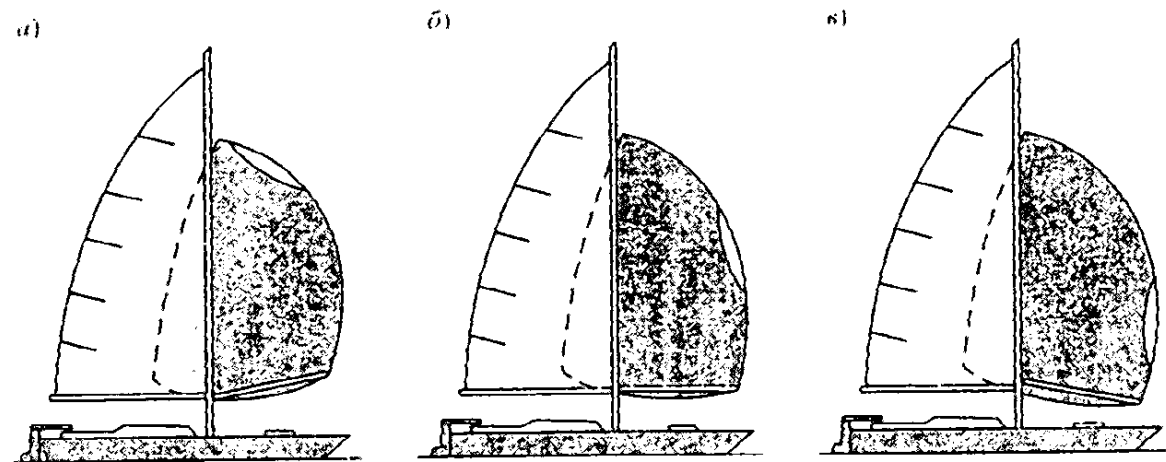


Рис. 6.24. Контроль эффективности работы спинакера:
а — спинакер-гик стоит слишком высоко; б — спинакер-гик занимает правильное положение; в — спинакер-гик стоит слишком низко



На рис. 6.25 приведена диаграмма рекомендации о применимости различных носовых парусов в средний ветер в зависимости от курса яхты относительно ветра. Залитые черным сектора обозначают рекомендуемый диапазон для несения паруса, заштрихованные — возможный. Кроме основных и дополнительных парусов каждая яхта, участвующая в крейсерских гонках, должна снабжаться штормовыми парусами — стакселем и триселем. Особенности покроя таких парусов и их постановка рассмотрены ранее.

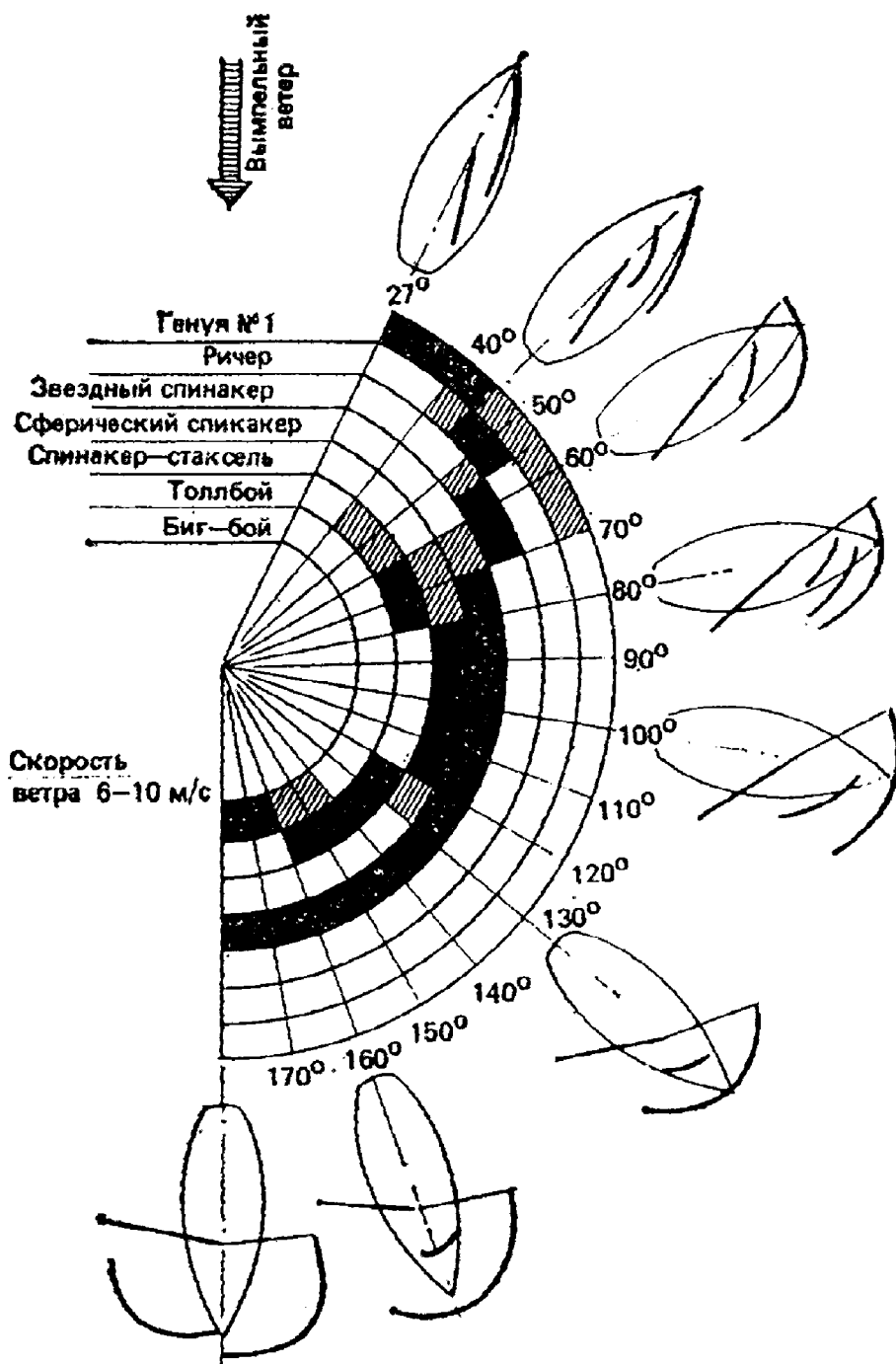


Рис. 6.25. Диаграмма применимости основных и вспомогательных парусов



Кроме того, что стаксель сам создает тягу, он усиливает циркуляцию вокруг **генуи**, способствуя повышению и своей тяги.

При усилении ветра до 10-14 м/с Генуя №1 меняется на Генуя №2, более плоскую в верхней части, с меньшей площадью и приподнятым над палубой шкотовым углом. При ветре 13-18 м/с (6-8 баллов), когда на гроте берут второй риф, ставится Генуя №3 из дакрона весом 300-370 г/м еще меньшей площади и с вогнутой задней шкаториной.

Стаксель №1 — прочный и плоский парус, обликотанный по передней шкаторине стальным тросом, с вогнутой задней шкаториной и высоким шкотовым углом, который ставится в сильный ветер и при большой волне вместе с гротом на любых курсах относительно ветра. Если направление ветра по отношению к курсу судна составляет угол более 5°, преимущество Генуи с низкой нижней шкаториной, имеющей большое аэродинамическое удлинение паруса и незначительное перетекание воздуха в щели между нижней шкаториной и корпусом яхты, утрачивает свое значение. В этом случае ставится **ричер** — полноскроенный легкий парус с высоко поднятым шкотовым углом и большим серпом по нижней шкаторине. Шкот ричера проводится под гиком на транец яхты. Этот парус эффективно работает от полного бейдевинда до бакштага (при курсе 45-120° к направлению ветра) при скорости ветра до 13 м/с.

Сферический спинакер для слабого ветра шьется из самого легкого нейлона весом 30 г/м. Выкраивается обычно из горизонтальных полотнищ, в верхней куполообразной части может иметь средний вертикальный шов. Для поддержания формы паруса при самых слабых дуновениях ветра парус должен иметь форму верхней части, приближающуюся к полусфере. Такой парус можно нести при ветре до 5 баллов и его курсовом угле до 60°.

Радиальный спинакер в верхней части шьется из полотнищ, расходящихся лучами из фалового угла; в остальной части полотнища горизонтальный. Этот спинакер более плоский, форма купола приближается к эллипсоиду. Материал — нейлон весом 50-60 г/м; парус рассчитан на ветер от 3 до 6 баллов при курсовых углах от 180 до 60°.

Спинакер «звездного покроя» — очень плоский парус, предназначенный для несения, начиная от полного бейдевинда. Его площадь превышает площадь самой большой Генуи и дает преимущества при ветре от 2 до 6 баллов. Благодаря расположению полотнищ, расходящихся из всех трех углов, мало деформируется под нагрузкой и не увеличивает своей полноты при усилении ветра. Шьется из нейлона весом до 110 г/м с максимально допустимой высотой, но узким. Иногда такие спинакеры называют **спанкерами**.

Штормовой спинакер — для ветра свыше 12 м/с; шьется из нейлона весом 110 г/м с комбинированным или «трирадиальным» расположением полотнищ: горизонтальным в средней части и лучевым в каждом углу.



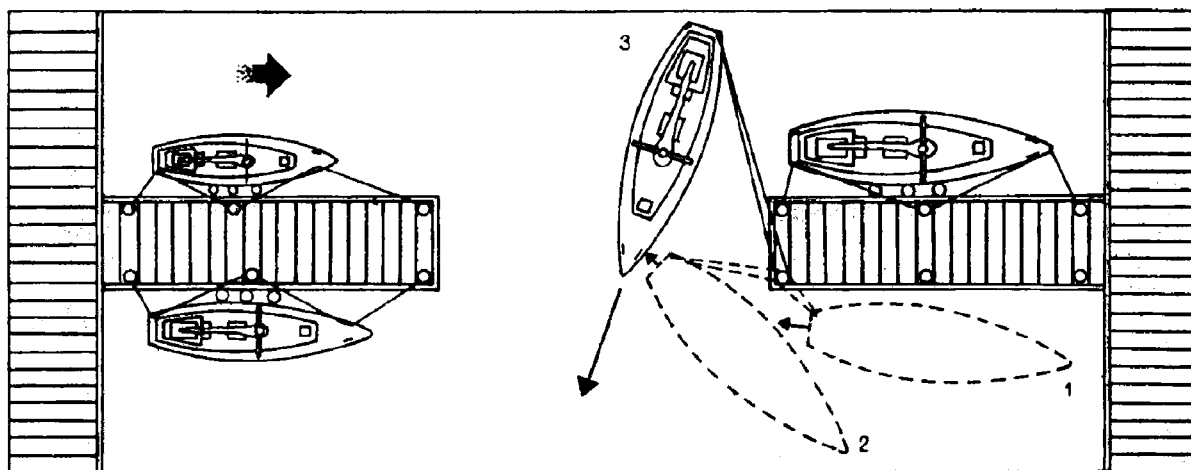
6.14. ПРАКТИКА УПРАВЛЕНИЯ ПАРУСАМИ ЯХТ ПРИ МАНЕВРИРОВАНИИ

Специальные яхтенные стоянки— марины во многих гаванях становятся все более популярными. Они представляют собой сложную систему плавучих бонов (понтон) и соответствующие необходимые удобства на берегу. Такие стоянки в разгар лета обычно переполнены. Поскольку причалы расположены близко один к другому, при подходах и отходах надо контролировать поведение своей яхты, если вы не хотите повредить либо свою, либо чужую яхту. Пространство для маневра, как правило, ограничено, и в некоторых случаях можно будет отшвартоваться или отойти, только неоднократно используя реверс двигателя. Необходимо, чтобы ваша яхта хорошо слушалась руля на заднем ходу, а вы знали особенности управления ею под двигателем. Будет ошибкой пытаться сразу ставить к причалу яхту с большой парусностью и маломощным двигателем в стесненных водах. Сначала надо занять один из внешних причалов, а затем протянуть яхту на концах в более удобное место. Так же следует действовать, если вы вынуждены войти в гавань под парусами. В нормальных условиях недопустимо швартоваться под парусами в стесненных условиях яхтенных гаваней. Большинство гаваней расположены в стороне от основного приливного течения. Однако при наличии бон он может далеко выдаваться в море, и, планируя отход или подход яхты, надо учитывать направление прилива. Задолго до начала любого маневра следует тщательно инструктировать команду, так как ошибки могут привести к аварии.

МАНЕВРИРОВАНИЕ У ПРИЧАЛА

Отход яхты под двигателем от некоторых причалов часто бывает затруднен, так как место для маневра слишком ограничено. Наилучшим решением будет использование концов для вывода яхты из района скопления других яхт на чистую воду. Капитан сам решает, как выводить яхту в удобное положение для отхода. Перемещать яхту при помощи концов достаточно легко, но надо помнить, что если яхта начала двигаться, потребуется некоторое время на ее остановку. Другой способ отхода в стесненных условиях, особенно кормой от причала или в сильный ветер, — это использование шпрингов.

Яхта (см. внизу) имеет ограниченное место для разворота, а сильный ветер не дает ее носу повернуться в наветренную сторону. Если кормовой продольный конец заведен «серьгой», яхта может отойти под двигателем кормой на ветер, оставляя слабинку на конце (1). Когда корма отойдет от причала (2), на утку можно взять еще один шлаг швартовного конца, чтобы задержать корму, пока нос не отойдет от причала (3). Затем швартовный конец снимают с утки и выхлестывают с берегового швартовного устройства, чтобы яхта смогла отойти под двигателем на свободную акваторию.





ПОДХОДЫ И ОТХОДЫ

Методы подходов (и соответственно отходов) к швартовному бую и якорной стоянке практически одинаковы. Несколько отличаются только действия команды. Основная задача капитана — при подходе остановить яхту в таком положении, чтобы можно было либо отдать якорь, либо поймать буй. Если вы собираетесь встать на якорь, то должны убедиться, что яхта остановилась или начала двигаться назад, прежде чем будет подана команда «Отдать якорь». Это не позволит якорной цепи лечь на якорь сверху и опутать его.

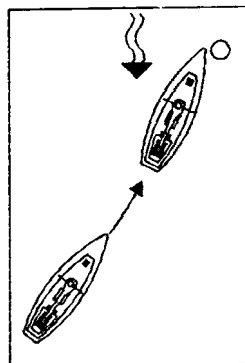
Следует обязательно проверить, не ползет ли якорь по дну, зафиксировав береговые створы или взяв пеленг компасом на неподвижный объект. При отходе от якорной стоянки или буя важно тщательно спланировать свой маршрут, особенно если акватория переполнена. Необходимо оценить воздействие на яхту ветра и течения после подъема якоря или сброса буя, чтобы яхта не дрейфовала без контроля в опасном направлении. В любом случае команду следует проинструктировать и дать ей достаточно времени для подготовки необходимого оборудования. Если вы собираетесь маневрировать под двигателем, то перед началом движения надо его запустить и прогреть в течение нескольких минут.



Если капитан точно рассчитает подход к бую, то яхта остановится около него и команда на баке легко поймает буй и закрепит швартов.

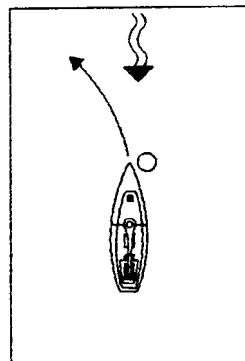
ПОДХОД ПОД ДВИГАТЕЛЕМ

Выбрав якорную стоянку или швартовный буй, необходимо определить, с какой стороны лучше подходить. Направление движения должно учитывать влияние наиболее сильного внешнего фактора (течения или ветра) на яхту, что позволит быстрее снижать скорость и лучше контролировать поведение яхты. Самый простой способ определения направления подхода — это посмотреть, как стоят другие яхты, похожие на вашу, — они будут стоять носом против более сильного внешнего воздействия. После принятия решения надо проинструктировать команду и дать ей время подготовить якорь и якорную цепь или отпорный крюк и швартовный конец.



ОТХОД ПОД ДВИГАТЕЛЕМ

При отходе под двигателем необходимо заранее рассчитать маршрут от якорного места или швартовного буя. Когда яхта стоит носом против более сильного внешнего воздействия, обычно отходят носом в том же направлении, если какое-либо препятствие не заставит вас отвернуть и лечь на другой курс. После принятия решения, в каком направлении отходить, надо проинструктировать команду. Если яхта ошвартована к бую, можно просто сбросить его и яхта сдрейфует на свободное место или задним ходом отойти в сторону, а затем положить яхту на требуемый курс. Если яхта стоит на якорь, его следует поднять, прежде чем отходить.



Как подходить.

После подготовки снаряжения на носовой палубе идите под двигателем на малом ходу носом против более сильного внешнего воздействия (в этом случае — течения) по направлению к якорной стоянке (или бую). Постепенно снижайте скорость до полной остановки в выбранном месте отдачи якоря или у буя.

Как отходить.

Спланировав свой маневр и проинструктировав команду, сбросьте швартовный буй или пройдите немного вперед под двигателем, чтобы поднять якорь. Освободив яхту, можно идти под двигателем в выбранном вами направлении.



ОТХОД ПОД ПАРУСАМИ

В большинстве случаев можно отходить от причала, у которого яхта ошвартована бортом, под парусом, но если воздействие ветра слабее, чем течения, то безопаснее отходить под двигателем. Обычно стремятся отходить носом против течения, так как в этом случае

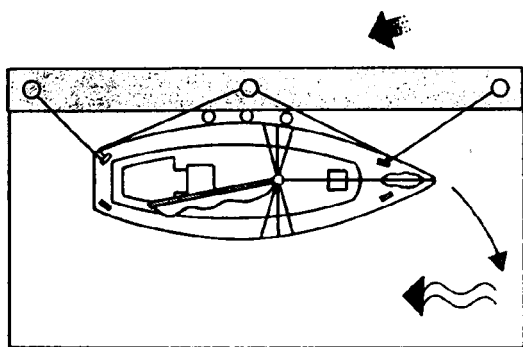


Направление ветра определило отход яхты от причала под стакселем

яхта лучше слушается руля и при необходимости можно остановиться. Если яхта стоит у причала носом по течению, то надо развернуть ее при помощи канатов. Когда яхта ошвартована носом против течения, способ отхода определяется направлением ветра (в корму, в нос, отжимной или прижимной). Если ветер прижимной, отход под парусом может быть затруднен. Если отжимной ветер направлен в нос и способен наполнить грот, можно поднять сначала грот, затем отдать концы, освободив тем самым бак, и начинать подъем передних парусов. При отжимном ветре, дующем в корму, обычно отходят под одним стакселем, как показано на рисунке слева.

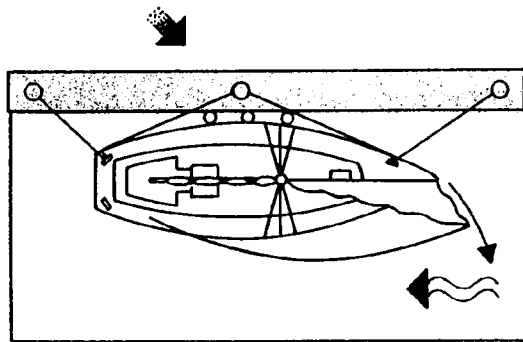
ПРИЖИМНОЙ ВЕТЕР

Если прижимной ветер дует даже под небольшим углом к яхте, он может затруднить отход под парусом или сделать его невозможным. В этом случае придется воспользоваться какими-либо другими методами отхода. Например, вашу яхту может взять на буксир катер и отвести от причала на чистую воду, где можно развернуться носом против ветра и поднять паруса. Или надо завести длинный заvoyной конец и закрепить его к фиксированной точке (буй или другой причал), затем развернуть яхту так, чтобы можно было поднять паруса и отойти. Еще одно решение — это завести на тузике якорь в некоторую точку, находящуюся на прямой, перпендикулярной носу яхты, и оттянуть яхту на якорь. Если, яхта подходит бортом к бону при прижимном ветре, а отходить вы собираетесь, когда ветер стихнет, рекомендуется перед швартовкой отдать якорь как можно дальше от бона, но так, чтобы не создавать помехи движению других яхт.



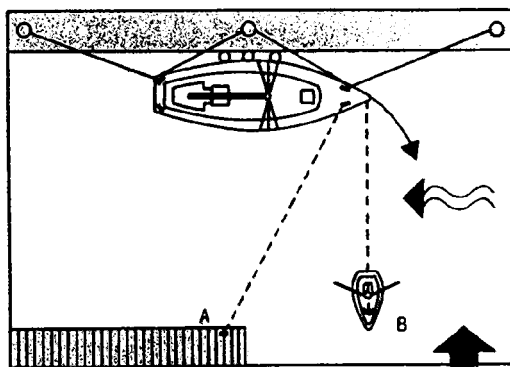
Отжимной ветер в нос.

Поднимите грот. Отдайте швартовы. Когда яхта начнет дрейфовать, выберите грот, поднимите и выберите стаксель.



Отжимной ветер в корму.

Поднимите стаксель. Отдайте концы и выберите стаксель. На чистой воде разверните яхту носом против ветра, чтобы поднять грот.



Прижимной ветер.

Яхту можно переставить к наружному бону, воспользовавшись заvoyным концом (А), или же завести якорь и оттянуть к нему яхту (В).



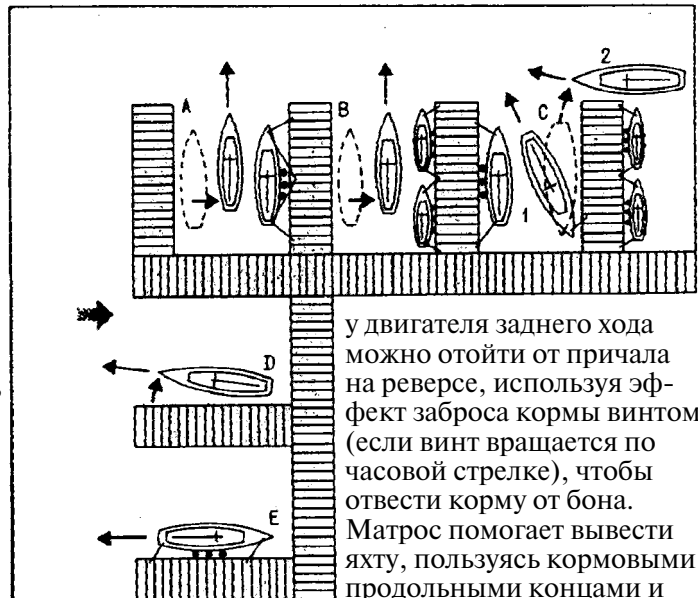
ОТХОД

Капитан должен решить, каким способом он будет отходить, еще до того, как отданы швартовные концы. Прежде всего нужно осмотреться вокруг и определить, есть ли поблизости входящие или выходящие яхты, которые смогут помешать вашему предполагаемому маневру. Воздействие ветра и течения следует учитывать не только у причала, но и на всем пути из гавани. Возможно, что выходить из акватории порта вы будете очень медленно, поэтому надо быть уверенным в том, что вы сможете управлять своей яхтой.

Крейсерские яхты А и В находятся в выгодном положении для отхода. Прежде чем отдать швартовы, запустите двигатель в режиме холостого хода. Затем дайте яхте сдрейфовать бортом от причала и отходите под двигателем на свободную акваторию. Если силы ветра недостаточно, чтобы отжать яхту от причала, оттолкните нос яхты.

Крейсерская яхта С находится более сложном положении для отхода — с наветра у причала. Сначала отведите корму (1) либо перетяните на концах яхту к торцу бона (2), затем отходите носом против ветра

Крейсерская яхта D отходит носом против ветра. Когда нос яхты уже отжат от бона, дают передний ход и отходят.



Крейсерская яхта Е стоит кормой против ветра. При наличии

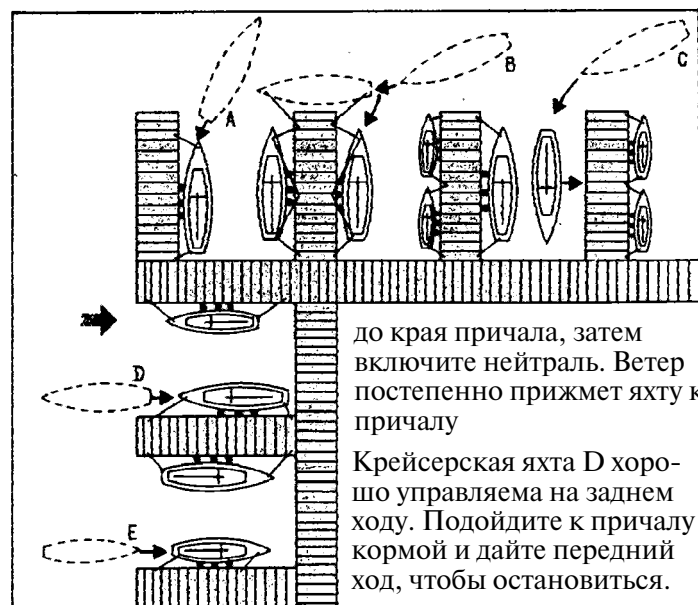
у двигателя заднего хода можно отойти от причала на реверсе, используя эффект заброса кормы винтом (если винт вращается по часовой стрелке), чтобы отвести корму от бона. Матрос помогает вывести яхту, пользуясь кормовыми продольными концами и шпрингом, а затем прыгает на борт, когда яхта достигает торца бона.

ПОДХОД

Планируя стоянку у причала в неизвестной для вас гавани, прежде всего надо выяснить, имеется ли специальный причал для гостей или гость сам должен найти себе место для швартовки. Обычно в лоции по гавани дается необходимая информация. Перед входом в порт вам следует проинструктировать команду. Однако мало вероятно, что вы заранее будете знать, каким бортом к причалу встанет яхта, и поэтому команда должна быть готова быстро завести швартовы, как только капитан даст указания. Если на яхте достаточное количество кранцев, надо вывесить их с обоих бортов. Капитану следует вести наблюдение за другими яхтами, входящими или выходящими из гавани, и соответственно регулировать скорость собственной яхты.

Крейсерская яхта А швартуется к подветренной стороне причала. Если у яхты хорошая маневренность и ее корму мало заносит в сторону при работе винта, вы можете подходить к причалу кормой.

Крейсерская яхта В менее маневренна. Подведите яхту бортом к торцу бона носом против ветра и заведите носовой конец. Затем можно



перевести яхту бортом к причалу, используя прижимные концы.

Крейсерская яхта С швартуется к наветренной стороне бона. Подходите под двигателем

до края причала, затем включите нейтраль. Ветер постепенно прижмет яхту к причалу

Крейсерская яхта D хорошо управляема на заднем ходу. Подойдите к причалу кормой и дайте передний ход, чтобы остановиться.

Крейсерская яхта Е плохо управляема на заднем ходу. Подходите по инерции, не останавливая двигатель, бортом к причалу. Подайте кормовые концы, чтобы задержать яхту, или отработайте задним ходом.



ВЫХЛЕСТЫВАЮЩИЕСЯ КОНЦЫ (“СЕРЬГА”)

Выхлестывающийся конец (“серьга”) — это конец, который подают на берег, продевают через рым или обводят вокруг кнехта (утки), а затем закрепляют на борту яхты. Его используют главным образом при отходе от причала, когда необходимо отдать конец, не ступая на берег. Он особенно удобен, когда причал имеет высокую стенку, так как в этом случае матросу трудно прыгнуть на борт в последний момент.

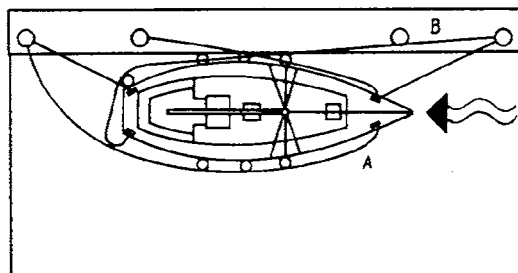
Правильный способ подачи выхлестывающегося конца на берег позволяет легко отдавать его при отходе. Если на швартовной стенке установлен рым (он может лежать сверху или свисать сбоку), то конец, который будет отдан, надо продеть через рым сверху вниз. Когда тянут за один конец швартова, чтобы освободить второй, рым поднимается. На этом конце (который проходит сквозь рым) не должно быть узлов или сплесней, иначе их может зажать (“закусить”). При освобождении конца его нужно тянуть плавно, без рывков, иначе свободный конец может захлестнуться и запутаться. Как только конец соскользнул с берегового кнехта или рыма, его нужно быстро выбрать на палубу, чтобы он не намотался на винт.



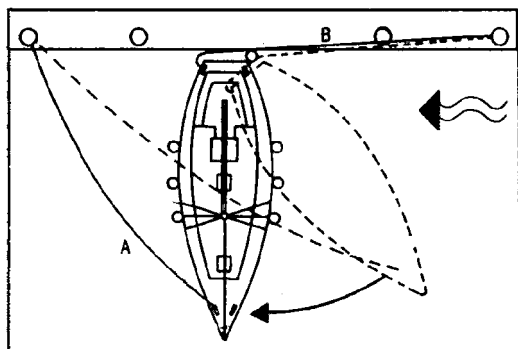
Яхта перед отходом от бона; команда находится на борту и готовится отдать конец, заведенный “серьгой”.

РАЗВОРОТ С ПОМОЩЬЮ КАНАТОВ

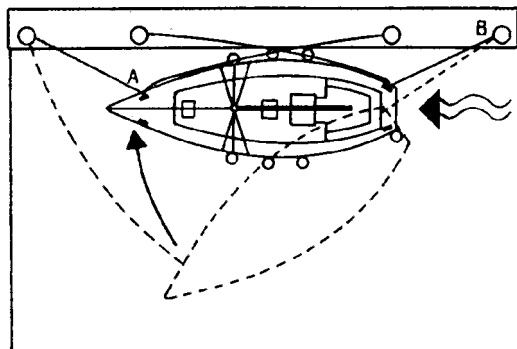
Отходить от причала, к которому яхта ошвартована на бортом, часто предпочтительнее в каком-либо определенном направлении. Если отход в этом направлении затруднен, лучше всего развернуть яхту при помощи канатов. Сначала перемещайте оконечность, обращенную против более сильного внешнего воздействия. На рисунке показана яхта, стоящая носом против течения; концы заведены так, чтобы нос отошел от причала. В случае если она стоит носом по течению (кормой против течения), надо сначала отвести от причала корму, заведя канат со стороны кормы, и, используя носовой шпринг, развернуть яхту. Перед разворотом вывесите кранцы с противоположного борта и один кранец на транце для защиты его ближайшей к причалу кромки.



1. Заведите новый конец А с носа в обход всего такелажа борта, дальнего от причала, на берег за кормой. Проведите носовой шпринг В с берега вокруг кормы и заложите его за внешнюю утку на корме.



2. Отдайте другие концы. Затем выбирайте носовой шпринг В с яхты или с берега, чтобы начать разворот яхты. Выберите слабину или, если необходимо, ослабьте носовой конец А.

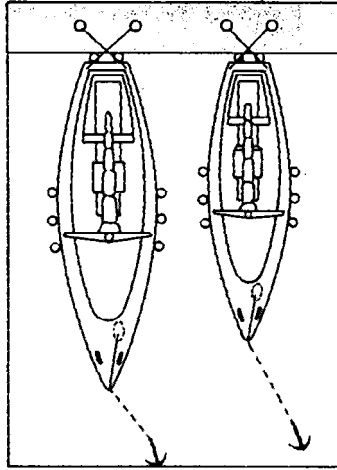


3. Когда яхта развернулась и стоит у причала носом в другом направлении, закрепите новые продольные концы А и В и, если вы не отходите сразу же, заведите новые шпринги.



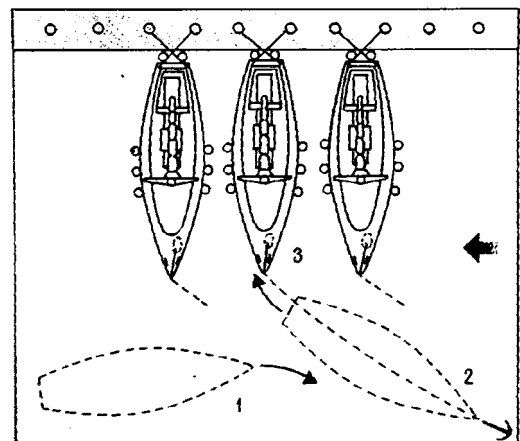
ШВАРТОВКА КОРМОЙ

В некоторых гаванях яхты должны стоять под прямым углом к причалу. Для этого надо сначала отдать якорь, а затем швартоваться кормой к бону. Отходить от причала в таком случае яхте легче, чем когда она стоит к причалу носом, так как не требуется включения реверса. Яхты, которые постоянно швартуются таким образом, обычно имеют разрез в кормовом релинге и трап для выхода на берег. Яхту крепят к причалу кормовыми концами, заведенными как шпринги. Прикрепленный к якорю буйреп с томбуем обеспечивает подъем якоря при любых условиях.



ПОДХОД.

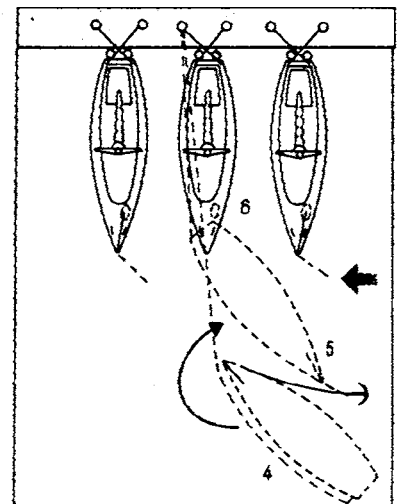
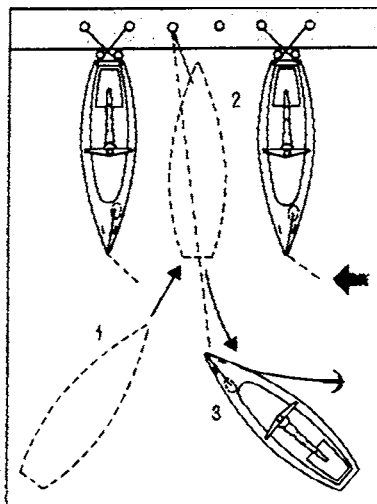
При подходе следует заранее приготовить якорь и якорный конец, если вы собираетесь встать между двумя другими яхтами, и свесить кранцы с обоих бортов. Сначала надо отдать якорь, а затем задним ходом подходить к причалу (матрос в это время травит якорный конец). Чтобы яхта не отклонялась под действием винта, следует придержать якорный канат. Став к причалу, надо завести кормовые концы и отрегулировать натяжение якорного конца так, чтобы находиться на безопасном расстоянии от причала. При сильном боковом ветре (в случае если двигатель маломощный) может оказаться, что яхта дрейфует лагом или ее разворачивает по ветру. Наилучший выход из этого положения — подойти сначала носом под двигателем, завести носовой конец, а затем выйти задним ходом, потравливая швартов. Достигнув якорного места, надо отдать якорь, перезавести швартовный конец на корму и подходить кормой к причалу, швартуясь как обычно.



Подойдите под двигателем параллельно причалу, не задевая якорных концов (1). Отдайте якорь (2), подойдите задним ходом к причалу и закрепите кормовые концы (3).

Сильный боковой ветер

На первом этапе подойдите под двигателем носом к причалу (1). Закрепите швартов на берегу (2) и отходите кормой, вытравливая носовой конец, затем отдайте якорь (3). На втором этапе разверните яхту на якоре (4), перенесите швартовный конец на корму и подходите кормой к причалу, удерживая яхту прямо при помощи кормового и якорного концов (5). Заведите кормовые концы как шпринги (6).





ОТХОД ОТ СВЯЗКИ ЯХТ

Планировать отход яхты, находящейся в середине связки, надо с учетом влияния более сильного внешнего воздействия — ветра или течения. При отходе яхты от внешней стороны связки можно маневрировать так, как будто яхта отходит от бона или причала. Для яхты, стоящей внутри связки, процесс будет непростым. Не следует пытаться отходить против течения (если оно сильнее ветра) из связки нескольких яхт, так как в этом случае внешние яхты будут дрейфовать по течению, и ваша яхта может оказаться рядом с несколькими судами, бесконтрольно дрейфующими в направлении от основной связки. Кто-то из членов команды вашей яхты будет вынужден задержаться на связке, чтобы закрепить оставшиеся яхты.

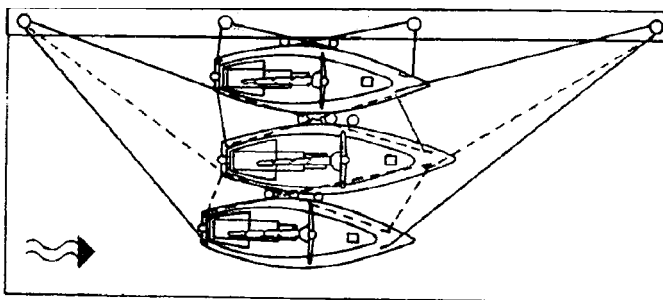


Когда яхта ошвартована с внешней стороны связки, нужно завести концы на берег. Кормовой продольный конец, заведенный на берег, не пересекает других яхт.

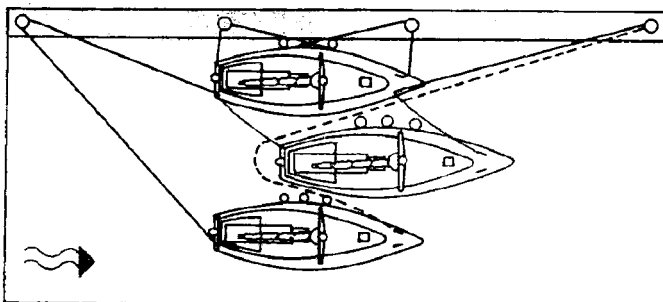
СВЯЗКА ЯХТ ВОКРУГ ШВАРТОВНОЙ БОЧКИ

В некоторых гаванях установлены большие швартовные бочки, вокруг которых швартуется носом большое количество яхт. Основное преимущество такой стоянки в том, что яхта может легко отходить кормой вперед. Матрос при необходимости остается на связке, чтобы вновь закрепить шпринги и прижимные и кормовые концы других яхт. Швартовные бочки не используют в водах с сильным течением, так как вся система будет подвергаться большим нагрузкам.

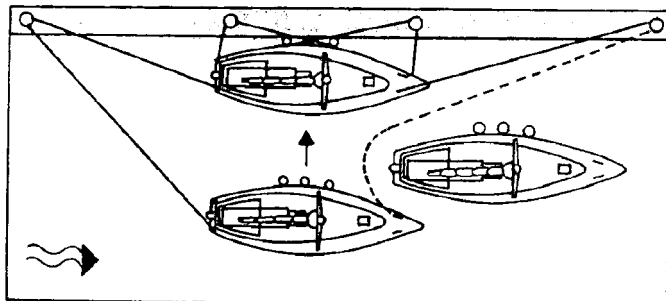
Когда яхта стоит в связке у швартовной бочки, прижимные концы и шпринги необходимы для удержания ее в определенном положении. Обязательно вывесите носовой кранец для защиты носа от повреждений о швартовную бочку.



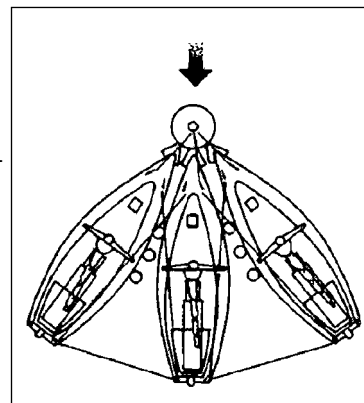
1. Отдайте носовой и кормовой продольные концы и шпринги вашей яхты, возьмите их на борт. Отдайте шпринги и прижимные концы яхты, находящейся с внешней стороны от вашей.



2. Отдайте соответствующий носовой или кормовой конец внешней яхты и проведите его вокруг вашей яхты и назад к берегу.



3. Отдайте прижимные концы вашей яхты и дайте ей выйти, используя более сильное воздействие внешних сил. Если ваши люди остались на связке, поверните и подойдите бортом к внешней яхте в связке, чтобы забрать их.



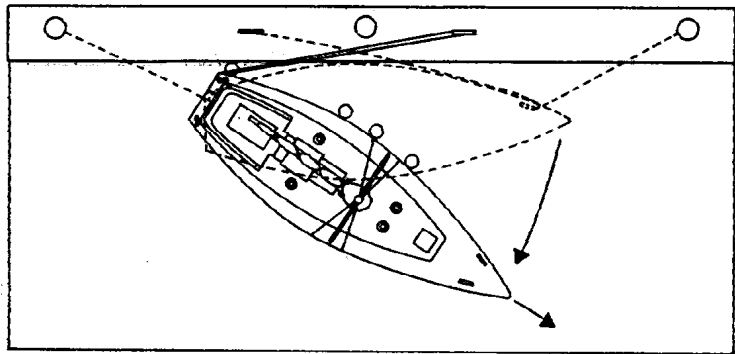


ОТХОД ПОД ДВИГАТЕЛЕМ

Если при отходе от причала, у которого яхта стоит бортом, вы просто отдадите концы и дадите передний ход, корма может удариться о причал. Во избежание этого надо отвернуть или нос, или корму яхты от причала, а затем давать ход. На небольших яхтах один из матросов может оттолкнуться от причала отпорным крюком, но на более крупных судах следует пользоваться шпрингами, как это показано на рисунке справа. Почти все способы отхода под двигателем основаны на альтернативе — отходить сначала носом или кормой. Это зависит от положения вашей яхты относительно ветра и течения. Прежде чем отходить, надо переместить свободные кранцы для защиты части корпуса яхты, ближайшей к причалу. Когда вы заведете шпринг как выхлестывающийся конец, первым надо отдать тот швартов, который сильнее натянут. Обычно это носовой продольный конец, если вы отходите сначала носом, или кормовой продольный, если отходите сначала кормой.

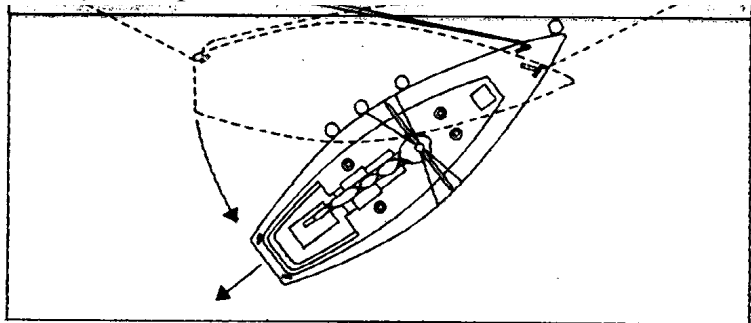
Как отходить

Способ отхода — носом или кормой — зависит, прежде всего, от направления действия основных внешних сил (ветра или течения) и от того, какие силы оказывают большее влияние. Течение направлено обычно параллельно стенке или причалу, а ветер часто меняется. Рекомендуемые методы отхода, в случае когда течение является определяющим фактором, показаны справа, а если ветер оказывает большее воздействие — справа внизу. Секторы на рисунках ограничивают область возможных направлений ветра, при которых можно применить рекомендуемый метод отхода. При сильном береговом ветре можно отойти, отдав концы и дрейфуя от причала; при этом управлять яхтой значительно труднее, чем при отходе носом или кормой



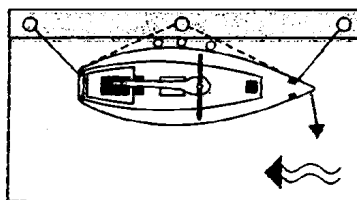
Отход сначала носом

Заведите кормовой шпринг как выхлестывающийся конец («серьгой») и отдайте другие концы. Подработайте двигателем самым малым назад, чтобы развернуть яхту кормой к стенке. При отсутствии препятствий впереди отдайте шпринг и отходите под двигателем, дав передний ход

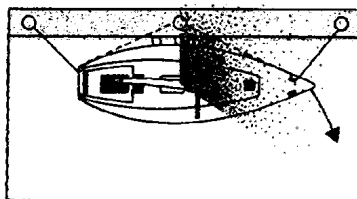


Отход сначала кормой

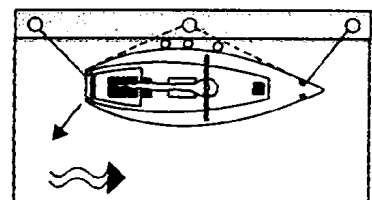
Заведите носовой шпринг как выхлестывающийся конец («серьгой») и отдайте другие концы. Подработайте двигателем самым малым вперед, чтобы отвести корму яхты от стенки. Когда корма яхты будет на достаточном расстоянии от причала, отдайте шпринг и отходите под двигателем задним ходом



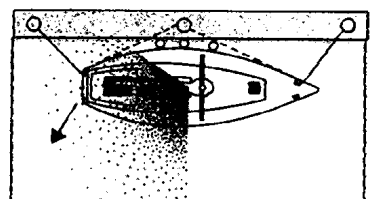
Носом против течения
Отведите сначала нос



Ветер в левую скулу
Отведите сначала нос



Кормой против течения
Отведите сначала корму



Ветер в борт и в корму
Отведите сначала корму

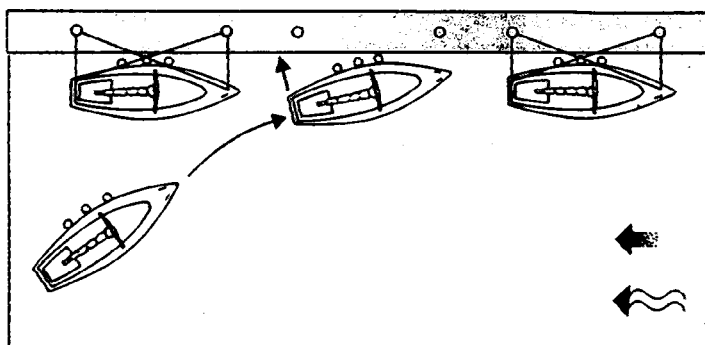


ПОДХОД ПОД ДВИГАТЕЛЕМ

Планируя подход бортом к причалу, надо проинструктировать команду и, если это возможно, подойти сначала на малых оборотах двигателя, чтобы осмотреть место стоянки, условия швартовки и оценить относительную силу ветра и течения. Если вы идете под парусами, необходимо запустить двигатель заранее, чтобы убедиться в его исправности. Не забывайте, что можно использовать эффект заброса кормы при работе гребного винта, чтобы облегчить швартовку.

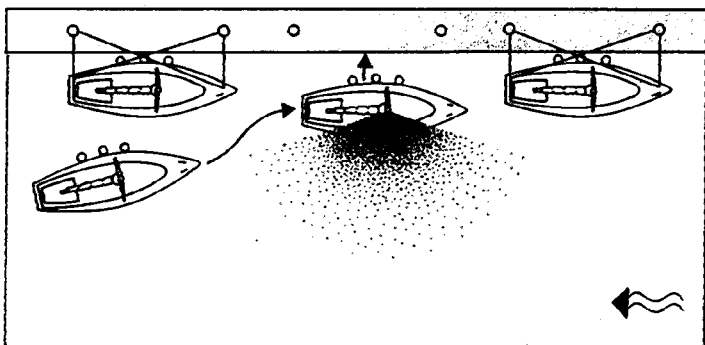


При швартовке яхты с большой парусностью очень важны планирование и координация работы.



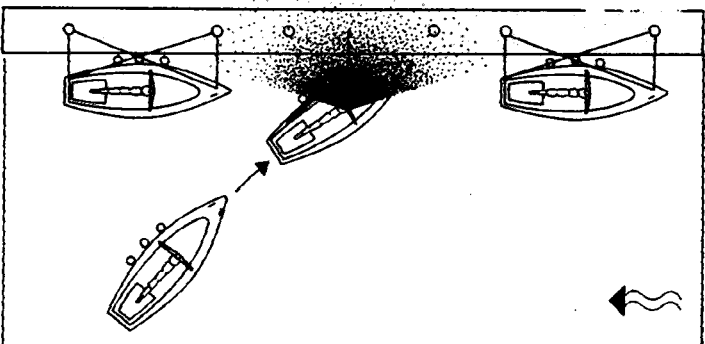
Ветер и течение параллельны

Если направления ветра и течения параллельны берегу, совпадают или противоположны, рекомендуется следующий способ подхода. Подойдите к причалу носом ближе к наиболее надежному швартовному устройству. Концы готовят как обычно при швартовке, а двигатель выводят в режим холостого хода, чтобы погасить скорость яхты. Иногда, если ветер и течение направлены противоположно, придется дать задний ход, чтобы остановиться в нужной точке.



Прижимной ветер

Когда ветер дует на причал, носовой и кормовой продольные концы готовят обычным образом. Яхту подводят бортом параллельно причалу и двигатель выводят в режим холостого хода. Ветер постепенно прижмет яхту к причалу.



Отжимной ветер

Когда ветер дует со стороны причала, нужно сделать поправку на парусность носовой оконечности яхты, так как ветер будет отжимать нос от причала. Матрос должен провести кормовой продольный конец далеко на бак; подходить к причалу под двигателем надо под углом более острым, чем обычно. Экипаж должен быстро завести носовой и кормовой продольные концы на берег и подтянуть на них яхту к причалу.



ВЫПОЛНЕНИЕ ПОВОРОТА ЧЕРЕЗ ФОРДЕВИНД

При внешней его красоте, на практике выполнение поворота через фордевинд оказывается сложным — организационно и психологически, по крайней мере, в двух отношениях.

Во-первых, в условиях качки и порывистого ветра редко когда удастся выбрать гика-шкот втугую. Чаще получается так, что ветер, пользуясь остаточной слабостью гика-шкота, перебрасывает гик, если не с борта на борт, то со значительным все же размахом. Чем значительнее этот размах, тем сильнее содрогаются при этом корпус яхты, ее рангоут и такелаж. Работа со шкотами в бешеном темпе и всегда проблемный переход гика экипажем большой яхты воспринимаются с большим или меньшим психологическим напряжением.

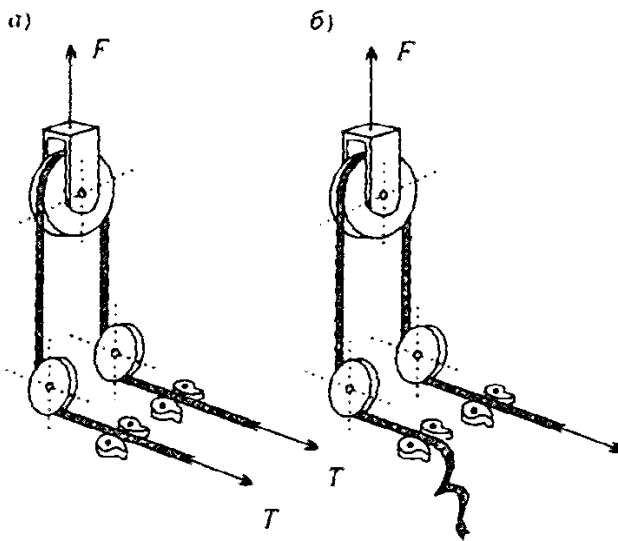


Рис. 6.36. Два способа выбирать гика-шкоты:

а — быстрый вариант, требующий больших усилий (подтягивая оба конца шкота сразу приходится прикладывать суммарное усилие $T_{\text{сумм}} = T + T = 2T$);
б — медленный вариант, требующий лишь приложения силы величиной T

Во-вторых, и рулевому, и экипажу яхты нужно считаться с тем, что сразу же после перехода гика яхта попытается привести к ветру на новом уже галсе. Возможные сопутствующие тому явления: резкое изменение курса, нарастающий крен, осязаемое усиление (вымпельного) ветра, уход гика и части грота в воду.

Выполнение поворота через фордевинд осуществляется по командам: «Приготовиться к повороту!», «Поворот!», «Выбрать гика-шкот!». Стаксель переводят с борта на борт по команде «Поворот!». В этот же момент производят отдачу одного бакштага и закладывание другого.

«Гоночный» поворот через фордевинд. Упомянутые выше опасения и предосторожности во многом оказываются излишними, если поворот через фордевинд осуществляет малая яхта. Чтобы перевести короткий и легкий гик с борта на борт, рулевой схватывает как единое целое ветви гика-шкота, спускающиеся с верхнего блока, притягивает гик к себе и мягко отпускает его в сторону другого уже борта.

Производя такое действие, рулевой не должен забывать о руле. Тем более о нем не следует забывать, если малая яхта — верткий швертбот.

Смена галса без смены курса. Иногда бывает выгодно, например, исходя из тактических соображений, перевести гик с одного борта на другой, не меняя ни курса, ни скорости движения яхты. Таким путем, в считанные мгновения яхту, следующую невыгодным левым галсом, превращают в яхту, следующую тактически выгодным правым галсом.



Поворот через фордевинд вблизи опасности. Если яхта следует острым курсом и перед ней возникает опасность, немедленно травят гика-шкоты и, переложив руль на борт, заставляют судно увалиться. В таком случае разворот происходит практически на месте.

В момент перехода гота рывком переключают руль и растравливают шкоты. Только после того как гика-шкоты растравливаются до предела (гик практически ложится на ванты), позволяют яхте привести себя: добирают шкоты, яхта ложится на новый курс.

«Коровий» поворот. Поскольку мало кто любит выполнять поворот через фордевинд при сильном ветре и порывистой качке, популярностью пользуется вариант смены галса (с полного курса на полный курс) с поворотом оверштаг.

При этом, вместо того чтобы разворачиваться кормой к ветру, от бакштага приводят до бейдевинда, затем выполняют классический оверштаг, вслед за которым позволяют яхте увалиться до бакштага уже другого галса.

Считается, что такой маневр лишен изящества, а его исполнение чревато потерей времени, что рулевой, избегающий поворота через фордевинд, немного трусоват. По этим причинам маневр такого рода называют «коровьим». Называют, но охотно, при случае, пользуются им.

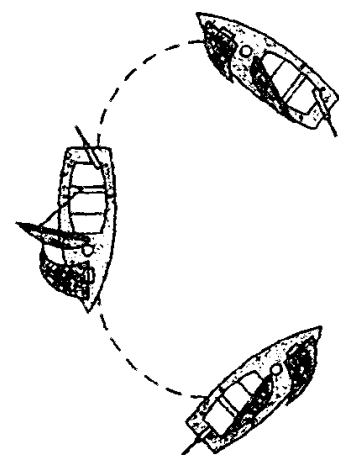
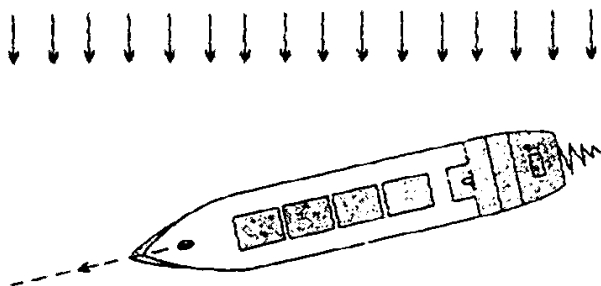
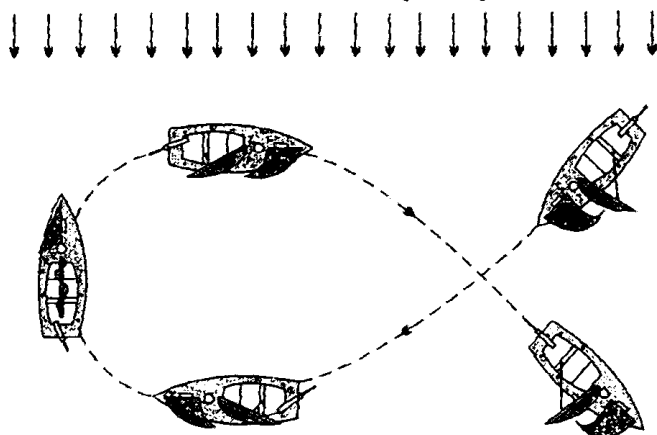


Рис. 6.35. Уклонение от опасности с применением поворота через фордевинд



Вариант смены галса с применением «коровьего поворота»



6.15. ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИКИ УПРАВЛЕНИЯ ПАРУСАМИ ЯХТ

Определение терминов, касающихся управления яхт

Яхта движется в результате давления ветра на паруса. Поэтому у парусных судов (яхт) различают курсы относительно ветра.

Курсы яхты относительно ветра делятся на **полные** и **острые**.

Углом ветра называют угол между направлением ветра и диаметральной плоскостью яхты, отсчитанный от носа.

Острыми курсами считаются курсы, когда ветер дует в переднюю половину горизонта яхты, т. е. когда угол ветра острый. Острые курсы носят общее название — бейдевинд, причем различают крутой и полный бейдевинд.

Идти круто в бейдевинд — значит, идти таким образом, чтобы возможно быстрее прийти к точке, расположенной в том направлении, откуда дует ветер. Угол наивыгоднейшей крутизны курса составляет около 45 к истинному и 30–35 к вымпельному ветру. Яхта может идти круче, но за счет уменьшения скорости. В правилах парусных соревнований курсом бейдевинд считается только крутой (лабиринтный) курс. Все остальные курсы считаются полными. Это следует иметь в виду, когда говорят о полных и острых курсах.

Полными курсами в обычном смысле слова считаются курсы, когда ветер дует из задней половины горизонта, т. е. когда угол ветра тупой.

Различают следующие полные курсы:

Фордевинд — когда ветер дует в корму яхты по направлению ее диаметральной плоскости (угол равен 180°).

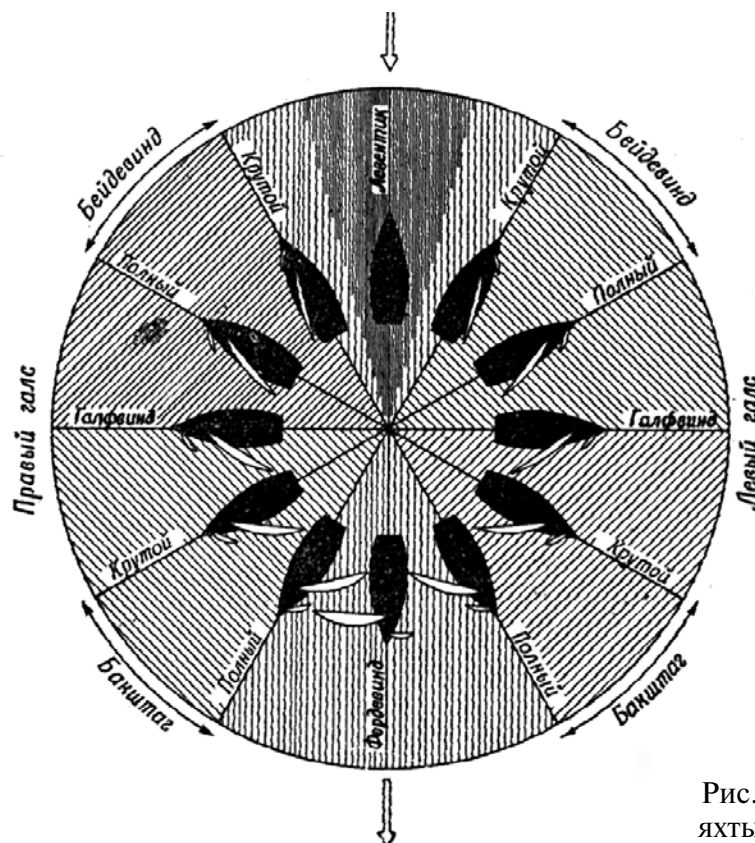


Рис. 6.37. Курсы и галсы яхты относительно ветра



Бакштаг— когда ветер дует сзади и сбоку яхты. Различают крутой бакштаг (угол ветра $100-120^\circ$) и полный бакштаг (угол ветра $140-170^\circ$).

Галфвинд (или полветра) — когда ветер дует примерно под прямым углом к диаметральной плоскости яхты (угол ветра 90°).

Схема расположения курсов относительно ветра показана на рис. 6.37.

Кроме указанных курсов, различают два положения яхты относительно ветра.

Стоять в левентик — когда ветер дует с носа яхты, близко к диаметральной плоскости; при этом туго выбранные паруса полошут и не дают тяги.

Лечь в дрейф — поставить при остром угле паруса таким образом, чтобы стаксель работал на ветре и давал тягу назад, а грот тянул вперед.

Изменение курса яхты может совершаться или таким образом, что угол ветра уменьшается, или таким образом, что этот угол увеличивается. В первом случае говорят, что яхта приводится, во втором — что она уваливается.

Если при неизменяющемся направлении движения (истинном курсе яхты угол ветра уменьшается и курс относительно ветра, таким образом, становится круче, говорят, что ветер заходит. Если при тех же условиях этот угол увеличивается, ветер — отходит.

Изменение курса яхты производится поворотом руля. Если перо руля отклоняют в ту сторону, куда дует ветер яхта идет полнее или уваливается. Если перо руля отклоняют в ту сторону, откуда дует ветер (на ветер) — яхта идет острее или приводится.

Следует иметь в виду, что определения указанных изменений курса в гоночных правилах более узки и поэтому на соревнованиях надо придерживаться определений, данных в гоночных правилах.

В гоночных правилах, кроме того, определяют, что яхта может считаться идущей тем или другим галсом только в том случае если она не делает поворот оверштаг или фордевинд и не стоит в левентик. Для того, чтобы переменить галс, делают повороты. Поворотом в парусном деле называется изменение курса, связанное с

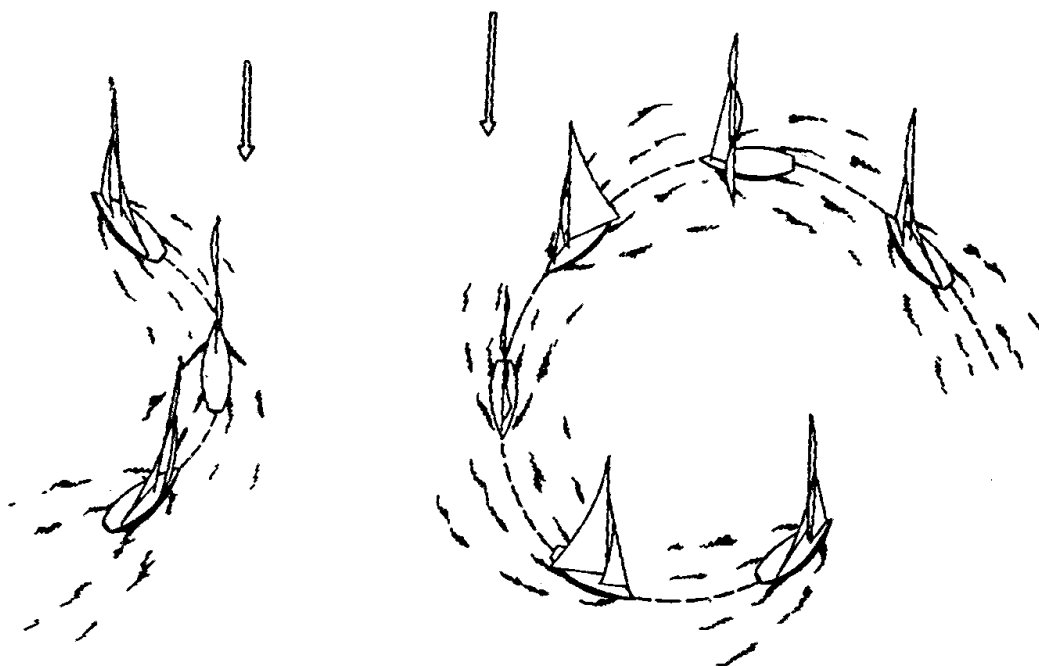


Рис. 6.38: а— поворот оверштаг; б— поворот фордевинд



переменной галса. С этой точки зрения изменение курса, с фордевинда на бейдевинд правого галса (т.е. на 135°) не будет поворотом, а переход с бакштага левого галса на бакштаг правого галса (т.е. изменение курса на $30-60^\circ$) будет называться поворотом.

Различают два поворота : поворот против ветра — **оверштаг** и поворот по ветру — **фордевинд**.

На рис 6.38,а показана схема движения яхты при повороте — оверштаг — он применяется в основном на острых углах и состоит из приведения до положения левентик и уваливания из этого положения до острого или полного курса другого галса.

На рис. 6.38,б показана схема движения яхты при повороте — фордевинд, который применяется главным образом на полных курсах и состоит из уваливания до курса фордевинд, переносов парусов на другой борт и приведения до нужного полного или острого курса.

Управление рулем является важнейшим моментом в управлении яхтой, так как обеспечивает ее маневрирование, являющееся основой всех технических и тактических приемов.

В управление рулем важно уметь вести яхту по прямой линии с минимальным отклонением пера руля, так как всякое отклонение руля вызывает дополнительное сопротивление, а следовательно, уменьшает ход яхты. Этим важным навыком должен обладать всякий рулевой, и этот навык должен быть автоматичен, чтобы не думать над тем, какую сторону и насколько положить руль.

Невозможно вести яхту, совершенно не отклоняя руля, но искусство управление рулем состоит именно в том, чтобы вести яхту с минимально возможным отклонением руля.

Этот навык должен быть оттренирован до предела. Начинаящему рулевому нужно чаще проверять свою «форму» в этом направлении. Лучшей тренировкой навыка управления рулем является ежедневное (при каждом выходе) упражнение яхтой по неподвижному ориентиру или по створам в течение 5-10 мин.

Повторение такого упражнения в начале и в конце каждого выхода на яхте помогает выявить свои ошибки в управлении рулем и найти пути к их исправлению.

Не менее важным вопросом, чем управление рулем, является вопрос правильной установки парусов. Правильной надо считать такую установку парусов, которая в данных конкретных условиях обеспечивает наибольшую скорость яхты.

Для того, чтобы паруса хорошо двигали яхту, они должны не только давать хорошую тягу, но и обеспечивать эту тягу при минимально возможной силе дрейфа.

Большая сила дрейфа вызывает крен и дрейф яхты, что в свою очередь, дает большой прирост сопротивления яхты. Этот прирост сопротивления может свести к нулю значительное увеличение тяги паруса. Следовательно, правильная оценка угла установки парусов неразрывно связана с конкретной обстановкой плавания, площадью и формой самой парусности и конструктивными особенностями судна. Для того, чтобы правильно поставить паруса под нужным углом к ветру, надо в первую очередь знать направление ветра. Определить точное направление ветра не так просто, и умение «чувствовать» ветер является искусством, которым в совершенстве владеют немногие рулевые. В практике плавания пользуются различными указателями направления ветра: **ФЛЮГПАКАМИ**, **ВЫМПЕЛАМИ**, **КОЛДУНЧАКАМИ**, **НИТКАМИ НА ВАНТАХ**.



Когда направление ветра оценено правильно, управление парусами не представляет особого труда при нормальных условиях погоды

На острых курсах грот надо держать под углом атаки $12-18^\circ$ для высоких бермудских парусов и $20-25^\circ$ для низких гафельных парусов. Следует отметить, что отклонение от этого угла атаки в сторону перебирания и перетравливания шкотов по-разному сказывается на тяге паруса. Например, из результатов аэродинамических исследований получена следующая зависимость между углом атаки гика по отношению к диаметральной плоскости и силами тяги и дрейфа (см. рис. 6.39).

Из этих данных видно, что наибольшая сила тяги будет при угле установки около 15° — 22,7 кг. Сила дрейфа при этом равна 76 кг. Если потравить грот на 5° (угол установки 20°), сила тяги будет 21,9 кг, а сила дрейфа — 60 кг. Если выбрать грот на 5° (угол установки 10°), сила тяги упадет до 20,5 кг, а сила дрейфа вырастет до 90 кг.

В первом случае тяга уменьшится на 3,5%, а сила дрейфа уменьшится на 21,%. Это практически не скажется на скорости лавировки, так хотя тяга уменьшилась, но мало, а с другой стороны, уменьшение силы дрейфа на 21% может компенсировать уменьшение тяги вследствие меньшего сопротивления яхты при меньшем дрейфе.

Во втором случае (угол установки 10°) тяга уменьшилась на 9,5% а сила дрейфа увеличилась на 12 %. При этом скорость яхты уменьшилась намного больше: во-первых, из-за уменьшения тяги (примерно на 3%, т.е. 2 мин на каждый час гонки), а во-вторых, из-за увеличенного дрейфа. Поэтому основное правило несения парусов на острых курсах от крутого бейдевинда до галфвинда заключается в следующем: паруса надо нести примерно с одинаковым углом атаки ($15-20^\circ$), причем потери меньше, если парус перетравлен, чем в том случае, если он перебран.

При крутом бакштаге (до угла ветра примерно 120°) угол атаки может без ущерба для хода меняться от 30 до 45° . При полном бакштаге и фордевинде угол атаки постепенно увеличивается до 90° . На полном курсе, как и на острых, перетравить парус менее вредно, чем перебрать. Отметим, что узкие и высокие паруса надо выбирать меньше, чем широкие и низкие, а бермудские паруса (при равном удлинении) меньше, чем гафельные. Поэтому нельзя одинаково нести паруса на яхтах с разным удлинением парусности.

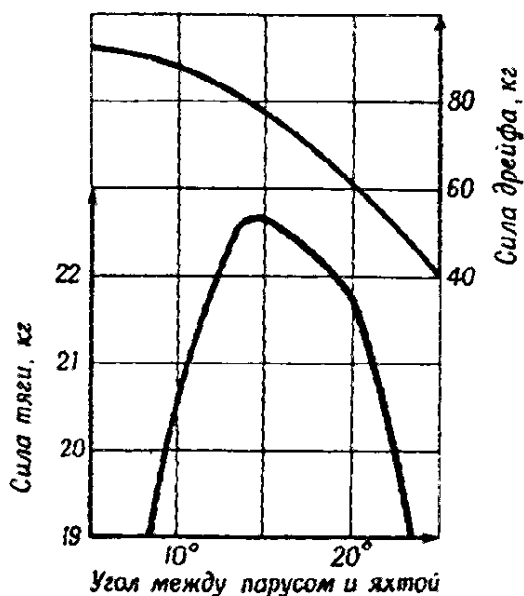


Рис. 6.39. Зависимость силы тяги и силы дрейфа от угла установки паруса относительно диаметральной плоскости яхты (при крутой лакировке угол к ветру 30°)



Для современных высоких парусов практически указателем правильности постановки парусов является несение их со слегка «играющей» передней шкаториной паруса. Эта «игра» не должна быть результатом заполаскивания от стакселя.

Управление гротом на полном курсе более просто, потому что, начиная примерно с угла ветра 110° парус можно перебирать и перетравливать, почти без всякого вреда для тяги. Но даже при этих условиях лучше перетравить грот и иметь меньше крен, дрейф и склонность приводиться, чем перебрать его.

Не меньшее значение, чем управление гротом, имеет правильное управление стакселем. Стаксель сам очень хорошо тянет и в некоторой степени улучшает работу грота при наличии правильной настройки стакселя и управления им.

Первым важным вопросом в управлении стакселем является правильный выбор размеров стакселя для данных ветровых условий. Обычно стараются ходить под возможно наибольшим стакселем. Это правильно, так как стаксель тянет более эффективно, чем грот, вследствие отсутствия по его передней шкаторине толстого рангоута. Поэтому, имея уменьшенный грот и увеличенный стаксель, мы получаем большую тягу и более низкое положение центра парусности, чем при большом гроте и маленьком стакселе (при одинаковой общей площади парусности обоих случаев). Однако нельзя злоупотреблять размерами стакселя, так как слишком большие стакселя очень редко хорошо стоят и больше портят, чем улучшают, работу грота. При лавировке на курсах бейдевинд стаксельшкот должен быть выбран так, чтобы достаточно было его стравить совсем немного и передняя шкаторина начала заполаскивать. При этом стаксель будет тянуть очень эффективно и, кроме того, не будет мешать работе грота. Практически для обеспечения хорошей работы стаксель надо все время потравливать до легко заполаскивания и после этого лишь слегка подбирать, чтобы он только-только перестал заполаскивать.

Хорошее управление стакселем имеет большое значение еще и в том отношении, что при лавировке большинство рулевых судят по работе стакселя о направлении ветра и «правят по стакселю». Поэтому ошибки в управлении стакселем снижают ход яхты втрое — и ухудшением работы грота, и слабой эффективностью самого стакселя, и введением в заблуждение рулевого относительно действительного направления вымпельного ветра.

При управлении стакселем его шкоты надо проводить через правильно установленные и предназначенные для данного стакселя кипы, так как неверная установка кип вызывает большие дефекты в работе грота, в подветренную сторону которого ударяет поток ветра, стекающий с наветренной стороны стакселя.

6.16. ОСТРЫЕ КУРСЫ И ЛАВИРОВКА

Уметь ходить на яхте в основном значит уметь лавировать, т. е. ходить круто бейдевинд. Наибольшее искусство требуется именно на этом курсе, хотя на современных глиссирующих швертботах не меньшим искусством рулевой должен обладать и на полных курсах, так как выигрыш на полном курсе при глиссировании и умелом управлении может быть очень велик. Особенностью бейдевинда является возникновение большой (сравнительно с силой тяги) силы дрейфа. Обычно на крутом бейдевинде сила дрейфа в 3–3,5 раза больше силы тяги (см. рис. 6.40).

Те трудности управления яхтой на курсе бейдевинд, которые имеют место, как раз определяются этой особенностью действия ветра на паруса.

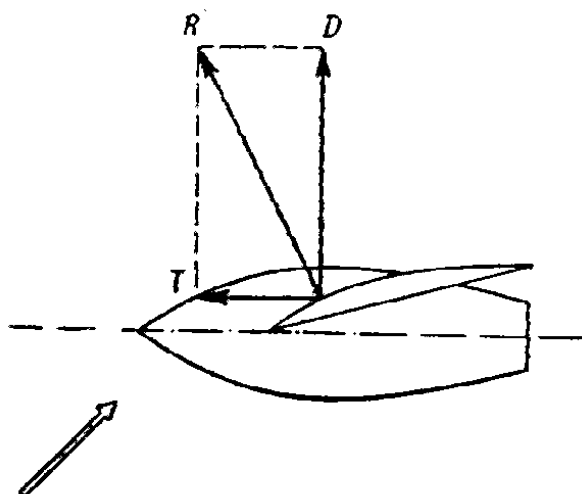


Рис. 6.40. Силы, действующие на паруса яхты, идущей курсом бейдевинд'

При курсе бейдевинд яхта стремится накрениться и увеличить дрейф. То и другое приводит, как нам известно, к увеличению сопротивления корпуса и снижению хода. Значит, шверт должен быть стравлен возможно больше, а крен должен по возможности уменьшаться открениванием. При сильном ветре (а также на швертботах с угловатыми шпангоутами) можно немного подбирать шверт, чтобы улучшить центровку и уменьшить приведение яхты. Кроме того, при крене паруса работают менее эффективно и дают меньшую тягу, что в свою очередь отрицательно сказывается на ходе. Для обеспечения хорошего хода на курсе бейдевинд надо иметь возможно меньший крен, наибольшее боковое сопротивление яхты и держать паруса так, чтобы они давали наибольшую тягу при наименьшей силе дрейфа. В чем заключается умение ходить круто и с большой скоростью? Практика показывает, что для этого важно хорошо управлять рулем и правильно работать со шкотами. **И то и другое очень просто и в то же время очень сложно.**

«Вырезаясь» на ветер, можно применить два метода управления яхтой, выбор которых зависит от типа судна, и от его особенностей, от привычки рулевого и от характера ветра: управление по стакселю и управление по вымпелу.

Управление по стакселю является обычным приемом на яхтах, имеющих большие передние паруса или генуэзские стаксели, особенно, если ветер имеет тенденцию менять направление. Рулевой должен все время смотреть на стаксель и через определенные промежутки времени потравливать стаксельшкоты, чтобы «почувствовать» ветер и чтобы даже небольшое изменение его направления не ускользнуло от внимания. Поэтому многие рулевые предпочитают сидеть на подветренном борту, так как оттуда они могут лучше видеть и чувствовать свою яхту, уже не говоря о том, что на подветренном борту килевой яхты сидеть удобнее, особенно когда яхта идет с креном. В этом случае гикашкотовый должен информировать рулевого о том, как стоит грот. Шкотовый должен все время смотреть на вымпел и на грот. Это абсолютно необходимо, так грот может заполоскаться при хорошо наполненном и тянущем стакселе и наоборот. Бывают и такие эпизоды, когда верхняя часть грота (особенно бермудского) тянет в одну сторону, а нижняя — в другую, противоположную. В таких случаях прежде всего нужно определить, какой поток сильнее — верхний или нижний, а затем поступать в соответствии с этим. Если изменение в направлении этих потоков будет небольшое, следует уваливать и идти более полным курсом. Как было отмечено выше, гикашкотовый должен все время инфор-



мировать о малейших изменениях в атмосферных условиях, которые отражаются на положении и вымпела и работы грота.

Управляя яхтой по стакселю, рулевой может использовать наблюдение за стакселем, ощущение, которое передается его руке румпелем и информацию гикашкотового относительно грота.

Работа румпелем в ее различных деталях зависит целиком от типа судна. Небольшим швертботом можно управлять сравнительно легко, а менее чувствительной килевой яхтой нужно управлять с большой осторожностью. Большое значение при лавировке имеет правильное выполнение поворота оверштаг. Даже маленькая потеря времени и высоты при каждом повороте приводит в сумме к значительному проигрышу высоты.

Техника поворота зависит от типа яхты и имеет много вариантов, отличаясь в мелких деталях.

Однако есть **ОБЩИЕ ПРИЕМЫ**, имеющие первостепенное значение, главным из которых является:

1. Иметь хороший ход перед поворотом. Для этого необязательно уваливать при всех условиях, только на волне лучше уваливаться для того, чтобы набрать ход.
2. поворачивать румпель, сообразуясь со способностью яхты маневрировать. На килевой яхте следует избегать сильно поворачивать руль, так как она обладает большой инерцией и не сможет развернуться с такой скоростью, с какой вы можете повернуть румпель. Перо руля, отклоненное на слишком большой угол, только тормозит ход и не ускоряет поворот; достаточно повернуть румпель на 25-30°. На швертботе, который крутится на «шверте» и поворачивается с очень малой циркуляцией, в конце поворота приходится класть руль на 60-70°.
3. НЕ травить стаксельшкоты, пока стаксель не заполошет сам, и даже тогда стараться переносить его на другой галс (минимум заполаскивания). После перехода на другой галс некоторое время держать шкоты надо свободно, так, чтобы паруса слегка заполаскивали по передней шкаторине.
4. Подбирать гикашкоты до самого левентика, не давая им полоскать в первой стадии поворота, а во второй стадии поворота немного перетравливать шкоты. В противном случае яхта будет дрейфовать, уваливаться, терять ход и высоту. Подбирать шкоты в нормальное ходовое положение следует только через 10-15 сек, после того, как яхта легла на новый галс.
5. При сильном волнении поворот делать в момент отсутствия крупных волн, чтобы успеть набрать ход до встречи с ближайшей крупной волной.

Можно кратко изложить **ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ ЛАВИРОВКИ** следующим образом:

1. Нести паруса слегка перетравленными, чтобы при оптимальной силе тяги иметь по возможности меньшую силу дрейфа. Не перебирать паруса.
2. Не давать яхте крениться, удерживая небольшой постоянный крен.
3. Идти не слишком круто и не слишком полно, все время выдерживая наивыгоднейший угол ветра (по стакселю или вымпелу).
4. Не делать лишних движений румпелем, ворочать его как можно реже, меньше и плавнее.
5. Правильно делать повороты (оверштаг).
6. Поправлять швертом центровку яхты, подбирая его, если яхта начинает сильно приводиться.



6.17. ПОЛНЫЕ КУРСЫ

При полных курсах сила дрейфа становится меньше сравнительно с силой тяги.

На рис. 6.41,а показана схема разложение сил действующих на паруса яхты на курсе галфвинд. а на рис. 6.41,б — крутом бакштаге (сила дрейфа немного меньше, чем при крутом бейдевинде, а тяга немного больше).

Таким образом, ход яхты на этих курсах больше, а дрейф меньше: отношение силы дрейфа к силе тяги около единицы. Следовательно, крен и дрейф яхты при крутом бакштаге и галфвинде меньше чем при бейдевинде, поэтому на швертботе можно немного подобрать шверт без ущерба для хода. Достаточно бывает нести выпущенным при галфвинде $3/4 - 2/3$ шверта, при крутом бакштаге половину. На шверботах типа шарпи шверт можно выпускать меньше: при галфвинде — $1/2$ шверта на бакштаге — $1/3$.

На курсе полный бакштаг, по сравнению с галфвиндом, сила тяги немного увеличивается, а сила дрейфа становится совсем небольшой. Поэтому шверт выпускают всего на $1/3 - 1/4$.

Откренить судно при полном бакштаге почти не приходится. На курсе фордевинд сила дрейфа практически равна нулю и шверт теоретически не нужен, но лучше его чуть-чуть выпустить, чтобы уменьшить рыскание.

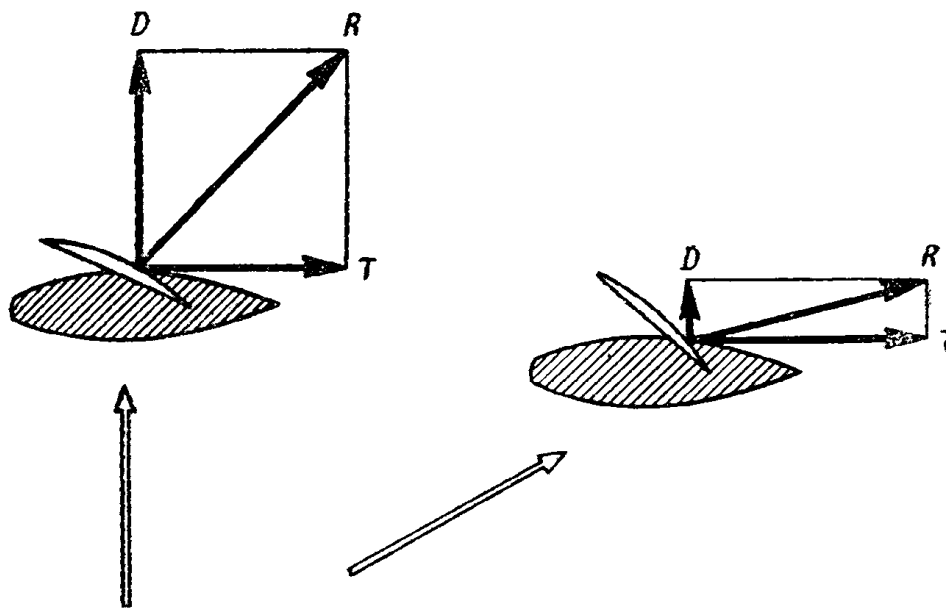


Рис. 6.41: а — разложение сил, действующих на паруса яхты при курсе галфвинд;
б — разложение сил, действующих на паруса яхты при курсе бакштаг

Об управлении парусами уже выше было сказано, добавим лишь одно важное обстоятельство. Всем известно, что верхняя часть современного узкого паруса на полных курсах имеет тенденцию уходить (закручиваться) под ветер вследствие подъема легкого гика.

Такой парус работает менее эффективно, ибо слишком большая закрутка паруса уменьшает работающую площадь грота (см. рис. 6.42). На острых курсах такой дефект работы паруса устраняется обычно применением длинных погонов.



На полных курсах применяют так называемую оттяжку гика (см. рис. 6.42, б), которая препятствует гика подниматься, и поэтому верхняя часть грота не отваливает под ветер и сохраняется нужная «закрутка» грота. На швертботах и яхтах 5,5-метрового класса обычно делают еще и «оттяжку оттяжки», т. е. пропускают тали оттяжки в кольцо, которое через блок у вертлюга гика может быть оттянуто специальным тросиком к вертлюгу. Это делается для того, чтобы оттяжка, потравленная, когда она не нужна (при лавировке), не мешала команде в кокпите. Чем слабее ветер, тем слабее надо выбирать тали оттяжки.

Дифферентовка яхты на полных курсах зависит от силы ветра и полноты курса: чем сильнее ветер и чем полнее курс, тем ближе к корме нужно перемещать экипаж.

При галфвинде и крутом бакштаге дифферентовка мало отличается от дифферентовки при бейдевинде. В слабый ветер следует дифферентовать на корму меньше, чем в средний и сильный ветер. Если яхта имеет широкую плоскую корму или очень крутой подзор, ее не следует дифферентовать на корму.

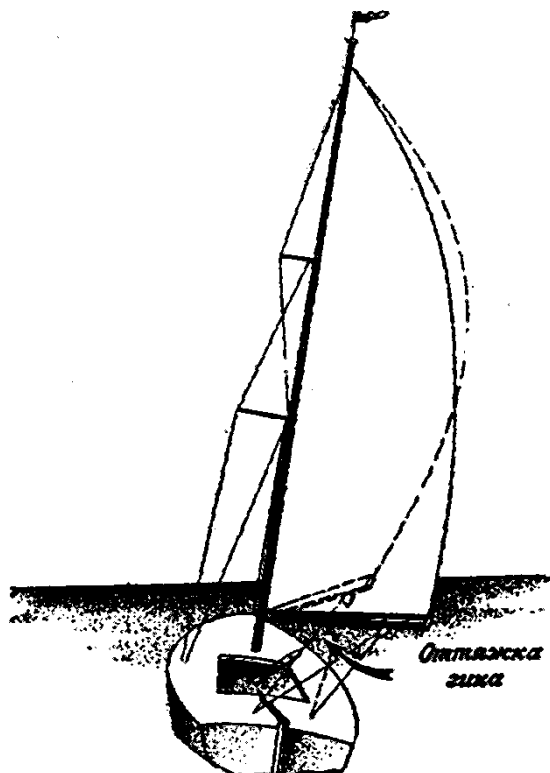


Рис. 6.42. Уход под ветер верхней половины паруса на полном курсе

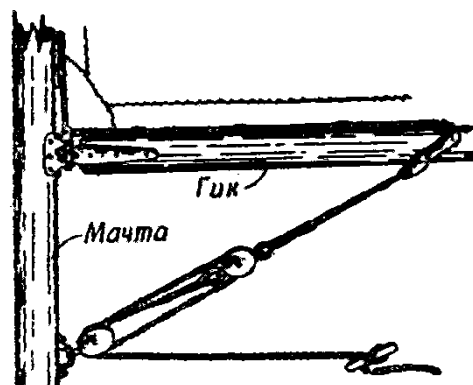


Рис. 6.42, а.
Оттяжка гика

Для определения правильной дифферентовки надо изучить свою яхту и проделать много опытов. Очень помогает в этом отношении замеры скорости при ровном ветре на тренировках между близко стоящими знаками. Хорошо иметь на яхте указатель скорости, который оказывает большую помощь при изучении яхты, а также и на гонках.

Яхта не должна сильно крениться, ее надо откренить на равном киле. Большой крен — грубая ошибка при ходе полным курсом. Сохранение крена и постоянного дифферента должно обеспечиваться всеми силами, если рулевой и экипаж желают идти быстро.



Кипы стаксельштоков на полном курсе надо передвинуть назад и к борту. Чем полнее курс, тем больше назад и к борту надо двигать кипы. В противном случае стаксель будет плохо тянуть и задувать грот. При полном бакштаге и фордевинде стаксель хорошо работает на ветре (как говорят, вынесенный «на бабочку»). Обычно его держат руками, но это утомительно; поэтому лучше применять для этого спинакергик. Рейками, веслами и т. п. для выноса стакселя на гонках пользоваться нельзя. При галфвинде и крутом бакштаге важно нести паруса потравленными почти до заполаскивания. При этом они лучше тянут, а в свежий ветер приходится даже давать гроту полоскать. Это уменьшает крен, и яхту не так приводит, поэтому она идет лучше.

Надо очень тщательно следить за направлением ветра по флюгарке или колдунчикам, так как на полных курсах небольшие колебания в скорости и направлении истинного ветра вызывают существенные изменения вымпельного ветра. Поэтому на шкотах надо быть очень внимательным и не допускать ухудшения работы грота и стакселя при переменах направления вымпельного ветра.

Выбор курса диктуется условиями ветра — при ровном ветре яхта идет постоянным курсом, при слабом и сильном порывистых ветрах — маневрирует, изменяя курс на порывах.

В слабый ветер надо уваливаться при порывах и приводиться при их затиханиях, так как вымпельный ветер при приведении больше, а значит больше и скорость яхты. Иногда в слабый ветер выгодно не идти курсом фордевинд, а проходить это расстояние двумя галсами в бакштаг. Проигрыш расстояния может компенсироваться выигрышем скорости и времени. При правильном ветре надо тоже уваливать на шквалах, так как постоянные приведения могут привести к уходу далеко на ветер и может получиться так, что придется делать ненужный, а иногда и опасный поворот фордевинд. При полных курсах применяют дополнительные паруса, главным образом спинакер, применение которого описано ниже.

Несколько рекомендаций о **правильной технике поворота фордевинд**, часто применяемого на полных курсах. Чтобы сделать поворот без потери хода и без выбегания яхты на ветер после поворота, нужно:

- На швертботе перед поворотом стравить шверт полностью.
- При уваливании на фордевинд выбрать стаксельшкоты.
- При перекладке грота на другой борт выбирать его таким образом, чтобы он пришел в диаметральную плоскость в тот момент, когда яхта стала точно фордевинд.
- После перекладки грота немедленно травить гикашкоты, не задерживая, причем несколько больше, чем нужно для данного положения яхты. Это предотвратит выбегание яхты на ветер, потребует меньшей работы рулем и сохранит полную скорость яхты на всей циркуляции. При свежем ветре на швертботе задержка в потравлении гикашкота может привести к опрокидыванию.
- Выбрать паруса до места только тогда, когда яхта ляжет на желаемый курс и пройдет этим курсом несколько метров.
- Подобрать шверт до нужного на новом курсе положения.

В слабый ветер выбирать гикашкот надо быстро, а потравливать после перекладки немного медленнее для получения большого давления ветра на паруса и тем самым большого хода.



Короткая информация о технике глиссирования. Практически в очень свежий ветер можно глиссировать только на курсе фордевинд или полный бакштаг.

Дело в том, что глиссировать можно, только идя на ровном киле, т.е. без крена, и в очень свежий ветер откренивать швертбот очень трудно, тем более, что для глиссирования нужна повышенная тяга, получить которую можно только при форсировании парусами.

Перед глиссированием выбирают шверт (для курсов бакштаг и фордевинд — полностью, для курсов галфвинд — на три четверти), подбирают тали оттяжки гика.

Чтобы перейти на глиссирование, ждут волну с порывом ветра. Как только волна подойдет под корму — экипаж откренивает, рулевой резко уваливает и, если надо, добирает шверт. Одновременно экипаж сперва немного перемещается к корме, чтобы нос легче взошел на волну, а затем — на нос.

Если швертбот не вышел на глиссирование, надо повторить маневр при следующей волне.

Как только судно начало глиссировать, основной задачей экипажа является сохранение этого режима. Так как при глиссировании скорость начнет повышаться, угол вымпельного ветра начнет уменьшаться, и надо в соответствии с изменением угла вымпельного ветра подобрать гикашкоты,

Стаксель надо травить, сколько возможно, чтобы не зарывался нос.

Если ветер очень сильный и с подобранными гикашкотами судно не удержать на ровном киле, надо их потравить. Для глиссирования важнее отсутствие крена, чем небольшое уменьшение силы тяги из-за запласкивания части грота. На шкотах, откренивании и дифферентовке надо работать непрерывно. При каждом шквалике — потравливать шкоты и уваливать. Откренивать и дифферентовать надо плавно, осторожно, как и работать рулем. При большой скорости глиссирования резкое движение рулем вызовет большую центробежную силу, которая может опрокинуть судно. Если швертбот сильно рыскает, надо чуть потравить шверт.

Для того, чтобы прекратить глиссирование, например у знака, или для постановки спинакера, или перемены галса, необходимо:

- Потравить шверт, или
- Создать сильный дифферент на корму, или
- На курсе бакштаг резко увалиться, или
- Растравить шкоты и медленно приводиться с обзветриванием парусов.

Переход на глиссирование и само глиссирование требует от экипажа длительной специальной подготовки.

Кратко просуммируем **ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА ТЕХНИКИ УПРАВЛЕНИЯ ПАРУСАМИ ЯХТЫ НА ПОЛНЫХ КУРСАХ:**

- Правильно дифферентовать яхту.
- Работать со швертом, выпуская его не больше, чем нужно.
- Откренивать яхту при галфинде и крутом бакштаге.
- Перенести кипы стаксельшкотов больше наружу и к корме.
- Не перебирать паруса.
- Следить за изменениями вымпельного ветра и все время работать шкотами.



- Применять оттяжки гика и регулировать их по силе ветра.
- Уваливаться на порывах и приводиться при затихании ветра. В слабый ветер «лавировать» на «фордевинд».
- Ставить спинакер при первой возможности и нести его как можно дольше.
- Перед маневрированием и поворотами травить шверт.
- Правильно делать поворот фордевинд.
- На глиссирующих швертботах использовать всякую возможность перейти в глиссирование и за счет этого увеличивать скорость прохождения дистанции.

6.18. ПОСТАНОВКА И РАБОТА СПИНАКЕРА

Спинакер является очень эффективным парусом и в значительной мере увеличивает скорость яхты на полных курсах. Это и неудивительно, так как постановка спинакера практически удваивает площадь парусности яхты. Современные парашютные спинакеры почти всегда имеют площадь парусности, близкую к обмерной площади основных парусов данной яхты. Такая прибавка парусности может значительно увеличить скорость яхты. Однако довольно часто имеет место недооценка спинакера, мнение, что постановка спинакера не оправдывает себя — это мнение правильно только в отношении тех экипажей, которые не умеют ставить спинакер и правильно его нести.

Для того, чтобы спинакер был эффективным, необходимо:

- Знать, когда можно ставить спинакер.
- Уметь быстро и правильно его поставить и убрать.
- Уметь управлять спинакером,
- Иметь правильно скроенный и хорошо сшитый спинакер.

Современная яхтенная техника дает возможность совершать многие операции со спинакером значительно быстрее и эффективнее, чем 30-40 лет назад. Применение парашютных спинакеров и спинакергиков с одинаковыми концами (двойных) значительно упрощает маневрирование под спинакером. С другой стороны, такелаж спинакергика стал немного сложнее (см. рис. 6.43), работа с ним требует хорошей тренировки и полной автоматичности.

Вопрос о том, когда можно ставить спинакер, решается главным образом в зависимости от направления и силы выпельного ветра. Если выпельный ветер дует галфвинд или чуть острее, постановка спинакера при ветре скоростью больше 4 м/сек невозможна — спинакер работать не будет. При выпельном ветре чуть полнее галфвинда (крутой бакштаг) спинакер можно ставить при ветре 7-8 м/сек. Чем сильнее ветер, тем полнее курс, на котором спинакер начинает работать. При очень сильном ветре спинакер хорош только на очень полном бакштаге или фордевинде. Управление спинакером, его постановка и уборка определяется конструкцией спинакергика и его такелажа, которая применяется на яхте. Далее рассмотрим стандартную конструкцию гика и проводку его такелажа, которая применяется на подавляющем большинстве современных яхт и швертботов.

Современный спинакергик имеет на своих концах две совершенно одинаковые оковки (см. рис. 6.44), представляющие собой крюкообразные оковки с пружинной защелкой. К наружной оковке крепятся угол спинакера, спинакербрас и

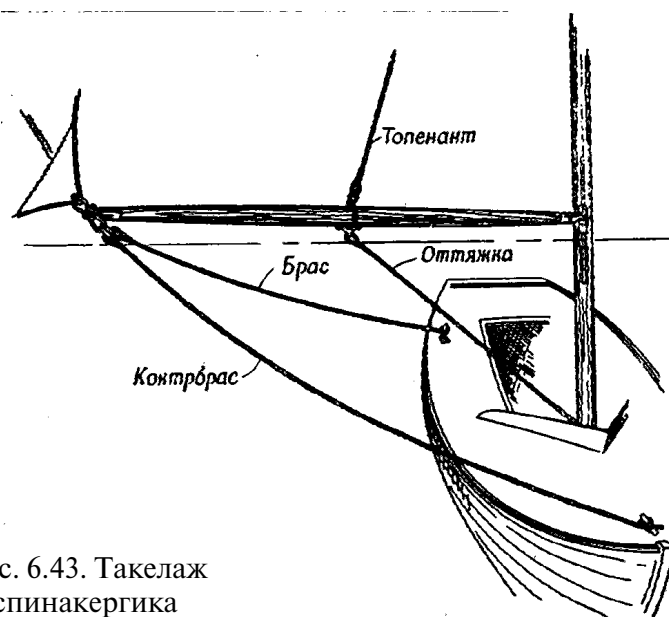


Рис. 6.43. Такелаж спинакергика

спинакерконтрбрас. Внутренняя оковка одевается на рым ползуна, скользящего по рельсу, привернутому к передней кромке мачты и позволяющему перемещать внутренний конец спинакергика вверх и вниз в нужных пределах. Защелки крюков могут быть оттянуты тросиками, закрепленными у середины спинакергика. Таким образом, для отсоединения гика от мачты или от спинакера нет необходимости тянуться рукой к ноку гика; все можно сделать от середины гика. Это очень важное усовершенствование, введенное в последние годы в конструкцию спинакергика.

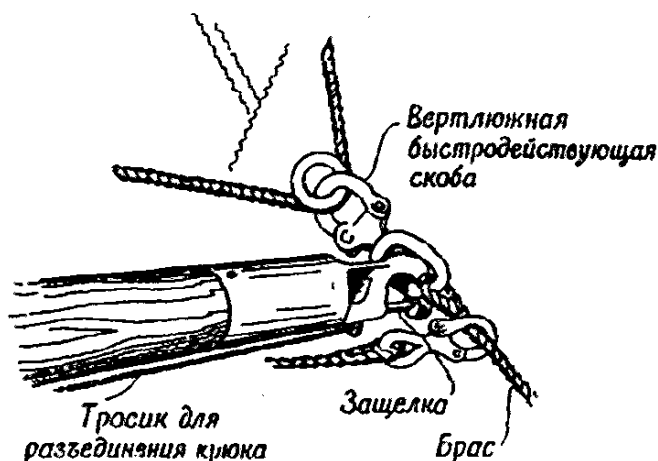


Рис. 6.44. Оковка спинакергика

Сейчас даже самые малые яхты и швертботы обязательно имеют не только топенант на спинакергике, но и оттяжку спинакергика вниз (см. рис. 6.44), заменяющую контрбрас.

Это позволяет держать гик неподвижно в нужном положении и разгружать спинакер от веса гика и брасов, что особенно важно при слабом ветре. Желательно, чтобы крепление бегучего такелажа спинакера делалось на вертлюгах или вертлюжных мочках (см. рис. 6.45) во избежание закручивания снастей и паруса. Особенно это важно для спинакерфала, при перекручивании которого фаловый угол паруса перекручивается и парус или не может долго раздуться или запутывается в вантах или краспицах. Некоторые рулевые из этих соображений применяют не стальной фал, а плетеный льняной или лучше капроновый, который почти не



закручивается при проходе через блок, выгодно отличаясь этим от сильно закручивающейся крученой снасти.

Стальные спинакерфалы некоторые парусники рекомендуют клетневать по всей длине шнурком для предохранения от закручивания.

В процессе постановки, уборки и укладки спинакера легко перепутать углы и шкаторины. Поэтому полезно сделать кромки спинакера разного цвета, а на углы поставить метки или штампы с названием угла. Это сэкономит много времени при постановке, уборке и укладке паруса и поможет быстро и безошибочно разобрать-ся в перепутанном парусе.



Рис. 6.45. Вертлюжная скоба для такелажа спинакера

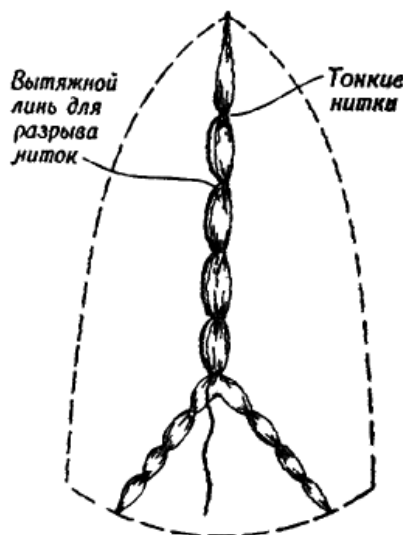


Рис. 6.45, а. Увязка спинакера для постановки

Желательно (а на маленькой яхте и обязательно) проводить фал, оттяжку и топе-нант таким образом, чтобы управлять ими можно было их кокпита. Это нужно для того, чтобы, во-первых, не перегружать нос яхты, что неизбежно, когда всеми этими снастями управляют с бака, а, во-вторых, чтобы уменьшить число людей или облег-чить работу по управлению спинакером. Если есть возможность, следует поднимать спинакер уложенным. Для этого его складывают равномерными складками в виде колбасы и перевязывают тонкими нитками (см. рис. 6.45, а). Под нитки заклады-вают лить с узлом или петлей на верхнем конце. Когда спинакер поднят, тянут за этот лить, он при прохождении под нитками рвет их и спинакер раздувается.

Когда спинакер ставят, стаксель должен быть убран (или завернут вокруг штага или штагпирса). Убирать стаксель можно и до, и после постановки спинакера (это зависит только от степени тренированности команды), но лучше поднимать спи-накер, когда стаксель убран, ибо последний очень мешает работе со спинакером и может вызвать значительную путаницу такелажа.

Перед постановкой спинакера надо выложить на палубу спинакербрас и спи-накершкот, а также контрбрас, если он есть, приготовить спинакергик, разнести снасти и закрепить их ходовые концы на утки, чтобы спинакер не мог идти, ког-да его раздувает при подъеме. Шкот и брас надо проводить вокруг вант и штагов, а также снаружи стаксельшкотов. При постановке спинакера не держите на баке лишних людей. Практически для всех яхт до 40 м вполне достаточно одного чело-века на баке. Баковый убирает стаксель (или прихватывает его к штагу) после того,



как прикрепит к спинакеру фал, шкот, брас и контбрас, а вслед за этим выбирает фал. Спинакергик должен быть готов и одним из концов защелкнут за скобу или кольцо браса. Перед выбором фала надо идти немного круче, чтобы спинакер поднимался под ветром у грота. Надо следить за тем, чтобы спинакер не путался за ванты, талрепы, краспицы. Полезно обмотать острые и выступающие части оковок изоляционной лентой — это предохраняет парус от разрыва.

Если яхта имеет топштаг, то он должен иметь тали, чтобы его можно было вытравить перед постановкой спинакера. В противном случае топштаг будет резать мягкость спинакера и мешать ему работать.

Когда спинакер поднят, слегка уваливает (чтобы облегчить постановку спинакергика на мачту) и защелкиваю внутреннюю оксовку на кольцо ползуна. После этого регулируют положение гика брасом, контбрасом (или оттяжкой) и ползуном на мачте.

Спинакергик должен стоять горизонтально, так как только в таком положении он обеспечивает наилучшее использование площади спинакера. Спинакер не должен нагружаться весом спинакерагика, так как при этом спинакер не может хорошо работать. Оттяжка или контрбрас должны быть выбраны так, чтобы спинакергик не задирался вверх. Спинакергик должен стоять твердо, не качаясь, так как его колебания приводят к западанию спинакера. Только при сильном ветре бывает полезно слегка поднять нок спинакерагика. Спинакергик должен стоять пол прямым углом к вымпельному ветру или, что лучше, вытравленным немного (на 15-20°) вперед.

Опыт показывает, что даже на полном бакштаге он должен стоять под 60-70° к диаметральной плоскости яхты.

Брас и шкот спинакера должны быть проведены как можно дальше к корме и возможно ближе к борту. Очень полезно поставить для этого роульсы на ватервейсах, через которые пропустить шкот и брас и управлять ими из кокпита. Если проводить шкот и брас у миделя, то спинакер будет складываться, заполняться не полностью и плохо работать. Когда спинакер поставлен, он является самым важным парусом на яхте и управлению его шкотами должно быть уделено самое большое внимание. В большинстве случаев бывает более выгодно несколько менять курс для улучшения работы спинакера, чем следовать постоянным курсом и мучиться с плохо работающим спинакером.

Чем больше потравлен шкот, тем лучше, ибо при этом и спинакер стоит лучше и меньше задувает в грот. Шкотовый должен находиться в таком месте, чтобы хорошо видеть переднюю шкаторину спинакера; как только она начинает западать, надо резко дернуть шкот и медленно потравить его, спинакер при этом снова надуется.

Если он все же продолжает западать, можно попробовать потравить брас и (или) поднять гик выше.

При порывистом ветре западание спинакера носит периодический характер и с ним приходится бороться постоянным перемещением шкотов. Плохая работа спинакера может объясняться еще и тем, что верхняя его часть задевает за контрштаги или ромбованты. В таком случае надо потравить спинакерфал.

Если спинакер при всех условиях проявляет тенденцию к западанию, значит он слишком плоский, или курс выбран слишком крутой и надо немного увалиться, или перебран шкот, или перетравлен шкот.

При свежем ветре топенант и оттяжку не следует держать на середине гика, лучше перенести их ближе к ноку, для чего рекомендуется иметь запасные ушки или



обушки. Иначе гик будет сильно гнуться и может сломаться. На яхтах и швертботах хорошей постановкой спинакера является такая, которая произведена не только совершенно правильно, без суматохи, резкой передифферентовки и раскачивания яхты от беготней экипажа, но и отнимает при этом не более 15-20 сек. Однако всегда лучше потерять 10-20 сек на подготовку к постановке спинакера, чем потом несколько минут разбираться в путанице из фалов, шкотов и краспиц, что обычно получается при плохо подготовленном подъеме.

Поворот фордевинд или переброска грота на другой галс с современным симметричным спинакером и его гиком, имеющим крюки с защелками на обоих концах, не представляет никаких трудностей, если эта операция подготовлена и проводится в правильном порядке.

Переброска спинакера может быть произведена за 8-10 сек. (от момента его полноценной работы на прежнем галсе до такого же положения на новом). В среднем норма времени на переброску составляет 20 сек. Ниже на рис 6.46 приведена схема последовательности операций по переброске спинакера с ориентировкой по времени их проведения.

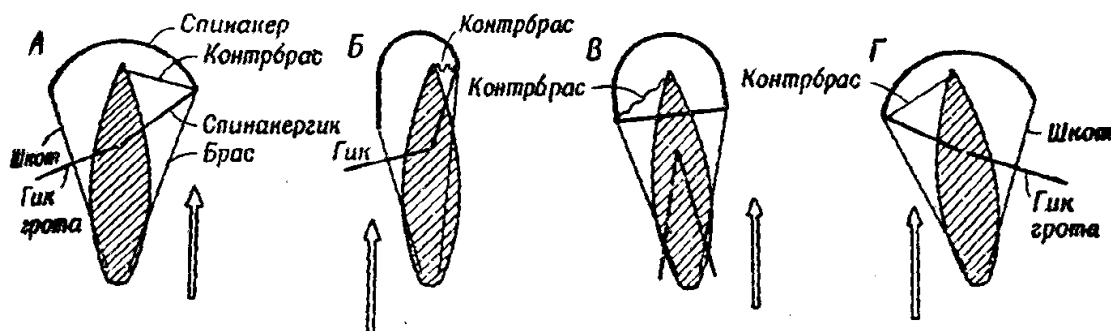


Рис. 6.46. Поворот фордевинд со спинакером

Отсоединить контрбрас и перенести его на внутренний нок спинакргика (5 сек.). Если для этого баковому матросу надо тянуться к ноку руками, то надо потравить брас (см. рис. А).

Отсоединить спинакргик от мачты и подобрать слабину браса и увалиться (10 сек).

Присоединить нок спинакера к шкоту. Таким образом, спинакер присоединен к гик с обоих его концов (15 сек.). В это время гротгик находится в диаметральной плоскости яхты и начинает переходить на другой борт (см. рис. В).

Когда гротгик переброшен, отсоединить галсовый угол спинакера от гика. С этого момента бывший галсовый угол становится шкотовым, а шкотовый — галсовый и соответственно брас становится шкотом. Шкот не должен быть сильно потравлен, иначе спинакер может бросить обратно спинакргик к ползуну на мачте. Для успешного выполнения этой операции рулевой должен повременить приводиться, пока спинакргик не будет поставлен на ползун (20 сек.). Переброска гика упрощается, если контрбрас взять за середину гика или если применяется оттяжка спинакргика. Тогда их не приходится перекладывать. Однако еще раз напомним, что в этом случае спинакргик должен быть достаточно прочным, иначе он будет пргибаться и может сломаться в сильный ветер.

При хорошей работе экипажа спинакер может сохранить почти полную тягу во время всего маневра. Для этого нужно следить за тем, чтобы, во-первых, брас (на новом галсе — шкот) не был слишком ослаблен, а шкоту (на новом галсе — брасу) была дана



достаточная слабина, иначе спинакер может заполоскаться и сложиться. Когда яхта делает поворот фордевинд, надо так потравливать и выбирать брас и шкот, чтобы спинакер не опадал. Уборка спинакера на прямом курсе не представляет особых трудностей. Поэтому остановимся на уборке спинакера во время поворота оверштаг, так как умение выполнять этот маневр имеет огромное значение для парусных гонок.

Если экипаж работает правильно, выполняет все операции в правильной последовательности и не делает путаницы снастей, то маневр не представляет затруднений и выполняется легко и просто. Прежде всего необходимо снять с утки спинакерфал и убедиться в том, что шкоты и брасы также освобождены от своих креплений. После этого (если яхта идет в гонке) следует поставить стаксель и заложить его шкоты на утку, выбрав их немного слабее, чем требует курс, которым яхта пойдет после спуска спинакера.

В этот момент матрос на баке занимает свое место, а рулевой идет некоторое время курсом фордевинд (если для этого есть место) для того, чтобы ослабить давление на спинакер. В слабый ветер можно и не уваливать: давление на спинакер невелико. Затем травят брас и отсоединяют галсовый угол спинакера и брас от спинакергика. Парус уходит вперед под ветер и удерживается только шкотом и фалом. Матрос, занимавшийся до этого брасом, переходит к фалу. В это время шкот быстро выбирается, а нижняя шкаторина паруса собирается с подветренной стороны грота (следить за тем, чтобы спинакер не лег на краспицы). Фал травится и парус собирается в кокпит.

Вся операция занимает не больше 10-15 сек.

Очень важно, чтобы парус при спуске не зацепился за краспицы и не упал в воду. Если он упадет в воду, постарайтесь сделать так, чтобы он не начал действовать, как плавучий якорь. Тащите его из воды только за один конец, а не за галсовый и шкотовый углы одновременно и тогда будет сравнительно легко вытащить его обратно на палубу.

Коротко можно просуммировать **ГЛАВНЕЙШИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНИКИ НЕСЕНИЯ СПИНАКЕРА** следующим:

- 1 — ставить спинакер во всех случаях, когда его можно нести по условиям ветра;
- 2 — чем сильнее ветер, тем полнее самый острый курс, при котором яхта может нести спинакер;
- 3 — иметь хорошо работающие и правильно проведенные оснастку и оборудование спинакера и спинакергика;
- 4 — иметь правильно сшитый спинакер и использовать все возможности, предоставляемые правилами классификации и обмера;
- 5 — правильно укладывать спинакер для постановки, не перепутывая углы и шкаторины;
- 6 — не перегружать нос яхты при постановке, уборке и несении спинакера;
- 7 — нести спинакергик горизонтально и на такой высоте, чтобы он не оттягивал галсовый угол вниз;
- 8 — спинакергик нести так, чтобы он был потравлен на 15-20° вперед относительно прямого угла к вымпельному ветру, и все время перемещать его в соответствии с колебаниями вымпельного ветра;
- 9 — Шкот и брас отнести как можно дальше к корме и держать шкот возможно более потравленным;
- 10 — Все маневры со спинакером совершать быстро и без суматохи.



6.19. УПРАВЛЕНИЕ ЯХТОЙ В ШТОРМОВУЮ ПОГОДУ ПРИ ШКВАЛИСТОМ ВЕТРЕ

При плавании в штормовую и шквалистую погоду основным становится вопрос, как встретить шквалы. Техника встречи шквала имеет особенно большое значение на швертботе. Ниже рассматриваются основные элементы техники встречи шквалов и их парирования на швертботе и на килевой яхте.

Надо внимательно следить за приближающимися шквалами. Момент приближения шквала можно определить по тому эффекту, который он производит на воду с наветра или на наветренные яхты (на которые он налетит раньше). Прежде, чем шквал ударит в вашу яхту, надо определить направление его распространения по направлению и интенсивности гребней волн и потемнению воды.

Яхта должна быть готова принять на себя шквал раньше, чем он ударит в нее. Часто нужно заблаговременно привести, чтобы шквал не ударил в слишком сильно заполненные паруса, насколько можно привести, надо определить по направлению ветра в шквале. Иногда нужно приводиться очень быстро, рывком, особенно на килевой яхте, так как шквал достигает максимальной интенсивности в самом начале. С другой стороны, наибольшей опасности можно ожидать, когда шквал ударит в яхту с заполаскивающими парусами. При небольшой скорости швертбот легче переворачивается, потому что, как известно, остойчивость несколько уменьшается с уменьшением скорости. Наибольшая тенденция к крену наблюдается в короткие промежутки времени, когда шквал ударяет в паруса и яхта набирает скорость. Швертботы переворачиваются обычно в эти критические промежутки времени. Следовательно, при продолжительных шквалах нужно идти полнее, а при кратковременных штормовых порывах ветра, продолжающихся несколько секунд, идти круче к ветру. После того, как шквал уже ударил, на швертботе приводиться можно только в том случае, если он имеет хороший ход. Тогда переворачивание швертбота маловероятно. При шквалистом ветре на швертботе самое главное — не терять ход, иными словами, идти на полной скорости не приводясь до тех пор, пока вы не почувствуете, что ветер немного уменьшился. Если вы ошибетесь и приведетесь при максимальной силе ветра, в тот момент, когда яхта начинает терять ход, увеличивающаяся сила дрейфа начнет двигать беспомощное судно под ветер и оно потеряет ход, а швертбот опрокинется. Следовательно, нельзя прибегать к приведению до тех пор, пока вы не будете уверены, что ветер затихнет и к тому времени яхта потеряет ход.

Наиболее безопасным курсом будет тот, при котором ветер дует почти в галфвинд, ибо на этом курсе яхту легче удержать на курсе и она имеет хороший ход. Заполаскивания всего паруса, особенно стакселя, следует избегать, так как заполаскивающие паруса приводят к потере остойчивости и сопровождающему ее замедлению хода. Более того, полное заполаскивание паруса служит причиной разрыва паруса, в то время как парус, заполаскивающий только частично, никогда не рвется. При шквалах стаксель всегда должен быть хорошо выбран и все порывы должны парироваться одним гротом. Эта техника всесторонне испытана и благодаря ей судно приобретает остойчивость, не приводится самопроизвольно и сохраняет ход даже тогда, когда грот не работает или сильно заполаскивает.

На швертботе необходимо все время проверять, не запутались ли гикашкоты и не зацепились ли они за утку или что-нибудь в этом роде, так как в этом случае швертбот может перевернуться. Если гикашкота запуталась и швертбот перевернулся, виноваты не гикашкоты, а рулевой или гикашкотовый.



Насколько важно потравить шкоты в начале шквала, настолько же важно немного подобрать их, когда шквал принят. Это нужно для увеличения скорости, потому что, помимо преимущества перед противником в гонке, яхта получает добавочную остойчивость (в результате прироста скорости), необходимую для встречи следующего шквала. Если гикашкотами и рулем работает один человек, то каждый раз, когда он тянет шкоты, он не должен снимать вторую руку с румпеля ни при каких обстоятельствах. Иногда удастся управлять румпелем ногами, и это единственная возможность освободить обе руки для работы со шкотами.

Совершенной работы со шкотами можно добиться только тогда, когда другой человек, а не рулевой, работает с гикашкотами, но такое распределение обязанностей требует отличной и всесторонней подготовки. Те же методы встречи шквала действительны и для яхт, за исключением работы со шкотами. Обычно шкоты крепят, но в шторм, особенно на яхтах, недостаточно запалубленных или недостаточно изученных, лучше держать шкоты в руках.

Опасность потопления (заливания) килевой яхты не очень велика, но все же больше, чем можно предположить. На килевой яхте в шторм шкоты стакселя лучше не крепить. Хотя здесь нет опасности опрокидывания, всегда есть риск поломки мачты или обрыва фалов. Так и на швертботе при увеличении ветра надо травить гикашкот. Так же надо поступать и при большой волне, так как усилия рулевого, увалить при шквале не удаются, а яхта не слушает руля и приводится, то это свидетельствует о перебранном гроте.

УПРАВЛЕНИЕ ЯХТОЙ ПРИ ВОЛНЕ

На большой волне яхта идет значительно медленнее, так как волна сбивает с курса, а при подъеме на волну яхта стремится как бы скатиться назад, как с горы. Кроме того, при волне удары волны о корпус дают много брызг и яхта постепенно заполняется водой, откачивать которую бывает иногда трудно. Поэтому при волне надо, во-первых, стремиться как можно к меньшей потере хода, а, во-вторых, стараться избежать попадания воды в кокпит. Если волна по своей длине превосходит длину яхты и яхта не может находиться на двух-трех гребнях, то техника хода на волне при лавировке сводится к следующему. Когда яхта находится во впадине волны и начинает выбираться на нее, надо немного увалиться, чтобы встать больше лагом к волне. Таким образом, яхта, во-первых, выбирается на склон волны под меньшим углом так же, как лыжник поднимается на крутую гору, а, во-вторых, яхта поднимается всем корпусом. Если бы мы пытались преодолеть волну, не уваливаясь, то нос яхты зарылся бы в волну и на бак и в кокпит попало бы много воды. На швертботе часто бывает выгодно встречать волну под прямым углом, разрезая ее носом. Когда яхта спускается с волны, можно держать круче основного курса, скатываясь по склону волны с большой скоростью. На полных курсах надо стараться сократить время пребывания судна на наветренном склоне волны и подольше задерживаться на гребне волны, что часто является исходным для глиссирования.

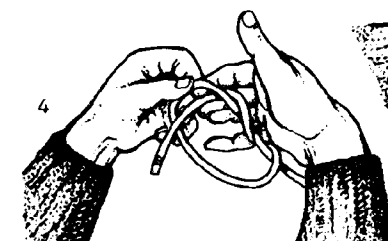
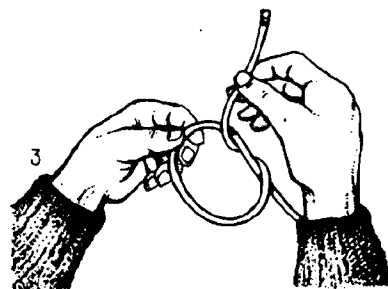
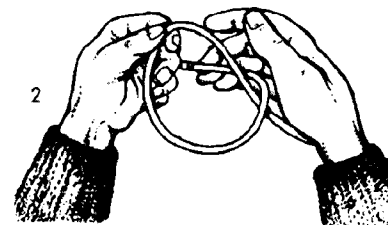
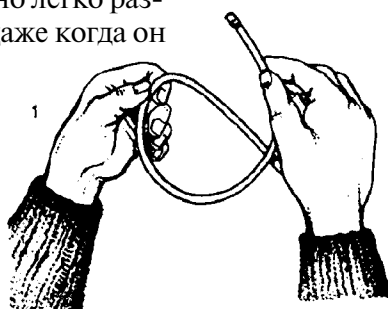
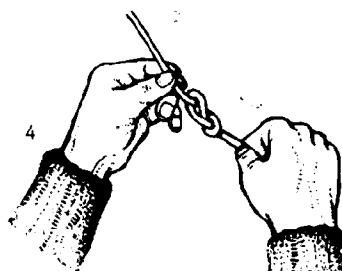
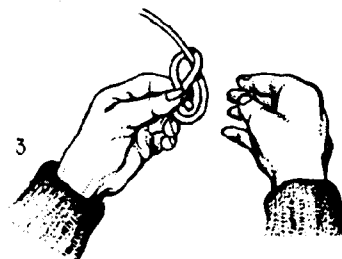
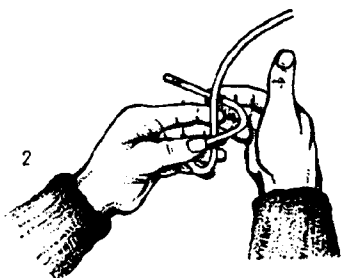
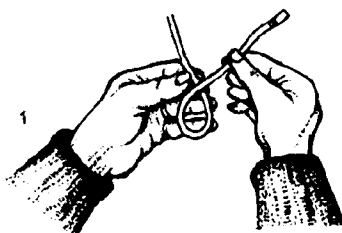
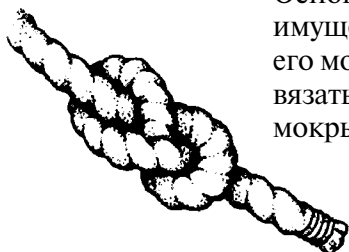
ПРИЛОЖЕНИЕ

ВИДЫ УЗЛОВ

“ВОСЬМЕРКА”.

Узел “восьмерка” очень быстро и легко вяжется. Его обычно используют как узел-стопор на конце любой снасти или шкота.

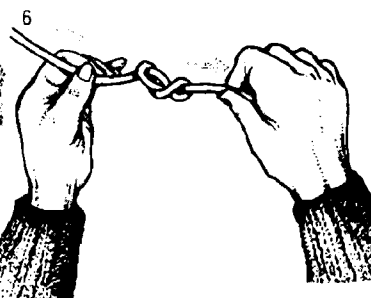
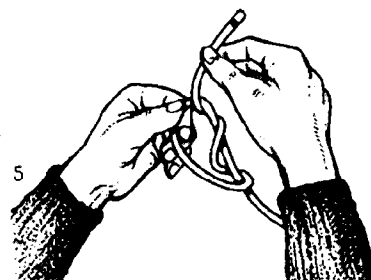
Основное его преимущество в том, что его можно легко развязать, даже когда он мокрый



ДВОЙНАЯ “ВОСЬМЕРКА”.

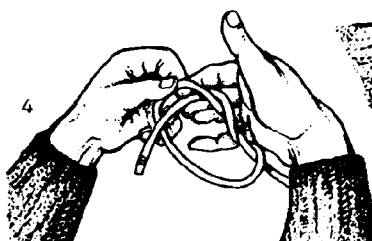
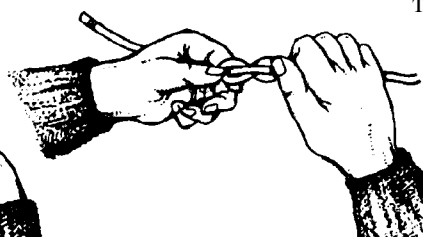
Некоторые считают, что этот узел (иногда называемый стивидорным) не является морским.

Однако он позволяет сделать быстрый и надежный стопор на конце стаксель-шкота. Узел можно развязать, потянув за две петли



Развязывание двойной “восьмерки”.

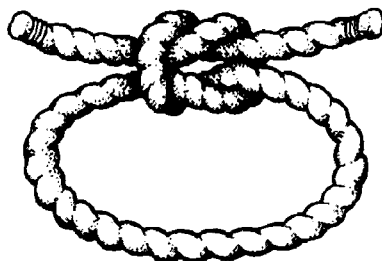
Возьмите узел двумя руками и потяните обе петли в разные стороны с помощью больших пальцев рук. Он ослабнет достаточно, для того чтобы развязать его в обратной последовательности





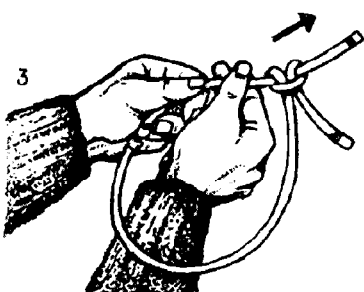
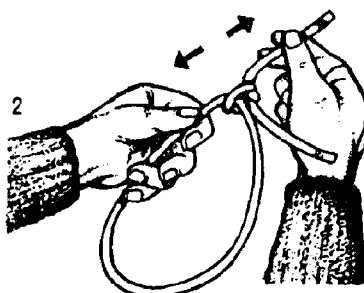
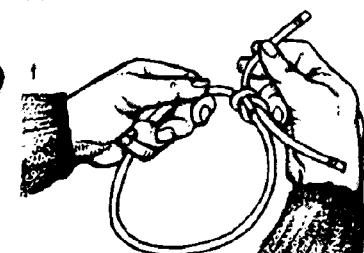
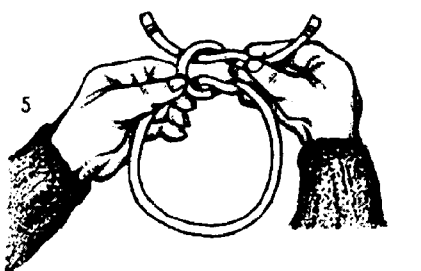
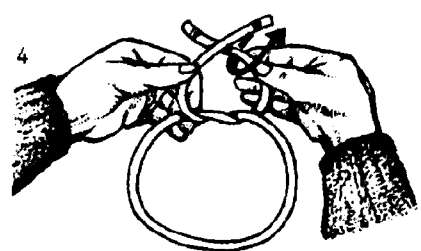
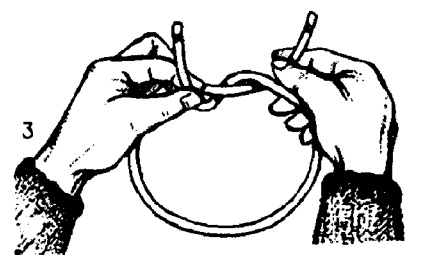
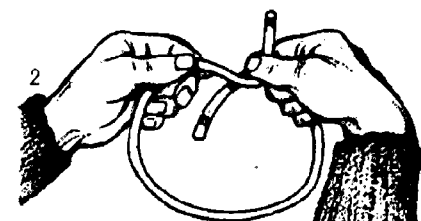
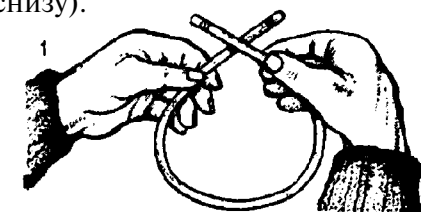
ПРЯМОЙ УЗЕЛ.

Этот узел вяжут одним ходовым концом в одном направлении и другим— в другом. Если оба ходовых конца завязаны в одном направлении, то узел называют “бабьим”, и он не будет держаться надежно. Поэтому нужно быть внимательным и вязать узел так, как показано ниже (верхний конец сверху, нижний снизу).



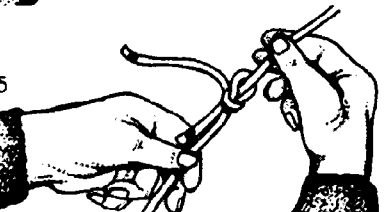
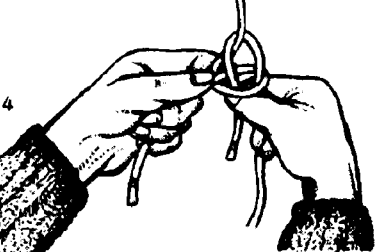
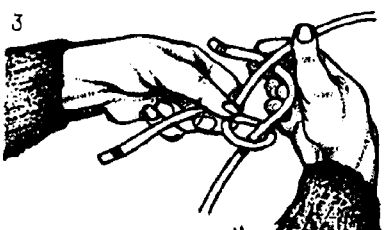
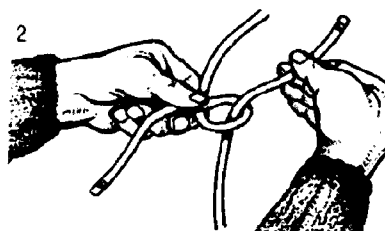
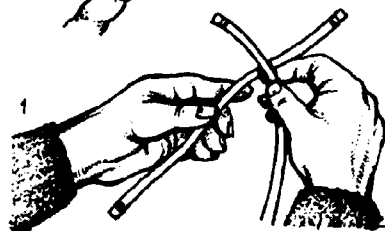
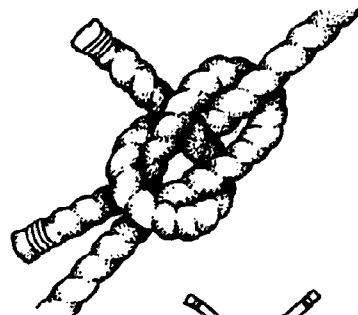
Развязывание прямого узла.

Прямой узел можно легко и быстро развязать, потянув за ходовой и коренной концы в разные стороны. Протяните узел вдоль распрямленного конца, пока он не высвободится.



ШКОТОВЫЙ УЗЕЛ.

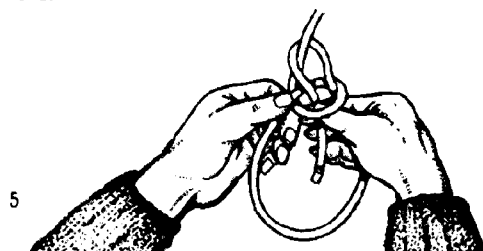
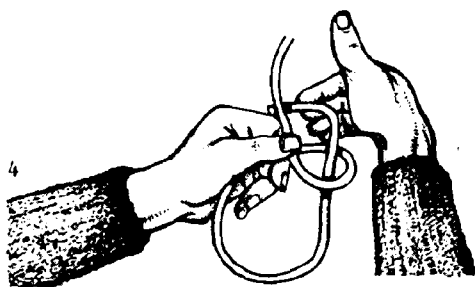
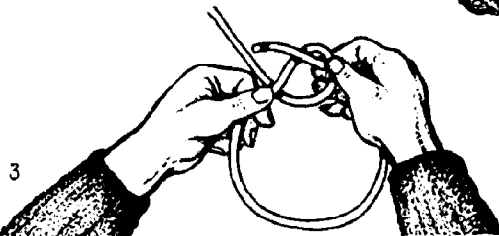
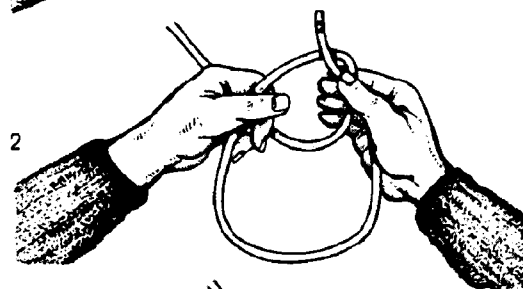
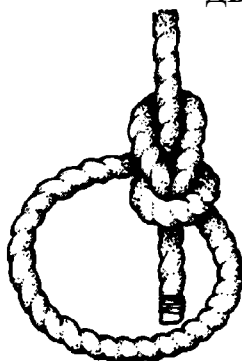
Этот узел обычно используют для крепления тонкого конца к более толстому. Оба ходовых конца должны находиться по одну сторону от троса. Чтобы развязать узел, согните его и вытолкните тот конец, который будет ослаблен.





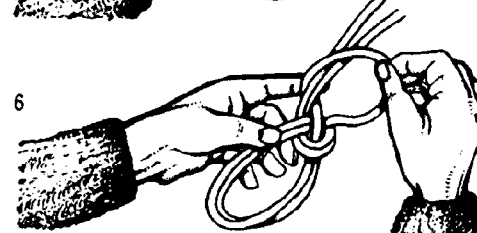
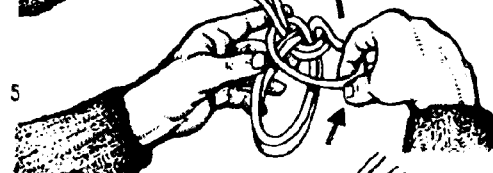
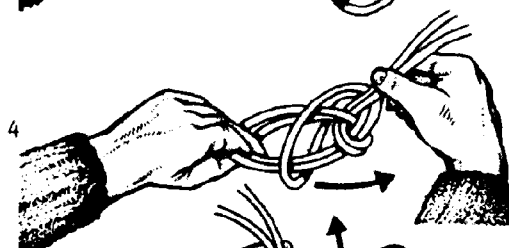
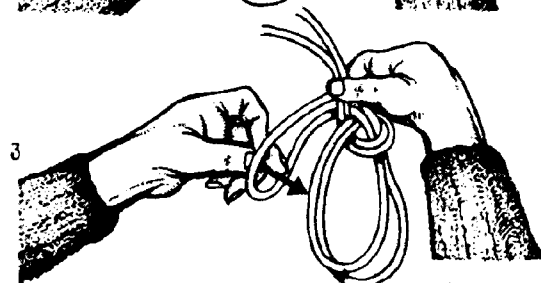
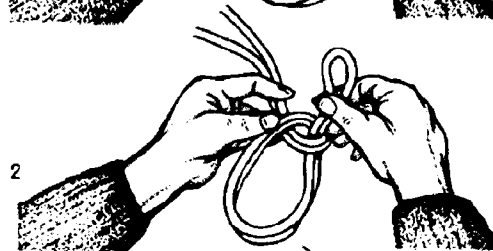
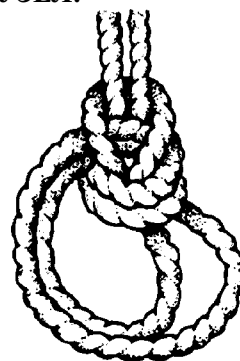
БЕСЕДОЧНЫЙ УЗЕЛ.

Этот узел образует надежную петлю на конце и его используют в самых различных случаях. Простой способ вязания узла показан ниже. Петлю на коренном конце троса делают поворотом руки, как показано на первом этапе. Последующие этапы трудностей не вызывают.



ДВОЙНОЙ БЕСЕДОЧНЫЙ УЗЕЛ.

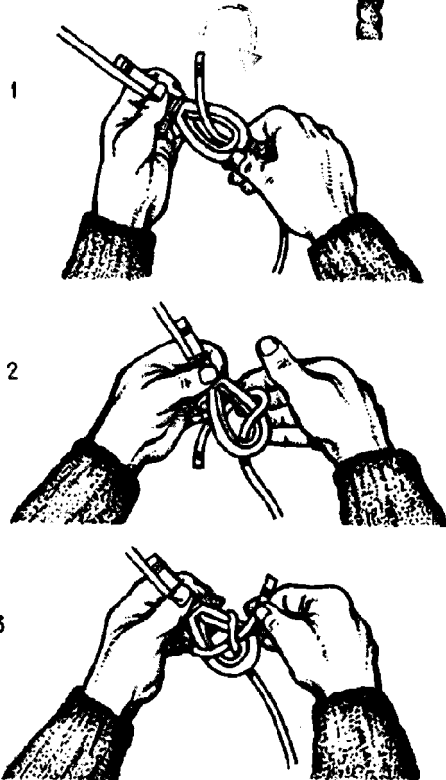
Двойной беседочный узел используют, если нужно сделать на конце две надежные петли (беседку) для страховки поднимаемого человека. Первые два этапа аналогичные, как и при вязании беседочного узла, но на завершающих этапах двойную петлю вставляют в одинарную, после чего узел затягивают.





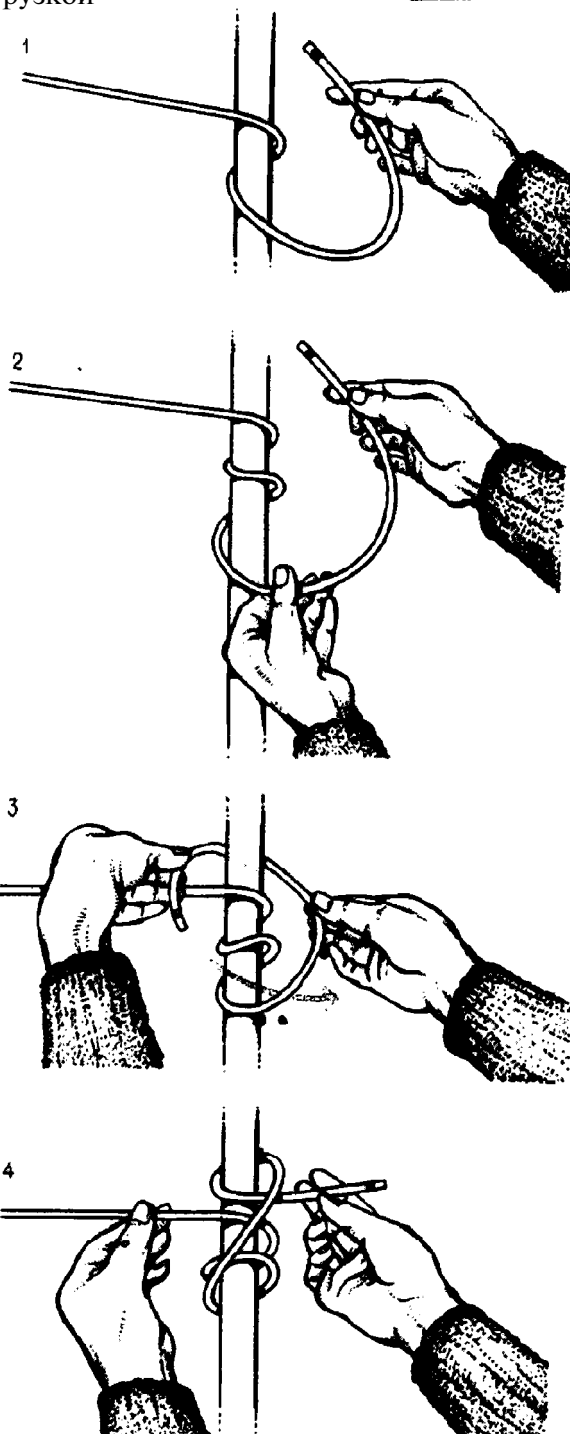
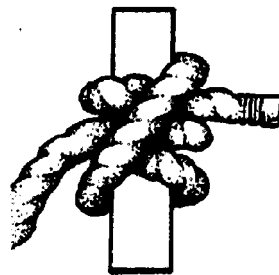
ШКОТОВЫЙ УЗЕЛ НА ОГОНЕ.

Этот узел используют для крепления конца к огону или гаку. Он быстро вяжется и крепко держит при больших нагрузках. Его можно легко развязать, даже когда трос мокрый



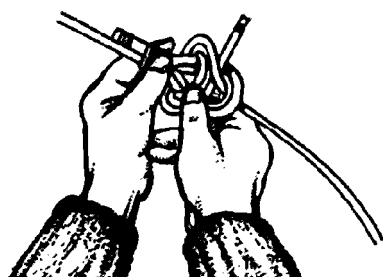
ЗАДВИЖНОЙ ШТЫК.

Задвижной штык особенно удобен при креплении троса к вертикальному предмету, например к мачте, так как этот узел не соскальзывает вниз, а наоборот, ту же затягивается под нагрузкой



БРАМШКОТОВЫЙ УЗЕЛ НА ОГОНЕ.

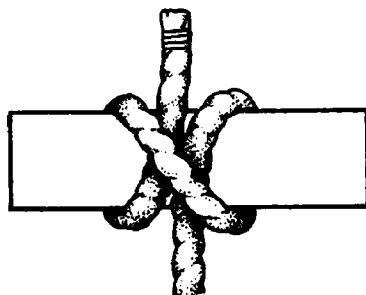
Функция этого узла аналогична шкотовому, и он может выдерживать большую нагрузку. Его вяжут так же, как шкотовый узел, но на конечном этапе ходовой конец дважды пропускают под коренной.





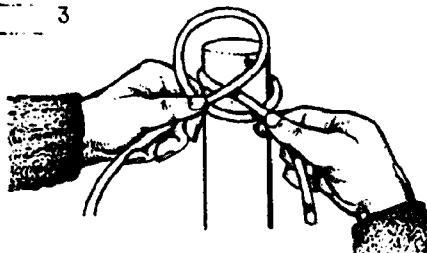
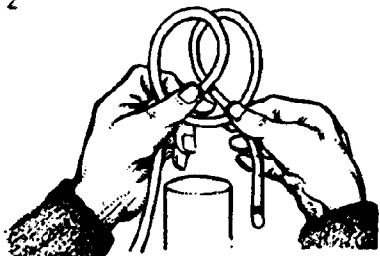
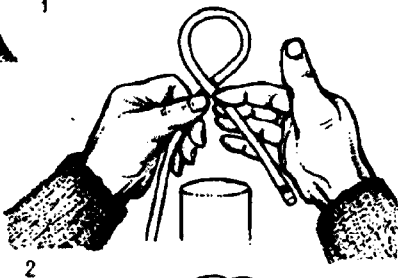
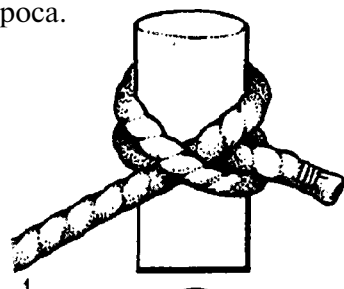
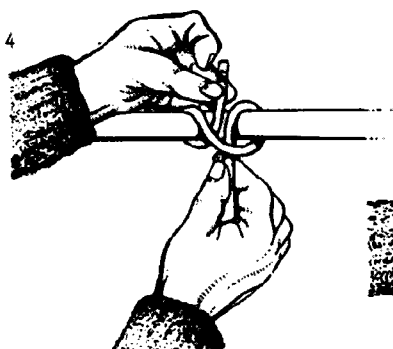
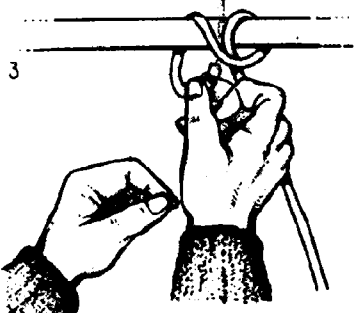
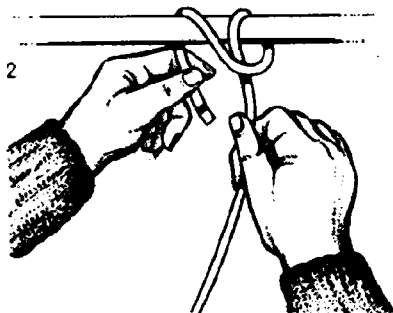
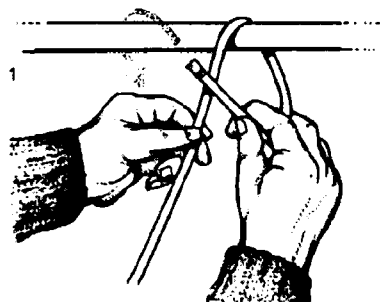
ВЫБЛЕНОЧНЫЙ УЗЕЛ.

Выбленочный узел используют для крепления к рангоутному дереву. Он легко и быстро вяжется, но хорошо держит, лишь когда конец натягивается под прямым углом к опоре. Узел может легко развязаться при боковом натяжении.



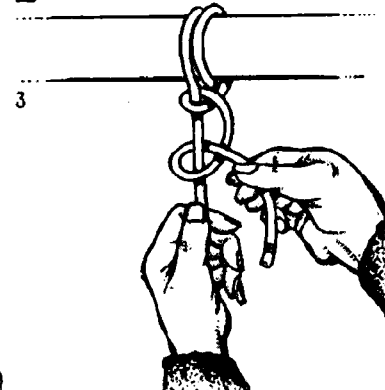
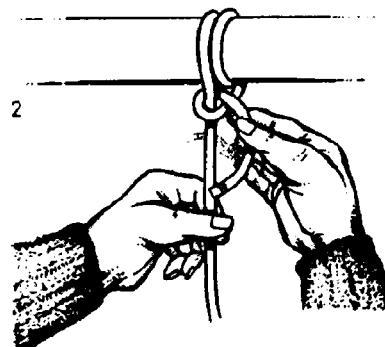
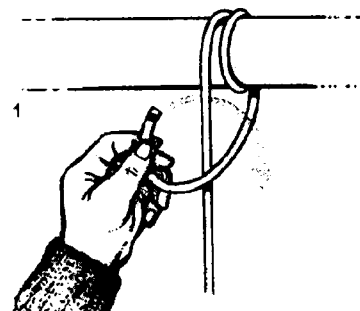
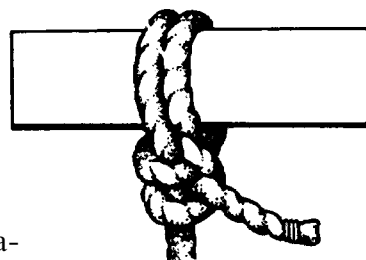
Выбленочный узел на швартовном пале.

Конец троса сворачивают кольцами в руке, как показано ниже, и затем накидывают сверху на пал. Для дополнительной страховки можно добавить штыки на коренной части троса.



ШТЫК СО ШЛАГОМ.

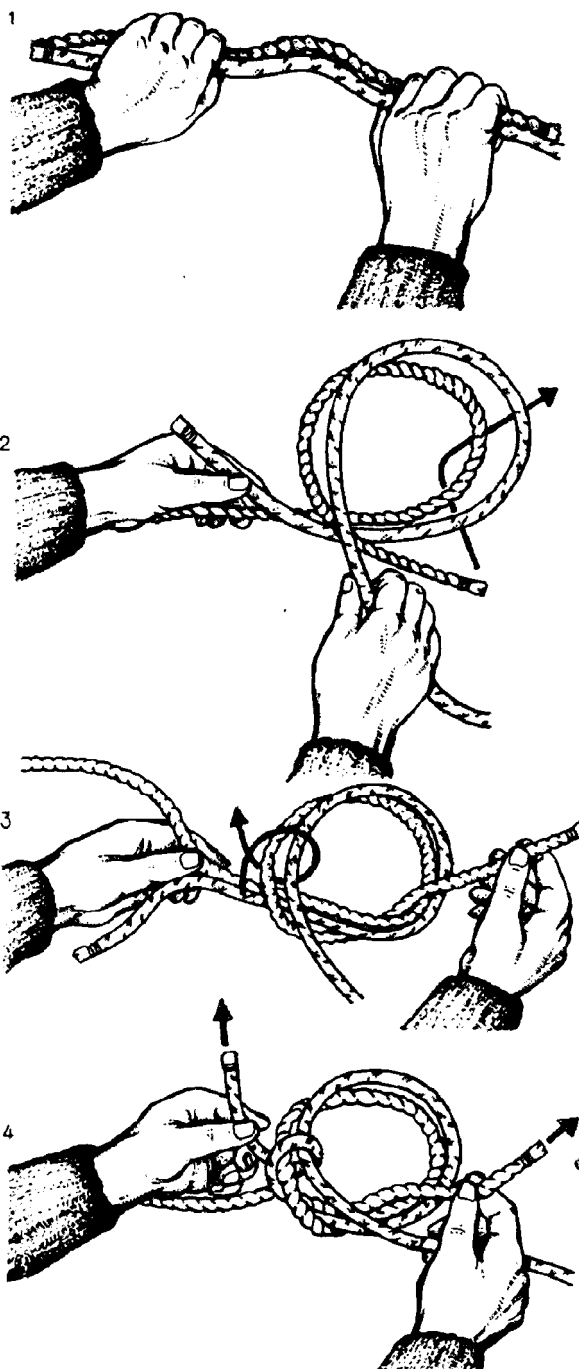
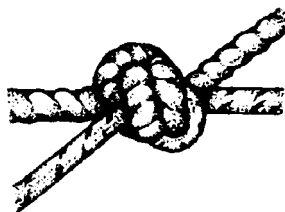
Это наиболее часто используемый узел при креплении конца (без сильной нагрузки) к любому постоянному объекту, такому как рангоут, пал и ванты. Его можно быстро и легко завязать и так же легко развязать. Уже два штыка обеспечивают надежное крепление узла.





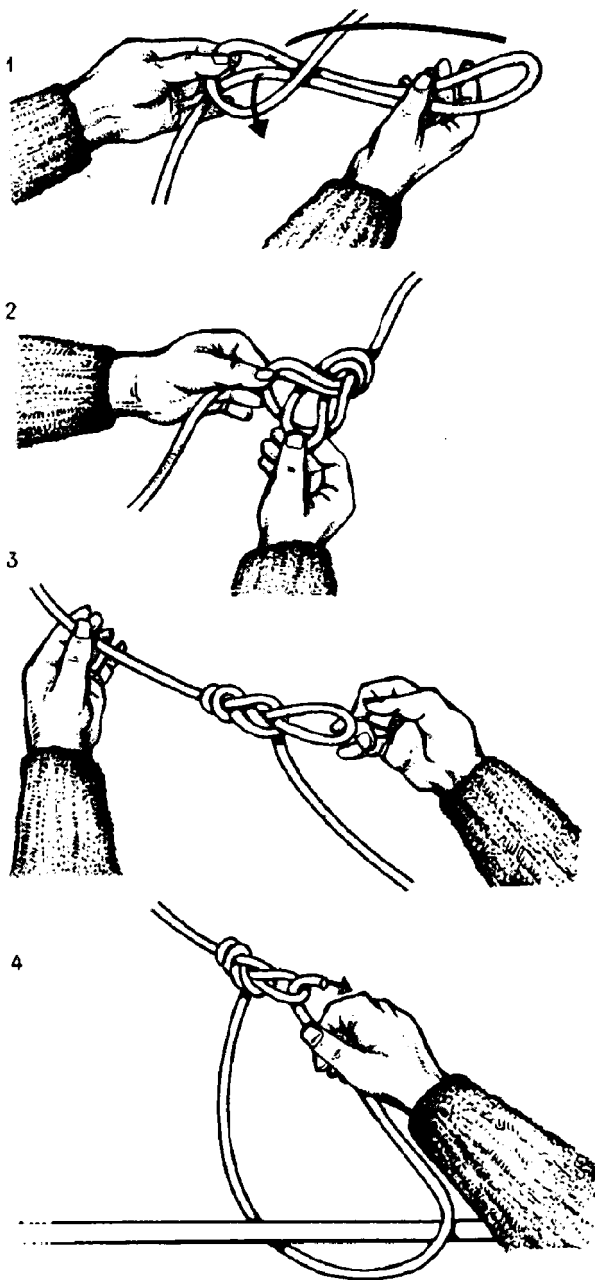
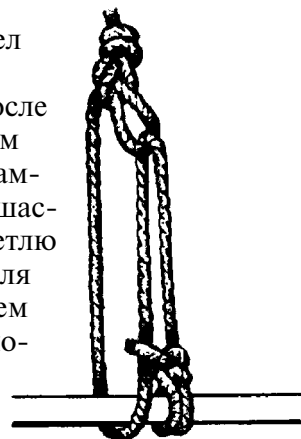
ОХОТНИЧИЙ УЗЕЛ.

Охотничий узел — это сравнительно новый узел, придуманный специально для скользких синтетических концов. Его используют для соединения двух концов любой толщины, и он представляет собой альтернативу шкотовому узлу.



ЕЗДОВАЯ ПЕТЛЯ.

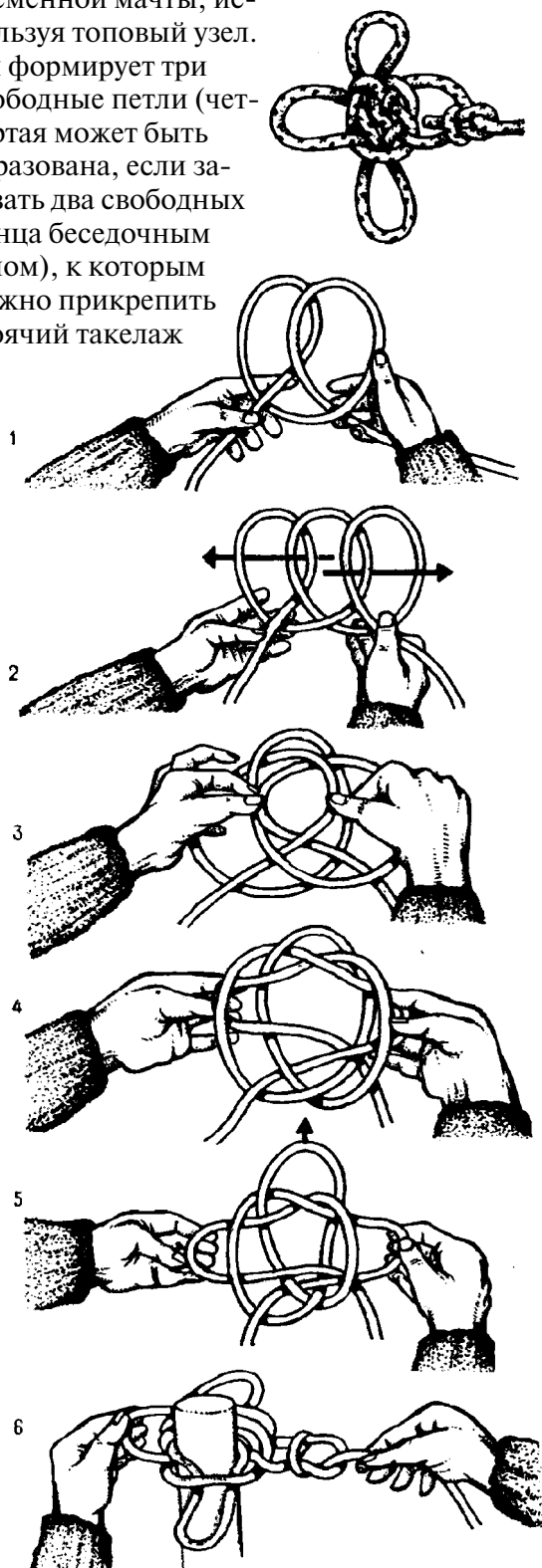
Это самый лучший узел для крепления яхты к прицепу-трейлеру. После третьего этапа ходовым концом охватывают бампер или другую часть шасси и проводят через петлю узла, образуя лопарь для обтягивания узла. Затем конец крепят при помощи штыка со шлагом.





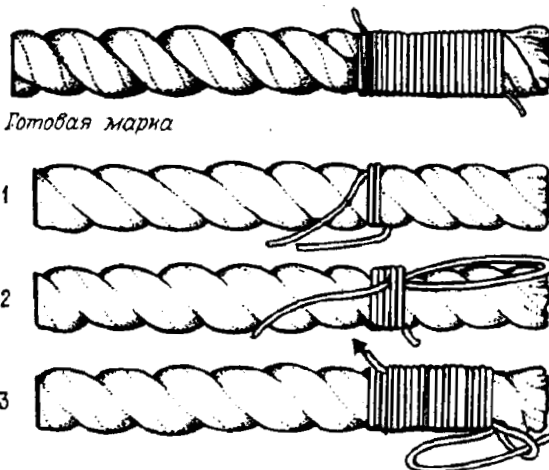
ТОПОВЫЙ УЗЕЛ.

Если яхта лишилась мачты, можно поставить другую часть рангоута в качестве временной мачты, используя топовый узел. Он формирует три свободные петли (четвертая может быть образована, если завязать два свободных конца беседочным узлом), к которым можно прикрепить стоячий такелаж



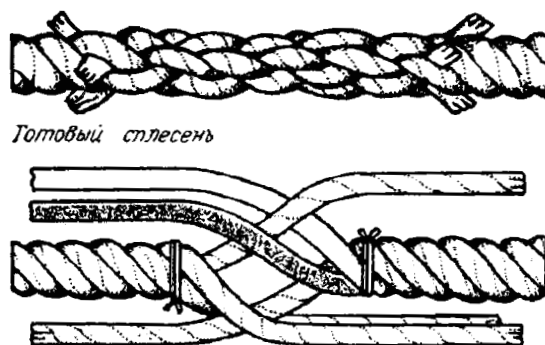
МАРКИ.

Чтобы конец троса не расплетался, он должен заканчиваться маркой. Существует много различных типов марок, и самая распространенная показана ниже. Следует обратить внимание на то, что нитка наматывается в направлении, противоположном завитке троса.

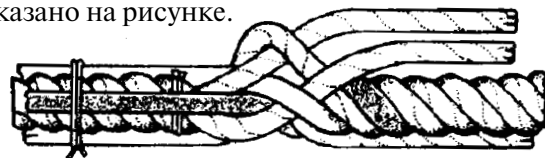


СПЛЕСНИ.

Сплесни — это соединения двух концов тросов путем их взаимного переплетения. Один из многих способов заделки сплесней показан внизу. В процессе работы необходимо использовать свайку (или другой острый инструмент) для разделения прядей и нитку для наложения временных марок на ходовые концы.



1. На каждый трос, отступив 15 см от конца, наложите временные марки и распустите пряди до этих точек. Соедините два троса вместе, как показано на рисунке.



2. Привяжите свободные пряди одного троса к другому и снимите марку с первого конца. Пройдите свободные пряди одного конца по очереди под пряди другого, как показано на рисунке. Сделав не менее трех пробивок, повторите процедуру со вторым концом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов В. М. Парус на лодке. — Л.: Судостроение, 1950. — 91 с.
 2. Григорьев Н. В., Лобач-Жученко Б. Б. Парусный спорт. — М.: Физкультура и спорт, 1954. — 311 с.
 3. Бонд Б. Справочник яхтсмена. — Л.: Судостроение, 1989. — 336 с.
 4. Парусный спорт (Правила соревнований ППС-85). — М.: Физкультура и спорт, 1987. — 187 с.
 5. Судовые устройства. Справочник / Под ред. М. Н. Александрова. — Л.: Судостроение, 1987. — 655 с.
 6. Справочник по малотоннажному судостроению / Сост. Б. Т. Мордвинов. Л.: Судостроение, 1988. — 576 с.
 7. Школа яхтенного капитана / Под ред. Е. П. Леонтьева. — М.: Физкультура и спорт, 1983. — 271 с.
 8. Дж. Ховард Уильямс. Уход за парусами и их ремонт. — 1950. — 91 с.
-

**КОРНІЛОВ Васильй Едуардович
ТИХОНОВ Ілля Валентинович**

УПРАВЛІННЯ ПАРУСНОЮ ЯХТОЮ

Науково-популярне видання

Російською мовою

Відповідальний за випуск: Івашенко В. В.

Технічний редактор: Тендрякова М.Т.

Здано до набору 30.08.2008. Підписано до друку 20.11.2008.
Гарнітура «Newton». Друк офсетний. Папір офсетний.
Формат 60х90/8. Ум. др. арк. 14,35. Обл.-вид. арк. 13,5. Тираж 300 прим.

Надруковано у РПП ТОВ «Експресс-Реклама»
(свідоцтво ДК №755 від 28.12.2001 р.).