

МАНЕВРИРОВАНИЕ

ПОД ДВИГАТЕЛЕМ В СТЕСНЕННЫХ УСЛОВИЯХ

БИЛЛ ДЖОНСОН



УДК 656
ББК 39.42-082.022
Д-42

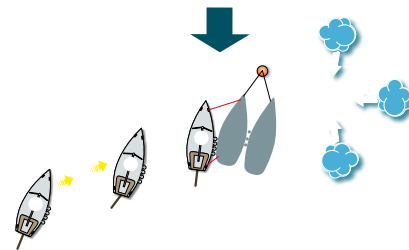
Джонсон Билл

Д-42

Маневрирование под двигателем в стесненных условиях /
пер. с англ. Г.В. Шмерлинг. – М.: ИД «Моя Планета», 2014. – 128 с.

ISBN 978-5-905445-09-5

Универсальное практическое руководство по управлению яхтой под двигателем в стесненных условиях акватории стоянки, в непосредственной близости от других яхт. Рассмотренные автором приемы маневрирования помогут уверенно действовать при любом возможном сочетании ветра и течения. Все в этой книге продумано до мелочей: и наглядно иллюстрированный авторский материал, и ее полиграфическое исполнение. Каждая моделируемая ситуация размещена на отдельной странице, благодаря чему этим компактным, в пружинном переплете руководством удобно пользоваться даже во время управления яхтой. Является идеальным самоучителем и великолепным практическим пособием. Станет удачным приобретением для каждого моряка.



УДК 656
ББК 39.42-082.022

ISBN 978-5-905445-09-5

© Издание на русском языке ИД «Моя Планета», 2013

Все авторские и издательские права защищены. Без предварительного разрешения издательства запрещено полное и частичное воспроизведение материала, содержащегося в данной книге, передача и использование его в любой форме и любым способом: графическим, электронным или механическим, включая фотокопирование, аудио- и видеозапись, и другие формы хранения и передачи информации.

MANOEUVRING
at close quarters under power
Published by Adlard Coles Nautical
an imprint of Bloomsbury Publishing Plc
36 Soho Square, London
www.adlardcoles.com
Copyright © Bill Johnson 2011
First edition published 2011
ISBN 978-1-4081-3211-1

Примечание: Издатель не несет ответственности за результаты использования описанных в книге методов и приемов.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 7

1 ОСНОВЫ: как ведет себя яхта под двигателем и почему 8

Различные типы яхт 8

Двигатель и винт 9

Руль 11

Управление на ходу вперед 13

Управление на заднем ходу 14

Реакция винта 16

Разворот на месте 18

Влияние ветра 19

Влияние течения 20

2 ШВАРТОВКА К БУЮ 22

Как заарканить буй 23

Подход к причальному бую 23

Отход от причального бую 30

Стоянка у причала в связке 33

Отход из связки 39

3 СТОЯНКА БОРТОМ У ПРИЧАЛА 42

Подход к причалу 44

Отход от причала 53

Стоянка у причала в связке 63

Отход от связки 66

4 МАРИНЫ С ПОНТОННЫМИ СЕКЦИЯМИ 72

Подход к причалу 74

Отход от причала 80

5 СТОЯНКА МЕЖДУ ОПОРАМИ 88

Стоянка между буями и на линии буев 88

Швартовка к сваям 98

Отход от буев или свай 101

Швартовка между буюм и причалом 107

Отход от причала 114

6 В ПОРТУ 115

Ветер и реакция винта 117

7 ЯКОРНАЯ СТОЯНКА 121

Постановка на якорь 121

Подъем якоря 123

8 ПОД ДВИГАТЕЛЕМ В ОТКРЫТОМ МОРЕ 125

Человек за бортом 125

В суровых погодных условиях 127

Указатель маневров и терминов 128

РАЗЛИЧНЫЕ ТИПЫ ЯХТ

Конструктивные типы

На рис. 1 показаны типичные профили подводной части современных крейсерско-гоночных яхт, имеющих:

- короткий киль,
- удлиненный руль,
- винт на гребном валу.

Винт

Винт может быть двух- или трехлопастным, это не имеет значения для маневрирования яхты. Бывают винты со складывающимися лопастями, это позволяет уменьшить сопротивление винта при движении под парусом. Если на яхте стоит такой винт, при включении или выключении двигателя нужно некоторое время, чтобы лопасти винта были приведены в рабочее положение или сложены. Когда яхта идет на препятствие и надо быстро дать задний ход, эта небольшая задержка может оказаться существенной, так что о ней следует помнить.

Сэйлдрайв

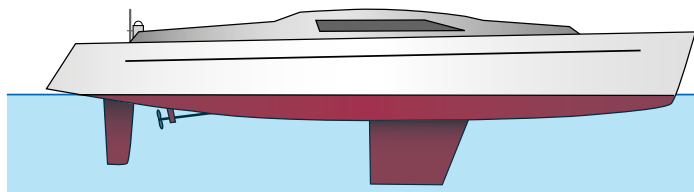
Это специальный привод для парусных судов – выдвигаемая угловая колонка, похожая на «ногу» подвесного мотора, на ходу под парусами она полностью убирается в корпус. На яхтах с таким приводом менее заметна реакция винта (см. стр. 16), поскольку винт находится ближе к центральной части судна. В остальных отношениях яхты с сэйлдрайвом ведут себя так же, как и с обычными винтами.

Руль на скеге

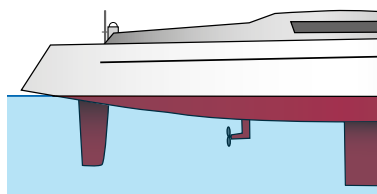
Обычно руль на скеге имеет меньшую площадь, чем стоящий отдельно, поэтому при повороте рулей на одинаковый угол разворачивающаяся лодка сила упора руля на скеге будет меньше. Других отличий нет.

Длинный киль

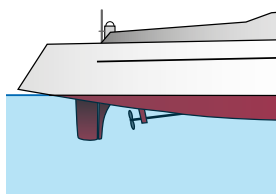
Для современных яхт такая форма нехарактерна. Длиннокилевые яхты поворачивают неохотно, а боковой ветер не сможет так легко «сдуть» нос в сторону. Важно, что такие яхты плохо управляются на заднем ходу. Сочетание маленького руля, сильной реакции винта и большого водоизмещения приводит к тому, что яхта начинает разворачиваться, еще не набрав скорость, достаточную для того, чтобы отозваться на перекладку руля.



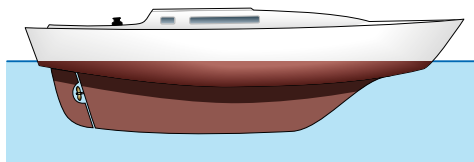
Под водой на корпусе яхты обычно имеется киль в форме плавника, руль, винт на гребном валу



Сэйлдрайв



Руль, навешенный на skeg



Длиннокилевая яхта

Рис. 1. Профили подводной части яхт

ДВИГАТЕЛЬ И ВИНТ

Стационарный двигатель устанавливается на яхте внизу, около дна. Между двигателем и гребным валом (он вращается с большой скоростью) стоит коробка передач, выполняющая две функции:

- 1) Понижение скорости вращения вала двигателя до скорости, требующейся для работы гребного винта.
- 2) Разъединение валов (нейтраль, двигатель работает на холостом ходу) и переключение направления вращения гребного вала на обратное на заднем ходу.

Гребной вал выходит из корпуса под острым углом и обычно поддерживается снаружи кронштейном с подшипником, за которым находится винт. Отбрасывая поток воды, вращающиеся лопасти винта создают упор, то есть силу тяги. Чем больше обороты винта, тем больше и тяга (рис. 2).

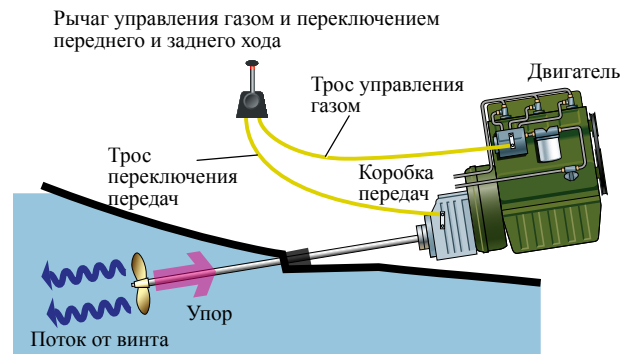


Рис. 2. Типичная яхтенная силовая установка

Управление двигателем

Управление двигателем не представляет для рулевого никакой сложности: обычно для этого служит единственный рычаг. В его среднем положении (нейтраль) двигатель работает на холостом ходу, а винт, если лодка движется, свободно вращается под действием набегающего потока воды.

Если подать рычаг вперед, включится малый ход вперед; чем дальше двигать рычаг, тем больше будут обороты двигателя и винта и с большей скоростью пойдет лодка.

Чтобы дать задний ход, рычаг надо подвинуть назад. Коробка передач поменяет направление вращения гребного вала и винта, поток воды от винта окажется направлен вперед, а упор винта потянет лодку назад. Как и на переднем ходу, чем дальше от нейтрали сдвинут рычаг, тем больше будут обороты и тяга (рис. 3).



Рис. 3. Комбинированный рычаг управления газом и реверсом

Инерция

Так и хотелось написать: «Передвиньте рычаг вперед, и лодка начнет двигаться вперед». Но это было бы ошибкой. Лодка – не автомобиль. Конечно, винт будет толкать ее вперед, но что при этом произойдет, зависит еще от многих факторов: величины тяги, массы яхты, действия других сил (ветра, натянутых швартовов и пр.)

Вы почувствуете инерцию лодки и все поймете сразу же, как только первый раз заведете мотор и дадите ход. Винт заработал, лодка тронулась с места и медленно начала набирать скорость. Если прибавить газ, ускорение возрастет. Обороты винта выросли сразу же, но лодка набирает скорость постепенно.

Если теперь включить задний ход, лодка будет продолжать идти вперед с постепенно уменьшающейся скоростью, в какой-то момент остановится и затем начнет двигаться назад, кормой вперед. Если дать полный назад, все произойдет также, но быстрее.

Яхты с подвесными моторами

На малых яхтах вместо стационарных двигателей используют подвесные моторы. При этом чаще всего мотор фиксируют, чтобы он не поворачивался в стороны, как на мотолодках, а рулят, как на ходу под парусами. В таком случае разница невелика. Управление газом и реверсом на подвесных моторах может быть сделано по-разному, а в остальном разницы между подвесным и стационарным двигателями нет.

Так как на яхтах с одним рулем он стоит посередине, подвесной мотор приходится устанавливать сбоку, из-за чего его упор будет стремиться повернуть яхту в противоположную сторону, но этот эффект легко компенсируется небольшим отклонением руля.

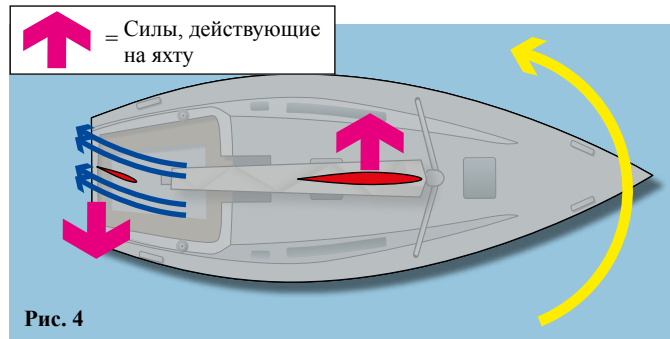
Кроме того, вы не сможете направить поток от винта на руль (см. стр. 16), ведь мотор стоит сбоку от руля.

РУЛЬ

Направлением движения яхты управляют с помощью руля. Важно помнить, что руль будет работать только тогда, когда его обтекает поток воды, то есть судно движется относительно воды. Чем больше скорость, тем сильнее реагирует яхта на перекладку руля. Когда яхта стоит, без толку братья за руль: можно повернуть его хоть до упора, никакого эффекта не будет. Правда, есть одно исключение: если лодка еще стоит, но винт уже вращается и руль находится в потоке воды от винта, он будет работать. Рассмотрим этот случай (рис. 4).

Поток от винта

Запустив двигатель, можно сразу же начать разворачивать яхту, не дожидаясь, пока она наберет скорость. Для этого сильно переложите руль и дайте газ по сильнее. Руль отклонит идущий от винта с большой скоростью поток воды в сторону, и яхта начнет



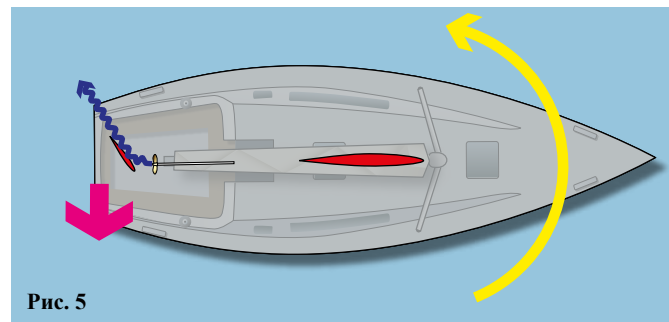
Как работает руль: поток воды давит на него и устремляется вбок, а сила этого давления поворачивает яхту в противоположную сторону. Точкой опоры при этом служит киль, который «опирается» на омывающий его поток воды.

разворачиваться, даже не имея хода вперед. Учтите, что с задним ходом номер не пройдет, так как струя от винта пойдет вперед, к носу лодки, а перо руля останется в неподвижной воде.

Точно так же можно развернуть яхту с подвесным мотором, ослабив его фиксацию и развернув в сторону, как обычно и рулят на мотолодках (рис. 5).

Торможение рулем

Помните, что переложить руль яхты – то же самое, что нажать на тормоз. Поверхность пера руля достаточно велика, и чем больше вы повернете руль, тем более эффективным тормозом он окажется для яхты. Максимальную скорость яхта может развить только тогда, когда руль стоит по центру. С другой стороны, на ходу под парусами при необходимости можно использовать торможение рулем специально: резко перекадывая руль то в одну, то в другую сторону, вы сможете сразу снизить скорость.



Руль отклоняет в сторону поток от винта еще неподвижной яхты, и она начинает разворачиваться.

Штурвал или румпель

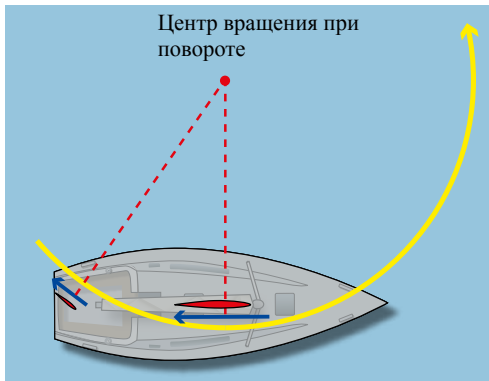
Поворотом руля можно управлять с помощью одного из двух устройств. На яхтах длиной до 10 м чаще используют румпель, на более крупных судах – штурвал. Рулевой работает руками по-разному, но в технике управления яхтой и маневрирования никакой разницы нет.

Разворот на ходу

Современные крейсерско-гоночные яхты имеют довольно большие рули и мощные двигатели. Идя на полном ходу, работайте рулем осторожно. Резко перевел руль, вы, кроме всего прочего, рискуете сбить с ног членов своей команды, не успевших ухватиться за что-нибудь покрепче. Поворачивать надо на малом ходу; при этом вы можете описать циркуляцию с небольшим радиусом, что часто и требуется при маневрировании.

Рис. 6.

Радиус циркуляции зависит от угла поворота руля и расстояния между рулем и килем яхты



На рис. 6 видно, что при этом руль и плавниковый киль расположены на общей окружности, по которой поворачивает яхта. Яхты с небольшим рулем на скеге и особенно длиннокилевые не способны повернуть так легко и имеют больший радиус циркуляции, что затрудняет разворот в ограниченном пространстве.

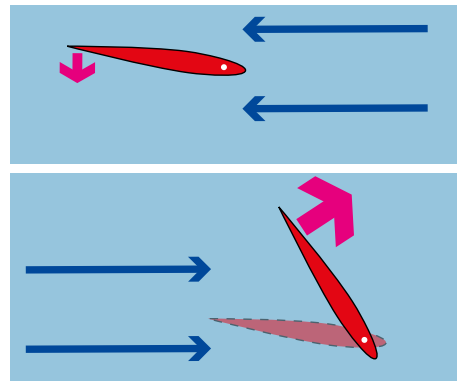
На заднем ходу

Когда яхта идет вперед (рис. 7) и рулевой поворачивает руль, давление набегающего потока воды сопротивляется его усилиям, стремясь вернуть руль в центральное положение. На заднем ходу наоборот: руль будет сам поворачиваться все дальше, до упора. Это даже может привести к поломке. Поэтому на заднем ходу крепче держите румпель или штурвал и не давайте рулю повернуться слишком сильно.

Рис. 7.

ПЕРЕДНИЙ ХОД
Руль стремится вернуться в исходное положение по центру.

ЗАДНИЙ ХОД
Чем больше повернут руль, тем сильнее он стремится повернуться дальше



УПРАВЛЕНИЕ НА ХОДУ ВПЕРЕД

Поскольку яхты проектируются именно для движения вперед, управлять ими при этом легко. Потянув за румпель, вы подвинули его, например, к правому борту. Руль повернулся влево, и яхта тоже начала поворачивать налево. Повернули румпель к левому борту – яхта поворачивает направо. Когда румпель стоит по центру, под мотором яхта идет по прямой. Под парусами обычно приходится немного переключать руль, чтобы компенсировать разворачивающие силы на парусах, возникающие из-за недостаточно хорошей центровки.

Техника управления обычно осваивается начинающим рулевым инстинктивно. Чтобы вести лодку по прямой, заметьте впереди какой-нибудь отдаленный ориентир и следите за его положением по отношению к штагу яхты. Вы легко заметите, что ориентир «покатился» в сторону, сигнализируя о повороте яхты. Надо компенсировать этот произвольный поворот, вернув яхту на правильный курс. Делайте это плавно, лишь чуть-чуть поворачивая руль. Неопытные рулевые часто орудуют рулем слишком сильно, и в результате яхта виляет в стороны.

! Если вы сели за руль незнакомой яхты, сделайте на ходу под мотором на свободной воде несколько поворотов при разной скорости. Это поможет почувствовать, как яхта откликается на переключку руля, и вы будете лучше подготовлены к маневрированию.



Не меняется ли курс?

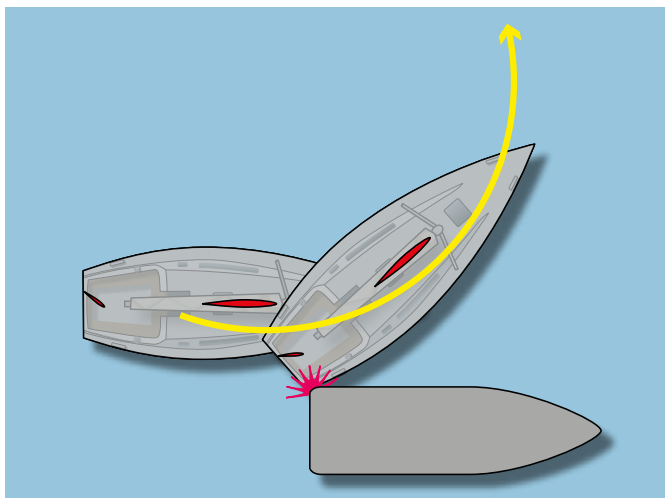


Яхта уклоняется вправо

Занос кормы

Помните, что при повороте яхта разворачивается вокруг некоторой точки в ее средней части, в районе киля. Это означает, что когда вы повернули влево и нос яхты пошел в ту же сторону, корма в то же время уходит вправо, и наоборот.

Следите, чтобы с противоположной повороту стороны рядом с кормой не оказались другая яхта, край причала или иное препятствие (рис. 8).



УПРАВЛЕНИЕ НА ЗАДНЕМ ХОДУ

Движение задним ходом

Не забывайте: чтобы руль работал, яхта должна двигаться относительно воды. На заднем ходу по сравнению с передним руль работает прямо противоположным образом.

Вот пример. Вы малым ходом заходите под мотором в марину и видите, что надо обеспечить себе больше места для маневра. А для этого следует повернуть налево (против часовой стрелки) и немного сдать назад.

1) Вы дали задний ход, но яхта по инерции еще движется вперед. Чтобы начать поворачивать, руль надо отклонить влево, то есть потянуть румпель к правому борту.

2) Яхта почти встала, руль не работает. Верните румпель в среднее положение.

3) Началось движение кормой вперед. Чтобы продолжить разворот влево, руль теперь надо переложить вправо, и корма «пойдет за ним». Румпель к левому борту!

Очень важно осознать это и запомнить. На автомобиле, чтобы повернуть, сдавая назад, баранку надо крутить в ту же сторону, что и на переднем ходу, а на лодке – в противоположную.

Рис. 8. При повороте нос и корма яхты движутся в противоположные стороны. Этот эффект заметнее в самом начале движения и на малом ходу. Собираясь начать отход кормой, направив поток от винта на повернутый руль, не забудьте, что нос яхты при этом двинется на причал

! При маленькой скорости движения иногда бывает трудно понять, вперед или назад относительно воды движется яхта. Мешает рябь на воде, отсутствие четких ориентиров, снос приливым или речным течением. Посмотрите на воду рядом с бортом: ответ дадут мелкие пузырьки и соринки на поверхности воды.

Работа рулем на заднем ходу

Итак, два важных отличия в управлении, которые должен учитывать рулевой:

1) Как только руль окажется немного повернут, он будет стремиться повернуться еще больше. Держите румпель или штурвал крепче.

2) На заднем ходу руль разворачивает лодку не так, как на переднем, а в противоположную сторону.

Нос заносит в другую сторону

Как мы уже говорили, яхта разворачивается вокруг своей центральной части. Собираясь направить яхту в поворот на заднем ходу, оглянитесь: нет ли какого-либо препятствия рядом с ее носовой частью.

Рулить на заднем ходу будет привычнее, если вы повернетесь к корме лицом. Это намного удобнее, чем оглядываться через плечо и пытаться сообразить, что же делать.

- На яхте со штурвалом перейдите с обычного места на «неправильную» сторону, чтобы штурвал оказался между вами и кормой. Тогда вращать штурвал надо будет точно так же, как на ходу вперед. Только не забудьте держать его крепче.

- На яхте с румпелем – как на переднем ходу, поворачивайте румпель в сторону, противоположную той, куда хотите повернуть.

! Двигайтесь задним ходом медленно. Бывает, что необходимо увеличить скорость – например, когда яхту сносит сильный ветер, но это редкая ситуация. Во всех остальных случаях чем медленнее, тем лучше: нагрузка на руле гораздо меньше. Моя яхта даже на самом малом газу начинает двигаться слишком быстро, и тогда я на некоторое время включаю нейтраль.

РЕАКЦИЯ ВИНТА

Работающий винт тянет судно за корму не только вперед или назад, но и вбок. Этот эффект, называемый реакцией винта, сильнее всего проявляется на заднем ходу в самом начале движения, пока лодка не успела набрать ход и не начала слушаться руля. Говоря о реакции винта, мы всегда будем иметь в виду задний ход (рис. 9).

На одних яхтах этот эффект заметнее, чем на других.

Присмотритесь внимательно к поведению яхты, когда вы включаете реверс. Скорость движения падает, яхта замирает и начинает пятиться назад. В это время корму слегка ведет вправо или влево: она «гуляет на сторону». Отсюда и пошло название этого эффекта в английском языке: *prop walk*.

Для некоторых яхт реакция винта создает проблему при

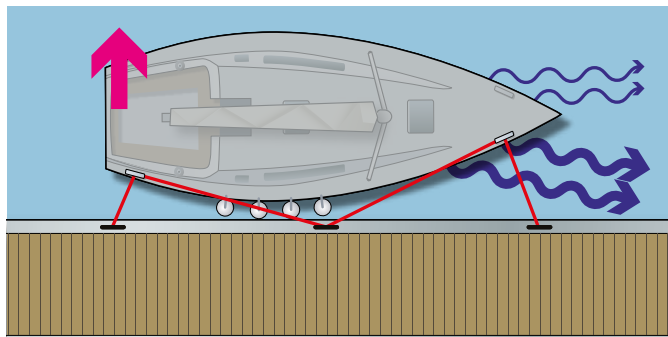


Рис. 9. Двигатель включен на задний ход, и более сильная струя оказалась по правому борту. Так как яхта пришвартована правым бортом, это хорошая новость: реакция винта поможет отойти от причала

включении заднего хода: прежде чем яхта наберет скорость и начнет управляться на заднем ходу, она успевает пройти некоторое расстояние в неуправляемом состоянии, поворачивая на ходу.

Ясно, что такой эффект следует учитывать и предвидеть его действие. Например, попытавшись отойти задним ходом от причала, вы можете сразу же навалить на него. К счастью, любая конкретная яхта «гуляет» всегда в одну и ту же сторону: или направо, или налево. Выяснить, куда именно, можно с помощью простого эксперимента.

Надежно растянув яхту на швартовах, заведите двигатель и включите задний ход. Теперь понаблюдайте за поверхностью воды с обоих бортов. С одной из сторон вызванное потоками воды от винта бурление и возмущения будут сильнее, чем с другой. Корму поведет в противоположную сторону – туда, где струя слабее.

Откуда берется реакция винта?

Практически важно знать лишь две вещи: во-первых, что такой эффект существует, и, во-вторых, в какую сторону он действует на вашей яхте.

Если не хотите забивать голову, изучая появление реакция винта, пропустите этот раздел. Для тех, кому это интересно, приводим объяснение.

Вращающийся винт не только отбрасывает воду в ту или иную сторону по оси вращения, но и закручивает поток. Это и есть первопричина реакции винта. Что происходит дальше?

- Круговая составляющая течения от винта с одной стороны от него уходит вниз, а с другой попадает на корпус судна и стремится подвинуть его в сторону. Таким образом, направление реакции винта зависит от направления его вращения (рис. 10 а,б). На заднем ходу поток от винта проходит под всем корпусом от кормы до носа, поэтому эффект выражен сильнее. К тому же лопасти обычных винтов спроектированы так, чтобы двигать судно вперед. Для

ВИД С КОРМЫ

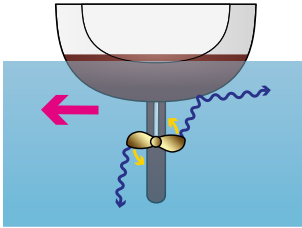


Рис. 10а

С той стороны, где лопасти винта идут снизу вверх, круговая составляющая потока воды попадает на корпус судна и стремится сместить его в сторону

- На небольших судах со стационарными двигателями гребной вал и поток воды от винта обычно направлены под некоторым углом вниз. Из-за наклона вала отдача от круговой компоненты скорости потока стремится развернуть судно в горизонтальной плоскости.

ВИД С ПРАВОГО БОРТА

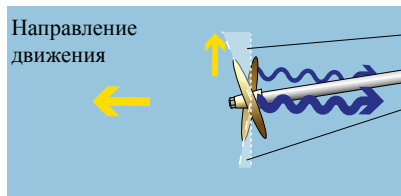


Рис. 10б

Когда лодка с наклонным гребным валом набрала скорость на заднем ходу, возникает еще одна причина асимметрии тяги: углы атаки лопастей, движущихся вверх и вниз, становятся неодинаковыми

заднего хода форма лопастей оказывается далека от оптимальной, а бесполезное раскручивание потока – более сильным. На него уходит заметная часть мощности двигателя.

- И это еще не все возможные причины появления реакции винта. Например, если винт подвергается аэрации из-за разной плотности смеси воды с пузырьками воздуха или выхлопных газов выше и ниже оси вращения, он в некоторой степени будет работать как гребное колесо, тянущее корму в сторону.

Зная направление вращения винта, можно уверенно предсказать направление его реакции. Винт правого вращения, при взгляде с кормы вращающийся по часовой стрелке, на заднем ходу будет вращаться против часовой стрелки и стремиться занести корму влево (см. рис. 10а). Винт левого вращения ведет себя противоположным образом.

Отметим, что чем дальше от кормы и ближе к центральной части лодки находится гребной винт, тем слабее заметна его реакция – тут работает простой принцип рычага.

Ну, а как обстоит дело при движении вперед? И в этом случае тяга винта будет в некоторой степени асимметричной. Но когда руль омывается струей от винта, он работает отлично, и рулевой инстинктивно парирует любые поползновения кормы отправиться не в ту сторону – скорее всего, он просто ничего не заметит.