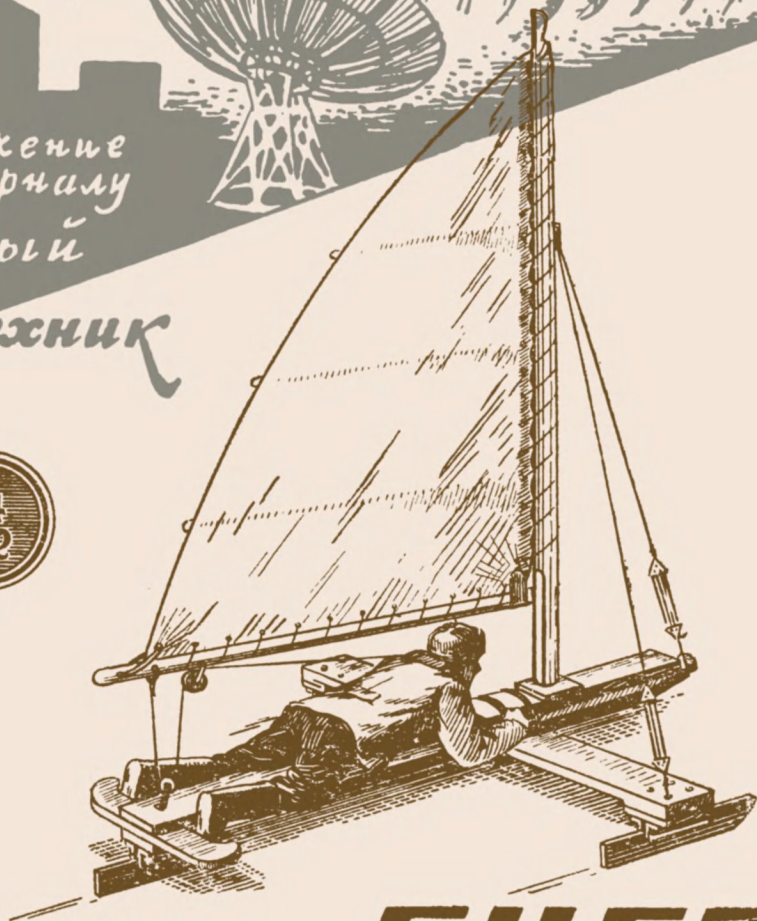


ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ



Приложение
к журналу

Юный
Техник



БУЕР

БУЕР

И. Н. ЮВЕНАЛЬЕВ

Буером называется парусное судно,двигающееся по замерзшей водной поверхности, то есть по льду.

Кто первым додумался поставить свою лодку на легкие полозья — установить трудно. Это было очень давно. Но известно, что поморы и жители Прионежья еще в глубокой древности пользовались легкими санками на острых коньках, устанавливая на них парус. Подобные же санки и лодки — предков современного буера — можно было видеть на Азовском море, на Днепровском и Бугском лиманах, на взморье Балтики, на скованной льдом Западной Двине. Буером тогда пользовались как средством связи и транспорта. С появлением двигателей — паровых, а затем и внутреннего сгорания, — буер почти целиком перешел на службу к спортсменам.

Современный буер, построенный по всем правилам техники, обгоняет ветер! Это — не преувеличение, не выдумка, а техническая истина.

Правильное использование паруса, установка его под нужным углом к направлению ветра во время движения, позволяют буеру развивать скорость, превышающую в два—четыре раза истинную скорость ветра. Рекордные буера достигают скорости свыше 200 километров в час, в то время как скорость ветра при урагане не превышает 110—120 километров в час.

В настоящее время существует много различных систем буеров. Постройка настоящего спортивного (классного) буера — сложная задача, требующая для решения не только специальных материалов, но и значительного опыта. Для того, чтобы построить хороший спортивный буер, нужно уметь рассчитать наиболее выгодные с точки зрения аэродинамики длину и ширину буера и соответствующую им площадь паруса, соблюдать определенный вес всех деталей буера и т. п. Такая работа возможна только в спортивных клубах, под руководством специалистов. Но те, кто хотят научиться управлять буером и получить определенные практические навыки обращения с парусом, могут построить буер простейшего типа. Для этого не потребуются особые материалы, а сама постройка займет не очень много времени.

Прежде чем перейти к описанию такого буера, мы хотели бы разобрать еще один вопрос: когда строить буер? Обычно технические кружки берутся за эту работу зимой и, конечно, опаздывают. В очень многих районах нашей страны замерзшая поверхность рек, озер и прудов бывает чистой от снега лишь несколько недель. Поэтому важно, чтобы буер был совершенно готов к тому моменту, когда водоемы покрываются льдом. Народная мудрость учит: «Готовь летом сани, а зимой телегу». Буер — те же сани, значит строить его надо летом или осенью, чтобы не потерять ни одного дня тогда, когда им можно будет воспользоваться.

Общий вид простого, небольшого по размерам буера изображен на рисунке 1. Буерист располагается на нем лежа, управляя ногами задним коньком. Управление парусом производится с помощью гика-шкота, переброшенного через ролики блока.

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ

По всем вопросам, связанным с подпиской и экспедированием приложения к журналу «Юный техник» — серии «Для умелых рук» (продление подписки, изменение адреса, неполучение отдельных выпусков и т. д.), следует обращаться только в местное отделение связи.

Непосредственно Центральная станция юных техников и 13-я типография Московского городского Совнархоза приема подписки и рассылки очередных выпусков не производят.

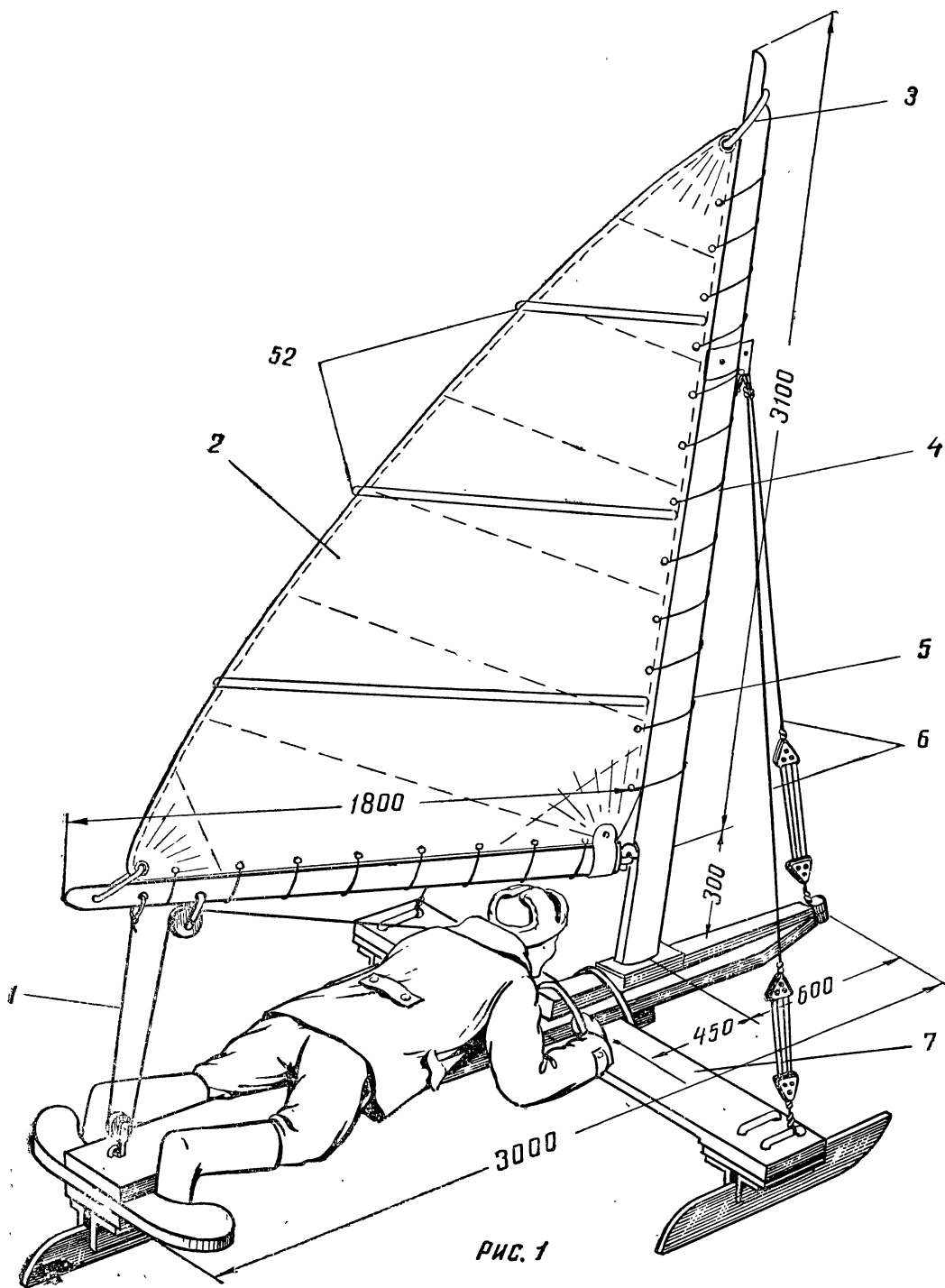


РИС. 1

КАК УСТРОЕН БУЕР

Буер (рис. 1) состоит из ходовой части 7, мачты 5, паруса 2, стоячего такелажа 6 и бегучего такелажа 1.

Ходовая часть буера (рис. 2) состоит из досок — продольной 12 и поперечной 15, соединяемых друг с другом скобами 20 с гайками 26 и угольниками 27. Под скобы по продольной доске ставится брусок 19, образующий бушприт — выступающую вперед часть, на которой крепятся мачта и штаг (передняя расчалка мачты). На брусок устанавливается металлический (дюралюминиевый или стальной) профиль — степс 21, имеющий отверстия под шпор мачты. Брусок 19 дополнительно скрепляется с продольной доской 12 шурупами, а в передней части еще обвязывается проволоочной петлей 22, к которой крепится штаг. С другого конца на продольной доске устанавливается задний (рулевой) конек 8. Рулевой конек расположен между двумя угольниками 28 и крепится к ним ступенчатым болтом с гайкой. Угольники 28 в свою очередь крепятся болтами к румпелю 10. Головки болтов утапливаются в тело румпеля. Под головки болтов подкладываются шайбы.

Сам румпель посажен на болт 11, являющийся его осью. Для предотвращения разбалтывания отверстия в продольной доске при поворотах румпеля, она окантовывается металлической

трубкой с фланцем. На концах поперечной доски 15 на подкладках 23 установлены угольники 24, к которым ступенчатым болтом 25 крепятся передние (неуправляемые) коньки 14. Угольники, подкладки и поперечная доска стягиваются вместе скобами 16 с гайками.

На рисунке 3 указаны все необходимые размеры угольников (детали 24 и 28), коньков (детали 8 и 14; размеры в скобках показаны для заднего конька), осевого болта коньков (деталь 25) и юферсов (деталь 18).

Под одну из скоб крепления угольников к поперечной доске с каждой стороны крепятся на проволоке юферсы, к которым крепятся ванты (боковые расчалки мачты).

В непосредственной близости от места установки управляемого конька 8 на передней доске ставится ушковый болт 13, на который свободно крепится обойма с вращающимся на оси роликом.

Мачта 34 с деталями стоячего такелажа — штагом 38 и вантами 37 — показана на рисунке 5. Мачта делается из основной или еловой доски сечением 30×80 мм. В нижней части мачты ставится металлическая окантовка 31, в которую снизу (в торец мачты) вбивается штырь 30 — шпор мачты. На расстоянии 200 мм от шпора в мачту ставится крюк 33, служащий для навески гика. На расстоянии 300 мм от верхнего конца, на мачту надевается хомут 35, а к нему болтом крепится скоба 36, служащая для

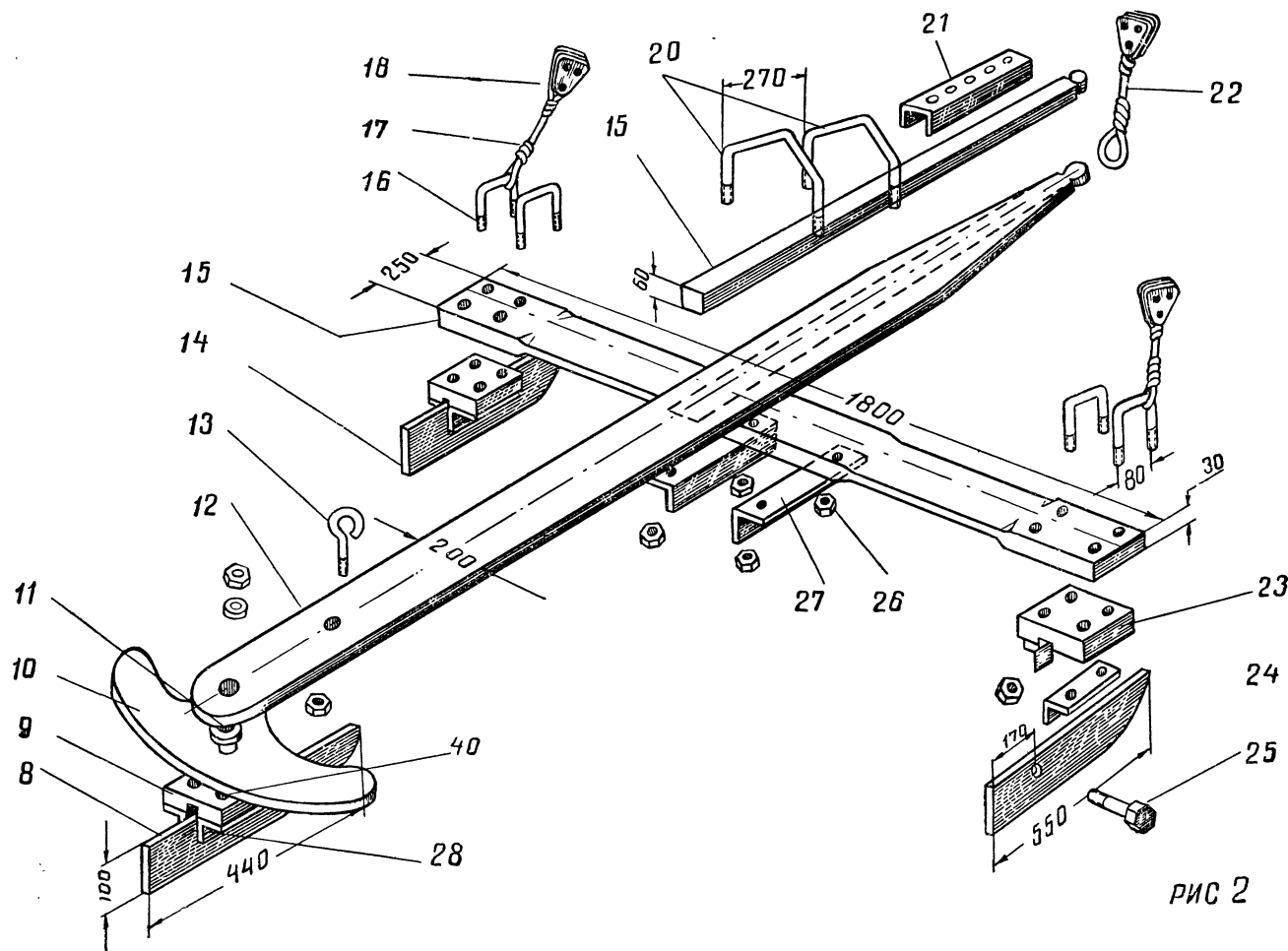


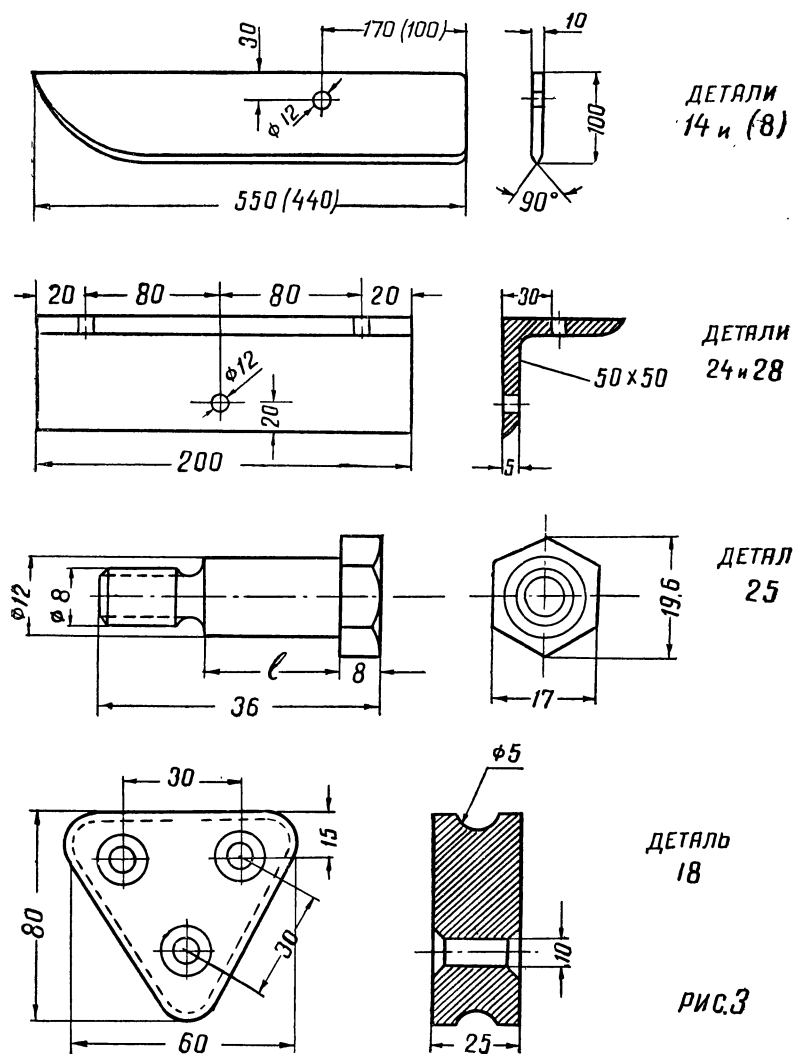
РИС. 2

крепления штага и вант. Чтобы узел не соскользнул вниз, в дереве мачты делается подрезка и узел фиксируется сквозным болтом.

Штаг и ванты состоят из двух отдельных частей — верхней и нижней. Верхняя часть одним концом крепится к скобе 36, а другой конец ее заканчивается юферсом 18 (рис. 3). Нижняя часть штага одной стороной крепится к проволоочной петле 22 (рис. 2), а нижняя часть вант — к скобам 16, с другого конца они также заканчиваются юферсами. Два противоположных юферса соединяются шнурами (в три лопаря), проходящими через отверстия, и образуют талреп, которым производится натяжка вант и штага при установке мачты.

Нижняя шкаторина (сторона паруса, см. рис. 1) растягивается по дереву гика (рис. 5). Гик выполняется из основной доски сечением 25×60 мм. На стороне, обращенной к мачте, на нем ставится узел 41, к которому болтом 40 крепится галсовый угол паруса. В торец гика вбивается ушковый болт 43, которым гик надевается на крюк 33 мачты (рис. 4). На расстоянии 500 мм от внешнего конца гика на скобе 44 ставится обойма 45, в которой болтом 46 крепятся ролики 47.

Парус должен быть изготовлен по размерам, указанным на рисунке 6. Для него лучше всего взять настоящую парусину, но можно воспользоваться и другой плотной материей или даже простой бумагой. Изготовление бумажного паруса производится следующим образом. На ровной площадке нужно разметить форму паруса, руководствуясь размерами, указанными на чертеже. В углы — шкотовый, галсовый и фаловый — вбивают колышки, обвязывают их прочным шпагатом (толщиной 4—5 мм) и окантовывают им весь парус. Этот шпагат 49 будет называться ликтросом. Шкаторины паруса для прочности связывают с его углами, сделав веревочную сетку 48 по всей поверхности. Сетка 48 после ее натяжки оклеивается с двух сторон обычной газетной или оберточной бумагой 50.



ДЕТАЛИ 14 и (8)

ДЕТАЛИ 24 и 28

ДЕТАЛЬ 25

ДЕТАЛЬ 18

РИС. 3

Для оклейки можно воспользоваться обыкновенным столярным клеем. Шкаторины паруса дополнительно оклеиваются бумажной лентой 51 (как показано в сечении по шкаторине на рисунке 6).

Парус буера, в отличие от паруса яхты или швертбота, должен быть плоским. Поэтому рекомендуется ставить на парус латы 52 (рис. 1) — тонкие деревянные или фанерные планки, придающие ему значительную жесткость.

Готовый парус растягивается по мачте и гика. Чтобы передняя и нижняя шкаторины плотно лежали на дереве мачты и гика, их пришнуровывают тонким линем — шпагатом 4.

Для управления парусом служит гика-шкот 1, который привязывается к гика, перебрасывается через ролики (как показано на рисунке 1) и, заканчиваясь петлей, подходит к руке буериста. Отпуская или натягивая гика-шкот, буерист изменяет положение паруса, меняя его угол к ветру, чем и осуществляет изменение величины тягового усилия паруса.

УПРАВЛЕНИЕ БУЕРОМ

Управление буером практически ничем не отличается от управления обычным парусным судном. Вообще же умение ходить под парусом — большое искусство, которое требует от спортсмена силы, находчивости, смелости, настойчивости.

Сложность управления буером заключается в том, что скорость его движения по гладкой поверхности льда значительно выше, чем скорость движения судна по воде. Следовательно, при управлении буером необходимо приучить себя не терять ни одной минуты, всегда быть начеку, чтобы в нужный момент быстро принимать правильное решение. Научиться управлять буером можно только под руководством опытного спортсмена.

Даже умея управлять парусом, буерист всегда

должен быть очень внимательным и осторожным.

Как практически управлять буером?

Для того чтобы самому, не разгоняя буера и не прибегая к помощи посторонних, стронуться с места, необходимо отпустить гика-шкот и поставить буер под углом к ветру, лучше всего перпендикулярно к нему. После этого можно занять свое место на буере и постепенно выбить гика-шкотом парус до тех пор, пока буер не стронется с места. Когда буер стронется, можно еще больше подобрать парус: тогда скорость буера увеличится. Если гика-шкот отпустить, парус развернется по ветру и буер остановится.

Только освоив страгивание буера с места, движение по прямой и остановку, можно перейти к изучению хода буера под углами к ветру, а затем и поворотов.

Если при постоянном натяжении гика-шкота увеличить угол по отношению к ветру (увалить буер), он начнет набирать скорость, но, дойдя до курса полного бакштага и фордевинд (см. третью и четвертую страницы обложки), будет, наоборот, уменьшать ее. Если развернуть буер на ветер, он сразу начнет сбавлять ход, а при очень крутых положениях к ветру и при переходе в положение левенгик остановится.

Юным спортсменам необходимо научиться следить за скоростью хода буера и уметь работать гика-шкотом, то есть управлять парусом. Это умение, конечно, приходит со временем. Для того, чтобы хорошо водить буер, нужно много тренироваться. На буере можно ходить по замерзшей поверхности озера, пруда, водохранилища, по реке с открытыми берегами — везде, где есть сильный ветер. Скорость движения зависит от силы ветра; при слабом ветре буер вообще не ходит.

Нельзя ходить на буере по очень тонкому льду, который может не выдержать нагрузки и провалиться. Наименьшая толщина льда должна быть 400—500 мм, причем даже при такой толщине не следует толпиться около буера.

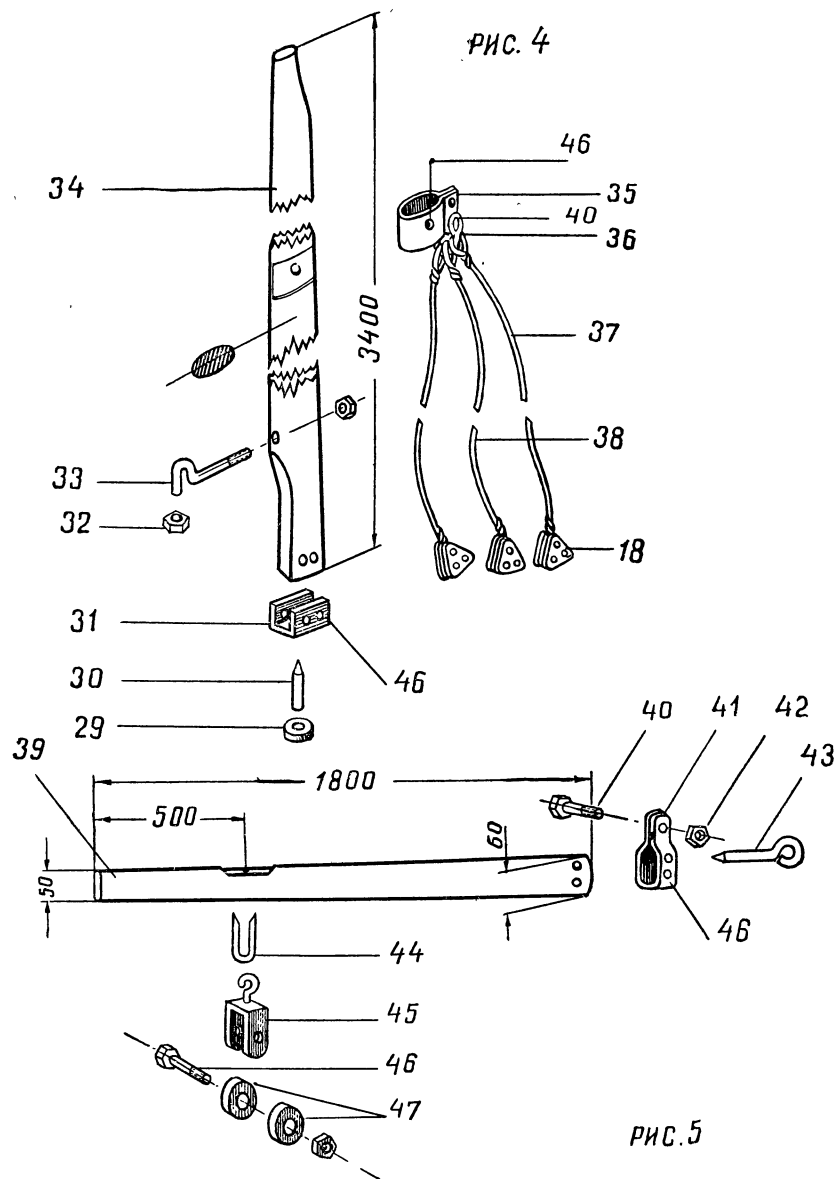


РИС. 4

РИС. 5

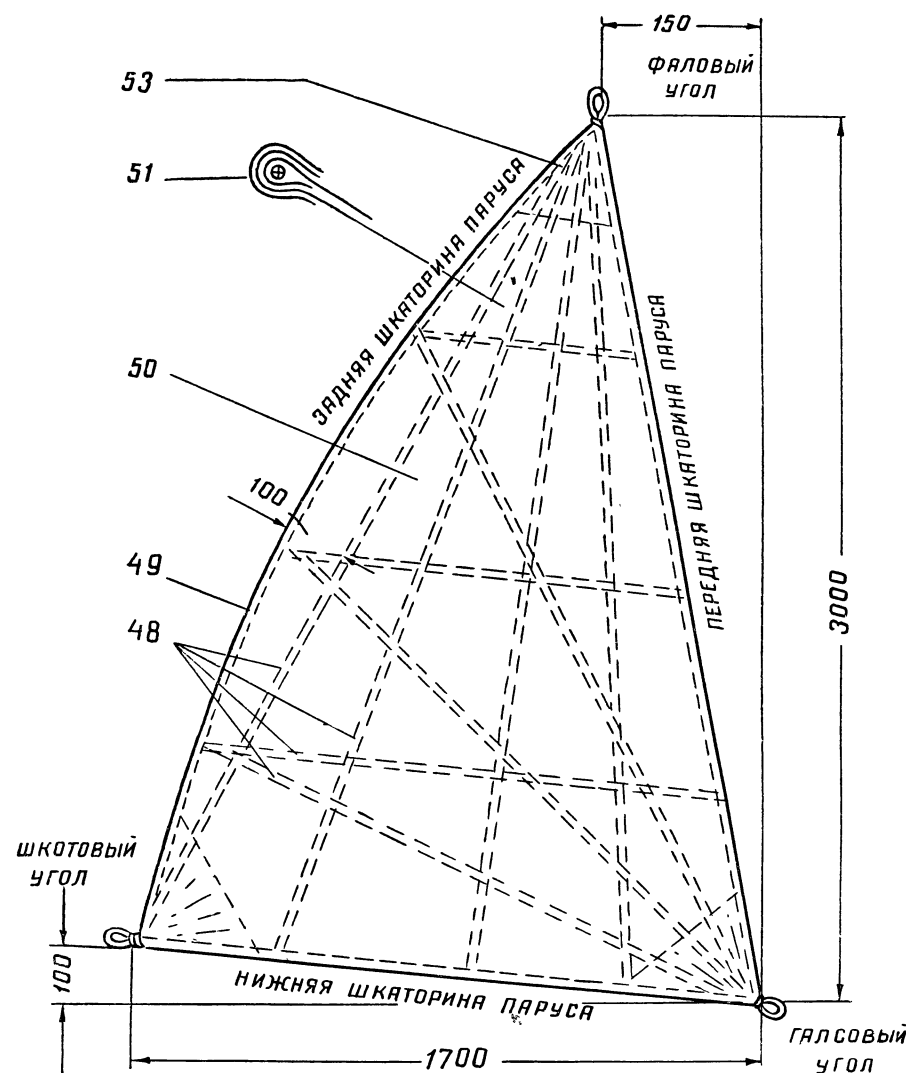


РИС. 6

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕТАЛЕЙ БУЕРА

№	Наименование	Материал	Размеры заготовки, мм	Количество деталей
1	Гика-шкот	Веревка пеньковая	Ø10×4000	1
2	Парус	(Сборка)	—	1
3	Грота-шкот	Веревка пеньковая	Ø10×1500	2
4	Линь	"	Ø 5×5000	2
5	Мачта	" (Сборка)	—	1
6	Ванты и штаг	Проволока железная	Ø 5×3000	3
7	Ходовая часть	(Сборка)	—	1
8	Задний (рулевой) конек	Сталь листовая	10×100×440	1
9	Подкладка	Сосна	30×200×200	1
10	Румпель	Дуб или ясень	30×200×700	1
11	Осевой болт румпеля	Сталь круглая	Ø16×120	1
12	Продольная доска	Сосна	25×200×3000	1
13	Ушковый болт	Сталь круглая	Ø 8×150	1
14	Конек передний	Сталь листовая	10×100×500	2
15	Поперечная доска	Сосна	30×250×1800	1
16	Скоба	Сталь круглая	Ø 8×400	4
17	Петля юферса вант	Проволока	Ø 5×600	2
18	Юферс	Дуб или ясень	25×60×80	6
19	Брусок — бушприт	Сосна	60×60×1200	1
20	Скоба	Сталь круглая	Ø 8×450	2
21	Степс	Сталь листовая или дюралюминий	3×170×300	1
22	Петля юферса штага	Проволока	Ø 5×600	1
23	Подкладка	Сосна	30×200×250	2
24	Угольник	Угловое железо	50×50×250	4
25	Осевой болт конька	Сталь круглая	Ø20×40	3
26	Гайка М8	Сталь	стандартные	30
27	Угольник	Угловое железо	30×30×320	2
28	Угольник	Угловое железо	50×50×250	4
29	Шайба опорная	Листовая медь или латунь	Ø30×3	2
30	Шпор мачты	Сталь круглая	Ø8×120	1
31	Оковка мачты	Сталь листовая	0,8×80×130	1
32	Гайка М6	Латунь	стандартные	12
33	Крюк	Сталь круглая	Ø6×180	1
34	Дерево мачты	Сосна	30×80×3400	1
35	Хомут	Сталь листовая	0,8×80×350	1
36	Скоба	Сталь круглая	Ø6×180	1
37	Ванты	Проволока	Ø5×3200	2
38	Штаг	Проволока	Ø5×3200	1
39	Дерево гика	Сосна	25×60×1800	1
40	Болт М6	Сталь	М6×30	5
41	Узел	Сталь листовая	0,8×60×300	1
42	Гайка М6	Сталь	стандартные	5
43	Ушковый болт вертлюга	Сталь круглая	Ø8×150	1
44	Скоба	Сталь круглая	Ø6×200	1
45	Обойма ролика	Сталь листовая	1,5×30×200	2
46	Осевой болт М6	Сталь круглая	Ø6×80	2
47	Ролик	Дуб	Ø18×50	8
48	Бечевка	Пеньковая бечевка	Ø1,5×30000	1
49	Ликтрос	Пеньковая веревка	Ø5×10000	1
50	Парус	Парусина или бумага	3 м²	1
51	Окантовочная лента	Бумага	8 м²	1
52	Лагы	Фанера	80×1000	3
53	Боуты (усиливающие накладки)	Бумага	3×1500	1

МОЖЕТ ЛИ БУЕР ХОДИТЬ НА ЛЫЖАХ?

Очень многих читателей интересует вопрос о возможности установки буера на лыжи. Желание осуществления подобной конструкции вполне понятно. В очень многих районах нашей страны, особенно в снежные зимы, найти чистую ледяную поверхность невозможно. Но обычные, коньковые буера могут двигаться по льду, запыренному снегом, только в том случае, если толщина слоя снега не превышает 80—100 мм — для маленьких буеров, и 120—150 мм — для буеров «Монотип XV». Поэтому, чтобы не прекращать эксплуатацию в снежный период, хотелось бы заставить буер двигаться на лыжах. Но возможно ли это?

Многочисленные попытки поставить буер на лыжи доказали, что буера на лыжах не ходят. Происходит это из-за того, что буер всегда несет одностороннюю нагрузку. Навстреченный конек буера часто совершенно не испытывает нагрузки: при достаточной тренировке буериста и хорошо отрегулированных парусах на буере можно проходить десятки и сотни метров только на двух коньках, с оторванным от льда третьим, навстреченным коньком. Естественно, что основной вес буера и давление, создаваемое ветром, двигающее буер вперед и старающееся сдвинуть его в сторону (то есть заставить дрейфовать), распределяется между основными двумя коньками, причем основное усилие приходится не на рулевой, а на подветренный ходовой конек.

При установке буера на лыжи и движении по снегу сопротивление подветренной лыжи резко увеличивается за счет трения о снег и смятия снега носком лыжи. Для преодоления этого со-

противления требуется значительно большая тяга от паруса, но при этом нагрузка на весь буер и на его коньки также увеличивается. В то же время снег может нести сравнительно небольшую нагрузку — не свыше 400—500 кг на один квадратный метр. На буере даже при наличии лыж большой площади (что, значительно увеличит трение о снег, то есть сопротивление) эти нагрузки получаются больше и подветренная лыжа проваливается глубоко в снег. Ясно, что при этом сопротивление увеличивается настолько, что буер остановится. Если же ветер очень сильный, а начальная скорость разгона большая, то буер или перевернется, или развернется вокруг зарывшейся в снег лыжи. В обоих случаях, как правило, ломается лыжа или выворачивается ее крепление.

Буер на лыжах мог бы ходить только по хорошему насту — ледяной корке, образовавшейся на снегу после оттепели. Но ходить по насту можно только используя попутный ветер; лавировку, то есть движение зигзагами выполнять нельзя, так как при этом одна из лыж провалится под наст и произойдет авария буера.

Опытные спортсмены-буеристы иногда ставят небольшие лыжи на обычные коньки буера. Установка таких коньков позволяет при большой скорости движения буера проскакивать по инерции местные снежные наносы. Это позволяет, в некоторых случаях, избежать застревания буера в снежных наносах, имеющих высоту до 400—500 мм над поверхностью льда. Но начинающим буеристам пользоваться таким приспособлением рано.

ЛИТЕРАТУРА

Б. С. Житков. Буер — самоделка. Госиздат, 1927.
 Д. И. Коровельский. Буерный спорт. Изд-во «Физкультура и спорт», 1950.
 И. Людвиг. Буер. Изд-во «Физкультура и спорт», 1931.
 А. В. Петров и И. Н. Ювенальев. Буер «Крошка». Изд-во ДОСААФ, 1949.
 А. В. Петров. Буер. «Военные знания», 1949, № 12.
 Д. Распопов и Е. Залеская. Буер. «Физкультура и спорт», 1950, № 2.
 Н. Сергеев. Буерный спорт. «Военные знания», 1950, № 12.
 И. Н. Ювенальев. Буер. «Техника — молодежи», 1949, № 1.
 И. Н. Ювенальев. Зимние спортивные самоделки. Изд-во «Молодая гвардия», 1953.
 Ю. Моралевич. Яхта на коньках. «Комсомольская правда» от 20 октября 1957 г.

Для ознакомления со специальной терминологией, относящейся к парусным судам, рекомендуется воспользоваться следующими словарями: Словарь морских и речных терминов. Том I, А—М; том II, Н—Я. Изд-во «Речной транспорт», 1955 и 1956.
 М. и Д. Сулержицкие. Краткий иллюстрированный морской словарь для юношества. Изд-во ДОСААФ, 1956.

ОТ РЕДАКЦИИ

Центральная, республиканские, краевые и областные станции юных техников, редакция газет и журналов, а также типографии заказы на высылку литературы ни от кого не принимают.

Издания прошлых лет (книги и журналы) можно разыскать только в библиотеках; в продаже их уже нет.

Заказы на вновь выходящие книги следует направлять только в отделы «Книга — почтой», имеющиеся во всех республиканских, краевых и областных центрах при книжоторгах или книжных магазинах.

Литературу по всем видам спорта высылает также отдел «Книга — почтой» магазина № 4 Москинготорга (Москва, И-51, Сретенка, 9).

Книги, выпущенные издательством ДОСААФ, высылает отдел «Военная книга — почтой» (Москва, Г-2, Арбат, 21).

Рабочие чертежи спортивного буера «Монотип XV» можно приобрести в Центральной лаборатории спортивного инвентаря (Москва, Трифоновский тупик, 3). Стоимость комплекта чертежей — 55 рублей.

КУРСЫ БУЕРА ОТНОСИТЕЛЬНО ВЕТРА

На последней странице обложки представлена схема различных положений буера по отношению к направлению ветра и даны названия этих положений.

Если ветер дует прямо спереди, по направлению продольной оси буера, его называют *противным*, а положение буера — *левентик*. При этом ветре буер двигаться вперед не может.

Если ветер дует в направлении от 10 до 80° к продольной оси буера, то курс¹ называют *бейдевинд*.

Бейдевинд считается крутым, если угол к ветру составляет от 10 до 60°, и полным, если угол больше 60°.

Если ветер дует прямо или почти прямо в борт, то есть сбоку по отношению к направлению движения буера, курс называют *галфвинд*.

Если ветер дует в пределах от 100 до 170°, курс называют *бакштаг*, а если он дует прямо в корму, то есть сзади, его называют *фордевинд*.

В зависимости от того, с какой стороны дует ветер, различают направление хода буера, добавляя к каждому наименованию направления слово *галс*. Например, говорят: *бакштаг правого или левого галса*.

Наибольшие скорости буер развивает при курсах *бакштаг* и *галфвинд*. Курсом *фордевинд* и *полный бакштаг* буер с парусом треугольной формы ходит плохо. Положение *левентик* вызывает торможение буера.

Чем круче угол хода буера по отношению к ветру, тем меньше тяга паруса и больше его сопротивление движению и тем медленнее буер будет двигаться вперед.

Практически под очень острыми углами к ветру на буере не ходят; чтобы достигнуть цели, расположенной в направлении, откуда дует ветер, применяют способ *лабировки*, то есть движение зигзагами под небольшими углами к ветру. Лабировка осуществляется попеременно то правым, то левым галсом по отношению к ветру, с поворотом в конце каждого галса. С лабировкой ходят и по ветру.

На буере существует два поворота: против ветра — *оверштаг* и по ветру — поворот через *фордевинд*. Поворот против ветра — *оверштаг* — прост и не требует от рулевого никаких особых действий с парусом; ветер сам, при перемене галса, перекладывает парус с борта на борт. Поворот через *фордевинд* значительно сложнее, его выполнение требует внимания и четкой работы с парусом, иначе буер может войти в *штопор*.

¹ Курс — угол между меридианом и носовой частью диаметральной плоскости судна; курс определяет направление диаметральной плоскости судна и выражается в градусах от 0 до 360°.

