

# **Журнал "Катера и Яхты"**

**№ 2 (18), 1969**

УДК 796  
ББК 75.5  
Ж92

Ж92 Журнал "Катера и Яхты": № 2 (18), 1969 / – М.: Книга по Требованию, 2020. – 104 с.

**ISBN 978-5-458-68163-6**

Научно-популярный и спортивно-методический журнал Комитета по физической культуре и спорту при Совете Министров СССР и Научно-технического общества им. академика А. Н. Крылова. Полезен всем, кто занимается водно-моторным (парусным) спортом, туризмом и судостроителям.

**ISBN 978-5-458-68163-6**

© Издание на русском языке, оформление  
«YOYO Media», 2020  
© Издание на русском языке, оцифровка,  
«Книга по Требованию», 2020

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Таблица 2

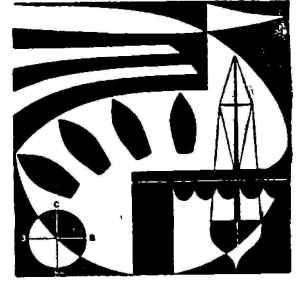
Рецепты щелочных паст для удаления старой краски с деревянных поверхностей  
(% по весу)

Компоненты	Условная нумерация рецептов										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вода	34	75	48	78	37	52	58	80	80	50	77
Сода каустическая	16	20	6	6	18	7	7	7	8	14	6
Тавот	10	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—
Крахмал	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Известь негашеная	18	—	36	—	20	35	25	—	12	16	—
Совелит	—	—	—	16	—	—	—	—	—	—	17
Мел	22	—	—	—	25	6	10	13	—	20	—

Примечания: 1. Компоненты вводят по очереди, в указанном порядке.  
2. Воду лучше брать подогретую до 40—50° С.

углубления, а на ровных гладких поверхностях ложилась как можно более тонким слоем. Слой шпаклевки более 0,5 мм будет не только долго сохнуть, но может и растрескаться. Если нужно, шпаклевку наносят 2—3—4 раза, давая просохнуть каждому слою в течение 1—2 суток. Отдельные участки со снятой краской шпаклюют 2—3 раза до толщины прочно стоящего старого слоя. В этом случае, покрывая шпаклюемые места олифой, надо проолифить и старую оставшуюся краску. Пленка олифы покроет всю поверхность и будет служить своеобразной защитной рубашкой, которая совместно с нанесенными слоями краски обеспечит ей полную водонепроницаемость.

После того как шпаклевка просохнет, проверьте, нет ли трещин в местах наложения нескольких ее слоев, и приступайте к зачистке корпуса пемзой или



крупной наждачной шкуркой (полотняной). Затем поверхность тщательно протирают от пыли и начинают олифить и грунтовать.

Во всех случаях после шпаклевания поверхность грунтуют сплошным слоем. Грунт и шпаклевка должны по цвету как можно больше соответствовать наружной декоративной окраске (для этой цели в шпаклевку и вводится соответствующего цвета пигмент).

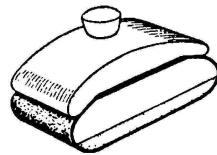
Грунтовка, наложенная на шпаклевку, должна хорошо просохнуть (2—3 суток). Обнаруженные после этого матовые места, свидетельствующие о полной впитываемости грунтовки, следует обязательно покрыть вторым слоем грунта. Только по достижении однородной гляцевитости всей загрунтованной поверхности можно приступать к декоративной окраске.

Начинать шпаклевание, грунтовку и окрашивание корпуса следует от уровня чуть выше ватерлинии (приблизительно на 50 мм) в направлении к килю. Затем можно перейти к отделке надводной части; благодаря такой последовательности подводная часть успевает лучше просохнуть, и ее покрытие служит большим сроком. В зависимости от величины поверхности покрытие можно наносить последовательно, разделив корпус на 2—3 горизонтальные полосы, например, подводную часть борта, скулу и днище, а от ватерлинии вверх — на нижнюю и верхнюю части борта.

Еще раз отметим, что все работы по подготовке поверхности, приготовлению и нанесению шпаклевки должны быть выполнены тщательно и аккуратно, со строгим соблюдением указанных рецептов и режимов.

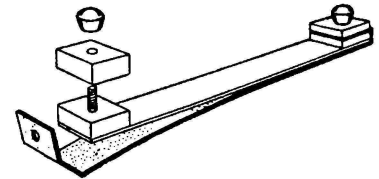
## ПОЛЕЗНЫЕ МЕЛОЧИ

Чтобы снимать излишек краски с кисти, сделайте — согните из жесткой проволоки — нехитрое приспособление, показанное на приводимом эскизе. Таким образом вы избежите от потеков краски на стенках банки.



Старое пресс-папье может быть использовано для крепления наждачной шкурки при зачистке корпуса лодки. Нижнюю половинку пресс-папье надо подстрогать или подклеить к ней плоскую деревянную планку. Если зачищаемая поверхность неровная, к деревянной планке приклеивается слой поропласта.

Для зачистки округлых бортов можно сделать приспособление из гибкой стальной полосы с винтовыми зажимами по краям для крепления шкурки.





## о чем умалчивают инструкции

Многие читатели сборника «Катера и яхты» часто обращаются в редакцию с вопросами, как подготовить подвесной мотор к навигационному сезону, к дальнему плаванию, чтобы во время предполагаемого отдыха не заниматься капитальным ремонтом.

Купив мотор, прежде всего внимательно прочтите описание и инструкцию. Новый мотор нужно правильно расконсервировать, то есть сделать следующее. Вывернуть свечи, промыть их ацетоном или бензином и просушить. Промыть цилиндры и полость картера чистым бензином. Положите мотор горизонтально карбюратором вверх, а свечными отверстиями вниз, откройте дроссельную заслонку и, наливая бензин в диффузор карбюратора и вращая маховик, тщательно прокачайте мотор, чтобы смыть заводскую смазку, удалить грязь, случайные стружки и другие твердые частицы, попавшие внутрь цилиндров после первого пробного пуска на заводе. Затем необходимо произвести смазку цилиндров и кривошипно-шатунного механизма рабочей смесью, то есть бензином, в котором растворен автол. Не забудьте промыть и карбюратор. Для этого следует наполнить поплавковую камеру раза три бензином и слить его.

Теперь проверьте наличие искры в свечах и заверните их в гнезда. Проверяя одну свечу, нужно подсоединить провод, идущий к другой свече на массу двигателя, или же проверять одновременно обе свечи. Этим вы предотвратите пробой индукционных катушек высоким напряжением.

Итак, мотор к обкатке приготовлен. Обкаточную горючую смесь готовьте строго по инструкции. Она обычно состоит из бензина с добавкой  $\frac{1}{8}$  или  $\frac{1}{10}$  части автола. Топливный бачок рекомендуется сначала промыть чистым бензином, а затем заполнить профильтрованной смесью. В качестве фильтра можно применять капроновые чулки или другой синтетический трикотаж, не разрушаемый бензином.

Хотя в инструкциях и сказано, что внешний осмотр и подтяжку болтов и гаек надо произвести после полной обкатки мотора, постарайтесь это делать постепенно и значительно раньше, в процессе обкатки, так как, к сожалению, бывают случаи, когда моторы продаются недоброкачественно собранными, с плохо затянутыми резьбовыми соединениями.

Если вы расконсервируете мотор, уже побывавший в работе, то сначала вскройте корпус редуктора, осмотрите состояние шестерен и реверсивного меха-

низма и непременно удалите воду, которая стекла со стенок дейдвуда мотора и попала через неплотные сальники в корпус редуктора. При этом могли оказаться поврежденными шарикоподшипники на вертикальном торсионном валу. Особенно это относится к моторам «Москва» и «Москва-М». За зиму нижний подшипник сильно корродирует, если осенью к консервации мотора отнеслись несерьезно. Необходимо удалить смазку, промыть корпус редуктора, осмотреть подшипники и, если необходимо, заменить их.

В моторе «Москва» желательно поставить вращающееся предохранительное кольцо для верхнего сальника редуктора. Для этого необходимо одеть и закрепить резиновую или пластмассовую шайбу на вертикальный вал (рессору) в месте, где он выходит из дейдвуда из корпуса редуктора. Во время работы шайба вращается вместе с валом и за счет центробежных усилий удаляет грязь, попавшую на верхний сальник и выводящую его из строя. Об этом сообщалось в четвертом выпуске сборника (см. статью С. А. Тиайна). После такой незначительной модернизации отсутствие воды в редукторе гарантировано.

Чтобы в первый момент заводки не сгорела резиновая крыльчатка водяной помпы, переверните мотор вниз маховиком, а вверх дейдвудом и залейте в водозаборник немного машинного масла или автола. При этом проверните несколько раз маховик. Этим вы произведете смазку водяной помпы и несколько смягчите засохшую резиновую крыльчатку, потерявшую эластичность за время хранения. Кстати, эту операцию надо делать также при консервации мотора на зимнее хранение.

Теперь тщательно осмотрите блок мотора и проверьте зеркала цилиндров и кривошипно-шатунный механизм. Для этого надо вывернуть свечи, снять карбюраторную крышку, крышки перепускных окон, клапанную перегородку (в моторах «Москва» и «Ветерок») и крышку головки блока.

Часто из-за плохого нижнего сальника в картере мотора, как и в цилиндрах, может оказаться влага, вызвавшая коррозию. Для удаления ржавчины следует применять ружейное щелочное масло, которое наносят на пораженные места и через 2—4 часа удаляют и промывают бензином.

Если кольца поршней склонны к заеданию, то есть при легком вдавлении они плохо пружинят, а на поршнях, головке блока и в выхлопном тракте имеется нагар, то этот нагар надо отмыть 20% смесью ацетона с бензином, а еще лучше с керосином или соляровым маслом.

Этой смесью надо пользоваться периодически в течение всего сезона или похода, когда мотор изо дня в день работает с большой нагрузкой. Вывернув свечи и залив на ночь ацетоновой смесью камеру сгорания, вы предотвратите западание колец. Особенно это относится к моторам «Вихрь», «Москва-25» и «Нептун», у которых это явление наблюдается особенно часто.

Если у мотора недостаточная компрессия, то следует заменить поршневые кольца. Однако если на кольцах нет очевидных повреждений, достаточно заменить только верхние кольца, подвергавшиеся наибольшему износу в результате повышенного теплового режима, да и зеркало цилиндра имеет наибольший износ в месте движения верхнего кольца. После замены колец двигатель надо на 20 минут поставить на обкаточный режим работы.

Далее следует осмотреть нижние головки шатунов и подтянуть болты их креплений. Шатуны должны иметь ходовую посадку, допустимую для подшипников качения. Если замечены следы нагрева, надо принять меры для его устранения. Нагрев головок шатунов часто вызывает почернение роликов подшипника.

Если нужно менять поршневые кольца или шатунные ролики, то помните, что подшипники качения и скольжения в моторах смазываются топливной смесью, на которой работает двигатель. Поэтому и при сборке нужно применять автол или масла МС или МК, но ни в коем случае не тавот, вазелин и прочие густые смазки, иначе подшипник может просто сгореть при запуске двигателя.

Попадая в кольца, густая смазка вызывает их западание. Поэтому если при сборке и была применена такая смазка, то ее необходимо смыть бензином и заменить вышеупомянутыми смесями.

Следующим этапом является проверка системы зажигания. Для ремонта и усовершенствования зажигания вы можете воспользоваться материалами, опубликованными в сборниках № 10 и 14. Кстати, если вы собираетесь совершить длительное путешествие, обратите особое внимание на качество магнето.

После контрольной разборки двигателя не забудьте подтянуть все гайки и болты в моторе. Смажьте шарнирное устройство смазкой ЦИАТИМ или другой влагостойкой густой смазкой.

Наконец, следует остановиться на режиме обкатки двигателя. Многие производят обкатку в процессе нормальной эксплуатации мотора на пониженных или средних оборотах. Однако в режиме обкатки следует давать мотору и силовые, и скоростные нагрузки, так как трение внутренних деталей зависит от скорости вращения двигателя. Известно, например, что трение чугунных колец о чугунное зеркало цилиндра с увеличением скорости движения уменьшается, а трение юбки поршня из алюминиевого сплава наоборот увеличивается. Практика показывает, что во время обкатки нужно дать двигателю поработать не менее часа на средних холостых оборотах с нормальным охлаждением, а затем поставить под нагрузку. Но обкатку под нагрузкой надо проводить в режиме переменных оборотов, т. е. изредка, например, с интервалом в 5 минут, давать двигателю в течение 15 секунд развить максимальные обороты, затем сбросить их, снова поднять, и т. п. В течение всего периода обкатки такую циклическую нагрузку следует повторить несколько раз.

Очень важно правильно подобрать винт. Естественно, что если винт слишком тяжелый, то торсионный и гребной валы скручиваются и ломаются. Если мотор сильно загружен, он развивает около 3500—3900 об./мин при полном газе. При этом его движущиеся части нагружены сильнее, чем в случае, если мотор развивает 4500 об./мин. Следовательно, рекомендуется при малых скоростях применять винты меньшего шага. Такими для «Москвы» и «Ветерка» являются трехлопастные винты, которые считаются «тяговыми», в отличие от «скоростных» двухлопастных. Шаг винта можно уменьшить, подгибая лопасти. Винты из алюминиевых сплавов допускают осторожную чеканку лопастей в пределах  $\pm 20\%$  от номинального шага. Следует только помнить, что при подгибке лопастей винта надо пользоваться шаговыми угольниками для проверки угла их наклона. Способы проверки винтов по шаговым угольникам приведены в книге «Моторная лодка» (авторы Романенко и Щербakov) и в сборниках № 5 и 16. Для защиты винтов и торсионных валов от повреждения при ударе мотора о подводное препятствие обычно применяются срезаемые штифты. Хорошие штифты можно сделать из электросварочных электродов из нержавеющей стали. Они обычно делаются из мягкой калиброванной проволоки, имеющей диаметр несколько меньший указанного номинала. Поэтому остатки срезанного штифта удаляются легко и быстро.

Что взять из запасных частей для мотора, когда отправляешься в дальнее плавание? Прежде всего свечи, штифты для винта, винт и бортсумку с инструментом.

Я имею надувную лодку стоимостью 80 руб. От длительной эксплуатации резиновое защитное покрытие обшивки пришло в негодность, а сама ткань лодки еще прочная, поэтому прошу совета, как нанести новое покрытие на корпус лодки?

А. И. Скиба (г. Челябинск)

**З**ащитный резиновый слой на поверхности прорезиненной ткани, из которой изготовлена надувная лодка, в домашних условиях может быть восстановлен следующим образом.

Нужно наполнить лодку воздухом до рабочего давления, после чего тщательно промыть чуть теплой водой (температура воды — не выше 40°С), протереть сухой чистой ветошью и просушить поверхности, предназначенные для восстановления. Тампоном, смоченным бензином (авиационным или бензином-растворителем для резиновой промышленности БР-1), тщательно протереть их и снова просушить.

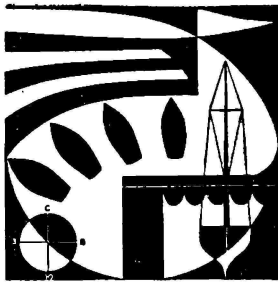
Подготовить для работы резиновый клей на основе натурального каучука (обычный торговый клей или, еще лучше, клей 4508), для чего развести его бензином до концентрации очень жидкой сметаны, и нанести кистью в два-три слоя на восстанавливаемые участки. Каждый последующий слой клея можно наносить только после полного просыхания предыдущего.

Для окраски лодки выбранный пигмент (порошок) перемешайте с резиновым клеем. Количество пигмента подбирают опытным путем в зависимости от требуемого тона.

Хорошо выглядит покрытие прорезиненных тканей резиновым клеем, смешанным с алюминиевой пудрой. Соотношение между клеем и пудрой обычно подбирают по вкусу, однако можно сказать, что на 1 кг резинового клея достаточно примерно 100 г алюминиевой пудры. Количество наносимых слоев «краски» не должно быть менее трех. Такая алюминированная поверхность легко отмывается при загрязнении, способствует уменьшению нагрева ткани, придает лодке свежий, нарядный вид. На полученную светлую поверхность можно нанести продольную декоративную полосу (полосы) голубого или оранжевого цвета. Это украсит лодку, как бы сделает ее длиннее, облагородит обводы.

Во время всех работ по нанесению клея и окраски на поверхность лодки она должна быть надутой. Для устранения прилипания окрашенных поверхностей следует припудрить тальком.

В. М. Прокофьев (НИИ рез. пром-ти)



## отвечаем владельцам

### чем объяснить коррозию корпуса катера „Прогресс“?

### чем грунтовать алюминиевый корпус?

### свинцовый сурик и дюраль

*Перед началом нового сезона редакция получила много вопросов от владельцев «казанок» и «прогрессов», которые сводятся, в основном, к следующему: как окрасить и защитить от коррозии дюралюминовые корпуса? Напомним, что в 12-м номере сборника (1967 г.) уже печатались материалы по покрытию таких корпусов наиболее распространенными красками. Редакция попросила ответить на ряд вопросов нашего консультанта, специалиста по лако-красочным покрытиям Бориса Павловича Фаворова.*



К концу сезона подводная часть корпуса «Прогресса» оказывается пораженной во многих местах коррозией. Стоящие рядом «казанки» такой коррозии не подвергаются. Чем это объяснить?

Как приостановить дальнейшее распространение коррозии и чем покрыть пораженные места? Чем лучше покрасить все днище «Прогресса»?

*С. Аврутин*

г. Днепропетровск

На заводе все детали лодок «Прогресс» анодируют, после сборки покрывают грунтом ВЛ-02 и окрашивают хлорвиниловой краской ХВ-26. «Казанки» окрашивают так же, поэтому обе лодки должны быть одинаково не подвержены коррозии. Листовой дюралюмин, из которого делают лодки, обычно плакируется, т. е. покрывается тонким слоем чистого алюминия, который, окисляясь, покрывается окисной пленкой, защищающей металл от дальнейшего окисления и коррозии.

В данном случае, вероятно, был поставлен неплакированный дюралюмин, или же слой плакировки был сильно поврежден.

Пораженные места необходимо зачистить наждачной бумагой или шпателем и шкуркой, затем загрунтовать цинкхроматным грунтом марки ВЛ-02 (в который за 30 минут перед окраской вводят кислый разбавитель). Если не сможете достать грунт ВЛ-02, загрунтуйте лодку эпоксидной краской ЭП-51 белого цвета, в крайнем случае эпоксидной смолой, введя в нее сухие цинковые белила или цинковый крон. Эпоксидная смола, кроме разбавителя, должна содержать отвердитель (полиэтиленполиамин).

Красить корпус можно только цинковыми белилами на льняной олифе или глифталевоом лаке марки 6с (водостойкий, светлый). Покрытие без пропусков обеспечивает надежную изоляцию металла от воды.

Нитрокраски (грунт и эмали) следует применять только по очищенному (голому) металлу. В этом случае при условии тщательного обезжиривания покрытие будет качественным.



Свой «Прогресс» я покрасил польской эмалью «Синтэмаль», причем использовал неизвестный грунт, по-моему, глифталевоый или фенольный.

Прошу сообщить, можно ли применять для окраски корпуса польские эмали, не вызовет ли это коррозии металла? Красил я как по чистому металлу, так и по старому перхлорвиниловому покрытию.

*И. Н. Кабанов*

г. Куйбышев

Если грунт имел оранжевый, зеленый, желтый или белый цвет и большой вес (полный граненый стакан емкостью 200 см<sup>3</sup> весит 800 г), то это означает, что вы применили свинцовые краски. Их наносить на дюраль не рекомендуется.

Появление участков коррозии бело-серого цвета и последующее вздутие и пузырчатость краски — явный признак непригодности нанесенного грунта. Такую краску следует очистить, но только осенью, после на-

# дюралевых лодок

вигации, так как раньше вы этого явления не обнаружите. Поверхность очищается металлической щеткой, шкрабкой, шпателем или циклей, протирается ацетоном и покрывается соответствующим грунтом.

Если нанесенный грунт был легким по весу (граненый стакан — 250—300 г.) и имел гляцевитую поверхность, то он мог быть глифталевой, пентафталевой или алкидной краской. В этом случае вам опасаться нечего.

Если в качестве грунта нанесен железный сурик, то это не так страшно. Та же импортная эмаль, нанесенная сверху без пропусков в один-два слоя, исправит положение.

Любая краска, в том числе свинцовая, нанесенная на хорошо просушенный, лучше двухслойный грунт (цинковые белила, глифталевые грунты и краски), не вызовет коррозии дюрала.

Импортные эмали (польская, румынские, югославские) имеют хорошее качество. Но, ввиду отсутствия в продаже растворителей, их рекомендуется употреблять в год покупки. Лучше покрыть судно двумя слоями эмали.

На вашем катере краску снимать пока не следует. Примерно раз в месяц тщательно осматривайте окрашенную поверхность.

Весной я загрунтовал днище дюралевой лодки свинцовым суриком, а буквально через несколько дней прочитал в 12-м номере сборника, что свинцовыми красками покрывать дюраль не следует. Что теперь делать? Соскоблить краску, или, высохнув, она уже не разрушает металл?

*Д. В. Кузнецов*  
г. Херсон

Если лодка постоянно находится в воде, то свинцовый сурик окажет корродирующее влияние на дюралевую поверхность, особенно если покрытие было повреждено (трением об отмель и камни и т. п.). За одну летнюю навигацию вред от коррозии будет небольшим.

Свинцовый сурик нужно снять только в тех местах, где он отслаивается или легко очищается. Всю подводную и надводную поверхность заново загрунтовать (как по очищенному металлу, так и по оставшемуся покрытию) цинковыми белилами. Весной (в сухую погоду) проверить прочность грунтовки (цинковых белил) деревянным шпателем, образовавшиеся за зимнее хранение вздутия вскрыть, удалить отслаивающуюся краску, обезжирить, нанести на эти места слой цинковых белил и через 3—5 дней окрасить сплошь всю поверхность. Через неделю можете приступить к декоративной отделке лодки.

В сухих помещениях свинцовый сурик дюралевому сплаву не вредит, а в контакте с водой, особенно морской, может привести к значительной коррозии. Поэтому покрытие цинковыми белилами должно быть сплошным и качественным. Два слоя вполне обеспечат изоляцию свинцового сурика от воды.

Следует применять цинковые белила марки М-00, хуже М-0, в крайнем случае марки М. Кроме белил на льняной олифе, можно также применять густотертые белила, разведенные светлым глифталевым лаком марки 6с.

ПО ПИСЬМАМ ЧИТАТЕЛЕЙ

Я купил деревянную лодку с двигателем «Л-6». Прошу дать мне разъяснение: можно ли покрыть дно бакелитовой смолой?

*В. В. Блюдов* (Киев)

Подводную часть деревянной лодки (днище и борта до уровня на 10 сантиметров выше ватерлинии) можно покрыть бакелитовым лаком.

Для этого необходимо проделать следующее.

Очистить корпус от следов старой краски, особенно масляной, от грязи в углах. Очищенную поверхность прошкурить грубой, а затем тонкой стеклянной или наждачной шкуркой.

Удалить гнилое дерево (коричневого цвета) и древесину, подверженную начальному разрушению волоки (синеватого цвета), загладить эти вырубki рубанком, а особенно глубокие впадины заделать, набивая тоикие доски (в этом случае прилегающие поверхности покрыть бакелитовым лаком).

Мелкие выбоины и дырочки необходимо зашпаклевать. Для этого загустите бакелитовый лак древесной мукой (пыль, собранная от шлифовки деревянных изделий; ее можно получить на мебельных или других деревообрабатывающих предприятиях; в крайнем случае просеять опилки лиственных пород и мелкие использовать). Шпаклевку наносят слоями по 0,5—1,0 мм за один раз, наращивая так до нужной толщины.

Загрунтовать всю поверхность разбавленным бакелитовым лаком марки А или Б. При первой грунтовке следует брать жидкий бакелитовый лак. Лак можно подогреть. В ведро с кипятком, снятое с огня, опускают котелок с лаком, прикрыв его крышкой или куском войлока (кошмы). Приподняв немного крышку, перемешивают лак для лучшего прогрева всей его массы. Крышка нужна для уменьшения испарения, которое приводит к загустеванию. Иногда прогревают так: берут несколько молочных пол-литровых бутылок, в них наливают лак и закупоривают пробкой. Бутылки ставят в кипяток и время от времени взбалтывают. Лак прогревается быстро, не загустевает и расходуется малыми порциями по мере надобности. Теплый лак быстрее и глубже впитывается, лучше защищает древесину от проникновения воды и тем самым сохраняет ее в течение более длительного срока.

Как только лак высохнет — от нажатия пальцем не будет оставаться следа, приступают к окраске, т. е. наносят следующие второй и третий слои лака, жидкого или лучше несколько более густого.

Деревянную лодку, окрашенную бакелитовым лаком, можно спускать на воду через 7—10 дней.

*Б. И. Фаворцев*

КАК ПОКРЫТЬ КОРПУС БАКЕЛИТОВЫМ ЛАКОМ



судостроения

# неторопливые лодки

**В** наш век скорость — неременный спутник и символ прогресса. Естественно, что повысить скорость своего судна хотя бы на два-три километра в час стремятся уже не только спортсмены-гонщики, но и большинство владельцев лодок и катеров, которым, казалось бы, можно было и не торопиться. Для многих это становится своеобразным хобби, чуть ли не целью жизни. У нас в Ленинграде, например, есть чудак, который каждый год строит новый катер только потому, что предыдущий кажется ему слишком тихходным.

Сам он уже дважды попадал в больницу с переломанными ребрами и — тем не менее — этой зимой всю его семью опять можно было застать за полировкой деталей водомета для очередного скоростного катера.

Понятно, что на таком общем фоне тихходные водоизмещающие лодки многим кажутся чем-то устаревшим, явно не заслуживающим внимания. Но давайте посмотрим, много ли проигрывает владелец такой «неторопливой» лодки? Если он выходит не для того, чтобы промчаться по реке со скоростью автомобиля, а полюбоваться красотой речных берегов, синевой неба, послушать плеск волн о борта лодки, — то оказывается в явном выигрыше. Не нужно постоянно смотреть вперед, так как замеченный объект приблизится не скоро. Если в лодке есть гости, хозяин сможет уделить им несравненно больше внимания. Когда на реке гуляют волны с белыми барашками, прогулка на быстроходном катере будет напоминать скачку на диком мустанге. А вот при той же погоде выход на хорошей водоизмещающей лодке оставит впечатление настоящего морского плавания на большом корабле, настолько плавна и приятна качка.

Отправляясь в дальнее путешествие, любитель скоростей долго перебирает снаряжение, отказываясь от многих необходимых, но тяжелых вещей. Ведь нагрузка в 300 кг приводит к снижению скорости такой легкой лодки, как «Казанка», почти вдвое. А вот для водоизмещающей лодки лишняя сотня-другая килограммов значения не имеет, следо-

вательно, путешествие на неторопливой лодке будет гораздо более комфортабельным. Не приходится уже и говорить о том, что на ней проще оборудовать каюту, что достать доски для постройки тяжелой лодки гораздо легче, чем фанеру или дюраль для глиссирующего катера.

Привлекательной стороной плавания с небольшой скоростью является и экономичность. Ведь для достижения высокой скорости требуется более мощный и дорогой двигатель, расходующий больше топлива!

Все эти доводы отнюдь не означают, что мы призываем всех отказаться от скорости и мощных моторов, иными словами — хотим остановить прогресс. Даже напротив: речь пойдет о борьбе за скорость, о выборе таких форм корпуса водоизмещающих лодок, которые обещивали бы им максимальную скорость при минимальной мощности двигателя.

Нередки случаи, когда на катер, обводы которого рассчитаны на глиссирование, вместо 40-сильного ставят 6-сильный двигатель, а потом удивляются, почему красивое, современных очертаний судно уступает по скорости какой-то «великовражке». И наоборот, снабдив старую гребную спасательную шлюпку мощным автомобильным мотором, ее владелец никак не может заставить судно преодолеть роковой рубеж в 20 км/час. В обоих случаях оказываются бесплодными попытки подобрать лучший гребной винт и изменить центровку судна, потому что все дело в обводах корпуса.

Каждое судно проектируется на определенную скорость. Чтобы убедиться в этом, придется рассматривать... волны, которые создает лобное судно при движении.

Конечно, все замечали волны, которые расходятся в стороны от носа и кормы идущего судна и с силой накатываются на берега; хорошо видны (особенно, если на борта нанесена прямая ватерлиния) и поперечные волны, идущие вдоль судна. И расходящиеся, и поперечные волны появляются вследствие изменения давления воды у корпуса во время его движения. Носом судно как бы раздвигает, вытесняет воду, — здесь образуется зона повышенного

# ЛОДКАХ

давления, и вода вспучивается над поверхностью в виде гребня волны. В корме за корпусом, раздвинувшим воду, возникает разрежение и образуется впадина (или подошва) кормовой волны. Чем большую скорость будет развивать судно, тем выше и длиннее образуются его корпусом волны, т. е. тем большую массу воды придется судну вовлечь в движение, расходуя на это все большую энергию двигателя.

При движении судна кормовая его часть, естественно, идет уже не по спокойной воде, а встречается с каждой носовой поперечной волной. Как встретятся эти носовая и кормовая волны — гребень с подошвой или подошва с подошвой — зависит, очевидно, и от длины судна, и от его скорости. Если к корме подходит гребень носовой волны, то он уменьшает впадину кормовой, и наоборот, при наложении впадины носовой волны на кормовую, за кормой получается волна суммарной высоты.

Судостроители объединили обе зависимости волнообразования — от скорости и длины судна — в одну и стали характеризовать скорость судна безразмерной величиной — числом Фруда

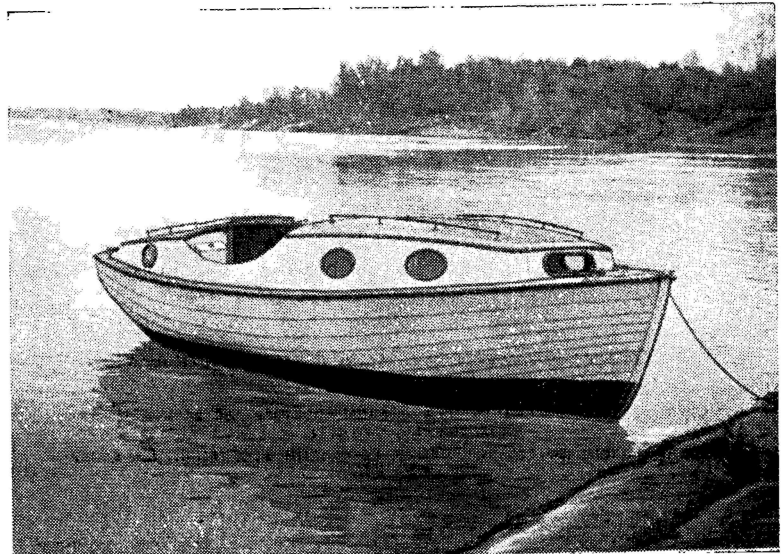
$$Fr = \frac{v}{\sqrt{gL}}$$

или относительной скоростью  $v_s$ :  $\sqrt{L}$ , где  $v$  — скорость судна в м/сек или  $v_s$  — в узлах<sup>1</sup>;  $L$  — длина по ватерлинии, м;  $g=9,81$  м/сек<sup>2</sup> — ускорение силы тяжести.

Для того чтобы наглядно представить соотношения скорости, длины судна и числа Фруда, приводим простой график. Сразу оговоримся, что речь дальше пойдет о лодках длиной 3—10 м и их скоростях, не превышающих  $Fr=0,8$ , т. е. в пределах 7—30 км/час.

Число Фруда характеризует расположение системы волн, поднимаемых судном, относительно его корпуса. Например, при  $Fr=0,31$  на длине корпуса судна, независимо от его размеров, всегда будут располагаться два гребня, а впадина носовой волны совпадет со впадиной кормо-

<sup>1</sup> Один узел соответствует 1,85 км/час.



Катер „Баклан“, построенный волгоградцем Ю. Н. Бирюковым.  
Длина 7,2 м; ширина 2,2 м; высота борта 0,9 м; двигатель „Л-12“ (мощностью 12 л. с.); скорость 15 км/час.

вой. А отсюда следует важный закон — в судостроении он называется законом подобия, основываясь на котором, можно сравнивать по обводам (и выбирать из них лучшие) суда любой длины, плавающие с одинаковым числом Фруда.

Кстати, при одинаковом  $Fr$  и близких обводах на создание волн затрачивается одна и та же удельная мощность (мощность в л. с. на тонну водоизмещения).

В нашем случае ( $Fr=0,31$ ) на образование волн затрачивается около половины полезной мощности двигателя (другая половина идет на преодоление трения корпуса о воду).

Нетрудно сообразить, каким условиям должны отвечать обводы лодок и катеров для этой скорости  $Fr=0,31$ . Очевидно, нос и корма должны быть достаточно острыми, чтобы не вызвать волну повышенной высоты. Глубоко погруженный транец, такой, например, как у «Казанки», здесь не пригоден, так как чем полнее корма, тем глубже будет впадина кормовой волны, тем большая потребуется мощность двигателя. Лучшие результаты дают

плавные, заостренные в корме по ватерлинии обводы с выходящими из воды и достаточно круто поднимающимися вверх линиями батоксов. Применяются вельботная, крейсерская — как у каноэ, и транцевая формы кормы, причем в последнем случае днище у транца имеет значительную килеватость, а сам транец обычно в воду не погружен.

Характерные обводы имеет, например, мореходный рыболовный бот. Транец едва входит в воду; ватерлинии примерно симметричны относительно миделя. Благодаря подъему батоксов к транцу в корме создается интенсивный поток воды вверх, как бы компенсирующий увеличенную впадину волны. Шпангоуты у транца имеют большую килеватость. Важна также и минимальная площадь подводной (смоченной) поверхности корпуса, от чего зависит вторая половина потребной мощности, расходуемая на трение.

В качестве других примеров хороших обводов для рассматриваемых скоростей ( $Fr=0,27 \div 0,35$ ) можно назвать катера «Помор» (описан в 14 номере 1968 г.), «Эврика» и

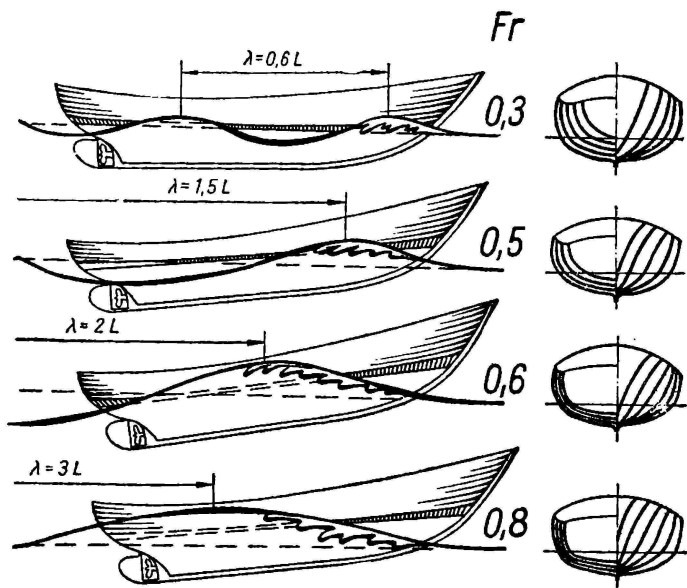


Схема образования поперечных волн в зависимости от скорости лодки.

Справа показаны рекомендуемые обводы корпусов для данной относительной скорости ( $F_r$ )

$\lambda$  — длина волны (расстояние между соседними гребнями);  $L$  — длина лодки по КВЛ.

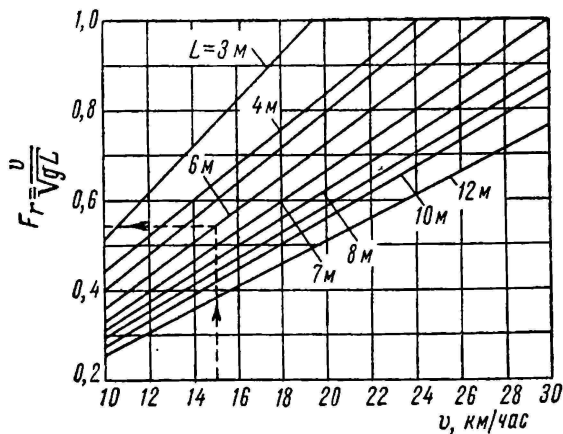
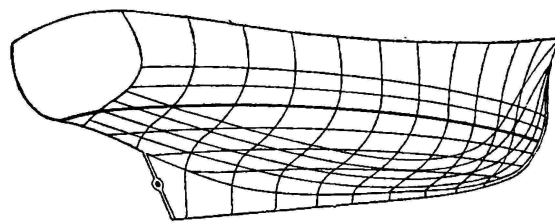


График для определения числа Фруда.



Обводы мореходного бота, рассчитанные на  $F_r = 0,3 + 0,4$ .

катер Соломбальской верфи (см. стр. 16 и 17). Примерно такие же кормовые обводы имеют гребные и парусные шлюпки, например, военноморские ялы.

Для рассматриваемого диапазона скорости характерна сравнительно небольшая потребляемая удельная мощность двигателя — примерно  $1 \div 1,5$  л. с. на каждую тонну водоизмещения судна; при этом скорость при увеличении нагрузки лодки практически не изменяется. Очевидно, рассматриваемая скорость для катеров является минимальной и получить ее можно с самым слабым моторчиком в 2—3 л. с. даже на тяжелом судне.

При дальнейшем повышении относительной скорости,  $\lambda$  — длина поперечных волн — постоянно увеличивается и при  $F_r = 0,40$  становится равной длине корпуса лодки, т. е. лодка при таком  $\lambda$  идет на двух соседних гребнях поперечных волн. Соответственно возрастает и мощность, затрачиваемая на создание волны (или волновое сопротивление); теперь она составляет уже не половину, а около 70—80% всей буксировочной мощности<sup>1</sup>. Лодка немного погружается и получает легкий дифферент на корму, так как

в корме гребень носовой волны в известной мере гасится подошвой кормовой волны. Чтобы эффект этого благоприятного наложения волн был больше, рекомендуется даже несколько приполнить обводы в оконечностях.

Соответствующая описанной картине абсолютная скорость для наших катеров длиной 4 м будет 9 км/час, длиной 10 м — 14 км/час. Еще небольшое увеличение скорости — всего на 3—4 км/час — и картина волнообразования резко изменится. Носовая волна становится длиннее лодки, лодка как бы начинает взбираться на гребень этой волны, высоко задрав нос. Вот тут-то конструктор и должен помочь судну преодолеть эту «гору» — хотя бы немного сдвинуть носовой гребень в корму за счет большего заострения носовых обводов, а главное — не допустить слишком большого погружения кормы.

Напомним, что чрезмерный дифферент на корму нарушает плавное обтекание корпуса, снижает эффективность работы гребного винта. С подобными явлениями хорошо знакомы владельцы деревянных лодок, снабженных слишком мощными двигателями. Хорошо известна и основная причина этого — недостаточные плавучесть и опорная поверхность узкой кормы. Каких толь-

ко приспособлений не навешивают владельцы на свои лодки, чтобы избавиться от дифферента! Здесь и бортовые наделки, и подпорные клинья, и транцевые плиты, и подводные крылья. Но в большинстве случаев все эти приспособления из-за малой скорости хода оказываются недостаточно эффективными и непрактичными в эксплуатации. Только правильно подобранные обводы корпуса помогают лодке перевалить через гребень и достичь большей скорости.

В качестве примеров приводим эскизы обводов двух катеров, скорость которых непосредственно приемыкает к рассматриваемой зоне. Десятиметровый стальной катер рассчитан на скорость 16 км/час, что соответствует числу  $F_r = 0,46$ . Характерно, что широкий транец лишь касается ватерлинии, а батоксы в корме имеют меньший подъем, чем у ранее рассмотренного катера. Это обеспечивает хорошие ходовые качества и на более низких скоростях, при неполном числе оборотов двигателя или при большой нагрузке.

Следует обратить внимание и на форму ватерлинии катера — она сильно заострена в носу, а наиболее широкое место сдвинуто в корму от миделя. Это снижает высоту носовой волны и несколько смещает в кор-

<sup>1</sup> Мощность, потребная для буксировки судна с данной скоростью.

му объем подводной части, что, в конечном счете, препятствует кормовому дифференту катера.

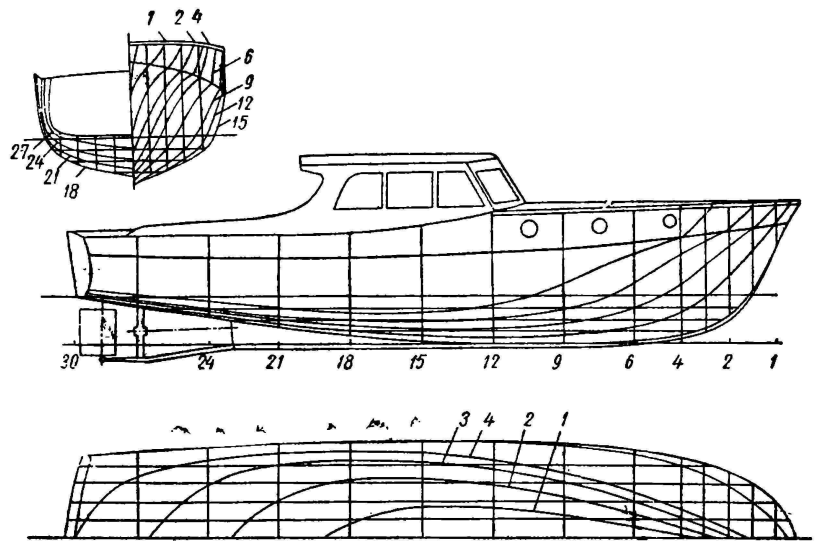
Носовая часть палубы имеет большую площадь, а носовые шпангоуты расширяются кверху постепенно, благодаря чему катер хорошо режет волну, не зарываясь, однако, глубоко в воду и не теряя скорости. Слом по линии борта между корпусом и баком (носовой надстройкой) способствует отбрасыванию брызг в стороны.

Для второго катера, рассчитанного на скорости до  $F_r=0,80$ , характерна широкая плоская корма с погруженным в воду транцем. Осадка транцем равна примерно четверти наибольшей осадки корпуса — подводный объем, таким образом, смещен в корму еще больше, чем в предыдущем случае (соответственно перемещается и гребень носовой поперечной волны). Линии батоксов в корме более пологие, поэтому на днище возникает уже достаточной величины гидродинамическая подъемная сила, выравнивающая катер. Если посмотреть за корму такого катера на ходу, можно увидеть, как две струи воды, срывающиеся с бортов у транца, смыкаются далеко за кормой как бы увеличивая длину корпуса.

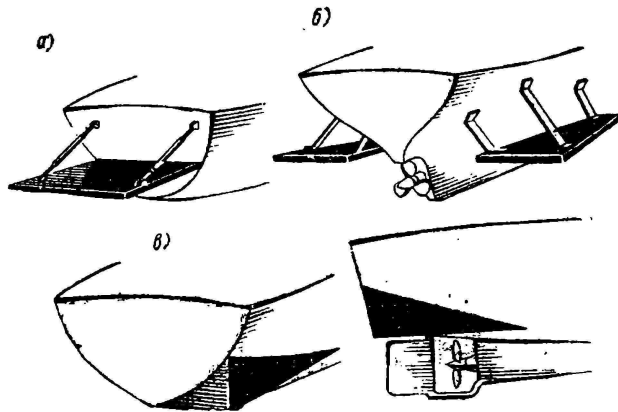
Катер со слишком узким транцем или с большой килеватостью днища в корме буквально проваливается кормой в воду; за его транцем образуются завихрения, поглощающие энергию двигателя. Дифферент на корму при вельботной или крейсерской корме может составить  $5-7^\circ$ ; подобные катера достигают скорости  $F_r=0,5 \div 0,6$  только за счет установки слишком мощного двигателя.

При правильных обводах корпуса и скоростях  $F_r=0,5 \div 0,7$  на волнообразование тратится уже  $85-90\%$  мощности двигателя, которая обычно составляет  $15-20$  л. с. на каждую тонну водоизмещения. Судно становится чувствительным к увеличению нагрузки и изменению положения центра тяжести.

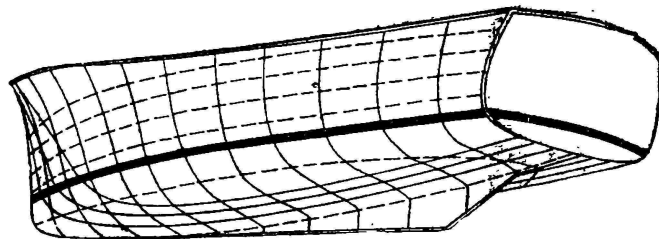
При дальнейшем увеличении скорости до  $F_r=0,8 \div 0,9$  гребень носовой волны перемещается в кормовую часть катера. Если днище здесь достаточно плоское с пологими, почти горизонтальными линиями батоксов, то благодаря действующей на него гидродинамической подъемной силе катер будет всплывать, рост волны приостановится, и судно пойдет в близком к глиссированию режиме. Но, помимо обводов днища, все более существенную роль начинает играть нагрузка катера. Если полный вес превышает  $35$  кг на каждую лошадиную силу мощности двигателя, перехода в глиссирование может и не наступить. Однако на



Теоретический чертеж стального озерного катера длиной  $10,3$  м (п. 16 табл. 2).



Способы уменьшения ходового дифферента катера: а — транцевая плита; б — бортовые опорные пластины; в — подпорный клин.



Корпус быстроходного катера, рассчитанный на  $F_r=0,4 \div 0,8$  (п. 15 табл. 2).

Таблица 1

## Мощность двигателя и скорость водоизмещающего катера

Длина по ватерлинии, м	Водоизмещение, т	Тип кормы											
		острая (каноз, вельботная)		транец и плоское днище в корме						Транец и очень плоское днище в корме либо остроксудные обводы			
		скорость судна, узлы (км/час — около)											
		5 (9,5)	6 (11)	7 (13)	8 (15)	9 (17)	10 (19)	11 (20)	12 (22)	13 (24)	14 (26)	15 (28)	
мощность, л. с.													
6,1	0,5	1,0	1,7	2,9	4,7	7,2	10	12	14	17	19	22	
	1,0	1,8	3,6	6,6	10,8	16	20	24	28	33	39	44	
	1,5	2,6	5,7	11	17	24	30	36	43	50	58	67	
	2,0	3,1	8,0	15	22	32	40	48	57	67	77	89	
	3,0	3,7	12	24	33	48	59	72	85	100	116	134	
7,6	2,0	2,4	5	10	17	25	34	42	50	59	68	78	
	3,0	3,0	6,5	15	26	37	48	61	74	88	102	115	
	4,0	4,0	8,7	22	36	50	64	84	100	117	136	155	
	5,0	5,0	12	28	46	65	85	105	125	146	170	196	
	9,2	1,5	1,6	2,9	4,9	7,4	11	15	23	31	37	43	50
2,0		1,9	3,6	6,4	10,4	15	22	32	42	50	58	67	
3,0		2,5	5,0	9,7	17	26	36	48	62	75	87	100	
4,0		3,0	6,4	13	26	37	51	64	83	100	116	133	
5,0		3,3	7,7	16	32	46	66	80	104	125	145	167	
6,0		3,5	8,8	19	39	56	79	96	125	150	174	200	
8,0		4,0	11	26	51	74	105	128	166	200	232	267	

**Пример пользования таблицей.** Требуется подсчитать мощность двигателя, необходимую для движения со скоростью 20 км/час катера длиной 8,5 м и водоизмещением 2 т.

Из таблицы находим потребные мощности для катеров с длиной меньше и больше заданной, т. е. для 7,6 и 9,2 м: при  $L = 7,6$  мощность  $N = 42$  л. с., при  $L = 9,2$  м  $N = 32$  л. с.

Разность в длинах:

$$9,2 \text{ м} - 7,6 \text{ м} = 1,6 \text{ м.}$$

Разность в мощностях:

$$42 \text{ л. с.} - 32 \text{ л. с.} = 10 \text{ л. с.}$$

Потребная мощность на 1 м длины судна в рассматриваемом диапазоне длин:

$$10 \text{ л. с.} : 1,6 = 6,25 \text{ л. с.}$$

Разность между длиной 9,2 и заданной длиной:

$$9,2 - 8,5 = 0,7 \text{ м.}$$

Мощность для катера длиной 8,5 м составит:

$$N = 32 \text{ л. с.} + 6,25 \text{ л. с.} \cdot 0,7 = 36,5 \text{ л. с.}$$

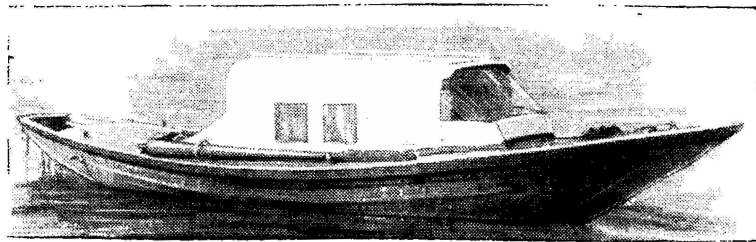
этой скорости мы бы и хотели закончить разговор о неторопливых лодках, ибо при дальнейшем выжимании скорости они лишаются большинства преимуществ, о которых говорилось вначале.

Приведем эскиз обводов катера, который пригоден для самого широкого диапазона скоростей — от  $Fg=0,4$  до  $Fg=1,2$ . Характерны малая осадка, в корме — большая ширина ватерлиний, плавные (почти параллельные ватерлинии) батоксы. Транец погружен в воду немного, поэтому для движения на нижнем пределе скорости требуется незначительная мощность. Для достижения максимальной скорости, естественно, нужно поставить гораздо более мощный двигатель (разумеется, если катер не слишком тяжелый)<sup>1</sup>.

Выше речь шла об обводах, рекомендуемых для каждого диапазона скоростей. Какую же мощность двигателя нужно предусмотреть для достижения той или иной заданной скорости при условии, что обводы корпуса выполнены оптимальными? Достаточно точный ответ можно получить из таблицы (табл. 1), составленной по данным большого числа построенных катеров. По этой таблице особенно хорошо видно, как сильно влияет на потребную мощность длина лодки. Например, для скорости 15 км/час катеру длиной по ватерлинии 6 м и водоизмещением 2,0 т требуется двигатель в 22 л. с. Катер того же водоизмещения и с тем же двигателем, но длиной 9,2 м, пойдет на 4 км/час быстрее (или при сохранении той же скорости 15 км/час может принять дополнительно 1,5 т полезного груза). Такое значение длины должно быть для нас уже понятно — ведь с ее увеличением при данной скорости понижается число Фруда, уменьшаются потери на волнообразование. Не случайно поэтому катера с маломощными двигателями строят максимально возможной длины, чаще всего 6—10 м.

В табл. 2 представлены основные данные некоторых водоизмещающих лодок и катеров, описания которых были опубликованы в сборнике «Катера и яхты». Из характерных соотношений размеров следует отметить относительную длину  $L_{WL} : D^{1/3} = 5 \div 6$ ; отношения  $L_{WL} : B = 3,2 \div 4,5$  и  $B : T = 3,5 \div 5,5$ . Эти параметры наиболее существенно влияют на ходовые качества и остойчивость лодок.

<sup>1</sup> Кстати, в 13 вып. были приведены чертежи катера «Кальмар» (п. 11 табл. 2) с остроксудными обводами, рассчитанными на такой же диапазон скоростей.



Туристский катер, оборудованный из волжской лодки (п. 8 табл. 2).