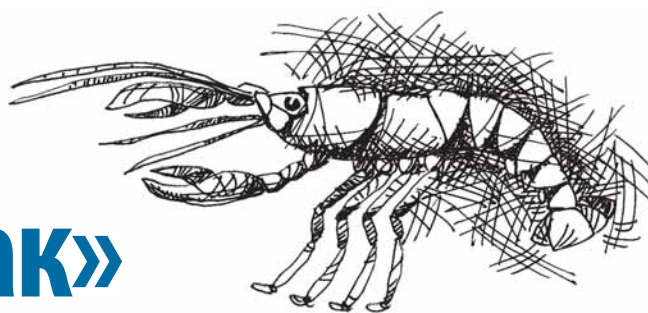


Владимир Алексеев

Парусный тримаран «Рак»



Однажды меня попросили спроектировать судно, которое можно построить «без стапелей, плаза и прочей ерунды», лишь при наличии навыка работы с ручным инструментом.

Ребята, а это была бригада столяров, все же испугались возможных трудностей. Лодку я построил сам зимой в железобетонном гараже размерами 3×6 м. Использовал клей, способный отверждаться в мороз и при любой относительной влажности.

Появление лодки в яхт-клубе вызвало сначала интерес, затем посыпались настойчивые просьбы продать ее или разрешить снять с нее копию из стеклопластика. Спрашивали, почему дал название проекту «Рак»? Дело в том, что один из катеров из фанеры с обводами «кафедрал» – с тремя килями, который я проектировал по заданию редактора журнала «Катера и яхты» Д. А. Курбатова, назвал «Лангустом». Катер заказал Ленинградский

институт водного транспорта, а строила бригада, руководимая мастером спорта по буерам, прекрасным шлюпочником Г. Щегловым. Катер оказался удачным, и после испытаний был отправлен в Москву для руководства завода-строителя. Следующую лодку – разборное многоцелевое каноэ из стеклопластика с парусным вооружением – я назвал «Тортила». Лодка имела безнаборную конструкцию, подобную панцирю черепахи. Этот проект получил первое место в конкурсе Научно-технического общества Судпрома по проектированию товаров для народного потребления. Предполагалось оснастить такой лодкой туристские базы. Московский судостроительно-судоремонтный завод даже решил, было, выпускать лодки серийно, да так и не «раскачался». Лодку в двух опытных вариантах построила лаборатория синтетических материалов ЛИИВТ с моим участием. Обе благополучно прошли испытания. Скорость под

парусами – до 15 км/ч. Чертежи опубликованы в «Кия». Традицию нельзя было нарушать, так и появился «Рак». Прототипом его послужил американский тримаран «Tremolino».

Судно предназначено для использования в мелководных регионах, вблизи берегов, на волне высотой не более 1 м. Габариты судна позволяют транспортировать его на прицепе за любым автомобилем без ограничений от одного региона к другому.

Наружная поверхность судна представляет собой сочетание «линейчатых» поверхностей (цилиндрических и конических), что позволяет применить для постройки любой листовой материал (см. «Кия» № 1 за 1979 г.). Судно, благодаря упрощенной форме корпуса могут изготовить в любой мастерской люди, не имеющие специальной подготовки.

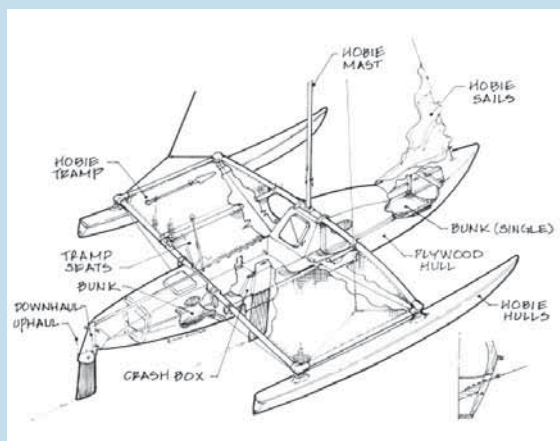
Судно имеет две рубки, оборудованные койками, два дополнительных

Прототип «Рака» – американский тримаран «Tremolino»



В качестве прототипа тримарана «Рак» был принят популярный в мире проект «Tremolino» разработки Дика Ньюика (Dick Newick). Он использовал корпуса и парусное вооружение другого популярного судна – катамарана «Hobie 16», дополнил их новым центральным корпусом и получил простой для повторения «карманный крейсер», пригодный для дневных путешествий в

прибрежных водах экипажем до 4 человек. С одним шкипером в экипаже он способен конкурировать с гоночными яхтами, развивая скорость до 16 уз. Корпус оригинального «Tremolino» выполнен из стеклопластика, исходные детали катамарана остаются в неизменном виде, и фактически в одном проекте владелец получает два разных судна, надежных и быстроходных.



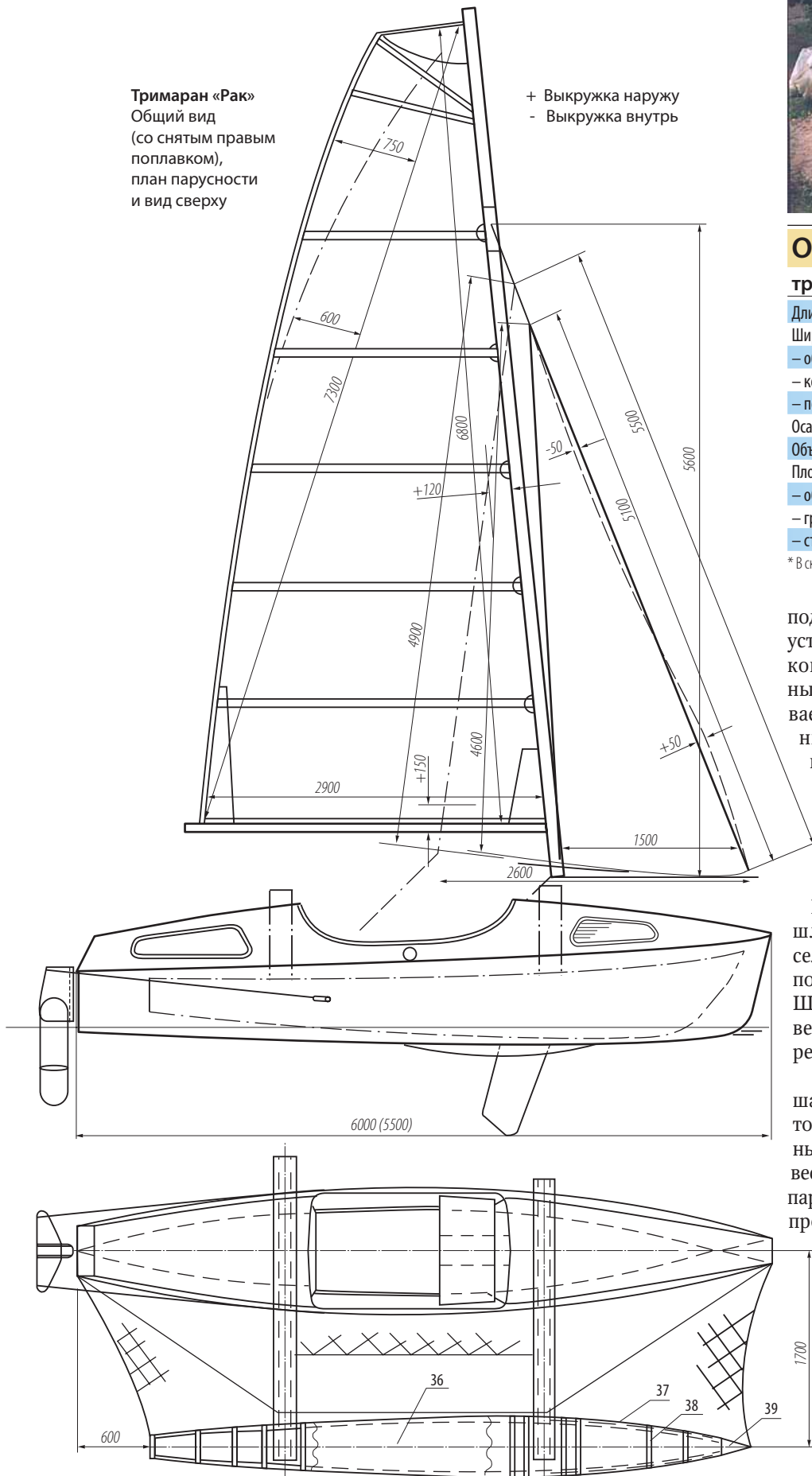
Основные данные тримарана «Tremolino»

Длина наибольшая, м	6.95
Длина по ВЛ, м	6.40
Ширина, м	5.03
Осадка, м	0.36
Площадь парусности, м ² :	
– грот	14.7
– стаксель	5.1
Масса корпуса, кг:	
– центрального	204
– полная	363
Экипаж, чел.	4



Тримаран «Рак»
Общий вид
(со снятым правым
поплавком),
план парусности
и вид сверху

+ Выкружка наружу
- Выкружка внутрь



Основные данные

тримарана «Рак»

Длина, м	6.0
Ширина, м:	
– общая	3.9
– корпуса	1.1
– поплавка	0.45
Осадка, м	0.2/1
Объемное водоизмещение, м ³	0.7
Площадь парусности, м ² :	
– общая	17.3 (20*)
– грот	12.8 (13.2)
– стаксель	4.5 (6.8)

* В скобках указаны возможные варианты размеров парусов

подвесных спальных места могут быть устроены по бортам снаружи в районе кокпита – на сетках между поперечными балками. На ночлег устанавливается двухскатная палатка с прозрачными мягкими иллюминаторами и коньком на гике.

Швертовое и рулевое устройства – традиционного для швертботов типа. Дельные вещи можно купить в специализированных магазинах.

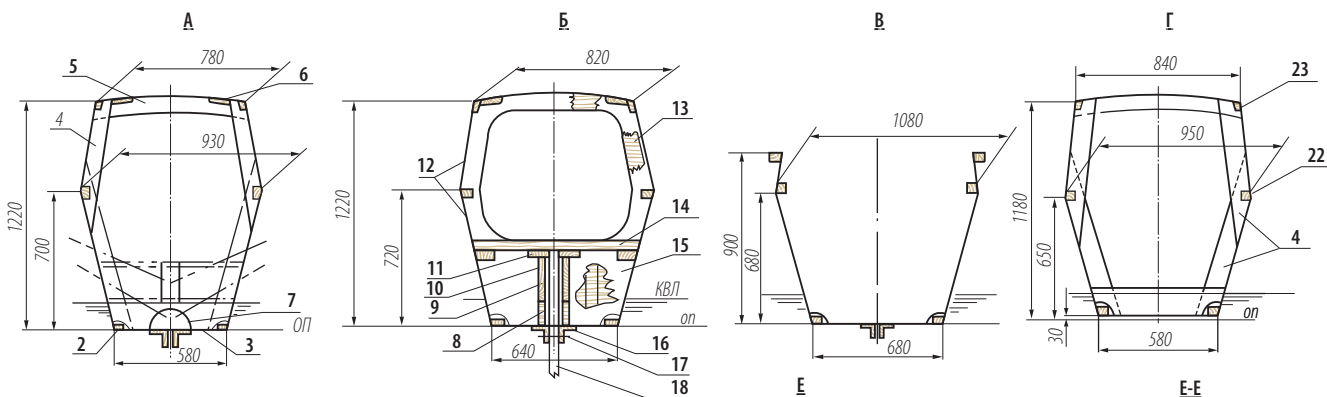
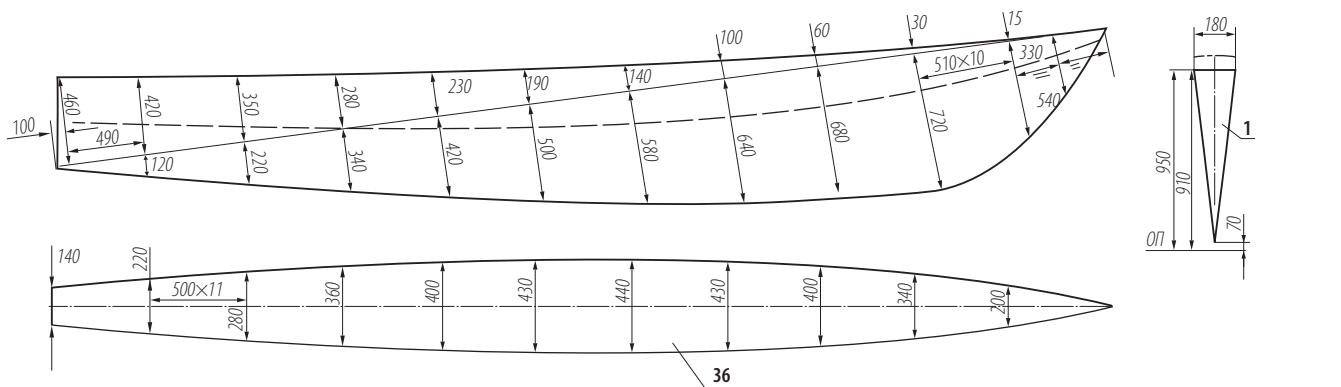
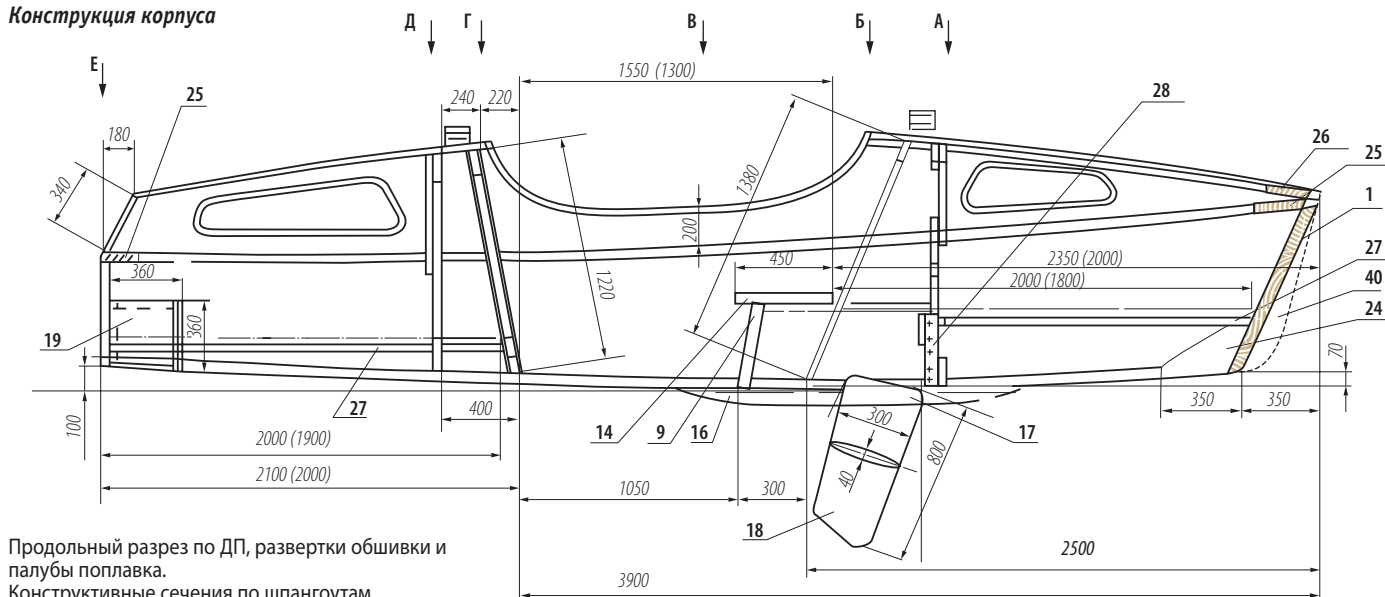
Парусное вооружение – бермудский шлюп со сквозными латами. Стаксель – самоперекладывающийся. Его полезно сделать со сквозными латами. Шпрингты, штаг и ванты – из нержавеющей троса диаметром 4 мм. Талрепа – с резьбой 8 мм.

В кормовой рубке предусмотрена шахта для установки подвесного мотора мощностью менее 2 л.с. Стартерный шнур предлагается удлинить и вывести в кокпит. Во время движения под парусами шахту мотора надо закрывать пробкой из пенопласта. При подходе к берегу с целью подъема на слип в шахту мотора снаружи вкладывают опору со стальной пластиной, оборудованную колесом с пневматиком для выкатывания судна по грунту.

По этим же чертежам можно строить второй вариант тримарана длиной 5.5 м. Остальные размерения – те же.

Строят судно из любого листового

Конструкция корпуса



Спецификация:

1 – форштевень, щит или доска, сосна, лиственница, 45×200×970; 2 – скуловые стрингера, сосна, лиственница, 40×40; 3 – днище, бакелизированная фанера, s7–10; 4 – шпангоутные рамки, сосна, 20×80, бак.фанера, 2 по 10×80 (3 по 7×80); 5 – бимсы, сосна, 20×60, бак.фанера, 2 по 10×60 (3 по 7×60); 6 – подушки под дельные вещи (утки, кипы), сосна, 30×100; 7 – флортимберсы (флоры), сосна, лиственница, 25×100, бак.фанера, 3 по 7×100 (2 по 10×100); 8 – основание швертколодца, лиственница, дуб, 40×40; 9 – стойка швертколодца, лиственница, дуб, 30×30; 10 – стенка швертколодца, бак.фанера, s7–10; 11 – планширь швертколодца, бак.фанера, лиственница, дуб, красное дерево, 25×80, 2 шт; 12 – обшивка корпуса, фанера БС-1, s4; 13 – переборка, столярный щит, сосна, s20 (фанера БС-1, s3, 4), бак.фанера, s10; 14 – поперечная банка – крепление шверт. колодца, лиственница, красное дерево, 25×450×900; 15 – флор, столярный щит (отдельно или вместе с п. 12 и 13); 16 – угольник, 3×50×50, сталь, длина ок.1500, 2 шт; 17 – ось шверта, винт М10×70, Ст; 18 – шверт, фанера + стеклопластик, 40×300×800; 19 – шахта ПМ, бак.фанера, s5, стойки – лиственница, 25×25; 20 – транец корпуса, щит, s40 (фанера БС-1, 3, 4), бак.фанера, s 20; 21 – задняя стенка надстройки, бак.фанера, s10, щит, s20; 22, 23 – привальные брусья, сосна, ель, 50×50; 24 – кница, кноп, лиственница, дуб, s40; 25 – брештуки, подушки привальных брусьев, s25; 26 – палуба корпуса, фанера БС-1, s4; 27 – опоры настила коек – подлегарсы, 30×40; 28 – стойки внутренние швертколодца, лиственница, дуб, 45×45; 29, 35 – обшивка поплавков, фанера БС-1, s4 + стеклопластик; 30, 34 – привальные брусья поплавков, сосна, 40×40; 31 – палубные карманы, фанера БС-1, s4; 32 – настил кармана, фанера, s4; 33 – поперечная балка, сосна клееная, 100×120, пустотелая, 2 шт; 36 – палуба поплавка, фанера БС-1, s4, уточнить контур по месту; 37 – рейки волнолома, сосна 40×40; 38 – бимсы поплавков, сосна, 20×50, погибь; 39 – брештук поплавков, s25; 40 – обтекатель форштевня, пенопласт ПХВ-3; 41 – наполнитель карманов поплавков, стекловолокно + древесная пыль + клей; 42 – переборки поплавков, фанера БС-1, s 4.

материала, например из фанеры. Лист 10-мм бакелизированной фанеры размечают по размерам, указанным на сечениях корпуса для днища 3, вырезают и ошкуривают, удаляя лак с поверхности. Делать это проще всего гибким наждачным кругом на картоне – «дюреком», следя за тщательностью устранения пыли с места работы. Возможные погрешности контуров выравнивают гибкой рейкой при разметке или на компьютере. Я предлагаю в работе почти везде размеры уточнять по месту, отступления от данных чертежа не скажутся существенно на качестве судна. Далее по кромкам заготовки днища крепят на водостойком клее сначала струбцинками, а через сутки – шурупами – скуловые рейки 2 (сечением 40×40 мм).

Настала очередь для изготовления шпангоутных рамок и переборок. Лучше всего использовать полосы 7 мм ошкуренной бакелизированной фанеры (на заводах бывают отходы в виде длинных полосок). Их склеивают в два слоя, разгоняя стыки, и крепят между собой шурупами или винтами. Переборки можно изготовить из столлярной плиты: набора деревянных реек 13, 21, оклеенных с двух сторон фанерой 12, 20. Можно собрать ветви (футоксы) шпангоутов 4, 5 из древесины дуба, лиственницы и даже сосны, защитив их от гниения. Можно собирать футоксы внахлестку или на фанерных кницах, как принято в деревянном судостроении, – будут меньше весить. На поперечные подкладки уложите днище, чтобы оно прогнулось в соответствии с чертежом (70, 0, 100), установите шпангоуты и переборки, затем закрепите доску форштевня 1 деревянной кницей 24. На корме вокруг выреза под подвесной мотор следует приспособить фанерный ящик-колодец, к которому крепят транец из толстой фанеры или щит 20, 21 с обвязкой по контуру.

Следующим этапом будет закрепление шурупами на переборках и на оконечностях привальных брусьев 22, 23 из сосны или ели. Шурупы ставят так, чтобы их можно было выворачивать по мере подгонки кромок реек под установку наружной обшивки, затем уже их ставят окончательно. В носовой оконечности, на корме и в районе переборок устанавливают горизонтальные подушки 6 и брештуки для крепления привальных брусьев между собой и к корпусу. Соберите швертовый колодец из фанерной обшивки 9, основания 8, передней и задней стоек. Толщина стоек должна быть на 5 мм больше толщины будущего шверта 18.

Не забудьте пропилить в днище прямоугольную щель для размещения шверта, тщательно ее обработав заподлицо со стенками колодца. Колодец следует собирать на эластичном клее и шурупах. К днищу его тоже крепят на эластичном клее.

Следует определить высоту раз-



Автор проекта Владимир Алексеев

мещения коек в носовой и кормовой рубке и сразу же установить, но не крепить окончательно, продольные рейки – поддегарсы 27, на которые они будут опираться. Тщательно проверьте плавность будущих граней судна широкой длинной рейкой. Обычно полезно каждой ветви шпангоута придать по наружной кромке небольшой припуск, уменьшающийся к стрингерам. Наружная обшивка будет иметь более привлекательный вид и получит дополнительную жесткость. Закрепите на клею и шурупах обшивку борта, начиная от середины судна. При необходимости обнаруженные впадины заполните клеем, смешанным с древесной пылью или аэросилом. Поддегарсы 27 теперь можно крепить окончательно. Обработайте кромки обшивки бортов и ставьте обшивку надстройки. Все необходимые вырезы сделайте по своему вкусу.

Наконец можно приступать к установке палубного настила. Предварительно с шагом 300 мм установите поперечные связи – бимсы, распирающие борта. Для этого в привальных брусьях придется сделать наклонные пропилы, куда и будут упираться бимсы. Бимсы выпиляют из сплошной древесины, сечение – 50×20, по гибь вверх – 20–30 мм. В местах установки швартовых уток, стопоров и прочего палубного оборудования предварительно закрепите деревянные подушки 6. Скруглите острые кромки и тщательно, не торопясь, проклейте корпус снаружи стеклотканью по всем стыкам, лучше до толщины не менее 1 мм, затем после шлифовки оклейте его полностью. Следующим этапом будет проклейка соединений обшивки кор-

пуса с набором изнутри, выполненная также очень тщательно, без воздушных пузырей. Корпус изнутри полезно оклеить пенополиэтиленом для устранения отпотевания. Вырезы можно отделать ясенем, красным деревом. Планширь 11 швертового колодца и поперечную банку 14 можно изготовить из ценных пород дерева. Входные дверцы – лючки – можно делать из любого материала, выбор – за вами.

Выклеивание поперечных балок 33 не вызовет затруднений. Я это делал, сгибая намазанный клеем пакет реек закрепленным по концам синтетическим тросом, проверяя характер изгиба рулеткой. Затем зажимал пакет струбцинками и крепил окончательно гвоздями, чтобы не расползлся. Времени было достаточно, так как я работал на морозе и клей не схватывался сразу. Готовую заготовку отшлифуйте и оклейте стеклопластиком. Внутри оставьте свободные каналы, в которые залейте любой антисептик (можно клей), чтобы поверхность балки внутри была защищена от впитывания и проникновения воды. Хранить балки следует почти в вертикальном положении, тогда разность температуры воздуха на оконечностях обеспечит необходимую вентиляцию.

Из толстого листа фанеры изготовьте шверт 18, оклейте его стеклопластиком. К корпусу снизу закрепите пару стальных угольников, в которых закрепите ось шверта 17. Эти угольники защитят днище судна от повреждений и износа при вытаскивании на берег. Ось шверта – источник протечек любого швертбота – останется снаружи, облегчая ремонт судна. На форштевень приклейте плитку пенопласта 40, придав ему приятные очертания.

Иллюминаторы закройте оргстеклом толщиной 4 мм, закрепив его винтами и белым герметиком. С наружной стороны стекла снимите неширокую фаску. После этого можно приступать к изготовлению поплавков. Состыкуйте фанерные листы произвольным способом (можно на полосках фанеры с поперечными слоями на наружной поверхности), по разметке обведите контур карандашом по гибкой рейке и спокойно вырезайте заготовку 29. Отшлифуйте поверхность с обеих сторон, приклейте и закрепите гвоздями или шурупами привальные брусья 30. Скруглите кромки по линии киля, просверлите отверстия вдоль нее с шагом около 100 мм и стяните мягкой проволокой-скрутками. Вставьте между привальными брусьями временные распорки, стараясь получить симмет-

ричные (слева и справа) линии изгиба. Проверьте рулеткой, отсчитывая размеры от борта до стальной струны, натянутой от форштевня до середины кормы. Ваша задача – получить как можно больше выпуклых поверхностей бортовой обшивки. Не жалейте подкладок и прокладок, распорок для этой цели. Вставьте транцевую доску. Придется использовать длинную струбцинку, чтобы удержать транец на месте. Я его делал с большой выпуклостью по бортам. Обтяните проволочные скрутки.

Внимание! Здесь важна точность сборки. *Для получения хорошей скорости важно добиться того, чтобы килевая линия была расположена в диаметральной плоскости.*

Сомните проволоку, вдавите ее в поверхность обшивки. Проверьте снова линию кила и проклейте ее стеклопластиком. После отверждения клея опять проверьте и при необходимости поправьте линию кила. Уберите проволоку изнутри и проклейте килевую линию стеклопластиком. Установите бимсы 38 с шагом 250 мм, заботясь только о симметричности корпуса (струна!). Закрепите привальные брусья брештуком 39. Проверьте плавность верхней поверхности палубы по бимсам, подстрагивая их. Наклейте состыкованные заранее фанерные листы палубы 36. Обшивку поплавков я делал из фанеры толщиной 4 мм. Отшлифуйте и покройте стеклопластиком поплавок. В районе будущих притыканий поперечных балок установите подкрепления в корпусах, сделайте фанерные карманы – углубления 31. Их потом будете заполнять клеевой шпаклевкой 36. В палубе полезно установить крышки на высоких буртиках – для вентиляции на стоянке и для доступа в «кляузные» места, например, у балок, у кормы и вблизи носа.

Сборка. Закрепите поперечные балки на корпусе винтами. Под головки винтов и под гайки изнутри положите широкие металлические прокладки. Рядом с корпусом установите поплавок на вспомогательных подставках. Нанесенные заранее ватерлинии помогут сохранить горизонтальность всей конструкции. Используйте шланговый уровень.

Внимание! *Очень важно тщательно выверить параллельность диаметральных плоскостей основного корпуса и поплавков. Не торопитесь: от выполнения этого условия зависит скорость вашего судна!*

Сделайте разметку подкладок, распорок. Отодвиньте поплавок. Оберните оконечности поперечных балок

несколькими слоями полиэтиленовой пленки, смажьте густой смазкой. Нанесите на них несколько слоев стекломастериала с клеем. Поставьте поплавок на место. Быстро с помощниками проклейте карманы поплавков стеклопластиком, заполните клеем с рубленным стекловолокном, затем нанесите несколько слоев стеклопластика поверх этого узла. Ждите отверждения.

Снимите поплавок с балок, уберите ненужные лохмотья пленок. На поплавках и на балках закрепите крюки или обушки для удержания на месте поплавков в плавании. Для этого достаточно сделать несколько оборотов, шагов синтетического тросика.

Чтобы разгрузить балки от изгибающих нагрузок, установите на швертовом колодце, на скуле противоположного борта или на днище стальную пластинку, сквозь которую пропустите винт для крепления обушка или коуша стального шпрюита, проходящего сквозь дырочку в борту к концу поперечной балки. Здесь придется поставить шпильку с рым-гайками снизу и сверху. К нижнему рыму закрепите шпрюит с талрепом, к верхнему рыму – нижний конец ванты с талрепом. К нижнему рыму придется закрепить носовую оттяжку балки, идущую от оковки на форштевне, опять же через талреп. От верхнего рыма пойдет оттяжка к кормовой балке через талреп.

Аналогично устройство растяжек на кормовой балке. Здесь оттяжка с нижнего рыма должна идти на транец. Топванты и (или) основные ванты должны идти на верхний рым кормовой балки. «Дырочки» в бортах для прохода шпрюитов оформляются втулками с широкими фланцами, заполненными сальниковой набивкой, обжимаемой гайкой. Еще лучше полосу металла закрепить внутри корпуса и пропустить ее сквозь обшивку борта. Снаружи к ней крепят талреп шпрюита, и тогда при любой аварии шпрюит не разорвет борт.

Можно обшивку поплавков доводить только до пунктирной линии, где и закрепить нижние привальные брусья 34. Затем, после проверки на плавность бортовых линий разваленого по сторонам поплавок, *снаружи* закрепить на клею рейки 37, которые плавно сходят на нет к оконечностям. К ним крепят верхнюю часть обшивки борта 35 поплавок.

Завершают работу, как описано ранее. Излом борта поплавок теперь является важнейшей частью, способствующей снижению смоченной поверхности поплавок, увеличению запаса

плавуности в его носовой части, будет уменьшать зарывание поплавок в воду.

Мачту изготавливают из трубы (легкий сплав АМг5, В65 или В95) сечением около 80×3 мм, к которой на прихватках или на винтах крепят трубку 12х1.5 с щелью 3 мм для ликтроса паруса. Можно изготовить пустотелую поворотную мачту, склеенную из мелкослойной ели, подобно буерным мачтам.

Дельные вещи, такелаж – такие же, как на обычных яхтах, и установка их для большинства не представляет сложностей. Изготавливать дельные вещи не советуем, их проще и дешевле приобрести в специализированных магазинах.

Паруса. Для гибкой мачты из трубы надо заказать парус с короткими латами и малым параболическим серпом по задней шкаторине. Яхтсмены с большими амбициями могут заказать парус и со сквозными латами, широкий сверху. Верхняя часть такого «серпа» в сильный ветер будет уходить во флюгерное положение, часть грота обветрится, равнодействующая всех аэродинамических сил опустится вниз, лодку меньше будет кренить.

На лодке должны быть два стакселя: автоматически переключившийся, на котором советуем предусмотреть сквозные лаги, и стаксель с большой нижней шкаториной. Модный ныне геннакер можно выставить на Л-образной конструкции, в основном предназначенной для завала мачты при прохождении под мостами. Ее просто передвигают вдоль корпуса вперед. Она настолько проста, что здесь не описывается, как и рулевое устройство. Штуртротсы проводят с каждого борта, руль поворачивают за вертикальные рычаги, нижние концы которых имеют ось на борту. Качающийся в поперечном направлении рычаг может иметь ось качания вблизи днища и обойму – чуть ниже выреза переборки. Выбор типа привода – за строителем.

P. S. Тем, кто хочет построить быстроходное судно, советую предельно уменьшить ширину днища. Тогда придется пожертвовать шириной койки или увеличить ширину корпуса, но это – на любителей острых ощущений. Поплавок при любых условиях не должен скрываться под водой! Своевременно – заранее! – уменьшайте площадь парусов. Плавающий якорь должен иметь диаметр, равный $\frac{1}{3}$ длины судна. Длина его троса – не менее 60 м, тогда тримаран не перевернется и в штормовых условиях. Буйреп обязателен.