

# РУКОВОДСТВО

по самостоятельной постройке

деревянной моторной лодки

по проекту KS-400

## ВВЕДЕНИЕ

В принципе, построить деревянную яхту может каждый, кто не ленив, настойчив в достижении своей цели и обладает техническими знаниями и умениями в объеме программы средней школы. Наличие практических навыков в работе с деревом, а тем более опыт постройки каких-либо судов важен, хотя он может быть приобретен и в процессе постройки – просто будет чуть дольше.

Данный проект, рассчитанный на любителей-самостройщиков, содержит достаточное количество информации и чертежей, необходимых для самостоятельной постройки деревянного судна.

Нужно уметь разбираться в чертежах. Строитель должен иметь известную долю здравого смысла, чтобы не входить в ступор при встрече с мелкими непонятностями, и не заикливаться на мелочах. Шире применяйте в своей практике общепринятые приемы работы и используйте типовые методы, детали и материалы, если исчерпывающей информации по ним нет в проекте. Пользуйтесь различного рода справочной литературой, каталогами и Интернетом. Много полезной информации, в частности фотогалереи постройки яхт самостройщиками можно посмотреть на сайте [www.amariner.net](http://www.amariner.net). Если непонятны принципиальные вопросы, то лучше обратиться к автору проекта за разъяснениями.

Предлагаемое пособие по большей части обращает внимание на чисто судостроительные операции и этапы по постройке лодки, оставляя в стороне теорию судна, основы материаловедения и столярного дела. Более полную информацию по этим вопросам вы найдете в книгах «Постройка яхт» К. Рейнке и «15 проектов судов для самостоятельной постройки» Курбатова. Это должны быть ваши настольные книги, которые, однако, рекомендуется прочесть до начала строительства.

Оставив в стороне подготовительные и организационные вопросы строительства, такие как заготовка материалов, оборудования и инструментов, организацию рабочего места и прочее, весь цикл постройки яхты я разделяю на следующие последовательные этапы:

- плазовый этап,
- стапельный этап,
- этап достройки корпуса, и
- этап оснащения лодки оборудованием и механизмами.

Ключевые моменты этих этапов отражены в данном пособии. Дельные вещи палубного оборудования, кроме покупки по каталогам, также можно изготовить в своей мастерской, имея определенный набор электрического и слесарного инструмента, или приобрести на вторичном рынке.

Будьте трудолюбивыми оптимистами. Опыт показывает, что непрофессионал может успешно построить любую лодку, в том числе и как на картинке внизу.



## ПРОЕКТ

В состав проекта судна включены чертежи, спецификации, расчеты и другие информационные документы, которые вы используете для постройки и при дальнейшей регистрации судна.

Состав проекта смотрите в документе *Plans\_List.pdf*.

Прежде чем приступить к постройке, необходимо самым тщательным образом изучить всю документацию проекта, разобраться в чертежах и прояснить все непонятные моменты.

Умение читать чертежи важно.

Само собой, на одном-двух чертежах невозможно отразить все особенности конструкции судна, поэтому, если вам непонятна конструкция узла на каком-либо чертеже, вы должны найти его на другом (или в сносках), где он может быть отражен более полно.

Конечно, проект не может содержать абсолютно подробных чертежей, вплоть до каждой детали.

Здесь строителю иногда нужно полагаться на здравый смысл, свою смекалку и на типовые технические решения. Все чертежи содержат подробные спецификации.

Основными чертежами являются конструктивные и сборочные чертежи. Они отражают конструкцию судна в целом и основные его детали и узлы.

Одним из главных чертежей является чертеж *КОНСТРУКТИВНЫЙ МИДЕЛЬ-ШПАНГОУТ*.

Он представляет собой поперечный разрез корпуса судна в нескольких сечениях. На нем вы найдете все необходимые данные по устройству конструкции судна, внутреннего набора, обшивки корпуса, палубы, рубки, сечению основных ее элементов, применяемых материалов, способам крепления деталей и т.д. Используя этот чертеж, вы подбираете и заготавливаете материал на корпус.

При изготовлении шпангоутов вы используете сборочные чертежи конструктивных шпангоутов.

Конструктивными шпангоуты называют потому, что они входят в конструкцию судна и работают как несущие элементы. В проекте представлены чертежи всех шпангоутов и транца, по которым на плазе вы собираете рамные шпангоуты.

Для изготовления заготовок деталей шпангоутов поставляются чертежи расклада фанерных деталей шпангоутов на стандартных листах фанеры. Это дает большую экономию материала при постройке.

Кроме .pdf файлов в проект включены также САД-овские файлы (.dwg) для каждого листа фанеры. Они предназначены для вычерчивания деталей шпангоутов (обшивки, палубы, стрингеров и киля) на широкоформатных плоттерах в масштабе 1:1, если есть такая возможность. Используя их, вы также можете заказать резку деталей на станках ЧПУ – это значительно ускорит процесс постройки.

Следующий важнейший чертеж относится к конструкции корпуса в целом.

Это чертеж *КОРПУС. КОНСТРУКТИВНЫЙ ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ*, который показывает корпус в сборе, разрезанный вертикальной плоскостью по ДП. На нем отражено расположение всех элементов конструкции корпуса. Используя этот чертеж, вы выставляете на стапель поперечный набор.

Конструктивные чертежи корпуса отражают взаимное расположение и способы соединения основных элементов конструкции корпуса. Эти чертежи будут вашими основными рабочими документами на этапе сборки корпуса судна.

Далее в проект включены рабочие чертежи для изготовления шпангоутов и переборок, стрингеров, палубного оборудования, стапеля, а также планы и боковые виды внутреннего расположения, обустройства катера, и многое другое.

Изучая чертежи и спецификации, внимательно относитесь к малейшим подробностям, отраженным в них, это позволит избежать неясностей в дальнейшем.

Конструктивные чертежи всегда читаются совместно. Как обычно, некоторые элементы, плохо понимаемые на одном чертеже, можно найти на другом чертеже (другого вида), где оны отражены полнее. Обдумывайте каждый непонятный момент, и если ясность не внесена, то без стеснения обращайтесь к конструктору за пояснениями.

# I. ПЛАЗОВЫЙ ЭТАП

## 1. Плазовая разметка

Не считая подготовительных работ, постройка яхты непосредственно начинается с разбивки плаза и плазовой разметки. (Если у вас есть возможность использовать плоттер-графопостроитель, то используйте АСAD-овский файл чтобы вычертить с его помощью плаз (файл loft\_Frames\_KS400.dwg) или сразу рабочие чертежи шпангоутов в масштабе 1:1 – файл Frames\_CAD.dwg)

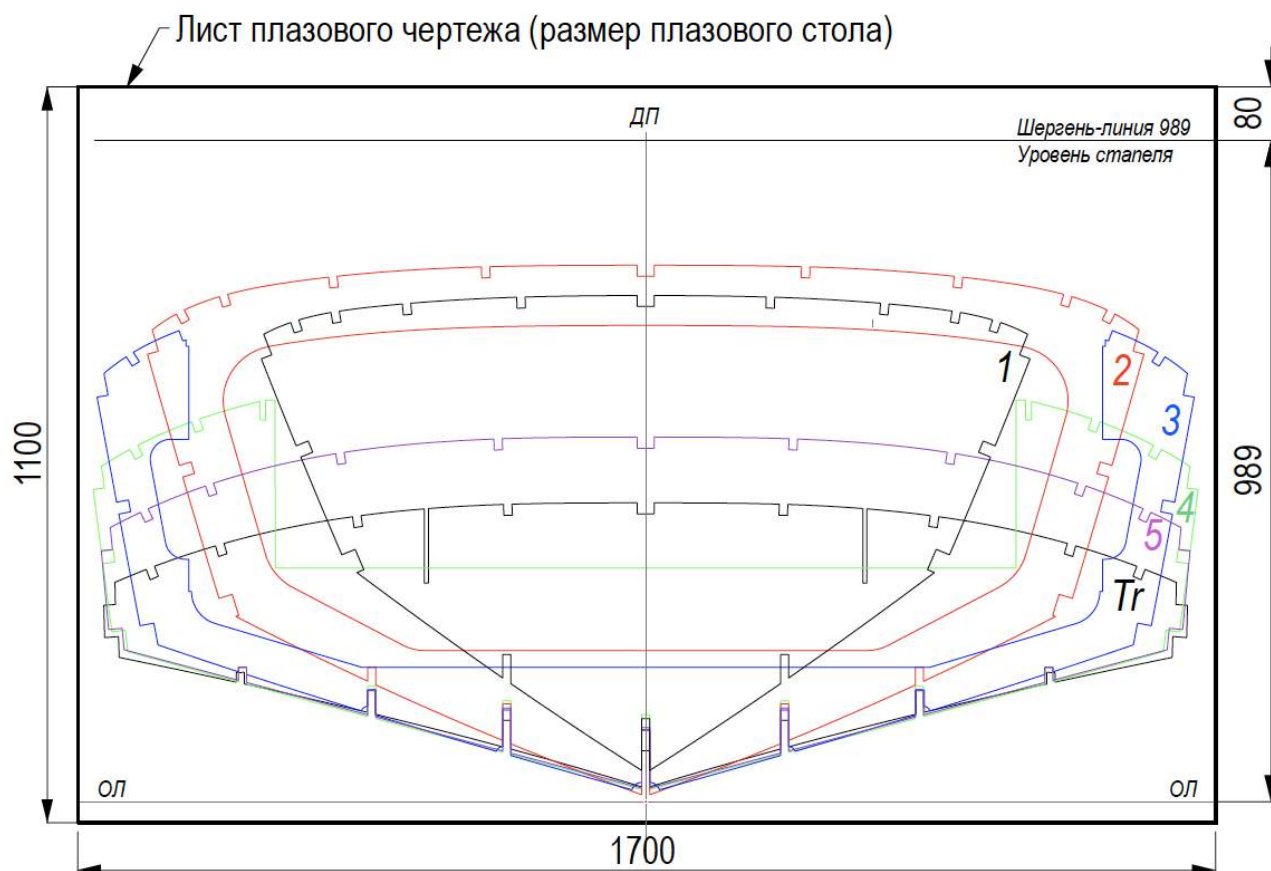
Плазовая разметка или плазовый чертеж – это чертеж шпангоутов судна в натуральную величину, выполненный на ровной горизонтальной поверхности.

Плазом называется также участок поверхности, на котором производится сборка шпангоутов судна и крепление к шпангоуту временных стоек и шергень-планок.

Разметка плаза (разбивка плаза) должна быть выполнена с максимально возможной точностью. В наше время обычно уже не применяют ручную разбивку плаза, а используют вычерченный на станке ЧПУ плазовый чертеж из файла loft\_Frames\_KS400.dwg

Шпангоуты на плазе вычерчиваются в натуральную величину, в масштабе 1:1.

Плазовый чертеж должен выглядеть как на рисунке ниже



Для удобства дальнейшей работы и во избежание путаницы в местах, где линии чертежа проходят близко друг к другу рекомендуется каждый шпангоут размечать разным цветом шариковой ручкой или тонким несмываемым фломастером

Материал для плазового чертежа - плотная целлулоидная пленка, которая не дает усадки.

Подойдет также баннерная ткань (армированная). Или тентовая армированная ткань (пивные ларьки, тенты грузовиков). Плотную бумагу использовать можно только в случае если разметка и сборочные работы по шпангоутам будут проводиться в помещении с постоянной влажностью и температурой, поскольку бумага значительно меняет свой размер от перепадов температуры и влажности.

Лист плазового чертежа переносится на плазовый стол.

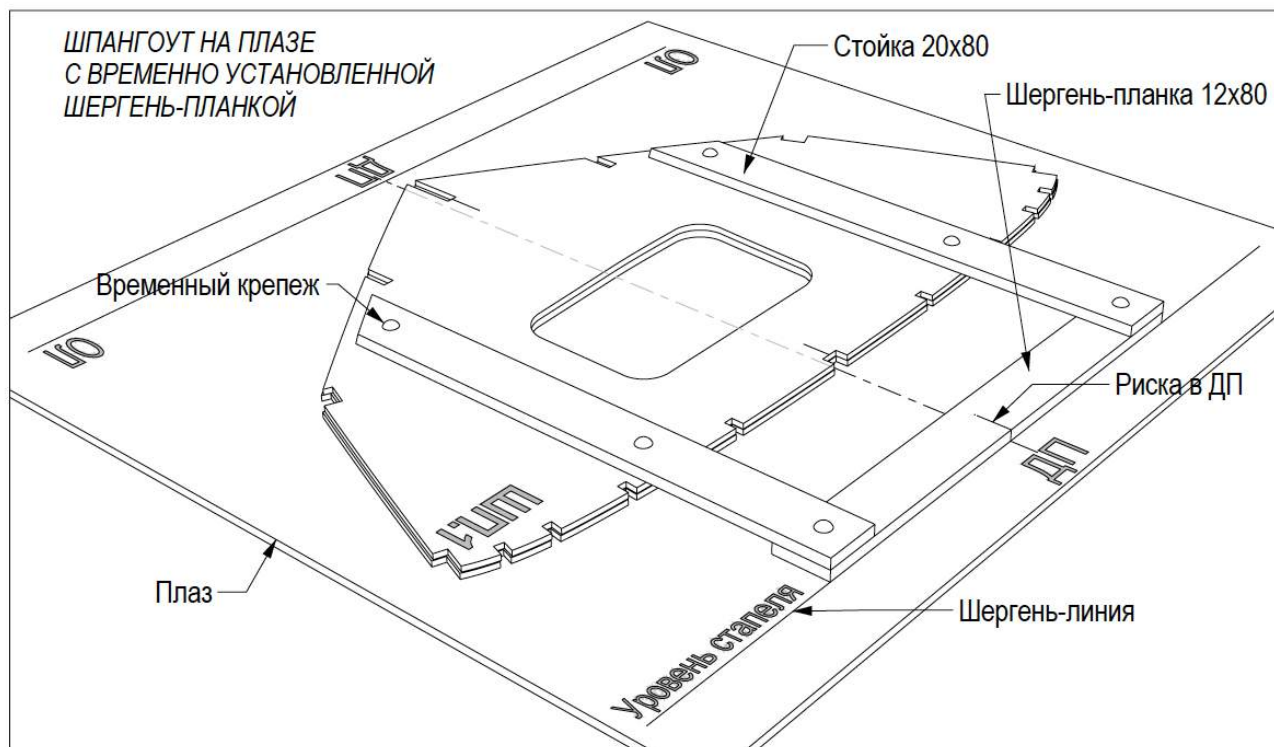
**Рабочий плаз** представляет собой прочную плоскую поверхность, своего рода большой стол, покрашенный белой краской, на котором может разместиться полностью собранный набольший шпангоут. Он должен быть достаточно прочным, чтобы выдержать вес работающих на нем людей. На рабочий плаз выкладывается плазовый чертеж и по его разметке собирают шпангоуты.





## 2. Сборка шпангоутов на плазе

1. Изготовление шпангоутов и переборок не представляет сложности т.к. каждый состоит только из 1 детали из фанеры 12мм. Если детали шпангоутов вырезаны на станке ЧПУ, то вам остается только выложить его на плазовый стол и прикрепить к нему стойки и шергень планки. На картинке ниже показан процесс сборки шпангоута №1. Возьмите его сборочный чертеж (файл [Frame\\_2.pdf](#)) и разберите технологию сборки и проконтролируйте правильность расположения заготовки шпангоута на плазовом чертеже, чтобы его кромки совпадали с линиями чертежа и нижняя кромка шергень-планки лежала точно на линии уровня стапеля (шергень-линия).



**Транец** – изготавливается ламинированным из 3 заготовок из фанеры 12мм, собирается на шаблоне-цулаге из сосновых досок 40мм с прижимом заготовок к нему струбцинами. После увлажнения и прогрева феном все детали транца укладываются на шаблон-цулагу без клея и прижимаются к нему для придания нужного изгиба. Еще прогревают и дают высохнуть. На следующий день производят склейку на шаблоне загущенной эпоксидной смолой с прижимом слоев друг к другу струбцинами в временными саморезами. См чертеж [Frame\\_Transom.pdf](#) и [Frame\\_Transom\\_mold.pdf](#)

## 2. Финиш.

Важно сделать как можно больше работы по облагораживанию внешнего вида шпангоута еще на плазе, до выставки на стапель. Если планируется их красить, то нужно загрунтовать, зашпаклевать и отшлифовать плоскости, а затем и покрасить шпангоут. Если шпангоуты будут под благородное дерево, то их шпонируют, шлифуют и лакируют. Плоскости шпангоута закрываются плотной буагой, во избежание загрязнения и повреждения при дальнейшей работе.

3. После того как шпангоут полностью собран, к нему, правильно выложенному на плазовом чертеже, прикрепляют шергень-планку в соответствии с размерами на чертеже на временных стойках. Нижняя кромка шергень-планки должна лежать на линии плоскости стапеля (шергень-линии) чертежа. Шергень-планка необходима для выставки шпангоута на стапель. Ее сечение 90x12мм. Важно еще на плазе сделать риски по линии ДП на шергень-планке и на шпангоуте у выреза под килевую балку. На шпангоуте №3 и 4 нужно поставить временный распорный бимс.

## 2. СТАПЕЛЬНЫЙ ЭТАП

### 1. Стапель

Стапель это основание, на котором собирается корпус судна. Обычно самоходщики изготавливают стапель из деревянных балок сечением не менее 40x100 (на ребро). Брусья плаза должны быть выставлены строго горизонтально в соответствии чертежом «Стапель» (shipway.pdf). Горизонт стапеля проверяется уровнем (строительным, шланговым или лазерным). Стапель должен быть прочным, чтобы выдержать вес готового корпуса лодки и работающих на ней людей, не деформируясь, поэтому его устанавливают или на бетонное основание или бетонируют ряд столбиков с шагом не более 0,5 метра и ним крепят стапельные балки. Для продуктивной работы при постройке под открытым небом над стапелем необходимо соорудить эллинг или, по крайней мере, крышу. Высота эллинга должна позволять человеку работать сверху корпуса.

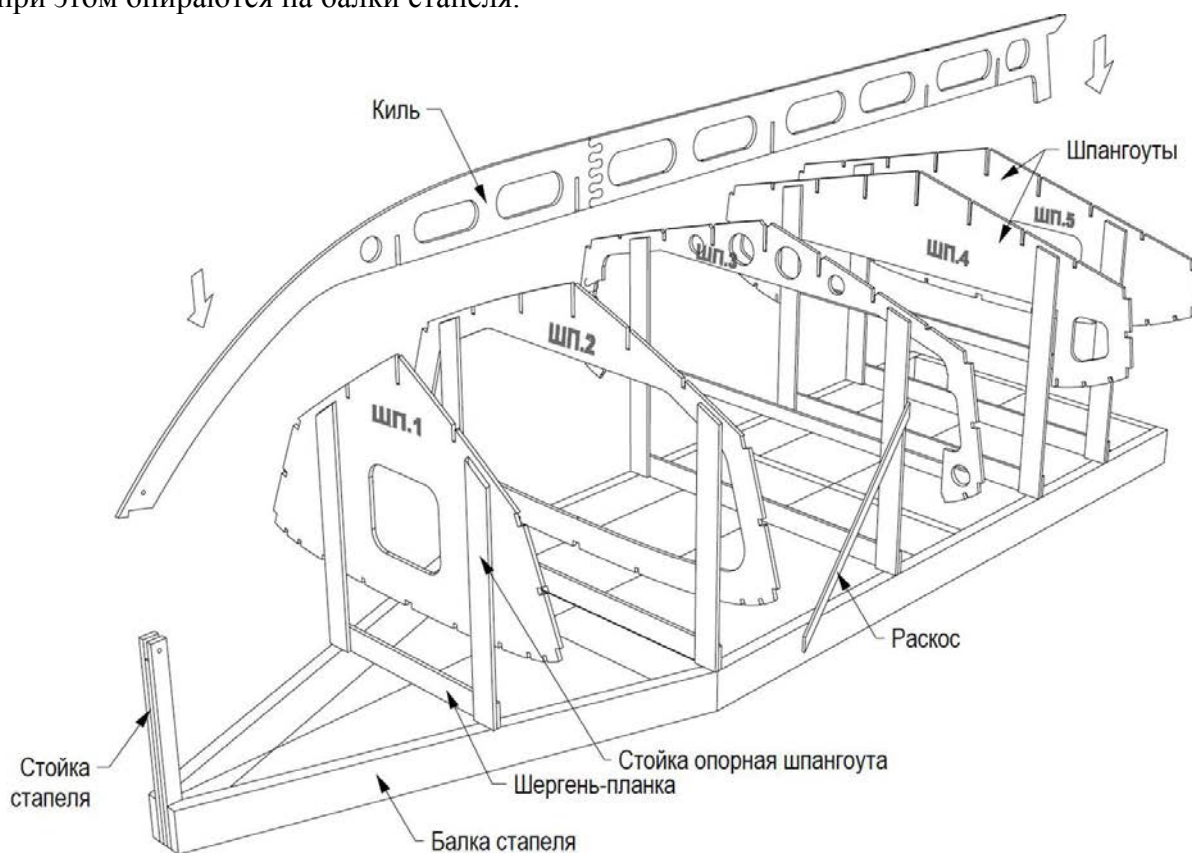
Установив балки стапеля, необходимо в плоскости стапеля (на одном уровне с верхними плоскостями балок) протянуть стальную струну, определяющую диаметрально плоскость судна (ДП), а затем разметить стапель. Для этого на балках размечают места установки шпангоутов в соответствии с чертежом «Стапель» и «Продольный конструктивный разрез»

Structure\_profile\_a1.pdf. Риски мест шпангоутов располагаются строго перпендикулярно ДП. Можно (но не обязательно) пробить верхнюю струну по ДП для контроля, хотя правильность выставки шпангоутов можно контролировать и отвесом.

### I Этап

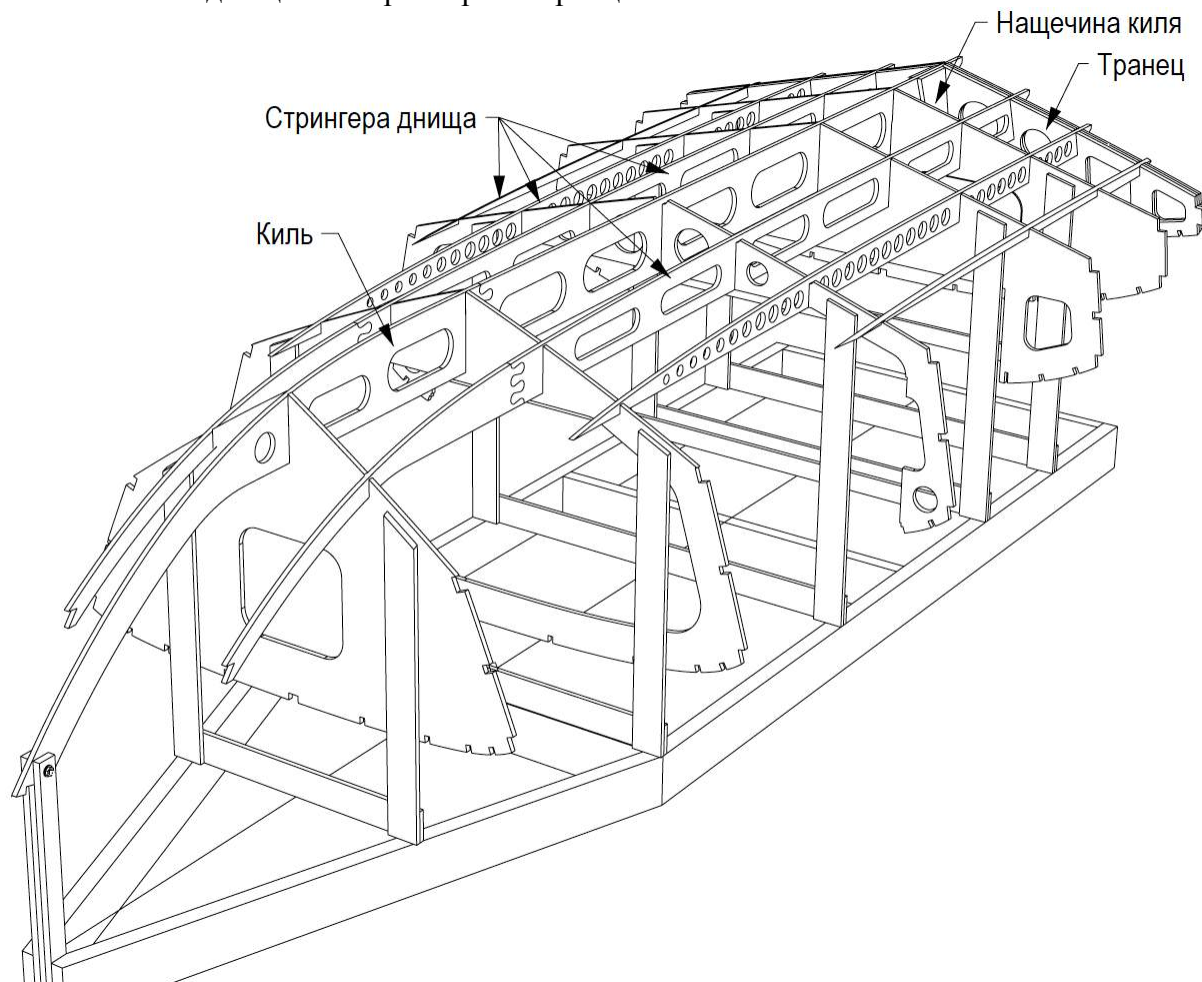
Выставка на стапель поперечного набора (шпангоутов)

Корпус судна собирается на стапеле в положении вверх килем, и только по окончании его изготовления кантуется в нормальное положение. Поэтому все шпангоуты выставляются на стапель в перевернутом положении, и шергень-планки, прикрепленные к шпангоутам на стойках, при этом опираются на балки стапеля.



- набор корпуса выставляется на стапель в положении вверх килем
- шпангоуты выставляются на свои места по разметке стапеля строго вертикально с контролем рисок в ДП у киля и на шергень-планках
- для контроля мест шпангоутов использовать киль, совмещая его пазы с пазами в шпангоутах
- раскрепить шпангоуты раскосами для устойчивости
- точные размеры по выставке набора см. на чертеже «Стапель» (файл Shipway.pdf), «Конструктивный продольный разрез» (файл Structure\_profile.pdf) и в Инструкции по постройке

## II Этап. Установка днищевых стрингеров и транца



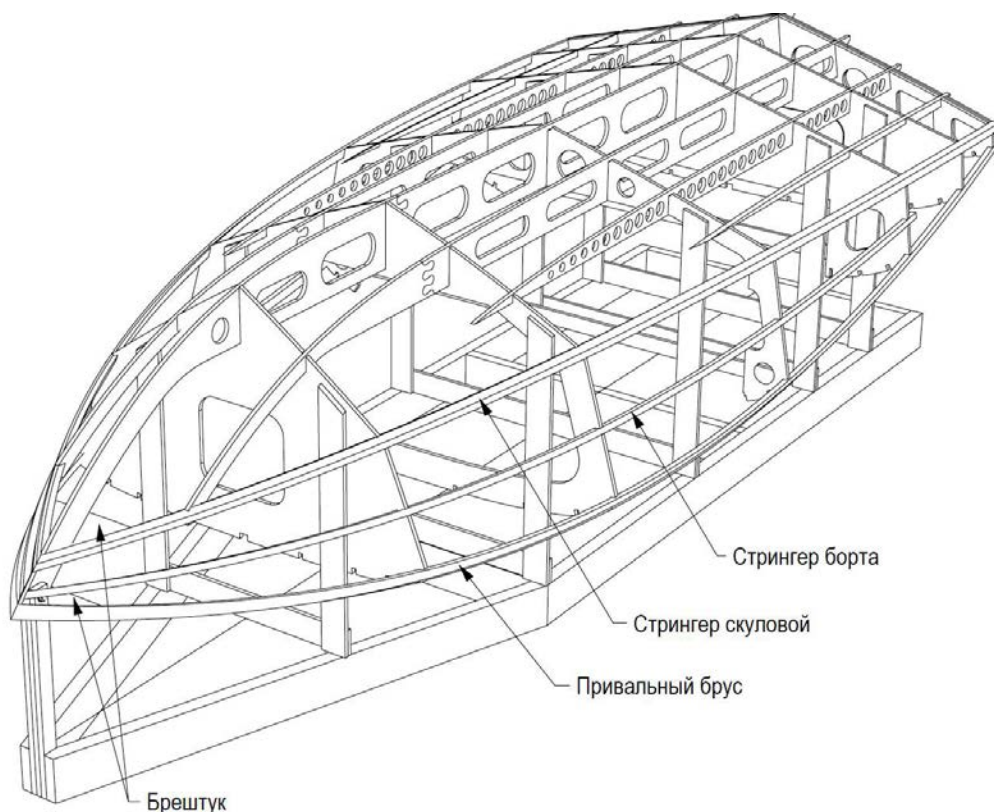
### Установка продольного набора - стрингеров днища и монтаж транца

- устанавливается киль и крепится к стойке стапеля скрызным болтом М10
- продольный набор - стрингера, устанавливается в свои гнезда шпангоутах (сначала на сухую, без клея)
- после проверки правильности положения стрингера днища клеиваются на густой эпоксидной смоле
- устанавливается на место транец, надвигаясь своими гнездами на стрингера до упора. Снизу транцу обеспечивается подпора
- устанавливается нащечина киля
- подробнее набор корпуса см. на чертежах «Набор корпуса на стапеле» (файл shipway\_2.pdf),
- установку транца см. на чертеже «Монтаж танца» (файл transom\_installing.pdf)



### III Этап

Установка продольного набора - стрингеров борта, скуловых стрингеров и привального бруса



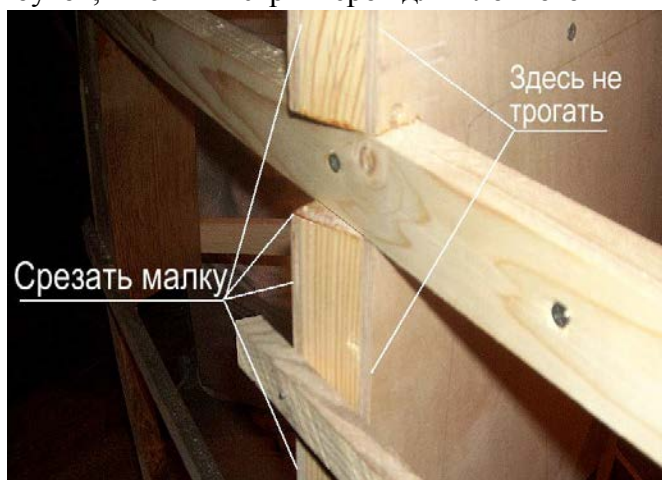
- устанавливается привальный брус в свои гнезда в шпангоуты. Привальный брус - ламинированный, состоит из двух реек 17x17, устанавливаемых последовательно и склеиваемых между собой
- устанавливается скуловой стрингер ламинированный, состоящий из двух реек сечением 10x33, которые клеиваются последовательно на эпоксидной смоле загущенной
- устанавливается бортовой стрингер сечением 18x18
- стрингера крепятся к шпангоутам на саморезах и загущенной эпоксидной смоле
- после установки стрингеров весь набор корпуса малкуется - срезаются выступающие кромки шпангоутов и стрингеров для обеспечения плотного прилегания обшивки. Для контроля малковки использовать полосу фанеры шириной 100мм и длиной около 2 метров
- подробнее набор корпуса см. на чертежах «Набор корпуса на стапеле» (файл shipway\_2.pdf), «Конструктивный продольный разрез» ( файл Structure\_profile.pdf) и в Инструкции по постройке



Установка продольного набора тесно переплетается еще с одной очень важной операцией

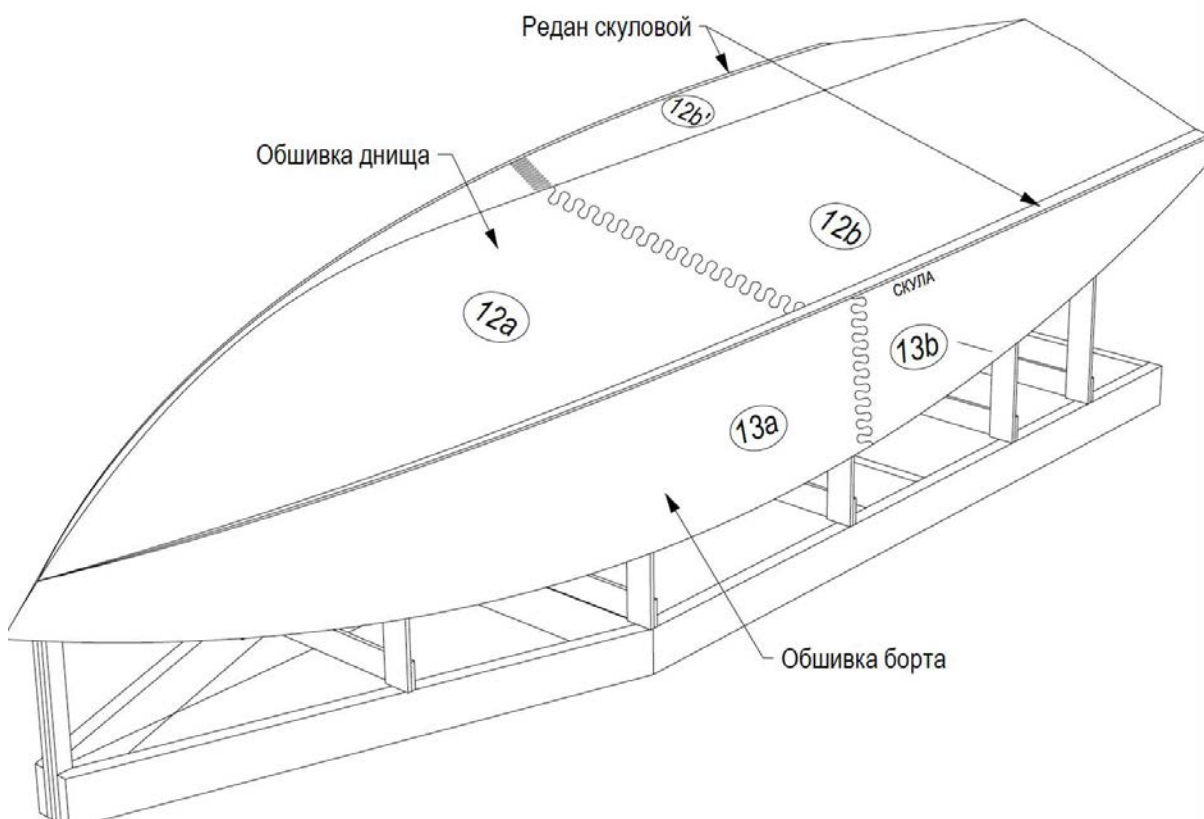
«малковки» набора. Стрингера ламинируются в свои гнезда в шпангоутах. При этом приходится делать подгонку гнезд для стрингеров под углом, равным малке на данном шпангоуте. Обратите внимание, что стрингер на «лицевой» стороне шпангоута должен быть на одном уровне с кромкой шпангоута, т.е. стрингер не должен выступать над кромкой шпангоута - такая врезка стрингера упрощает в дальнейшем малковку набора.

**Малковка набора** - это снятие малки со шпангоутов, штевня и стрингеров для плотного прилегания к ним обшивки корпуса. При этом сострагивают выступающие углы по кромкам шпангоутов, стрингеров и штевня. Для контроля плавности линий корпуса к набору под разными углами прикладывают тонкую рейку или полосу фанеры длиной до 3 метров и добиваются, чтобы она прилегала к шпангоутам по всей толщине его кромки. «Лицевую» грань шпангоута, лежащую на линии разметки места шпангоута (теоретическая линия) трогать нельзя, так как это может привести к изменению обводов корпуса. В центральной части корпуса малка невелика, а к оконечностям приходится снимать ее все больше, подвергая малковке штевень и киль. Грубую малковку можно произвести небольшим электрорубанком, а окончательную только ручным рубанком.



Малковка скулового стрингера ручным рубанком  
По окончанию малковки корпус готов к укладке наружной обшивки.

#### IV Этап Обшивка корпуса



- обшивка корпуса лодки изготавливается из фанерных деталей 6мм, заранее вырезанных на станке ЧПУ и склеенных в «пазл» в целые днищевые и бортовые листы
- первым укладываются днищевые листы обшивки 12a+12b. Сначала листы укладываются «на сухую», и после проверки правильности положения и сверления отверстий под саморезы, обшивка приклеивается к набору на густой эпокси и поджатием к набору саморезами 4x15 с шагом 100мм
- малкуется кромка днищевого листа на скуловом стрингере
- укладываются бортовые листы обшивки 13a+13b на смоле и саморезах с предварительной примеркой
- обшивка зашкуривается и пропитывается жидкой эпоксидной смолой
- формируется скуловой редан горизонтальный от кромки бортовой бортовой обшивки к днищу
- производится оклейка корпуса стеклотканью 150 гр/м2 (или углетканью) на эпоксидной смоле в два слоя на днище и один слой по борту с перехлестами ткани 50мм по скулам и килю
- корпус зашкуривается, шпаклюется, грунтуется и окрашивается
- по окончании финишной отделки шерген планки отсоединяются от стапеля и
- корпус кантуется в нормальное положение килем вниз и устанавливается на ложементы в горизонтальном положении
- подробнее об обшивке корпуса см, чертеж «Схема обшивки корпуса» (файл Plywood\_hull.pdf)

Фанерную обшивку корпуса шарпи (со скулами) на продольно-поперечный набор укладывают классическим способом – с креплением на эпоксидном клее кромок поясьев обшивки к скуловым и днищевым стрингерам и к шпангоутам с прижимом шурупами-саморезами. Поясья (продольные листы) фанерной обшивки вырезаются из стандартных листов фанеры 6мм .



Поскольку длина пояса обшивки больше длины фанерного листа, его составляют из двух деталей и соединяют по стыкам. Расклад листов обшивки корпуса отражен в чертежах Plywood\_hull.pdf.

Каждый лист обшивки (днищевый и бортовой) состоит из 2 деталей, соединяемых в пазл или на ус (ручной резке) до укладки обшивки на корпус. (используйте чертежи расклада деталей на листах фанеры стандартного размера 1220x2440мм),

Склеенный в целое лист обшивки (начинают с днищевых листов) выкладываются на набор и подгоняются по месту – точно по малкованным кромкам скуловых стрингеров и временно прихватываются шурупами к набору. Днищевый лист малкуют по килю и вровень со скуловым стрингером, чтобы бортовой лист обшивки лег на него внахлест, образуя высоту редана.

Затем переходят к обшивке борта. Обшивка борта по скуловому стрингеру идет с напуском на обшивку днища, поэтому здесь нужно внимательно подогнать кромки по месту.

Желательно «насухую» собрать всю обшивку на наборе, прочертить изнутри карандашом места шпангоутов и стрингеров, чтобы сняв листы просверлить отверстия под шурупы в нужных местах), а затем укладывать обшивку на клею с прижимом шурупами по кромкам к стрингерам, шпангоутам, штевню и транцу. Шаг шурупов 75мм. Шурупы нужно утопить на 1мм ниже поверхности фанеры и затем зашпаклевать вровень.

Для облегчения гибки фанеры в носовой части не ее поверхность можно наложить мокрую тряпку и прогревая феном или утюгом постепенно подгибать листы до плотного прилегания к набору. Оставить до завтра и затем клеить уже сухую.

Обшивку необходимо вести симметрично с обеих бортов лодки.

После укладки обшивки борта приступают к формированию редана. Он формируется заполнением уступа между обшивкой борта и днищем, заполняя его плотным пернопластом в уровень горизонта. См. чертеж «Конструктивный мидель-шпангоут» поз.53

Продольные швы по кромкам на скулах и стыках необходимо заполнить эпоксидной шпаклевкой и после ее высыхания швы выровнять шлифованием, образовав по скулам радиус около 1мм.

После этого корпус весь корпус шлифуется и сатурируется жидкой эпоксидной смолой, и после высыхания шлифуется, чтобы убрать поднявшийся ворс. Теперь корпус готов к дальнейшей оклейке стеклопластиком.



Сатурация корпуса эпоксидной смолой перед оклейкой стеклоотканью. Отверстия под головки шурупов закрыты шпаклевкой под цвет древесины фанеры.

## Оклейка корпуса стеклопластиком



Защитная оклейка корпуса стеклотканью на эпоксидной смоле гарантирует защиту дерева от проникновения воды, а дополнительные слои стеклопластика на днище упрочняют корпус в районе крепления балластного кия. Защитная оклейка днища предполагает как минимум 1 слой стеклоткани плотностью 170-250гр/кв.м по бортам и 2 слоя на днище. В районе кия и скулы дополнительно прокладывают еще по полосе стеклоткани шириной 70-100мм.

Оклейка стеклопластиком - специфическая работа, требующая средств индивидуальной защиты. Полосы стеклоткани лучше укладывать вдоль корпуса.

Желательно обеспечить непрерывность закончить оклейку за одну сессию. Оклейку нужно начинать не позже, чем через день-два после сатурации корпуса, пока смола еще «зеленая», т.е. процесс ее полимеризации не завершился полностью. Этот же период нужно соблюдать, если получается перерыв в оклейке. Тогда место укладки первого в новой сессии слоя ткани нужно хорошо зачистить наждачкой.

За день перед оклейкой фанеру необходимо пропитать (просатурировать) жидкой эпоксидным клеем с помощью валика, чтобы при оклейке смола более не впитывалась в древесину и затем шлифовать. (подробнее смотри в приложении по оклейке стеклопластиком)

Порядок оклейки следующий. Сначала оклеивают поочередно обе половины днища с перехлестом ткани по килю на 50мм. Технология следующая. На корпус валиком наносится тонкий слой эпоксидной смолы на ширину стеклоткани +10мм и укладывается первый ее слой (сухой, заранее отрезанный по длине или сматываемый с барабана), который идет от скулы до кия и с небольшим (20мм) напуском на борт и транец. Ткань растягивается, разравнивается шпателями, чтобы избежать складок и воздушных пузырьков, и прокатывается валиками, смоченными смолой, пока вся ткань не пропитается связующим и не станет как бы прозрачной. На белесые места нужно добавить немного смолы. Излишки связующей смолы снимаются шпателем. Не давайте лишком много смолы – она не должна стоять пленкой над тканью, а на поверхности ткани должна быть видна ее структура.

Затем укладывают второй кусок ткани на противоположный борт таким же порядком. После укладки продольных слоев ткани и полос по килю и скуле, и отверждения смолы корпус шлифуют по днищу и укладывают два продольных слоя ткани по бортам, а затем еще слой на днище. Смоле дают двое-трое суток на полимеризацию и приступают к шлифовке

стеклопластика. Затем оклеивают транец в 2 слоя и устанавливают панель 26, и ведут дальнейшую его оклейку до толщины стеклопластика 2мм (6 слоев стеклоткани 250гр/м<sup>2</sup>) с заходом на панель 26. Все выравнивают и зачищают.

Качественная шлифовка и последующее многократное (но не толстое!) шпаклевание





эпоксидной смолой гарантирует, что вы получите красивый, гладкий корпус, за который вам не будет стыдно перед друзьями.

Теперь можно дважды прогрунтовать днищевую обшивку двухкомпонентным грунтом, окрасить полиэфирной краской в 2 слоя.

Теперь можно приступать к борту, который также тщательно шпаклюется шлифуется и покрывается полиэфирным или двухкомпонентным водостойким лаком в 3-5 слоев с промежуточной перешлифовкой мелкой наждачкой.

### **Переворот лодки**

Такую небольшую лодку можно без проблем перевернуть вручную силами 2-4 человек, просто накрывая и перекатывая ее на днище внутри строительного помещения.

Перед переворотом под привальники ставят временные подпоры – не менее двух по каждому борту. Затем срезают или выкручивают крепеж всех временных стоек и снимают их вместе с шергень-планками. Желательно теперь убрать и стапель из-под лодки и приготовить опоры-лекала, или ложементы, на которые она станет днищем после переворота.

Переворот начинают слегка приподняв один борт и убрав из-под него подпоры. Затем этот борт опускают на пол, а второй борт поднимают вверх. В момент, когда лодка находится на борту ее нужно подвинуть в сторону палубы, дав место для дальнейшего переворота. Не забудьте под борт и под корпус при перевороте подложить несколько мешков с опилками для защиты от повреждений. По миделю лодки желательно установить поперечный распорный брус между привальными брусками для укрепления корпуса еще не зашитого палубой.

После переворота лодку необходимо выставить строго по горизонту на ее постели. Ложемент под корпус должен быть сделан заранее.

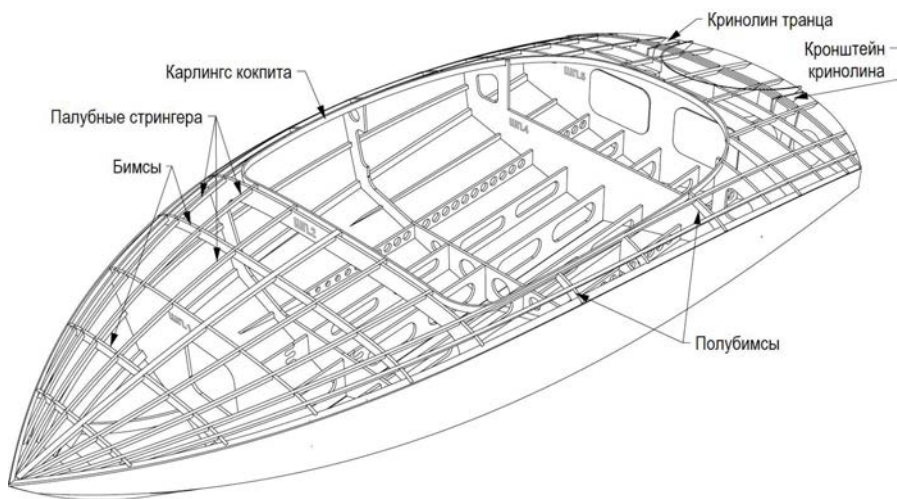
Следующая работа – filleting - все примыкания набора к обшивке внутри корпуса нужно усилить галтелью из густого (как ореховое масло) эпоксидного компаунда и произвести обработку и зачистку конструкции внутри лодки.

Внутренние поверхности корпуса и набор пропитать антисептическими пропитками Тикурулла или горячей натуральной конопляной олифой за 2 раза.

Теперь ваше судно готово к дальнейшим операциям – врезке дополнительных бимсов, продольного палубного набора - стрингеров, укладке палубного настила, обшивки кокпита, работам по внутреннему обустройству.

V Этап

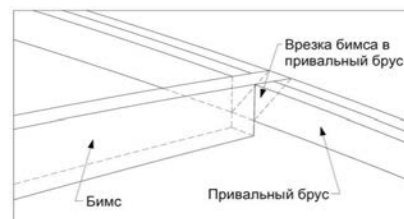
Палубный набор



- в первую очередь на транец монтируется днище рецесса (поз.25 и 25а)
- устанавливаются кронштейны криволина транца (10)
- устанавливается криволин транца (26)
- врезаются бимсы дополнительные и полубимсы (9). См. чертеж Монтажбимсов (файл beams\_mounting.pdf)
- врезается центральный палубный стрингер (6)
- врезаются палубные стрингера 7.1-7.4
- подгоняется и ламинируется из комингс кокпита (11) из двух слоев фанеры 4мм
- вклеенные на густую смолу стрингера малкуются совместно с бимсами и шпангоутами для плотного прилегания палубного настила
- подробнее набор корпуса см. на чертежах «Конструкция корпуса и палубный набор» (файл Hull\_structure.pdf), «Конструктивный вид со снятой палубой» (файл Structure\_plan\_deck.pdf)

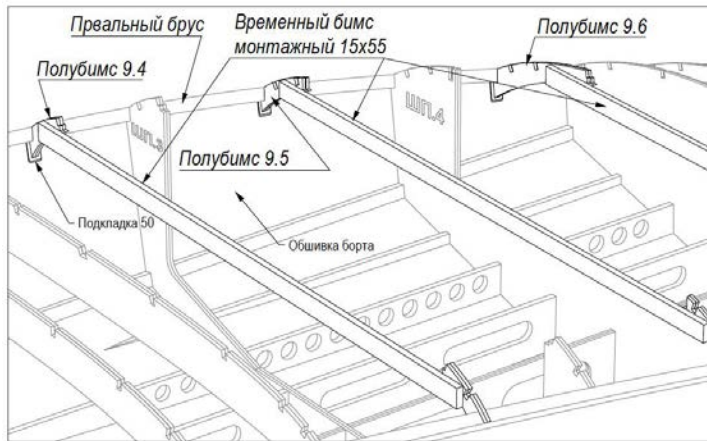


**Врезка дополнительных бимсов.**  
 После переворота необходимо врезать дополнительные бимсы (позиции 9.1-9.7 по конструктивным чертежам корпуса). Предварительно изготовленные по чертежам бимсы и полубимсы врезаются в привальный брус в косой глухой шип.



Полубимсы из фанеры 12мм (или соновой доски 12мм) монтируются в корпус(после его переворота ) врезкой их в привальный брус в глухой шип с опорой нижней частью на обшивку борта через подкладку из фанеры 6мм 9поз.50). При монтаже полубимсов для правильной их выставки в соответствии с указанными размерами для их фиксации использовать временный

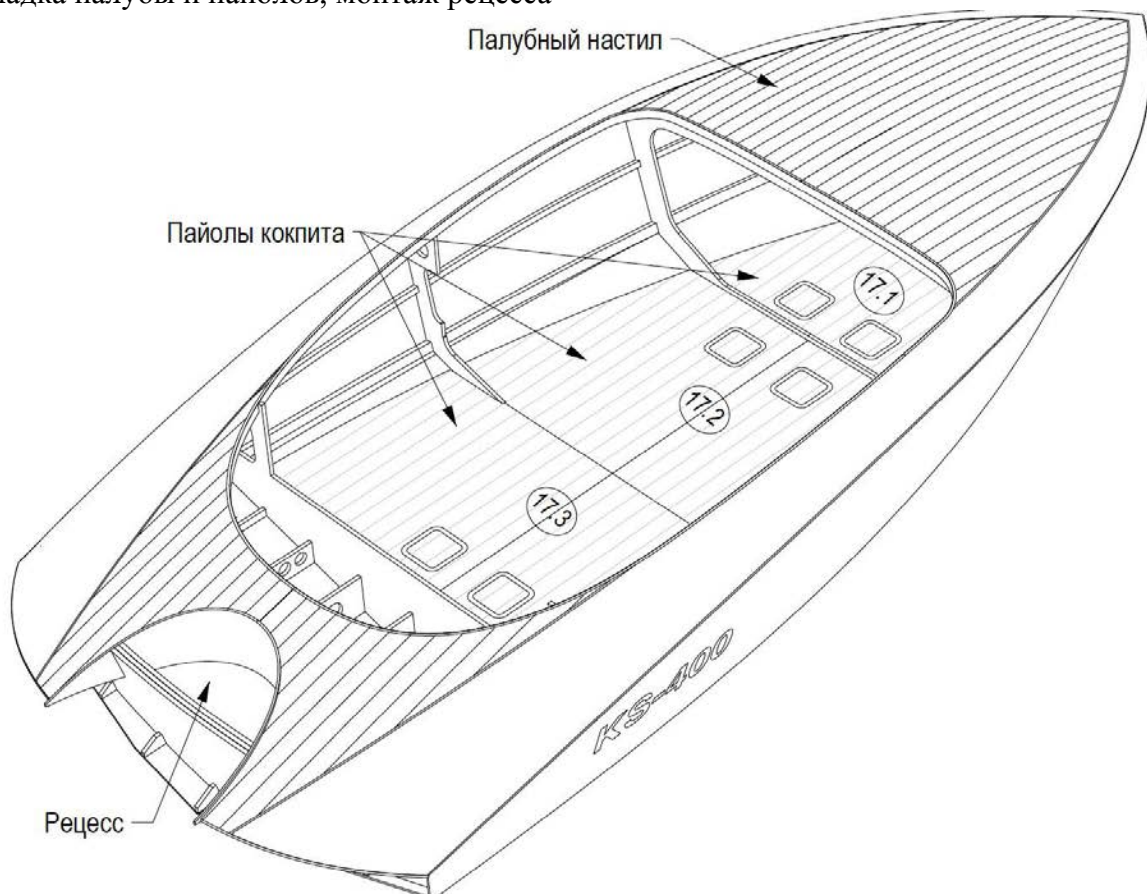
монтажный бимс из сосновой рейки сечением 15x55. Временный монтажный бимс снимается только после обшивки палубы.



Смотри чертеж «Монтаж полубимсов» (Beams.pdf)

## VI Этап

Укладка палубы и пайолов, монтаж рецесса



- палуба судна ламинированная, состоит из склеенных между собой на эпоксид двух слоев фанеры 4мм и наклеенного на них шпона 1,5 мм древесины ценных пород
- в корме вырезается (по шаблону) часть палубы для обустройства рецесса подвесного мотора
- порядок укладки палубы см. на чертеже «Палубный настил» (файл Plywood\_deck\_layout.pdf) «Рецесс» (файл recess.pdf)
- монтируются вертикальные стенки рецесса
- транец оклеиваются стеклопластиком толщиной 3мм, рецесс - 2мм
- укладывается палуба кокпита - пайолы. Секции пайолов клеиваются на набор корпуса и к бортам наглухо на смоле и таким образом образуют водонепроницаемые отсеки непотопляемости



## Порядок укладки палубного настила

Схема укладки палубного настила, файл [plywood\\_deck\\_layout.pdf](#).

1. Первый слой палубного настила из полос фанеры 4 мм и шириной 90мм укладывается под углом 45 градусов к ДП. Полосы крепятся на клею к

бимсам и палубным стрингерам временными саморезами

3x10мм, которые затем удаляются. Стык полос фанеры производится на центральном палубном стрингере.

По окончании укладки диагональных слоев палубного настила все поверхности

зашлифовываются, подшпаклевываются, выступы полос срезаются, Поверхность обеспыливается и обезжиривается и пропитывается жидкой эпоксидной смолой. После ее отверждения еще раз все шлифуется и можно приступит к наклейке второго слоя палубы.



2. Второй слой палубного настила из полос фанеры 4 мм и шириной 90мм укладывается только по бортовым участкам палубы под углом 45 градусов к ДП и перпендикулярно первому (в обратную сторону). Полосы крепятся на клею к первому слою временными саморезами 3x8мм, которые затем удаляются. Линия раздела участков палубы (бортового и центрального) размечается и обкатывается фрезой по направляющей рейке

3. Второй слой продольный палубного настила (центральный) вдоль ДП .

Центральные продольные полосы из фанеры 4мм со шпанировкой тика 1мм, шириной 40 мм укладываются с зазором 3-4мм, который затем заполняется герметиеом Sika.

Бортовые участки палубы шпонируются шпоном красного дерева толщиной 1мм, финиш под лак.

Полосы продольные крепятся на эпоксидном клею к предыдущему слою с помощью прижимных планок, прикрученных саморезами в зазор между полосами. При этом брусочек или шайба прижимает сразу две соседние планки. Сразу после прижима необходимо убрать лишний клей в пазах между планками.





Боковины настила палубы вместо фанерных диагональных полос можно настелить из краснодеревых реек толщиной 5мм. Рейки наклеивают на палубу продольно, плотно прижимая друг к другу. Боковые грани реек тоже промазывают клеем (смолой). Пржим осуществляют струбцинами, тяжестями, резиновыми лентами.



Затем весь декоративный палубный настил шлифуется, обеспыливается и приступают к заполнению швов между планками. Весь декор закрывается малярным скотчем (на фото справа он синий), оставляя открытыми только пазы между планками. Эти пазы тщательно заполняются полиэфирным герметиком Sika белого или черного цвета. Шпателем разравнивают.

Когда герметик встал, снимают скотч и шлифуют всю поверхность палубы, заканчивая самой мелкой шкуркой.

Декоративный слой под лак может быть выполнен из шпона ценных пород – красного дерева по бортам, елаеенного на диагонально уложенную фану и тика в центральной части, толщиной 4-5мм. Можно применить и другие ценные породы древесины.

Планки декоративного настила можно также изготовить из краснодеревяной фанеры окуме толщиной 4мм.







Палубный настил уложен и зашлифован.

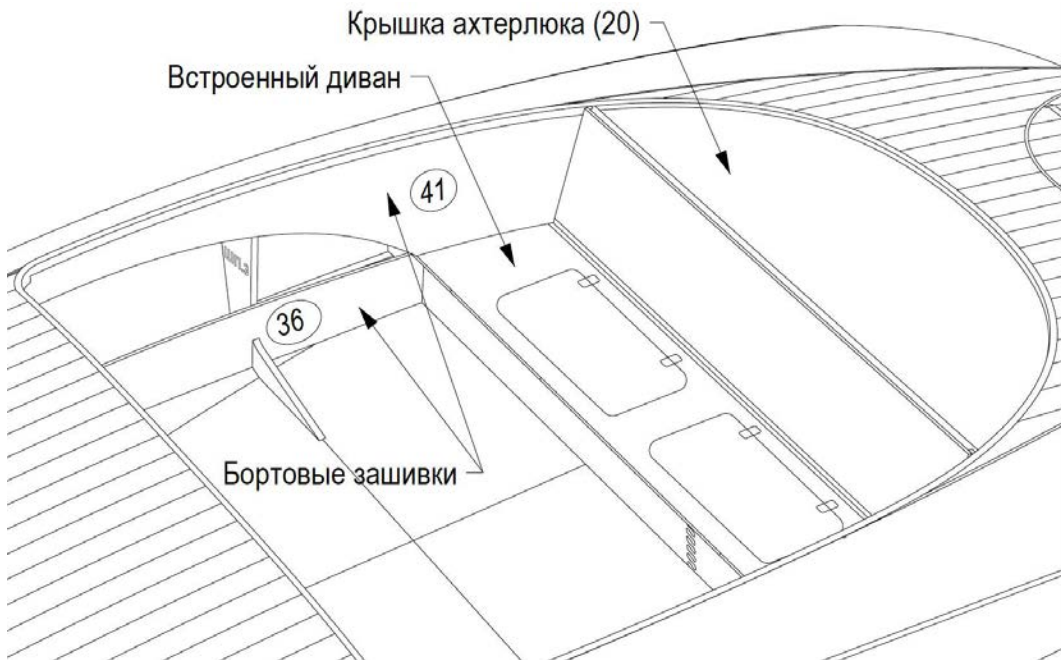
Лакирование палубы производят двухкомпонентными лаками, покрывая древесину в 4-6 слоев с промежуточной перешлифовкой мелкой наждачкой.



## VII Этап

### Обустройство кокпита

- внутреннее обустройство кокпита - зашивки бортовые, выполнены из фанеры 4-6мм.
- панель 36 клеивается в конструкцию корпуса на постоянной основе. Панель 41 - съемная
- монтируется встроенный диван в кормовой части кокпита с откидной спинкой и сиденьями
- смотри чертеж «Обустройство кокпита» файл Plywood\_cocpit.pdf



### Внутреннее обустройство, отделка и палубное обустройство

Внутреннее обустройство кокпита лодки отдано на вкус строителя. Он подбирает кресла, приборную панель, материалы зашивок по своему желанию.

#### 1. Рецесс (для варианта лодки с навесным мотором)

Обустройство рецесса – проводка дистанционного управления двигателем и электрических кабелей к двигателю. Во всяком случае - отверстия для них желательно прорезать еще до настила палубы. Вырез в палубе под рецесс делается после полной укладки палубы. Важно определить правильные минимальные размеры рецесса, которые зависят от модели мотора и габаритов его капота в откинутаом виде, не забывая также о проводке боуденов дистанционного управления мотором. Размеры рецесса в чертежах проекта являются ориентировочными, может оказаться, что для вашей модели мотора нужен рецесс больших размеров. Желательно смоделировать на отдельном стенде фактическое положение откинутого мотора и кормовой части палубы, и снять размеры выреза для рецесса по месту. По верхней кромке рецесс обрамляется декоративным штапиком под лак.





## 2. Приборная панель и зашивки кокпита.

Приборная панель может быть сделана с декоративным наружным слоем красного дерева или углепластика. Вырезы в ней под приборы и рулевое колесо сделать по месту в зависимости от их типа. Приборную панель лучше обустроить до начала обшивки палубы. Декоративную бортовую зашивку кокпита (панель 41) из фанеры 4мм можно обтянуть винил-кожей. Механизм дистанционного управления мотором крепится на полке 36 вдоль борта в кокпите.



## 3. Комингсы кокпита, электрика.

Комингсы кокпита оформляются фасонными декоративными штапиками, которые изготавливаются из красного дерева отдельно и устанавливаются на клею, прижимаясь струбцинами.

Колодки электрических соединений расположены под декоративной приборной панелью. Проводка проходит за панелями под палубой и у привального бруса.



## 5. Сиденья.

Передние сиденья водителя и пассажира – анатомические кресла, можно применить автомобильные. Диван кормовой, встроенный, изготавливаются по чертежам проекта. Он имеет откидные сиденья с рундуками под ними и съемную спинку для облегчения монтажа стационарного двигателя. Мягкота дивана съемные подушки, обшитые винил-кожей.

## 6. Дельные вещи и палубные оковки.

Палубное оборудование указано на чертеже «Внутреннее обустройство и палубное оборудование»

Носовая оковка форштевня может быть изготовлена по желанию из нержавеющей стали 1.5-2мм, по картонному шаблону снятому с корпуса по месту. После сварки, она зачищается и полируется и крепится на форштевень неж. крепежом.



Палубная носовая оковка (опционно, ставявляются по желанию) с буксировочной уткой также нержавеющей. Необходимо установить и ходовые отличительные огни – красный и зеленый врезаны в борта в носовой части. Сигнальный горн, нескользящие (резина в нержавеющей рамке) площадки для ног на палубе у кокпитов (все опционно), швартовные утки также необходимо установить до начала эксплуатации лодки на воде. Ветровое стекло изготавливается и устанавливается согласно чертежей проекта.





## 1. Стеклотканые материалы и смолы.

Для оклейки корпуса стеклопластиком на эпоксидной смоле (стеклопластиковый ламинат) можно применять любую доступную вам конструкционную стеклоткань плотностью от 100 до 400 гр/кв.метр. Главным условием является хорошее пропитывание ткани эпоксидной смолой. Поскольку все ткани обработаны тем или иным замасливателем, тут нужно проявить внимание. Если это прямой замасливатель (например 41П), то он подходит для работы с эпоксидкой. Если это парафиновый замасливатель, то его необходимо удалить из ткани отжигом. Если вам неизвестен тип замасливателя, то лучше не рисковать и отжечь стеклоткань. Проверить ткань на наличие парафинового замасливателя можно огнем зажигалки, поднесенной под нее – если пошел дым с запахом парафина – отжигайте. Отжиг можно производить над электронагревателем со спиралью в стеклянной трубке (были такие в продаже) или над открытым пламенем горелки, протягивая ткань над ним по решетке. Не пережигайте стеклоткань. Способность к пропитке ткани эпоксидкой можно проверить и экспериментально, сделав контрольную оклейку доски или куска фанеры. Подходящая стеклоткань становится прозрачной при пропитке смолой. Рекомендуемые марки стеклотканей: T10, T11, T13, T23, ССТЭ-6, TG-200, TCR 120-160 и многие другие конструкционные и изоляционные стеклоткани. Рекомендуемые эпоксидные смолы: Epoxy 531, WestSystem, ЭД-20 и другие отечественные и зарубежные марки с соответствующими отвердителями к ним.

## 2. Подготовка оклеиваемой поверхности.

Оклеиваемая стеклопластиком поверхность должна быть тщательно подготовлена – все ямки и неровности зашпаклеваны, поверхность выровнена и тщательно отшлифована наждачными шкурками с не особо мелким зерном (не мельче 100), а затем обеспылена пылесосом.

## 3. Технология нанесения стеклопластикового покрытия.

Первым шагом, являющимся залогом успеха всей работы, будет предварительное покрытие, насыщение поверхности древесины чистой жидкой смолой (сатурация). Этим вы оградите себя от ситуации, когда пористая древесина впитает в себя смолу при оклейке и клеевое соединение древесина/ткань окажется обедненным смолой. К тому же это гарантирует получение максимальной прочности приклеивания конструктивной стеклоткани к дереву. Смола для сатурации должна иметь достаточно жидкую консистенцию (довести растворителем или нагревом). Наносить смолу можно малярным валиком. Идеальный вариант, если вся нанесенная смола впитается в древесину и не будет ее наплывов и пленки смолы над древесиной. После отверждения сатурации зашпаклюйте оставшиеся впадины смесью смолы с микросферой, чтобы поверхность под оклейку была выровнена. Сошлифуйте или удалите напильником наплывы и выступы. Очистите поверхность струей воздуха или щеткой и в завершение протрите чистой влажной тряпкой, чтобы не осталось следов пыли. Оклейку нужно начинать не позже, чем через день-два после сатурации корпуса, пока смола еще «зеленая», т.е процесс полимеризации не завершился полностью. Этот же период также желательно соблюдать, если получается перерыв в оклейке. Тогда место укладки первого (в новой сессии оклейки) слоя ткани на «старый» стеклопластик нужно хорошо зачистить наждачкой.



Независимо от типа стеклоткани и марки эпоксидной смолы сам процесс оклейки по существу одинаков. Не стоит бояться этого процесса: речь идет всего-навсего о том, чтобы приклеить ткань к поверхности с использованием минимального количества эпоксидной смолы. Смолы должно быть ровно столько, чтобы она только пропитала ткань, и была видна ее структура (как на рисунке слева), а заполнить текстуру



ткани можно позже. К тому же, такая «рифленая» поверхность лучше принимает последующие слои оклейки.

Существует два основных метода оклейки: «мокрый» и «сухой». Оба обеспечивают хороший результат, и выбор на ваш вкус.

**«Мокрый» метод** оклейки предполагает, что вы сначала наносите валиком смолу на корпус, на участок по размеру полосы стеклоткани, а затем укладываете на него сухую стеклоткань, где она и пропитывается смолой. В резиновых перчатках вы поправляете, разравниваете, сдвигаете, если нужно и прихлопываете ткань до полного прилегания и пропитки. Стеклоткань тянется по смоле в разных направлениях и позволяет правильно ее уложить. Уложенную на место ткань можно еще прокатать валиком с минимальным количеством смолы на нем. Затем работаете шпателем – разгоняете лишнюю смолу, при этом удаляются пузырьки воздуха, стекло пропитывается и становится как бы прозрачным. В местах, где мало смолы и не пропиталось, добавьте смолы и снова разгоните шпателем. Ткань не должна плавать в смоле, также смола не должна быть пленкой над стеклом, должны быть видны бугорки текстуры ткани, т.е. смолы минимум, только до полной пропитки стекла. Под тканью и в ней самой не должно быть воздушных пузырьков. Следующую полосу стеклоткани укладывают на место с перехлестом 1-3см с предыдущей.

**«Сухой» метод:** раскатывайте сухую стеклоткань по поверхности корпуса, разравнивая ее и подрезая где это необходимо. На наклонных поверхностях может оказаться полезным крепить ткань при помощи малярного скотча.

Приготовьте не более 0.5 кг смолы с отвердителем. Работайте с мелкими дозами, пока не наберетесь опыта. Выливайте смолу на стеклоткань, исходя из расхода в соответствии с плотностью стеклоткани, скажем грамм 300 смолы на кв.метр поверхности для тканей плотностью 260-300гр/м<sup>2</sup>. Лейте смолу на поверхность в виде буквы "S", как это описано в главе про покрытие (на наклонных поверхностях пользуйтесь валиком с ванночкой). Шпателем разгоните смолу по ткани в сухие места. Пусть смола впитается в ткань. Наблюдайте за тем, как ткань становится прозрачной по мере ее пропитки смолой.

Когда ткань пропиталась и стала прозрачной, берите шпатель и с небольшим усилием начинайте выгонять лишнюю смолу из ткани. При этом из-под ткани удаляется избыток смолы вместе с вкраплениями воздушных пузырьков и ткань плотно прижимается к древесине. Выглаженная таким способом ткань должна иметь прозрачный вид с видимой текстурой ткани.

Продолжайте в таком духе, полосу за полосой, пока не закончите все. Если вы работаете на обширной площади, то после каждых трех-четырех таких участков берите сухой валик и покатайте его по поверхности для ее сглаживания. На небольших лодках прикатывание чистым валиком производится после оклейки всего корпуса.

Дайте смоле немного затвердеть до состояния, когда она еще податлива, но уже не липкая (если нажимать пальцем без большого усилия). Настало время обрезать излишки стеклоткани, выступающие за пределы корпуса.

Лезвием острого ножа проведите по тем местам, где ткань свешивается за привальный брус. Прижмите на место ткань, которая вдруг отклеилась при этой операции от поверхности.

По поводу густоты смолы следует сказать следующее. Смола, применяемая для оклейки стеклом не должна быть слишком густой. При этом нужно понимать, что при введении отвердителя она становится менее вязкой. Если все же она слишком густая и при холодной погоде, то лучше применить нагревание, чем разбавление летучими растворителями. При работе с древесиной лучшим способом теплового метода снижения вязкости является



нагрев самой поверхности корпуса судна без нагрева самой смолы в емкости. Нагревайте поверхность участками, которые собрались оклеивать. Смешайте компоненты и нанесите смолу на теплую древесину. Источник тепла следует убрать перед самым нанесением. Когда смола оказывается на теплой древесине, она нагревается, теряет вязкость, и успевает проникнуть достаточно глубоко в древесину до охлаждения и начала полимеризации. При таком способе (нагрев древесины вместо смолы) вы получаете два преимущества: на рабочей поверхности смола будет более жидкая и хорошо пропитывает ткань, а смесь смолы с отвердителем в емкости обладает дольшей жизнеспособностью.



Заполнение текстуры стеклоткани и придание стеклопластиковому покрытию качественного вида производят чистой смолой, нанося ее шпателем, уже после укладки последнего слоя стеклоткани и после того, как смола окончательно встала. Само-собой разумеется, что перед этой окончательной шпаклевкой поверхность стеклопластика необходимо выровнять шлифованием и, возможно, местной подшпаклевкой неровностей.

- Подведя итог можно сказать, что оклейка стеклотканью состоит из трех основных этапов:
1. Пропитать древесину смолой, чтобы потом при оклейке не возникало мест, испытывающих нехватку смолы из-за ее впитывания в дерево. Покрытую поверхность шпаклевать и зачистить.
  2. Приклеить ткань минимально необходимым количеством смолы.
  3. Заполнить текстуру ткани в любое время по достижении смолой состояния, когда она имеет прочную связь с основой.

В среднем толщину стеклопластикового покрытия в 1мм дают 3 слоя стеклоткани 250гр/м<sup>2</sup>.

Материалы и инструменты, необходимые для оклейки:

- Эпоксидная смола с отвердителем
- Стеклоткань
- Мерные приспособления
- Аэросил наполнитель (кабозил, рубленый хлопок, микросфера, ит.д.)
- Валик с запасными шубками
- Резиновый шпатель
- Перчатки, респиратор
- Острый нож
- Шкурка наждачная
- Растворитель для чистки.

Консистенция (густота) смолы для разных видов работ

Консистенция	Жидкая Сироп	Слегка загущенная Кетчуп	Средней густоты Майонез	Макс. густая Ореховое масло
Вид				
Характеристика	Капает с вертикальной поверхности	Скользит вниз по вертикальной поверхности	Держится на вертикальной поверхности	Держится на вертикальной поверхности
Применение	Пропитка-сатурация, лакировка, оклейка стеклотканью	Склейка, ламинирование	Склейка, формирование галтели	Галтели, заполнение, шпаклевание

## Финишная отделка корпуса

Внешний вид, красота вашего судна зависит от качества финишной отделки, покраски корпуса, рубки и палубы. Впечатление от хорошо построенного судна может быть испорчено небрежной покраской по плохо подготовленной поверхности. Следует уделить должное внимание этому процессу и подбору качественных лакокрасочных материалов, что будет способствовать также долгому сроку службы вашего судна.

Поскольку все наружные деревянные (фанерные) поверхности судна покрыты защитной оболочкой из стеклопластика, то подбор материалов для покраски следует производить из этого факта - считать свой корпус стеклопластиковым.

Для покраски судов рекомендую линейку материалов фирмы HEMPEL – двухкомпонентные (эпоксидные) шпаклевки, грунты и краски.

Расход материалов на кв. метр поверхности смотрите в инструкции к конкретной краске (150-250гр/м<sup>2</sup>).

Площади под покраску по наружным поверхностям даны с перечне материалов

Порядок работ по финишной отделке корпуса:

1. Тщательно обработайте поверхность очистителем Yacht Cleaner и промойте из шланга пресной водой.
2. Протрите поверхность обезжиривателем (Degreaser).
3. При необходимости заделайте царапины и выбоины эпоксидной шпаклевкой Epoxy Filler.
4. Зашпаклеванные места следует, выровнять а всю поверхность отшлифовать наждачной бумагой № 150.
5. Нанесите 2 слоя грунта Light Primer, разведенного примерно на 30% растворителем 845. Первый слой отшлифуйте наждачной бумагой № 220.
6. Нанесите 2-3 слоя эмали Poly Best с интервалом примерно 30 мин (при температуре наружного воздуха 20° C).

*При нанесении эмали Poly Best с помощью распылителя используйте растворитель 851 (не более 40%).*

Грунтовать и красить можно валиком или распылителем. Чем больше слоев краски (с промежуточной перешлифовкой) вы нанесете, тем более качественное и долговременное покрытие вы получите. Последний слой можно отполировать.

## ИНСТРУМЕНТЫ для работ по постройке деревянной яхты

В принципе, деревянное судно можно построить с использованием только ручного столярного инструмента, и его набор необходимо иметь. Однако хорошие электрофицированные инструменты значительно облегчают работу. Это две основные группы инструментов – классический ручной и электро. В свою очередь, электроинструменты можно разделить на две группы – станки и ручной эл. инструмент. Станки нужны в том случае, если вы намерены сами распустать пиломатериал (закупленный в досках) на рейки необходимого вам размера. Некоторые строители предпочитают заказывать готовую рейку в столярных мастерских, и в этом есть смысл, когда их нужно много. Тем не менее, очень полезно иметь в своем распоряжении небольшую (настольную) циркулярную пилу с фуганком, или ленточную пилу. Наличие рейсмусного станка может считаться верхом «упакованности» (рис.внизу справа)



Из ручного электроинструмента в первую очередь нужны: дрель или (и) шуруповерт, ленточная шлифовальная машина, болгарка со шлифовальными дисками из наждачки с крупным зерном. Желательны – электролобзик, вибро-орбитальная шлифмашинка (для чистовой отделки), вибро-мультишуруповерт (типа «реноватор»), электрофуганок ручной, фрезерный и т.д.



Нужно иметь хороший измерительный и разметочный инструмент (линейки, рулетки, уровень, угольник, отвес, шланговый уровень). Также понадобятся струбцины, их количество и размер определится по потребности.

Кроме того, будет необходим и набор слесарного инструмента. Нужно позаботиться также вспомогательным оборудованием для организации рабочего места: пылесос, осветительные устройства, отопление и вентиляция.



## ПРОЗРАЧНАЯ ОКЛЕЙКА СТЕКЛОПЛАСТИКОМ

Если вы хотите иметь вид корпуса судна как дерево под лаком, и при этом обеспечить долговечность красивого вида борта и минимальный уход за ним, то вам можно применить метод покрытия деревянной поверхности прозрачным стеклопластиком.

Построенный из не ценных пород дерева или фанеры готовый корпус судна доводится до идеального состояния обработкой и шлифовкой, а затем пропитывается (грунтуется, сатуртрируется) разжиженной эпоксидной смолой с последующей шлифовкой. После чего корпус судна оклеивается (шпонируется) шпоном древесины ценных пород на ваш выбор. Под красное дерево обычно применяют шпон древесины Махогани. Толщина шпона 1-2мм. Тонкий шпон может быть протерт при финишной шлифовке если на корпусе есть неустраненные неровности. Техника шпонирования - отдельная тема столярного искусства, есть несколько методов, и самым лучшим считается приклейка шпона «вакуумным мешком» на подкрашенной в цвет древесины эпоксидной смоле, что гарантирует долговечность.

После оклейки корпуса шпоном производят шлифовку шпона и сатурацию его жидкой эпоксидной смолой с последующей перешлифовкой. Теперь корпус готов к покрытию прозрачным стеклопластиком.

Оклейку (обычно в два слоя) производят на не густой прозрачной эпоксидной смоле (например марки EPOXY 531), с применением стеклоткани неплотной набивки или стеклосеток полотняного или ровингового переплетения. Плотность ткани 100 - 200 гр/м<sup>2</sup> (например марки ССК-100). Важным условием является хорошая пропитываемость ткани смолой, при которой ткань становится прозрачной. Поэтому стеклоткань должна быть пригодна для работы со смолой и не содержать парафиновых замазливателей. В любом случае рекомендуется прокалить (отжечь) стеклоткань, протягивая ее по сетке над нагревательным тенем.



Техника оклейки может быть двух видов «мокрая» или «сухая», они описаны в отдельной инструкции по оклейке стеклопластиком. В любом случае, смолы не должно быть слишком много, а ровно столько, чтобы она только пропитала ткань, и была видна ее структура (как на рисунке слева). Такая «рифленая» поверхность лучше принимает последующие слои оклейки. После шлифовки первого слоя наносят второй слой стеклоткани по той же схеме со сдвигом кромок полотнищ ткани.



Заполнение текстуры стеклоткани и придание стеклопластиковому покрытию качественного вида производят чистой смолой погуще, нанося ее шпателем после шлифовки второго слоя стеклоткани. Снова шлифуют и подшпаклевывают поверхность перед нанесением лака.

Когда качество поверхности вас удовлетворяет стеклопластиковое покрытие покрывается прозрачным морским лаком в несколько слоев с промежуточными и финишной шлифовкой и полировкой.









