

Практическое пособие

**Постройка и технология изготовления
деталей парусного корабля
«Орёл»**



Разработал:
Коробейников Евгений Николаевич
Педагог дополнительного образования

г. Снежинск

Историческая справка

ОРЕЛ ПЕРВЫЙ КОРАБЛЬ ПЕРВОГО АДМИРАЛТЕЙСТВА

С. ЛУЧИНИНОВ, инженер

«Орел» — первый русский двухпалубный военный корабль — был построен в 1669 году. Верфь заложили в селе Дединово, в 26 км от Коломны. Это место на левом берегу Оки при впадении в нее Москвы-реки стало первым русским адмиралтейством. Организатором постройки был выдающийся государственный деятель того времени О. Л. Ордин-Нащокин. Несмотря на большие трудности с материалами и с рабочей силой, корабль удалось спустить на воду меньше чем через год — 26 мая 1668 года. Однако достроить его не успели, и он зимовал на реке. Весной 1669 года работы были возобновлены. 25 апреля вышел указ о присвоении кораблю названия «Орел».

7 мая 1669 года не только «Орел», но и строившиеся одновременно яхта и два шлюпа были снаряжены и вышли в плавание к месту назначения в Хвалынское (ныне Каспийское) море. «Орел» был укомплектован экипажем из 20 матросов и офицеров и 35 стрельцов. В августе эскадра бросила якоря на астраханском рейде. В это время в Поволжье шла крестьянская война под предводительством Степана Разина. Астрахань была занята восставшими. Разинцы видели в эскадре оплот царской власти. Они захватили суда и сожгли их, опасаясь, что те будут использованы против восставших.

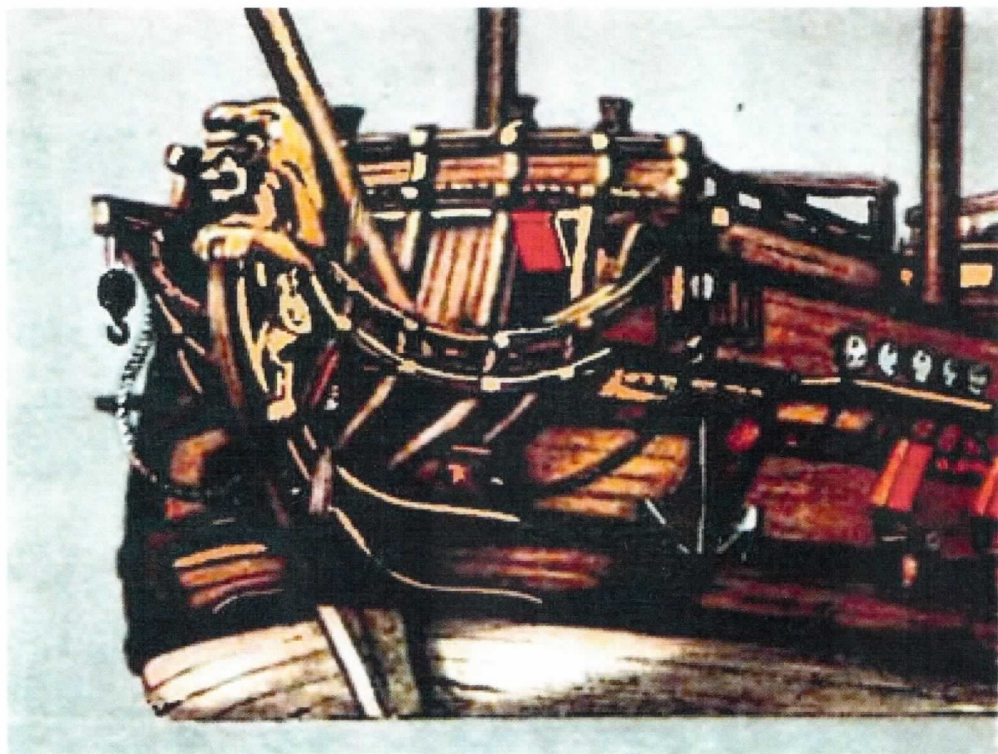
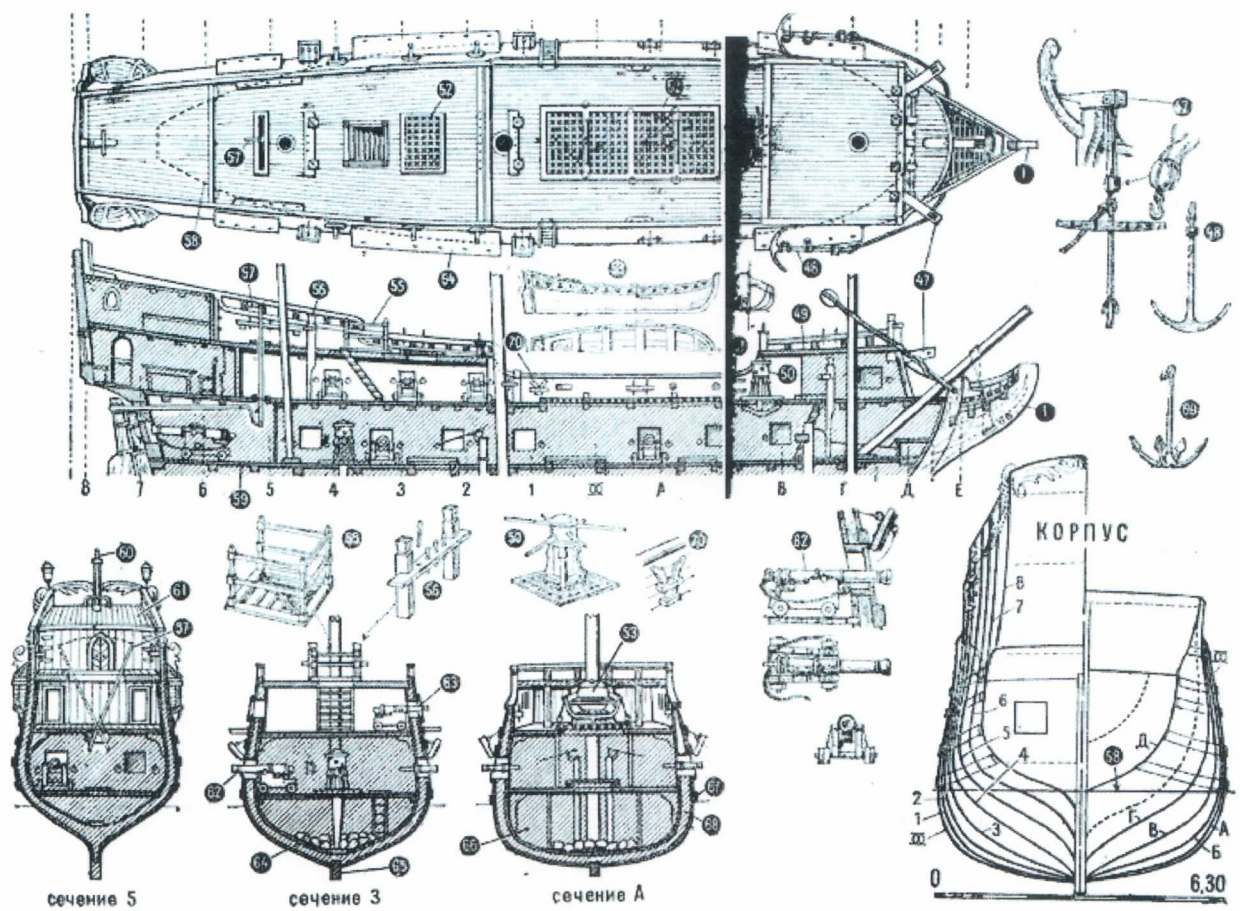
К сожалению, в архивах не сохранились чертежи «Орла». Однако имеются данные о размерах корабля: длина — около 25 м, ширина — около 6,3 м, осадка — 1,6 м. По этим весьма скудным данным были составлены чертежи «Орла». Известно, что корабль относился к определенному типу, широко известному в голландском кораблестроении XVII века. Это облегчило задачу. При разработке чертежей были приняты следующие размеры: длина по килю — 23,7 м, по ватерлинии — 25,5 м, ширина — 6,3 м; конструктивная осадка — 2,2 м.

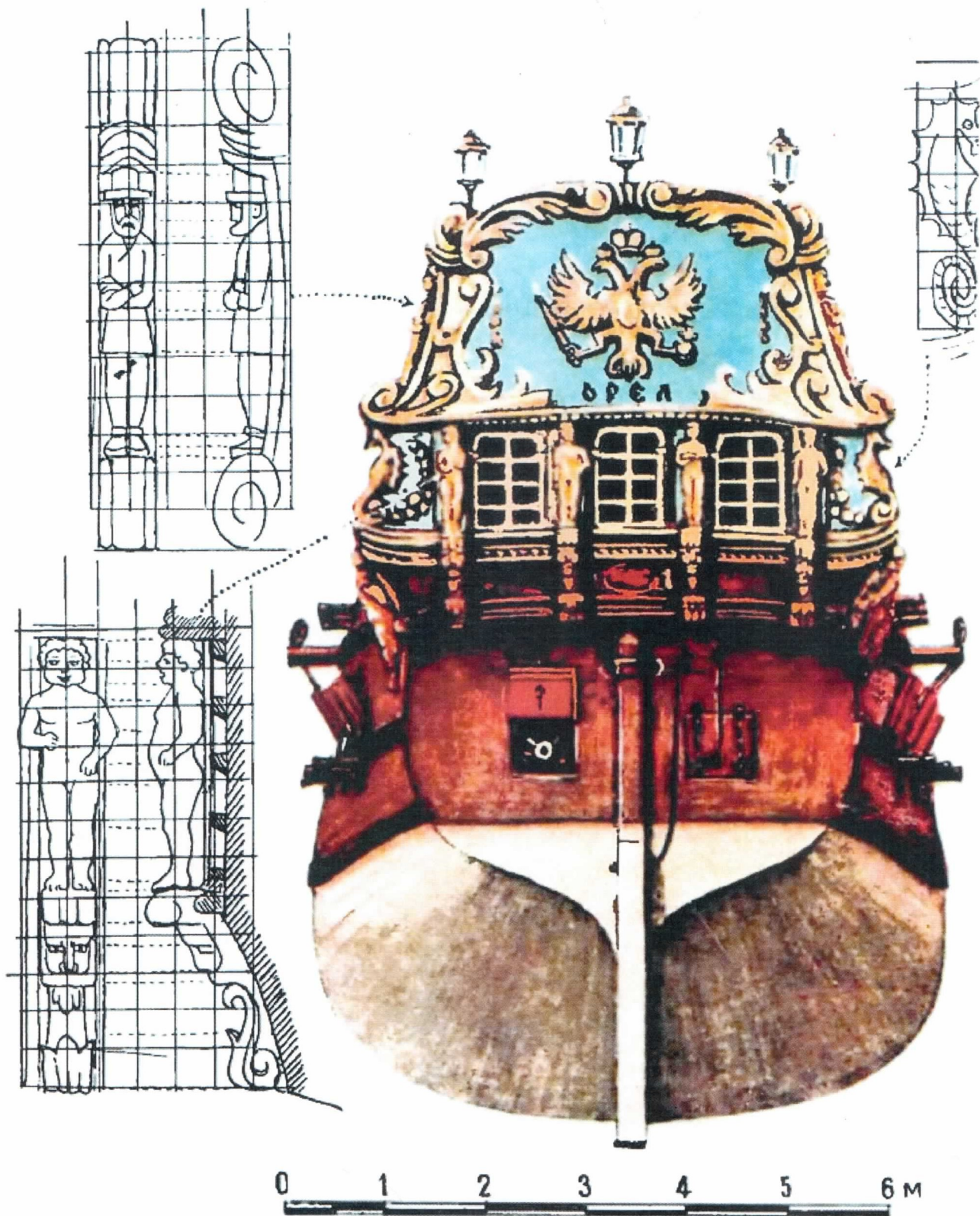
Модель лучше строить в масштабе 1:100, тогда чертежи придется соответственно уменьшить. Она будет соответствовать по единой Всесоюзной классификации моделей судов VIII классификационной группе настольных моделей, классу Б, а по международной классификации «Навига»-С1. Если избрать масштаб 1:200, делать модель будет труднее, она классифицируется соответственно по классу А и С4.

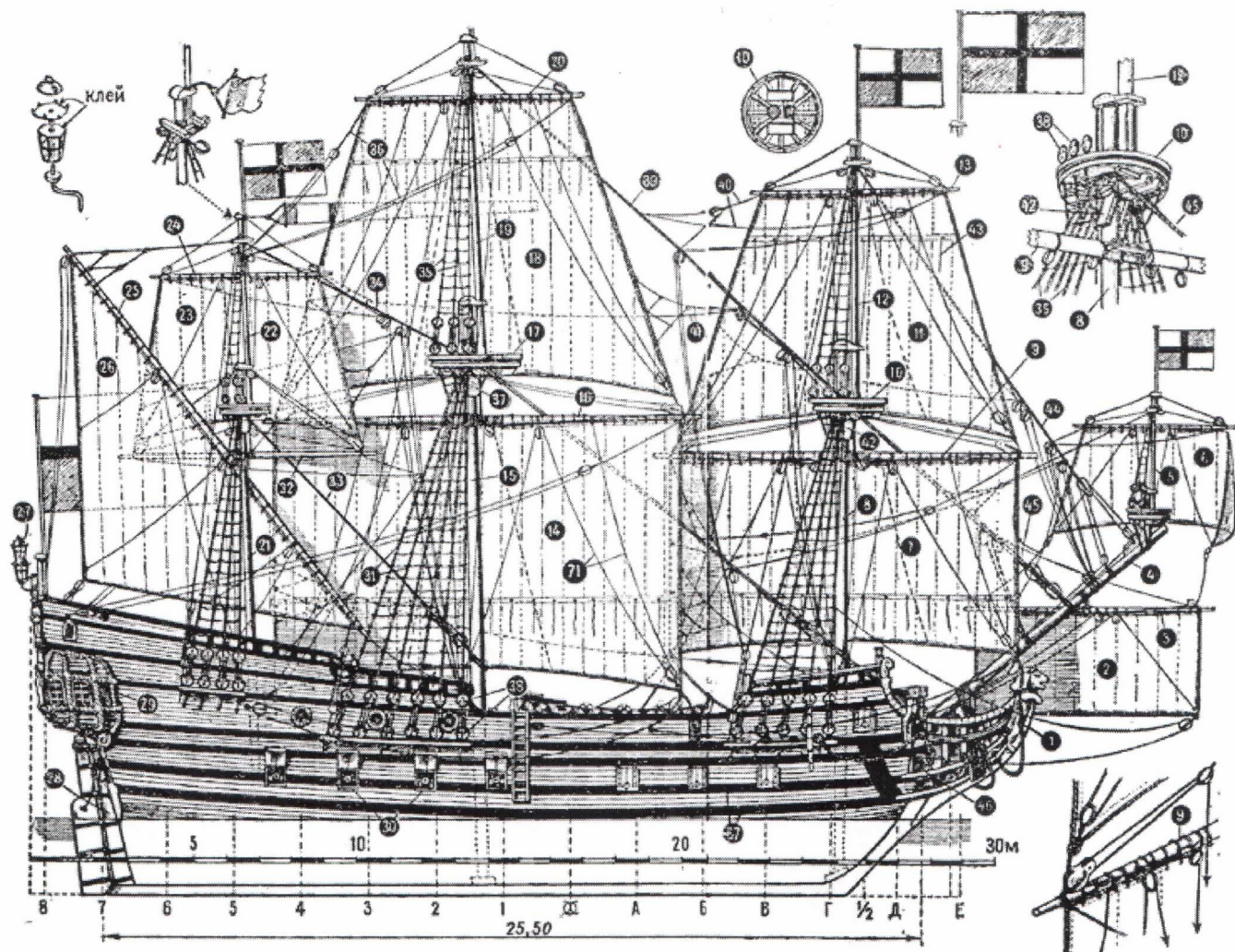
Из-за насыщенности чертежа (рис. 1) не удалось на каждой мачте дать весь стоячий и бегучий такелаж: например, не показаны грота-штаги, грота-брасы и другие; их надо смотреть на той мачте, где они есть, и повторять на других. Грота-гитовы, обозначенные № 71, служащие для уборки парусов, надо делать на каждой мачте. С наветренной стороны не показаны бак-гордени, шкоты и другие снасти. На 2-3-й страницах цветной вкладки дана проводка снастей; ею нужно руководствоваться при постройке модели.

Внешний вид модели, ее копийность в значительной мере зависят от окраски. Мачты, палубу и фальшборт изнутри красить не нужно: пусть останутся цвета древесины. Только покройте их бесцветным лаком, чтобы защитить от пыли. Борт снаружи — коричневый; подводная часть — светло-серая, серо-желтая или черная (смоляная); последнее для русской постройки характернее, так, по-видимому, и был окрашен «Орел». Блоки, наверное, не красили, а если красили, то в светло-серый цвет. Стоячий такелаж всегда смолили, то есть он был черный. Бегучий — некрашенная пенька. Бархоуд, всевозможные релинги (перилы), поручни, клюзы, княвдигед — черно-коричневые. Квартердек выше крьюйс-русленей, транец — голубого или зеленого цвета. Фигуры орлов, львов покрываются бронзой «под золото»; марсы, чтобы они лучше выделялись и придавали кораблю щеголеватый вид, покройте светло-серой краской.

Непременно сделайте для модели футляр из плексигласа или обыкновенного стекла, который убережет ее от пыли.







1 — форштевень, 2 — парус нижний блинд, 3 — блинда-рей, 4 — бушприт, 5 — мачта на бушприте, 6 — парус верхний блинд, 7 — фок, 8 — фок-мачта, 9 — фока-рей, 10 — формарс, 11 — фор-марсель, 12 — фор-стеньга, 13 — фор-марса-рей, 14 — грот, 15 — грот-мачта, 16 — грота-рей, 17 — грот-марс, 18 — грот-марсель, 19 — грот-стеньга, 20 — грот-марса-рей, 21 — бизань-мачта, 22 — крьюйс-стеньга, 23 — крьюсель, 24 — крьюйс-марса-рей, 25 — бизань-рей, 26 — бизань, 27 — кормовые отличительные огни, 28 — ахтерштевень, 29 — галерея (штульцы), 30 — пушечные порты гондека, 31 — ванты, 32 — бегин-рей, 33, 34, 39, 45 — штаги, 35 — стень-ванты, 36, 40 — брасы, 41 — булинь (грот-марса-булинь), 37, 42 — чиксы, 38 — юферсы, 45 — якорные клюзы, 47 — крамбол, 48 — становой якорь (2 шт.), 49 — бак, 50 — кабестан (шпиль), 51 — верхняя (главная) палуба, 52 — грузовые люки (и вентиляция), 53 — 6-весельный баркас, 54 — руслени, 55 — входной люк, 56 — кофель-планка, 57 — румпель, 58 — главная ватерлиния, 59 — гон-дек, 60 — кормовой флагшток, 61 — ют, 62 — 6-фунтовая пушка (6 шт.), 63 — 3-фунтовая пушка (10 шт.), 64 — каменный балласт, 65 — киль, 66 — грузовой трюм, 67 — усиленная обшивка (бархоуд), 68 — шпангоут, 69 — четырехлапый якорь, 70 — утка фока-шкота, 71 — грота-гитовы.

Судомоделизм – увлекательный и интересный вид технического творчества. Им занимаются школьники и люди зрелого возраста.

Большой интерес любителей представляют модели самолетов, ракет, кораблей, вписавшие в историю России славные страницы подвигов. В пособии представлена технология изготовления модели первого русского корабля «Орел». Хотя в истории этого корабля нет героических сражений и ему не суждено было выполнить задачу по охране отечественного судоходства на Хвалынском (Каспийском) море, его роль в истории отечественного судостроения достаточно велика. Первый русский корабль «Орел» - первый шаг к созданию русской регулярной военно-морской силы.

Данное пособие - это результат работы педагога дополнительного образования МБОУ ДОД «Дворец творчества детей и молодежи имени В.М. Комарова» Коробейникова Евгения Николаевича, руководителя творческого объединения «Техническое моделирование (судо, авто, авиа-) высшей квалификационной категории.

Пособие «Технология изготовления модели-копии парусного корабля «Орел» предназначено педагогам дополнительного образования и учащимся творческих объединений «техническое моделирование». Пособие составлено на основе материала, апробированного на практике. Опыт будет полезен любителям стендового моделирования, тем, кто решил посвятить свой досуг конструированию и изготовлению настольных моделей-копий.

Модель изготавливается в масштабе 1:75 натуральной величины.

Источник: Журнал «Моделист конструктор» №10 1969 года

Для изготовления модели были использованы следующие материалы и инструменты:

- Чертежная бумага (ватман)
- Хлопчатобумажная нить разной толщины
- Полиграфический лавсан
- Лак
- Наждачная бумага
- Клей ПВА
- Линейка
- Ножницы
- Набор ножей
- Набор стамесок
- Набор надфилей
- Бор-машина
- Набор боров
- Пинцеты
- Эпоксидный клей
- Акварельные краски
- Токарный станок
- Сверлильный станок
- Фрезерный станок
- Разные породы дерева
- Шпон
- Ткань батист

КОРПУС

Корпус выполняется из сосновых досок склеенных столярным клеем. После того, как клей высох, болванка обрабатывается по наружным размерам с не большими припускам по ширине. Затем обрабатывается вид с боку, после вид сверху. Корма спиливается под необходимым углом по линии ахтерштевня. Обработка бортов по шпангоутам производится следующим образом: расстояние между шпангоутам перенесены на болванку, после начинаем строгать днище корпуса, постепенно поднимаясь к бортам. Обработку производить лучше всего в слесарных тисках, при этом необходимо следить, чтобы губки тисков не заминали готовые поверхности. Контроль поверхности, т.е. правильность обводов корпуса, проверяем на глаз. Опустив перпендикуляр от верхнего края фальшборта к днищу и прочертив карандашом линии шпангоутов сравниваем полученную линию с чертежом. Таким образом, обрабатывается весь корпус. Причём, чем чаще проводится контроль, тем точнее получится корпус. Для обработки выгнутых во внутрь поверхностей бортов применяется плоская стамеска с полукруглой заточкой и круглый напильник с крупной насечкой.

При обработке корпуса необходимо следить, чтобы не сделать лишний срез стамеской или не переточить корпус напильником, т.к. получившуюся впадину придётся шпаклевать, а

шпаклевка будет мешать кнопкам, при помощи которых будут укрепляться планки обшивки. После наружной обработки корпуса выполняется внутренняя обработка, т.е. высверливается внутренняя часть корпуса. Размечается толщина борта, убирается выборка лишнего дерева при помощи сучкореза на глубину нижней палубы, но не под самую палубу, а ещё глубже примерно на 10 мм, чтобы можно

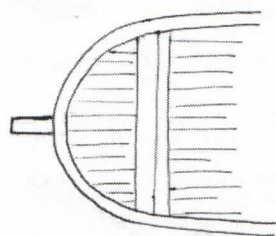
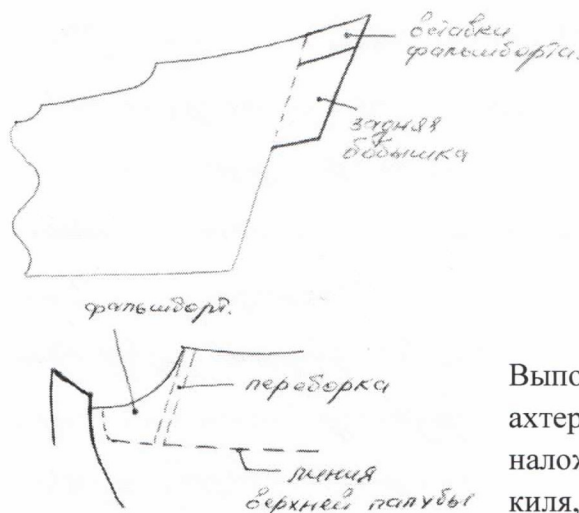
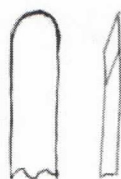
было установить бимсы. Борта обрабатываются с припуском в 1,5-2 мм для последующей обработки стамеской. После того, как борта окончательно обработаны, приклеиваем заднюю

бобышку на корпус (рис. 2)

и вставки фальшборта. Важно, чтобы верхняя плоскость задней бобышки соответствовала высоте палубы. Проводится окончательная обработка кормы. Бак корпуса имеет «сложный» фальшборт.

Т.к. сосна не выдерживает механической обработки поперёк волокон, то фальшборт на баке изготавливается из липы.

Выполняется доработка уклона корпуса к ахтерштевню. Необходимо учитывать то, что сверху наложена обшивка. Следующий этап, это установка киля, форштевня и ахтерштевня. Все устанавливаются отдельно. Толщина выполняется с учётом толщины обшивки, т.к. киль, форштевень и ахтерштевень тоже будут обкладываться шпоном. После того, как приклеены все три части (приклеиваются они на эпоксидный клей «ЭДП») подгоняю киявдигед с подготовленной вырезанной «вилкой» для посадки носовой фигуры. Киявдигед выполняется из трёхслойной авиационной фанеры, всё остальное из



сосновых реек. Княвдигед приклеивается на ЭДП при помощи шпилек. После корпус окончательно обрабатывается шкуркой (наждачной бумагой) средней зернистости. В местах, где всё же возникла необходимость исправить ошибки, производится шпаклевание.

Следующий этап, это разметка и расточка пушечных портов. Транец выполняется из двух кусков трёхслойной фанеры. После того, как пушечные порты размечены, они высверливаются и растачиваются надфилем.

Изготовление штульцев.

Штульцы наклеиваются из трёх отдельных частей. После установления всех частей штульцев и кормовой раковины обрабатывается выгиб кормы и приклеивается на клей ПВА при помощи гвоздиков задняя плоскость кормы одновременно образующая гака-борт. Она изготовлена из трёхслойной фанеры, но один слой с фанеры снимается, т.к. в три слоя она не подходит по толщине. Ещё раз производится шпаклевание и обработка наждачной бумагой корпуса.

БАРХОУТЫ.

Бархоуты выполняются из буковых реек, причём с учётом толщины наружной обшивки корпуса, т.е. к толщине рейки прибавляется толщина будущей обшивки. Т.к. бархоуты будут обработаны морилкой, следовательно, укрепление бархоутов не бортах при помощи гвоздей отпадает (шляпки гвоздей будут портить весь вид). Исходя из такой задачи, автором был разработан способ крепления бархоутов при помощи скоб.

Скобы изготавливаются из обыкновенных скрепок, оба конца затачиваются.



Разводится эпоксидная смола «ЭДП», рейки распариваются в горячей воде, поверхность промазывается клеем. Бархоуты укрепляются на место при помощи скобок. После того, как клей высохнет, скобы убираются. Все бархоуты обрабатываются надфилем и наждачной бумагой. Особенно аккуратно необходимо обработать боковые стороны бархоутов (рис. 3). На рисунке они отмечены жирными точками.

Лишний клей убирается и зачищается надфилем. Бархоуты пропитываются морилкой, полируются после того, как высохнут, ещё раз пропитываются морилкой и опять полируются. Морилка используется порошковая, разбавляется на воде.



Способ крепления бархоутов при помощи скобок себя оправдал, однако необходимо учесть, что скобки оставляют вмятины на размягчённом горячей водой дереве, поэтому рейки изготавливаются немного толще, после их можно будет обрабатывать надфилем. Лучше дополнительно поработать надфилем, чем отрывать рейку и клеить новую. Второй вариант - подложить что-нибудь под скобу, чтобы она не проминала рейку.

ОБШИВКА.

Обшивка ответственная работа, которую необходимо выполнять с большим терпением и осторожностью. Первоначально было задумано планки обшивки приклеить на «ЭДП». Но клей сохнет долго, необходимо длительное время удерживать планки на корпусе. В результате нашел хороший и эффективный способ крепления планок при помощи кнопок.

Последовательность обшивки корпуса:

Днище обшивается шпоном красного дерева. Остро оточенным скальпелем осторожно обрезается край шпонового листа и обрабатывается наждачной бумагой: лист наждачной бумаги кладется на ровную поверхность, и шпон водится торцом по наждачной бумаге.

Отмечается необходимая ширина планки: плотно прижимая линейку, несколько раз проводим скальпелем и отрезаем планку. Эту сторону не обязательно выравнивать, но сторона, которая приставляется к килю, должна быть ровной. Когда планка плотно подогнана, промазывается клеем поверхность планки и корпуса и затем при помощи кнопок укрепляется планка на корпусе. Обшивание производится от киля кверху и параллельно от бархоута к низу. В местах, где планки сильно изгибаются в двух направлениях, изготавливается шаблон из бумаги, а затем по шаблону - планка. Чтобы планки отличались друг от друга, их располагают так, чтобы направления структуры дерева было в разные стороны. Последняя планка приклеивается на клей 88, планки юта и ниже также приклеиваются на клей 88.

Таким же способом обклеивается фальшборт изнутри. Материал - красное дерево. Планки фальшборта бака предварительно распариваются в горячей воде, а затем с помощью прищепок клеятся на клей «ЭДП».

Планширь выполняется из красного дерева. В местах прогиба Планширь, также сначала распаривается, а затем клеится на эпоксидную смолу. Борт обклеивается из шпона орехового дерева.

На носу корпуса между бархоутами имеются перемишки. Они изготавливаются из шпона бука, подгоняются по месту, в местах сильного изгиба, распариваются и приклеиваются на клей 88 при помощи утюга. Под воздействием температуры шпон лучше гнётся и плотно прилегает к корпусу, а клей быстро схватывается.

Описанный выше способ оклеивания корпуса шпоном разработан автором. Он достаточно прост и надёжен. После изготовления корпуса, обшивается киль с боков, затем форштевень, после кнезвигед и далее ахтерштевень. После приклеиваются планки на нижнюю плоскость киля, переднюю плоскость кнезвигеда и форштевня, заднюю ахтерштевня на клей 88.

ОТДЕЛКА КОРПУСА

Надфилем выравнивается обшивка и полируется наждачной бумагой. Мягкой плоской кисточкой наносится первый, жидкий слой нитролака НЦ -218. Необходимо, чтобы лак ложился ровным слоем и не образовывал потёков. После высыхания первого слоя, производится полировка поднявшегося ворса и накладывается второй слой лака. После высыхания ещё раз полируется и накладывается 2 слоя лака.

Штульцы и гака-борт окрашиваются в два слоя голубой пентофталиевой краской при помощи кисти. В пушечные порты вклеиваются вставки и окрашивается изнутри красной нитрокраской при помощи тонкой кисточки.

ДЕКОР



Изготовление резьбы требует аккуратности, так как от этого зависит вид модели. Приступая к созданию модели, я столкнулся с тем, что у меня не было достаточного практического опыта изготовления резьбы. Поэтому, выполненная мною резьба на модели «Орла», не отвечает по качеству покрытия позолотой высоким меркам. Во-первых, это не полная укрывитость покрытия, и во-вторых его неровность. Но, тем не менее, это покрытие лучше, чем обыкновенная окраска резьбы бронзовой краской. Для лучшего покрытия позолотой фигур, необходимо, по моему мнению, иметь несколько наконечников на нагреватель выжигательного прибора.

Метод покрытия фигур позолотой, который применялся при изготовлении декора на модели «Орла» следующий: потребовался

выжигательный прибор. С трансформатора снимается половина обмотки, с целью уменьшения температуры нагрева наконечника. На наконечник укрепляется медная насадка. Позолота осуществляется золотой типографской плёнкой. Она накладывается на фигуру и наконечником плёнка приглаживается к резьбе. Под действием температуры само «золото» остаётся на фигуре, а плёнка снимается.

Температуру наконечника необходимо отрегулировать, чтобы он не пережигал плёнку, и покрытие получалось таким же блестящим, как и плёнка, а не становилось матовым. Сами фигурка и резьба выполнены из бука. Фигурки из брусочков, а плоские накладки из шпона. Орёл и корона над орлом выполняются из белой пластмассы. Для лучшего прилегания позолоты они обрабатываются растворителем № 647. В ходе изготовления сделал вывод, что этот материал не подходит для золочения таким способом, т.к. под действием температуры происходит коробление фигуры. Носовая фигура льва выполняется из липы, но рекомендую для изготовления маленьких фигур использовать бук, он дает гладкую поверхность.

Категорически нельзя использовать для покрытия позолоченных фигурок нитролак, т.к. он растворяет позолоту.

Позолота осуществляется после того, как резьба покрыта не менее чем тремя слоями нитролака. Каждый слой лака после просушки полируется, если есть возможность мягкой наждачной бумагой, а в недоступных местах тихонько циклюется стамеской (косячком).

Изготовление резьбы производится под большой лупой. Необходимые резцы - маленьких размеров, как правило, достаточно сложно купить в магазинах, их приходится изготавливать самостоятельно.



КОРМОВЫЕ ОКНА

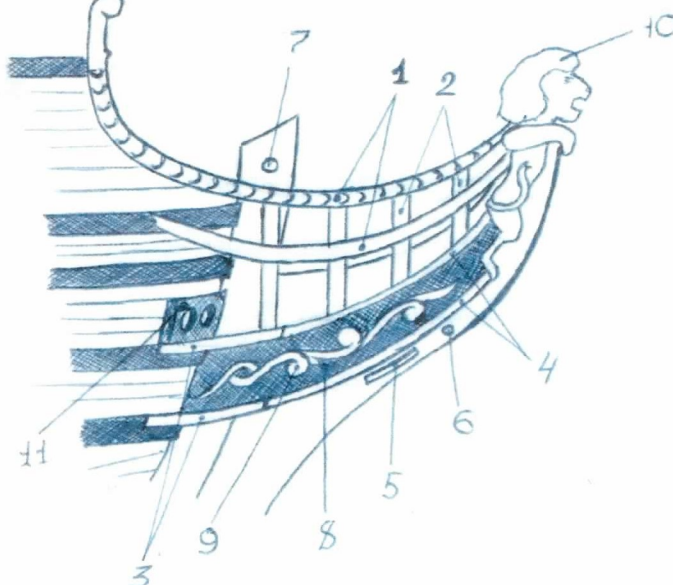
Стёкла окон вырезаются из рентгеновской пленки. С одной стороны покрытие соскабливается, а другой стороной вырезанные стёкла приклеиваются на место на клей 88.

Оконные рамы и решётки окон изготавливаются из букового шпона. Все детали приклеиваются на клей 88. После высыхания клея, маленькой стамеской соскабливаются излишки клея. Окно с рамой и решёткой покрываем двумя слоями лака тоненькой кисточкой. Лак придаёт необходимый цвет и дополнительно связывает все детали окон.

ГАЛЬЮН

Перед тем, как делать всевозможные кницы и регеля, фигура льва уже должна стоять на своём месте. (рис.)

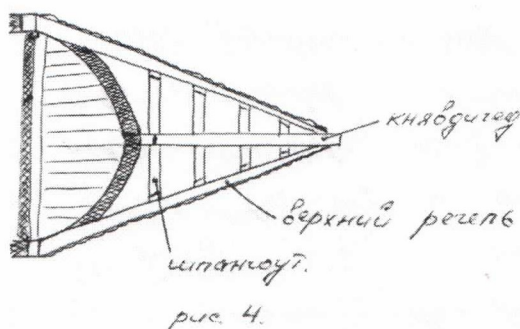
1. Регели;
2. Шпангоуты;
3. кницы гальюна;
4. Удлинитель книц;
5. Отверстия для ватер-вулингов;
6. Отверстия для фока-галсов;
7. Отверстия для фор-штага.
8. Карниз;
- 9 Орнамент;
10. Фигура гальюна;
11. Якорные клюзы.



Отделка гальюна начинается с изготовления нижнего удлинителя кницы гальюна. Она изготавливается из светлого бука по шаблону, затем из ватмана вырезается карниз, который покрывается морилкой и тремя слоями нитролака. Далее изготавливается верхний удлинитель кницы. После вырезается и золотится орнамент из букового шпона. После приклеивания его на место (на клей 88), делаются якорные клюзы, затем кницы и всё остальное.

Кницы изготавливаются также из светлого бука. Из бука изготавливаются и якорные клюзы, морятся, покрываются лаком и клеятся на место.

Верхний регель изготавливается из тёмного бука. Он кладется на планширь сверху на баке. После покрытия лаком, тёмный бук приобретает приятный цвет, подходящий для данной модели. После укрепления верхних регелей, вырезаются по шаблону из тёмного бука нижние регеля. Они укрепляются на эпоксидный клей при помощи прищепок на место. Обтачивать регели необходимо осторожно, чтобы они не сломались.



Далее по шаблонам вырезаются шпангоуты. Они располагаются перпендикулярно княвдигеду, отходят от верхнего удлинителя кницы гальюна, изгибаются, прикасаясь к регелям, и заканчиваются у верхнего края верхнего регеля. Плоскость, которой касается шпангоут регелей, снимается под угол (рис. 4), другая плоскость – внутренняя идёт параллельно наружной.

Шпангоуты изготавливаются из тёмного бука.

Перед тем как их приклеить на место, шпангоуты покрываются лаком, затем место соприкосновения с регелями и княвдигедом соскабливается от лака и наносится капелька эпоксидной смолы. Склеивание происходит при помощи прищепок.

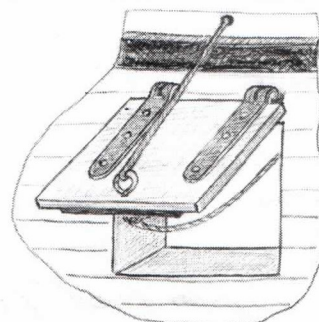
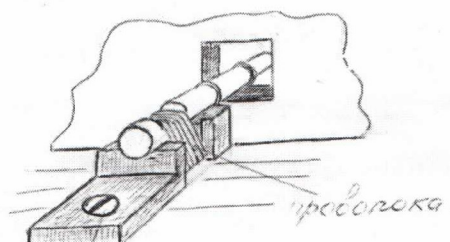
Решётка гальюна изготавливается следующим образом: как таковой решётки в модели нет, в место неё наложены поперёк княвдигеда планки, они и образуют платформу. Для её укрепления сначала устанавливается бимсы между «рогами» шпангоутов, затем четыре продольные планки, а сверху уже планки платформы. Бимсы выполняются из тёмного бука, покрываются лаком и приклеиваются на клей 88. Продольные планки приклеиваются на клей 88. Планки платформы вырезаются из шпона красного дерева, покрываются лаком и приклеиваются на клей 88.

Бортовые трапы

Изготавливается шаблон боковых стенок. По шаблону вырезается и подгоняется по месту стенки трапов из шпона красного дерева. Стенки и ступени клеятся на эпоксидную смолу.

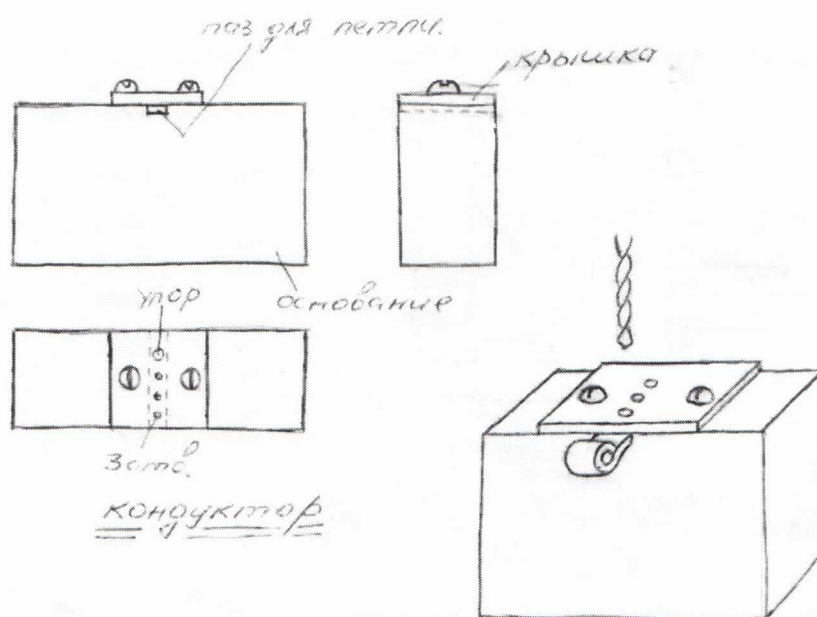
Орудия и крышки пушечных портов

Орудия выточены из латуни. К лафетам прикреплены при помощи проволоки. Сами лафеты прикручиваются к палубе шурупом, а на нижнюю плоскость лафета наносится эпоксидная смола. На рисунке показано, как укреплены орудия.



После установки орудия, укрепляются крышки. Крышки изготовлены следующим образом: сначала изготавливается верхний щит из букового шпона, затем нижний чуть меньших размеров. Затем щиты шкурятся, покрываются морилкой и полируются. После изготавливаются петли. Для петель необходима стальная проволока, которая раскатывается между вальцами до необходимой ширины. В качестве проволоки используются обыкновенные скрепки. На получившейся пластинке с одной стороны сгибается ушко и затем обрезается нужная длина петли.

После подготовки всех петель на конце запиливается радиус. Для сверления отверстий под заклёпки необходимо сделать кондуктор.



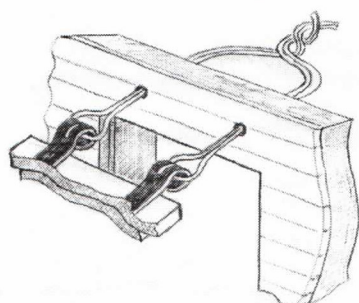
Конструкция и принцип работы понятны из рисунка. После того, как все отверстия просверлены, прорезается тонким отрезным кругом паз в ушках и все петли оксидируются. Петли и верхние щиты склеиваются. Склеивать необходимо аккуратно, иначе щиты могут треснуть.

Сверло.



рым-болт.

Рымы верхнего щита скручиваются из латунной проволоки вокруг тонкого сверла. По диаметру получившегося хвостовика рым-болта в крышке сверлится отверстие и в него вставляется рым-болт. Лишняя часть хвостовика обрезается бокорезами заподлицо. Предварительно в щите с внутренней стороны снимается фаска. И далее скальпелем концы хвостовика разводятся в стороны для того, чтобы рым болт не выскочил обратно. Для более надёжной фиксации рыма необходимо капнуть эпоксидной смолы. После высыхания клея, место склеивания зачищается для выравнивания плоскости щита. Таким же образом крепится рым-болт в нижнем щите. После чего оба щита склеиваются между собой. Последовательность укрепления крышек на бортах следующая: в борту, на необходимой высоте по ширине между петлями сверлятся отверстия, затем в петли продевается тонкая проволока, складывается пополам и вставляется в отверстия. Таким образом, обе петли притягиваются к борту.



С обратной стороны борта проволока скручивается. Для изготовления тали крышек, в рым вставляется нитка, складывается пополам и скручивается.

Палуба

Для изготовления палубы используется трёхслойная авиационная фанера, причём один слой убран, так чтобы получилось два слоя. После того, как она вырезана и подогнана по месту, палуба обклеивается полосками шпона. Полоски приклеиваются на клей ПВА при помощи утюга (клеем промазывается полоска и место, куда она будет приклеена; затем полоска накладывается на место и прогревается утюгом). Излишки выступившего клея убираются скальпелем и надфилем. Этот способ довольно эффективен, т.к. позволяет быстро обклеить палубу. Когда работа будет завершена, палуба обрабатывается наждачной бумагой и покрывается лаком.

Орудие второй палубы

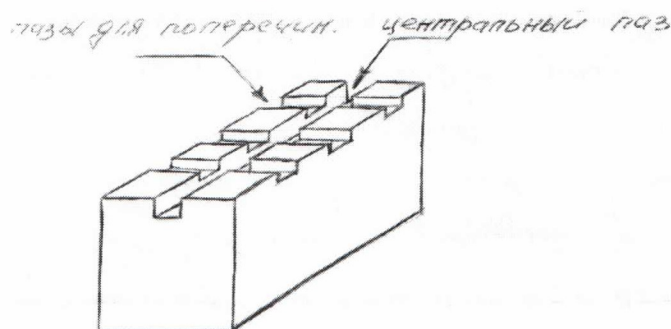
На второй оружейной палубе установлены восемь орудий, из них два на баке и шесть на шканцах.

Для четырех орудий, которые расположены ближе к корме, лафеты изготавливаются из брусочков, т.к. получается лишь имитация лафета. В лафетах сверлятся отверстия, в которые проводятся нитки №10. При помощи этих ниток ствол связывается с лафетом. Орудия приклеиваются на эпоксидный клей ЭКФ. После того, как он высох, с задней стороны лафета приклеиваются еще маленькие брусочки для усиления прочности установки орудий. Здесь можно употребить еще один способ установки. К днищу лафета привернуть пластину, чтобы она выходила с невидимого бока орудия, а затем её приворачивать к палубе.

Лафеты передних двух орудий изготавливаются в соответствии с чертежом.

Все дельные вещи выполнены из красного дерева.

Для изготовления рустерных решёток применяется следующий метод: пазы для поперечин выпиливаются при помощи небольшого приспособления. Оно показано на рисунке. Исходя из чертежа находим необходимую толщину и высоту планок решётки, пазы для поперечин,



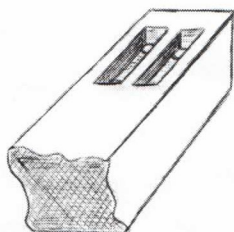
центральный паз, а также их количество. Центральный паз должен соответствовать большим планкам решётки. Поперечные пазы маленьким планкам, т.е. тем, которые накладываются сверху на толстые планки. В центральный паз вставляется нужная планка и надфилем по пазам делается

проточка. Приспособление отфрезеровано из стали У8 и закалено. Пазы прорезаны дисковой фрезой.

Поперечные планки вырезаются из шпона красного дерева и вклеиваются эпоксидным клеем. После того, как решётка высохнет, ножом обрезается лишнее дерево и подгоняется на место.

Крамболы

Крамболы также вытачиваются из красного дерева. На крамболе делается разметка шкив-гатов, затем тоненькой стамеской, соответствующей ширине шкив-гата делаются углубления – пазы сначала с одной стороны. После того как пазы сделаны торцы подравниваются. Далее на концах пазов сверлятся отверстия под тросы талей, с другой стороны также вырезаются пазы.



Такой способ предназначен для маленьких моделей. На рисунке показан крамбол с имитацией шкив-гатов.

Руслени

Руслени выполняются из красного дерева. До их установки выпиливаются пазы для вант-путенсов и сверлятся отверстия для путенсов фордунов. Затем в отверстие вставляется проволока с ушком и изгибается по месту, это будет имитация путенса фордуна. Сверху руслени проволока тоже загибается, образуя рым для гака фордуна. К корпусу путенцы крепятся маленькими гвоздиками, выпиленными вручную. Сами руслени крепятся к корпусу при помощи шпилек на эпоксидный клей ЭКФ.

Шлюпка

Изготовление шлюпки начинается с заготовки липового брусочка, размеры которого определяются заранее (длина, ширина и высота). Затем заготовка стачивается по прогибу планширя и срезаются штевни. Далее вырезается вид сверху и после уже обтачиваются обводы шлюпки. После того как обводы проверены при помощи маленькой стамески и бормашинки, вырезаем внутренности шлюпки, но не до конца: стенки оставляем толще, чем необходимо. Теперь приклеиваем отдельно киль и штевни из красного дерева, не нужно их делать по размерам, необходимо оставить припуски по высоте для дальнейшей обработки. Обшивка шлюпки выполнена внакрой из орехового шпона. Порядок оклеивания следующий: приклеивание планок обшивки начинается от киля, маленькой плоской стамеской вырезаются канавки на корпусе, в которые будут укладываться планки, таким образом, чтобы планки обшивки вставлялись немного под штевни. Планки необходимо тщательно подгоняются по длине, места склеивания промазываются клеем ПВА как на корпусе, так и на планке при помощи утюга. Нагрев планок производится с кормы. Когда другие планки будут выходить за корму, приклеивание начинается от форштевня. Так, накладывая планки друг на друга, обклеивается корпус до бархоута. Транец с наружной стороны обклеен шпоном. Далее приклеиваются бархоуты, сначала верхний, затем нижний. Они вырезаются из шпона красного дерева. Перед приклеиванием их необходимо распарить в горячей воде и приклеить на ПВА при помощи утюга. После того, как бархоуты приклеены, производится окончательная отделка обшивки и бархоутов.

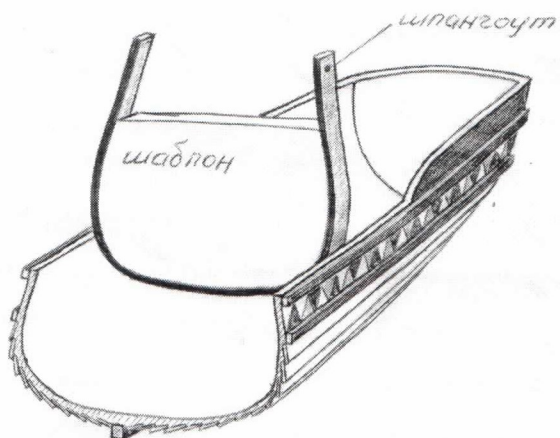
Геометрический орнамент между бархоутами представляет серию красных, белых и жёлтых треугольников. Для упрощения технологии изготовления орнамента используется следующий способ: между бархоутом подгоняются полосы бумаги, на которые акварельными красками наносится необходимый рисунок, для этого потребуется тонкая кисточка №1. После высыхания краски полосы приклеиваются клеем ПВА. На корме шлюпки возвышается небольшой борттик, который покрывается морилкой, с наружной стороны корпус шлюпки покрывается тремя слоями нитро лака.

Внутренняя отделка шлюпки.

При помощи бора с большой головкой и бормашинки обрабатывается внутренняя поверхность шлюпки. Используются боры шаровидный и конусный. После механической обработки, доводку поверхности производится вручную мелкой наждачной бумагой.

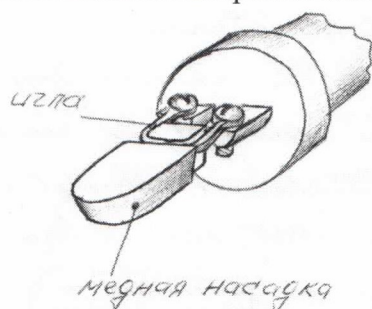
Изготовление шпангоутов.

Производится разметка места установки шпангоутов. Затем из обычной деревянной линейки изготавливается шаблон по мидель-шпангоуту внутри шлюпки. При этом шаблон делается меньше на толщину шпангоута. Сам шпангоут изготавливается из букового шпона.



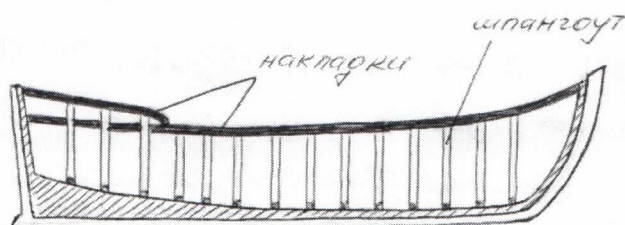
Затем реечка (заготовка шпангоута) распаривается в горячей воде и аккуратно накладывается на шаблон так, чтобы она его плотно облегла по всей длине. У самого края шаблона концы реечки можно связать ниткой, чтобы они не разгибались, пока идёт просушка. Сушить можно утюгом. После высыхания реечка приобретает форму шаблона. Теперь её легче приклеить на место. Промазав её клеем ПВА, устанавливаем реечку на место и приглаживаем специальным приспособлением: маленьким нагревателем, который изготовлен из электро-выжигательного

прибора. Такой же прибор использовался при «золочении» орнамента, только с более интенсивным нагревом жала, на которое укрепляется медная насадка.



После того, как все шпангоуты укреплены на своих местах, они зачищаются и полируются. Следующая операция - изготовление накладок на бортах с внутренней стороны. Сначала аккуратно подрезаются шпангоуты на необходимую высоту, соответствующую высоте накладок. Затем из шпона красного дерева вырезается тоненькая полоска с припуском, распаривается в горячей воде и аккуратно прикладывается на место, одновременно

просушивается нагревателем. Когда полоска высохнет и примет форму корпуса она промазывается клеем ПВА и приклеивается при помощи того же нагревателя.



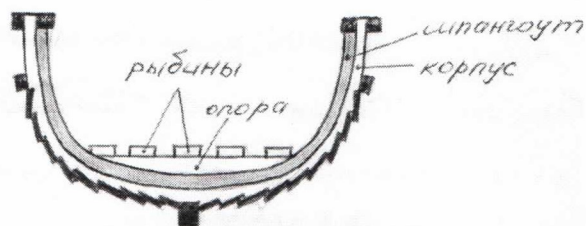
профильный разрез корпуса шлюпки.

Для изготовления верхней накладки на возвышающемся бортике кормы использована бормашина, т.к. сделать изгиб накладки резачком невозможно, шпон крошится. Итак, радиус готов, остальное дорезано косячком. Клеится тоже при помощи нагревателя, лишнее

обрезается ножом и зачищается. Сверху планширь покрывается морилкой.

Изготовление рыбины и решётки.

Под рыбины делаем опоры на шпангоутах.



разрез по миделю шпангоуту.

Рыбины вырезаем из шпона светлого красного дерева по бумажным шаблонам и приклеиваем на клей 88. На мидель - шпангоуте они закрепляются маленькими шпильками. После покрываются тремя слоями нитролака.

Решётка выполняется из цельного куска бука, в котором высверливаются отверстия.

Банки выполняются из букового шпона и приклеиваются на эпоксидный клей, так же

как уключины. Вёсла вырезаются из бука, руль из красного дерева.

Уключины изготавливаются из букового шпона и приклеиваются на эпоксидный клей.

Полоски шпона нарезаются бритвой, она не крошит шпон.

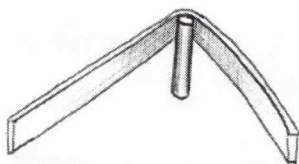
Киль - блоки вырезаются из красного дерева и закрепляются на шпильки с эпоксидным клеем.

Руль.

Руль выпиливается из буковой линейки. Обшивается полосками из орехового шпона. Баллер из красного дерева (шпона). Румпель вытачивается из красного дерева и вклеивается на эпоксидный клей.

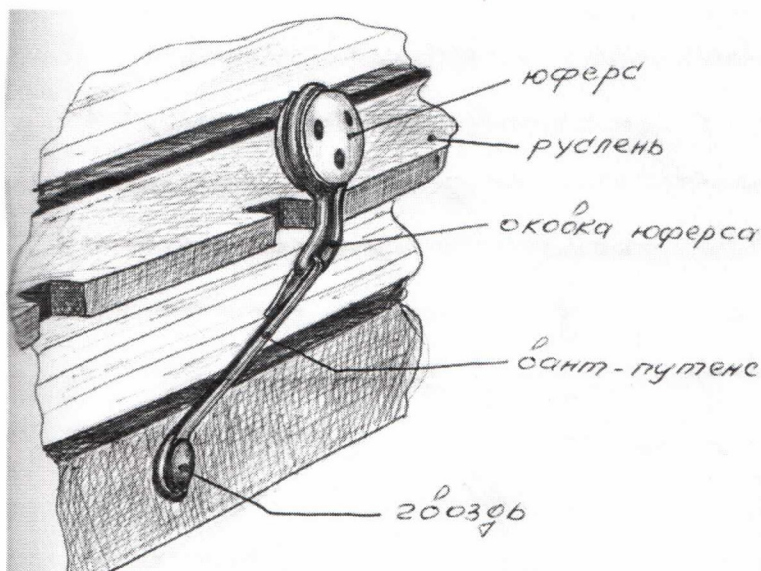
Петли изготавливаются следующим образом:

стальная проволока раскатывается до необходимой ширины и толщины, затем полученные полоски заоксидированы и разрезаются на небольшие полоски, из которых уже и будут изготовлены сами петли. Далее полоски сгибаются пополам примерно на 90 градусов. Место сгиба зачищается, и в это место припаивается проволочка, которая образует ось.



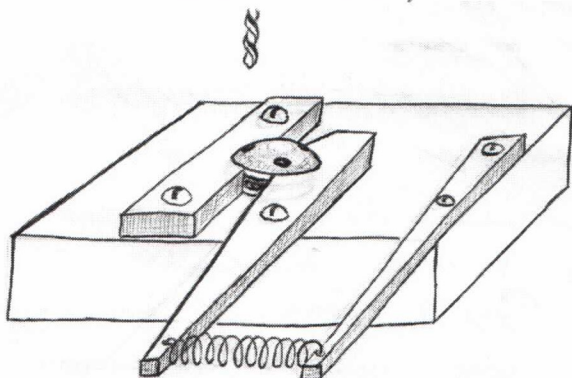
Далее петля подгоняется по месту на руле, просверливается сначала переднее отверстие и приклепывается петля. Заклёпки изготовлены из маленьких гвоздиков. Гвоздик зажимается в маленький сверлильный патрон и надфилем обтачивается сначала шляпка, а затем столбик. После того, как все петли закреплены на заклёпках, клепаются остальные. Руль покрывается лаком.

Юферсы, вант - путенсы.



Юферсы вытачиваются на токарном станке при помощи специально заточенных резцов. Материалом для юферсов служит плотная, твёрдая древесина светлого цвета.

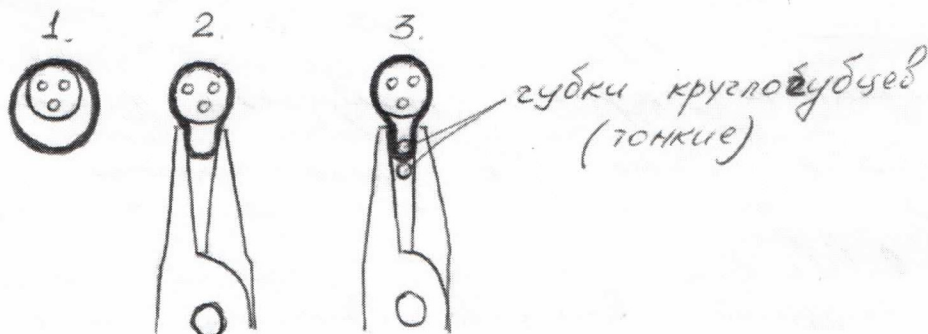
После того как выточены юферсы, в них сверлятся отверстия для талрепа. Для этого необходимо специальное приспособление.



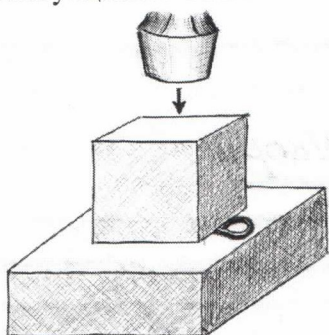
Из рисунка видна конструкция и принцип работы.

Оковки юферсов вытачиваются на токарном станке из стали, получаются колечки. Диаметр колечек подбираются опытным путём, чтобы после обжимания получилась необходимая длина. Когда все колечки выточены, они покрываются черным цветом путём химического оксидирования.

На юферсах укрепляются посредством обжима.



Следующий этап — это изготовление вант-путенсов. Используется проволока ХВС. Проволока отжигается (для придания ей мягкости), нарезается на кусочки необходимой длины (с запасом), и выпрямляется на наковальне алюминиевым молоточком. Затем круглогубцами с тонкими концами сворачиваются колечки.



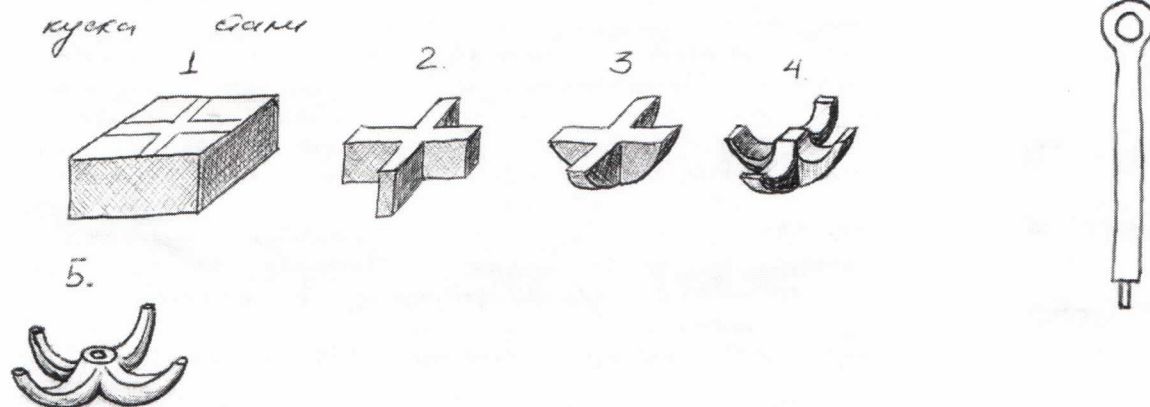
Остальная часть расплющивается следующим образом: кладётся путенс на стальную шлифованную, калёную наковальню, сверху кладётся стальной шлифовальный, калёный брусочек до петли и ударяется молотком, получается плоский путенс. После этого все вант-путенсы оксидируются. Гвоздики вытачиваются вручную и тоже оксидируются.

После устанавливаются юферсы с вант-путенсами на место. Сначала подгоняется юферс: загибается оковка, отгибается петля путенса на необходимый угол, откладывается необходимая длина путенса и загибается круглогубцами. Все заготовки подгоняются по месту, путенс сплющивается в оковке юферса, иголкой отмечается место вбивания гвоздя и закрепляется всё на место.

Якоря.

Якоря вытачиваются из стали, лапы приплюснены. Шток из красного дерева. Половинки сначала склеиваются, а затем накладываются вуленги и покрываются лаком.

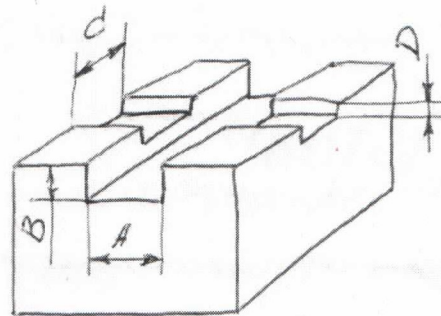
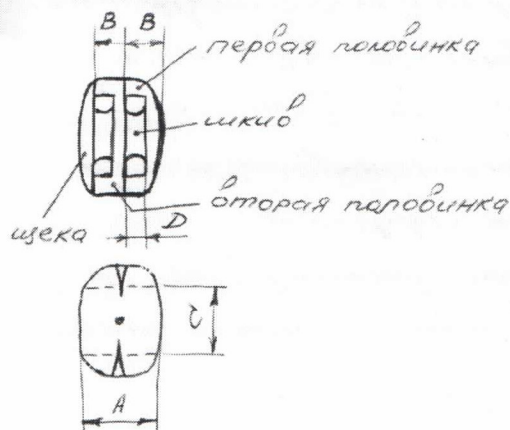
Четырёхлапый якорь изготавливается следующим образом: сначала вытачиваются рога из цельного куска стали, затем веретено с небольшим тоненьким хвостовичком, который будет вставляться в рога, место стыковки рогов и веретена спаивается.



Затем в заранее выпиленные пазы в рогах впаиваются лапы. Весь якорь окончательно обрабатывается наждачной бумагой и оксидируется.

Блоки кат-талей.

Определяются размеры блока, диаметр шкивов и пр. Далее изготавливается оправка, в которой будут вытачиваться половинки блока.



В оправке вытачиваются четыре половинки, т.к. на корабле два двушкивных блока кат-талей. Длина половинок изготавливается с небольшим запасом. Заготовленные половинки склеиваются, для щеки используется простая пластина. Блок склеивается на эпоксидный клей. После высыхания клея, тонким надфилем слегка подправляются шкив-гаты и обрабатывается блок с наружи.

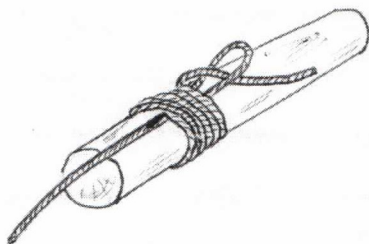
Гаки на блоках выгнуты из проволоки.

Якорные канаты сплетаются в два приёма. Сначала плетётся один канат из трёх тонких, затем полученный канат складывается ещё три раза и скручивается. Расчёты диаметра якорного каната взяты из книги Р. Хоккель «Постройка судов XVI-XVII в.в.» Якорный канат пропитывается слабым раствором водяной морилки, получается бледно-коричневый цвет.

Бензеля на канатах накладываются без узлов. В якорных клюзах канаты приклеены лаком.

Мачты.

Мачты выстругиваются из лиственницы и обрабатываются наждачной бумагой. Длина мачт взята из чертежа, а диаметр рассчитывается по книге Р. Хоккеля «Постройка судов XVI-XVII в.в.». Затем мачты покрываются слабым раствором морилки (водной) дважды. После каждого покрытия мачты вновь полируются. Затем накладываем вулинги.



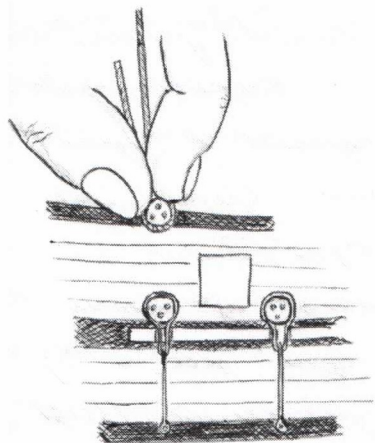
Далее клеятся чиксы, выпиленные из бука. Сверху чиксов клеится лонга-салинги с задней краспицей, передняя краспица приклеивается после просыхания клея. Затем всё дважды покрывается лаком. После мачты вклеиваются на эпоксидный клей. Кольца пятнерса выточены из красного дерева.

Следующий этап – это бушприт. После того как бушприт выструган и обработан, наложены вулинги и покрыт лаком, на него устанавливается кница блинда-стенги. Кница выпиlena из красного дерева и крепится на эпоксидный клей и шпильки. Затем при помощи прищепок приклеивается лонга-салинги с задней краспицей, передняя приклеивается позднее, упорные планки ватер-вулинга, утки и вбивается рым для блинда-фал-талей. Стенги и эзелгофты подгоняются до того, как будут укреплены мачты. Далее приклеивается бушприт и притягивается к форштевню нитками, для того, чтобы он плотно приклеился. После, не снимая нитки вяжутся ватер-вулинг. Только после этих действий нитки можно убрать.

Ванты.

Под салинг заводится временный грота-штаг. Затем на топ мачты надевается первая пара вант. В первую вантину примеряется юферс, так, чтобы при натяжении вантины он находился на нужном расстоянии от нижнего юферса. Затем около юферса накладывается плотный бензель. Острым лезвием обрезаются концы бензеля и бензель покрывается лаком.

Далее готовится трос талрепа. На одном конце вяжется кноп, но так как он очень маленький по размеру, то нет необходимости вязать настоящий.



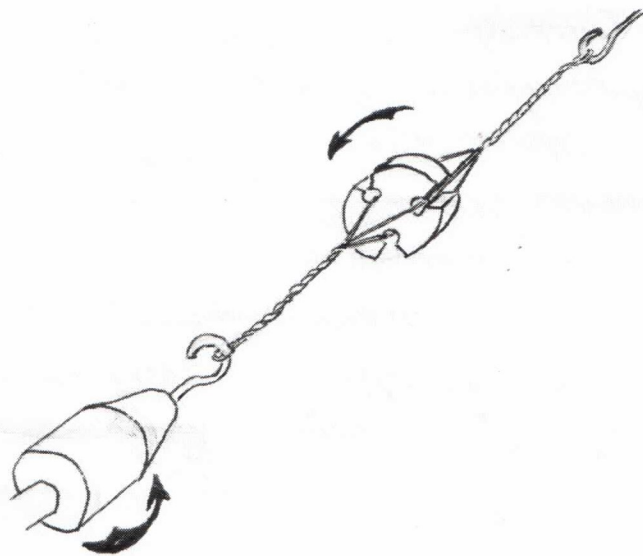
Лишний конец обрезается, узел склеивается лаком, а ходовой конец смачивается в лаке. После высыхания лака конец станет жёстким и будет хорошо проходить сквозь отверстия юферса. Как трос будет готов, натягивается талреп, проверяется наклон мачты и закрепляется ходовой конец талрепа на бензеле, верхнего юферса. После накладывается верхний бензель, а затем средний.

После установки вантов крепятся краг-штаг с блоком грота-штага.

Изготовление грота-штага. Грот-штаг скручен из трёх прядей ниток в два

захода. Т.е. сначала из тонких ниток скручивается один трос, а

уже из полученного троса сплетается сам грота-штаг. Тросы крутятся следующим образом:



используется обыкновенная ручная дрель, в патрон зажимается крючок, другой вбивается в косяк в метрах трех. Между дрелью и косяком натягивается три ряда ниток. Между нитками вставляется пенопластовый круг с тремя отверстиями. Вследствие того, что длина ниток значительная они начинают скручиваться до круга, а он остается недвижимым. Сколько можно закручиваем, (закручивание

производится до, подталкивая

рукой а затем рукой подталкиваем кругляк в сторону необходимой закрутки и он под действием силы скрученных ниток вращается скручивая уже трос, как кругляк остановится, поддвигаем его ближе к дрели и всё повторяем заново. После того, как трос скручен, снимаем его с дрели. Натягиваем, закрепляем и смачиваем водой, как вода высохнет, трос снимаем и скручиваем на что-нибудь. После обработки троса водой, он меньше крутится.

На тросе вяжется мусинг посредством обыкновенной обмотки нитками, концы вяжутся выбленочными узлами. Затем делается огон на конце, и укладывается штаг на топ. Далее закрепляется на тросе блок и тянутся между блоком штага и блоком краг-штаг- таль. Далее устанавливаются ванты фок-мачты.

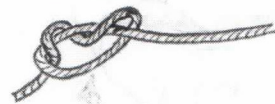
Изготовление бензелей начинается с выбленочного узла, затем изготавливаем несколько шлагов и заканчиваем выбленочным узлом.

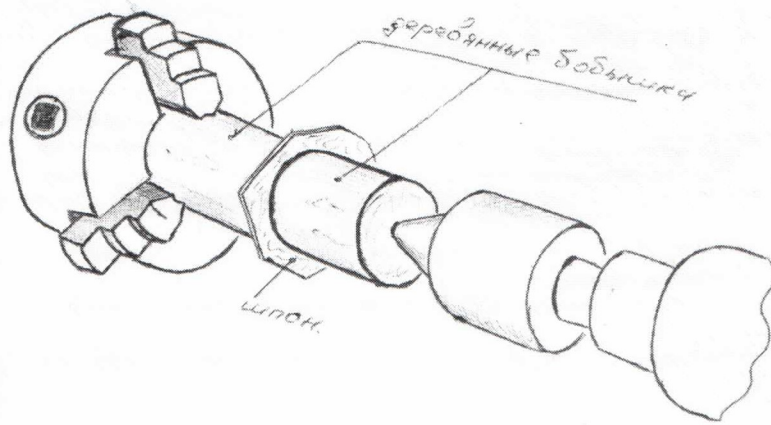
После установки вантов, крепится ворст. Ворст изготовлен из планочки красного дерева. Далее вяжутся выбленки, лишние концы обрезаются лезвием для бритвы.

Марсы.

Берутся кусочки букового шпона и на токарном станке обтачиваются до необходимого диаметра. Шпон зажимается между двумя берёзовыми бобышками, как показано на рисунке.

Вязка кнопки.

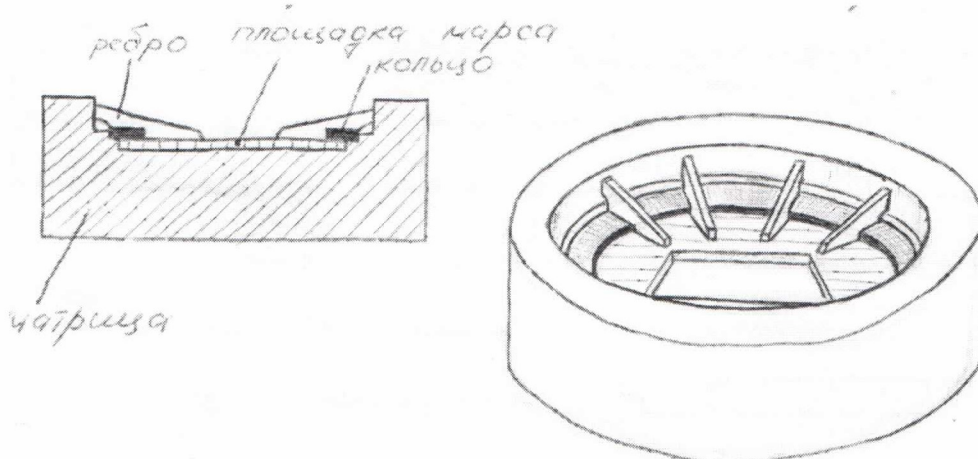




Эти кругляшки служат основанием для палубы (настила марса). Планки настила сделаны из того же шпона, что и палуба. Они приклеиваются перпендикулярно волокон кружков на ПВА при помощи утюга. Недостаток этой технологии заключается в том, что дерево коробится, т.к. кругляшки тонкие и не

выдерживают тепловой обработки. Поэтому необходимо несколько раз нагревать уже склеенный марс, чтобы добиться его прямоты. Затем вырезается отверстие в центре марса, для этого используется бор-машинка. При помощи бора делается предварительное отверстие, которое затем доводится надфилями. Затем приклеивается кольцо сверху. Оно также выточено на токарном станке, но уже из цельного куска красного дерева. Приклеивается на клей ПВА утюгом.

Следующая операция-это изготовление рёбер. Необходимо, чтобы наружные концы рёбер образовали ровный круг, иначе наружное кольцо не приклеить ровно. Для этого заготавливаются матрицы, в которых и склеиваются рёбра с площадкой марса.



Рёбра изготавливаются из красного дерева и приклеиваются на клей ЭКФ. После того, как клей высохнет, марс с рёбрами аккуратно вынимается из матрицы.

Марсы бизань-мачты и блинда-стенги маленькие, поэтому рёбра изготавливаются из шпона красного дерева. Изготовление таких маленьких деталей из шпона требует большой аккуратности, т.к. шпон очень хрупкий.

Рёбра хорошо получаются при следующей последовательности изготовления. Сначала вырезается планка необходимой ширины, затем надфилем прорезается уступ под кольцо, далее острым ножом-косячком обрезаются планка до нужной длины. На рисунке это показано пунктиром. Затем при помощи пинцета заготовка примеряется по месту установки. При необходимости делается доработка. Далее карандашом отмечается линия ребра. Заготовка по этой линии зажимается в тисочки и ножом (или лезвием) срезаем лишнее, а затем поверхность доводится надфилем, после вынимается ребро из тисочков и ножом обрезаются оставшаяся часть дерева. На рисунке она показана пунктиром. Склеивается так же, как и предыдущие марсы. Наружное кольцо марса вытачивается на токарном станке из красного дерева и приклеивается к рёбрам на эпоксидную смолу. Покрывается двумя слоями нитролака. После сверлятся отверстия для путенс-вантов и анапудей. Перед тем, как

установить марсы на место натягиваются грузовые тали и ввязываются все необходимые блоки под марсами.

Марсы приклеиваются на эпоксидную смолу. Юферсы марсов изготавливаются ранее описанным способом.

Стеньги.

Стеньги выстрагиваются из «лиственницы». Шкив-гаты и отверстия для шлагова делаются следующим образом. Карандашом отмечается место шкив-гата и сверлятся тонким сверлом 3-4 отверстия. Затем надфилем, сточенным с двух сторон, т.е. с одного ребра и с одной плоскости до необходимого размера или немного меньше, аккуратно с двух сторон выталкивается лишнее дерево, (вталкивается надфиль между двумя крайними отверстиями, и затем равняется шкив-гат). Далее снимаются лыски под салинги и чиксы.

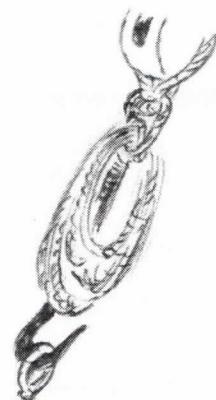
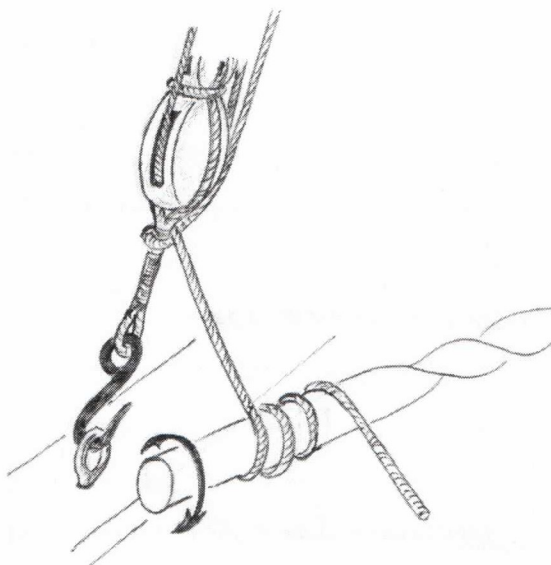
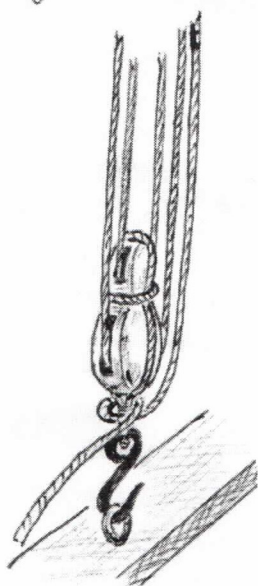
Следующий этап, это изготовление флагштоков. Затем вытачиваются эзелгофты, они изготавливаются из красного дерева. Когда вся группа готова, делаем салинги из красного дерева и чиксы. Склеиваются салинги на ровной поверхности, два лонга-салинга и задняя краспица. Вставляются шкивы в шкив-гаты, и после этого, приклеиваются салинги без передней краспицы. Эзелгофты одеваются на стеньгу перед тем, как будут клеиться чиксы и салинги. После того, как приклеены салинги, на эпоксидную смолу клеятся стеньги и передняя краспица.

Стень-ванты натягиваются, как и нижние ванты.

Далее тянутся стень-штаги в проводке и фордуны, а затем вяжутся выбленки и последняя деталь стоячего такелажа-ананути.

После того, как тали фордунов натянуты, ходовой конец закрепляется под блоком. Затем при помощи сверла с диаметром хвостовика, примерно соответствующего окружности бухты, и наматывается на него 4-5 шлагов ходового конца. Далее вращая сверло, оно подводится к стропе блока и аккуратно пинцетом снимаются шлагги со сверла.

Конец снасти крепится в бухте, бухта связывается, чтобы она не рассыпалась, и осторожно привязывается к стропе блока.

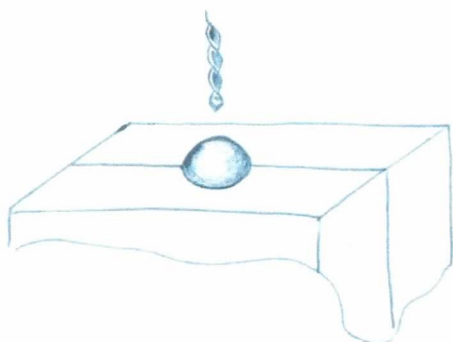


Реи вытачиваются из красного дерева. Причём обработка ведётся, только напильниками, т.к. рубанок делает задиры на дереве. После грубой обработки напильниками доводка делается наждачной бумагой.

Ракс-бугеля.

Ракс-слизы изготавливаются из орехового шпона. Сначала вырезается полоска необходимой ширины, затем размечается и далее аккуратно трёхгранным надфилем вытачиваются полукруги, после чего ракс-слиз отрезается от заготовки и место отреза обрабатывается наждачной бумагой.

Ракс-клоты изготавливаются из смеси эпоксидной смолы и опилок красного дерева. Для этого в разведенную эпоксидную смолу засыпаются мелкие опилки красного дерева, и смесь доводится до густого состояния. Необходимо выждать время в течение двух часов для того, чтобы смесь затвердела. Затем небольшая порция смеси раскатывается пальцами в небольшой тонкий цилиндр, от которого лезвием отрезается маленький кусочек и скатывается шарик. Когда все шарики готовы и высушены (сушка производится на стекле) в них сверлятся отверстия для троса ракс-бугеля. Сверление производится следующим образом: берутся маленькие шлифованные тисочки и на электроискровом станке прожигаются в них, между губками, небольшое углубление. Зажимается в него шарик и на маленьком сверлильном станке сверлятся отверстия. Ракс-клоты готовы. Ракс-клоты можно изготовить другим способом.



Если взять латунную проволоку, откусить от неё маленький кусочек и нагреть его, положив в тигель, пламенем горелки, то он превратится в шарик.

Паруса.

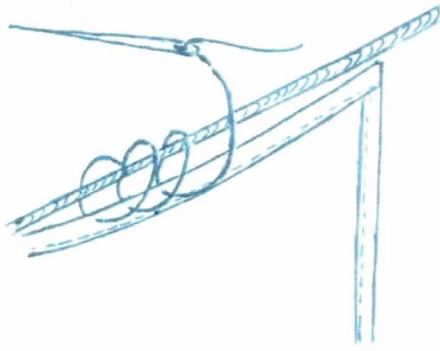
Паруса выкраиваются из батиста. Сначала вырезаются из ватмана шаблоны парусов. Сам материал кипятится в крепком растворе чая до необходимого оттенка. Затем сушится и проглаживается. После чего обрабатывается жидким раствором крахмала с двух сторон. После высыхания крахмала, вновь проглаживается. Следующий этап это выкройка парусов. Заготовленные шаблоны накладываются на ткань и обводятся карандашом, добавляя с краёв излишек, чтобы можно было завернуть края два раза, после вырезается заготовка паруса. Края прошиваются: подгибается половина излишка, затем ещё раз, чтобы получился необходимый размер. Подогнутая сторона проглаживается и прошивается мелкими стежками на швейной машине.



И так каждую из кромок паруса. После пришивается лик-трос. Нитка лик-троса натягивается между стойками. К ней выбленочным узлом привязывается тонкая нитка, которой будет пришит лик-трос к парусу. Лик-трос покрывается жидким лаком. Парус подставляется к нижней шкаторине, и пришивается, начиная с центра. Дойдя до шкотового

угла, лик-трос снимается с одной стойки и связывается огон. Далее в огон протягивается другая нитка, и с её помощью опять натягивается лик-трос. И так по всему периметру паруса.





После обшивки парусов лик-тросом, они линуются карандашом на полосы, которые имитируют настоящие швы. Затем берется кусок парусины и пропитывается жидко разведённым клеем ПВА. После высыхания клея, на парусине нарезаются лезвием полосы для риф-бантов, и приклеиваются тем же клеем ПВА. Остаётся сделать рифы. Рифы изготавливаются следующим образом: нить необходимой толщины, продевается в иголку и с её помощью протаскивается сквозь парус, обрезается, оставляя припуск, а в месте прохода рифа в риф-гате капается капелька ПВА с двух сторон. После того, как рифы будут укреплены, они подравняются ножницами. К рею парус пришивается двумя шлагами, узелок убирается под рей.

Флаги.

Флаги вырезаются из батиста. Сначала кусок ткани пропитывается жидко разведенным клеем ПВА. Флаги раскрашиваются акварельной краской.

