

**НАБОРНЫЕ  
ШТАНГОУТНЫЕ МОДЕЛИ  
С  
МАСШТАБНЫМ  
РАНГОУТОМ И ТАКЕЛАЖЕМ  
ТОМ I**

**ГАРОЛЬД АНДЕРХИЛЛ**



# PLANK-ON-FRAME MODELS

AND

## Scale Masting and Rigging

BY

HAROLD A. UNDERHILL

A.M.I.E.S.

VOLUME I

*SCALE HULL CONSTRUCTION*

*With Plans and Sketches by Author*



GLASGOW

DROWN, SON & FERGUSON, LTD., Nautical Publishers

4-10 Darnley Street

# НАБОРНЫЕ ШПАНГОУТНЫЕ МОДЕЛИ

с

масштабным рангоутом и такелажем

ГАРОЛЬД АНДЕРХИЛЛ

ТОМ I

*ПОСТРОЙКА МАСШТАБНОГО КОРПУСА*

*с чертежами и рисунками автора*

Перевод: Антон Гаврин © 2020  
anton.gavrin@gmail.com



Фотография В. Робертсона & Ко, Горок

Бригантина *Leon*  
(302 тонны)  
Построена в Ларвике (Норвегия) в 1880 г.  
Порт приписки - Порсгрунн

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	2
ГЛАВА I. ЧЕРТЕЖИ И ПОДГОТОВКА.....	4
ГЛАВА II. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШПАНГОУТА.....	22
ГЛАВА III. ОБШИВКА КОРПУСА.....	77
ГЛАВА IV. ПАЛУБНЫЙ НАСТИЛ И ФАЛЬШБОРТА.....	108
ГЛАВА V. ПАЛУБНЫЕ НАДСТРОЙКИ И ЭЛЕМЕНТЫ .....	153
ГЛАВА VI. НЕСКОЛЬКО АЛЬТЕРНАТИВНЫХ МЕТОДОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШПАНГОУТОВ .....	185
ПРИЛОЖЕНИЕ I. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ТОМА II .....	198
ПРИЛОЖЕНИЕ II. ЧЕРТЕЖИ ПАРУСНЫХ СУДОВ.....	199

## ВВЕДЕНИЕ

**И**значально эта книга планировалась к изданию в одном томе, но возросшая стоимость печати показала столь высокую цену, что было решено разделить ее на два тома.

Изложение в основном концентрируется на одной из моих моделей, бригантине *Leon*, начиная от использования чертежей до окончательного монтирования на подставке для установки в витрину. Технологии изготовления этой конкретной модели, однако, не следует копировать; там, где последующие операции или предыдущие модели доказали лучшие подходы, это отмечается, фактически приводятся альтернативные методы изготовления различных элементов.

Эта модель относится к тому классу, который я называю классом «масштабного кораблестроения», когда изготовление внутренних элементов корпуса следует практикам реального кораблестроения, но описываются и другие, более простые методы, и, хотя выбранные примеры показаны для судна, относящегося к классу малых судов, они подойдут и для кораблей с полным парусным вооружением и баркам.

Я всегда полагал, что для создания первоклассной модели недостаточно только иметь хорошие чертежи, их необходимо подкрепить хорошим пониманием реального прототипа этого класса, и поэтому я описываю подлинную технологию кораблестроения, параллельно с описанием постройки модели, что расширяет кругозор моделиста и позволяет ему подобрать собственные методы для получения того же результата, если он этого захочет.

Очевидное место деления этой книги на два тома — окончание изготовления корпуса и переход к изготовлению мачт и рангоута, металлических мачтовых деталей и проводке такелажа. Главная трудность была в том, чтобы решить, что делать с разделом о более простых технологиях изготовления корпусов судомodelей и разделом о клинкерной обшивке. Очевидно, что лучшим местом был бы первый том, но в таком случае, была бы нарушена цель всего деления, и 75% всего описа-

ния попало бы в первый том. Поэтому эти два раздела были включены в Том II. Это не совсем хорошее решение, поскольку некоторые основные принципы, например, использование чертежей и разметка обшивки, подходят для всех методов изготовления: от выставочной модели с открытыми шпангоутами до простого парусника с упрощенной конструкцией корпуса, и поэтому в Томе II пришлось ссылаться на некоторые подробности, описанные в этом томе.

Книга была написана с точки зрения моделиста, ограниченного в инструментах и возможностях, поскольку моя модель строилась сразу после Второй мировой войны, когда я как раз и оказался в этой ситуации, не имея разнообразных инструментов и специальной мастерской. Однако используемая технология нисколько не изменится от того, имеется ли у вас отлично оснащенная мастерская, но, конечно, хороший верстак всегда лучше обычного стола, а хороший выбор инструментов принесет больше удовольствия от их использования.

Глазго, 1958  
ГАРОЛЬД А. АНДЕРХИЛЛ

## ГЛАВА I. ЧЕРТЕЖИ И ПОДГОТОВКА.

**Я** всегда, к счастью или к несчастью, был одержим одной идеей, и мои самые ранние воспоминания связаны с битвой парусников из картона и вязальных спиц на пуховом одеяле, но первое реальное знакомство с серьезными моделями пришло ко мне, тогда еще маленькому мальчику, почти 50 лет назад, когда в витрине антикварного магазина я увидел прекрасный корабль и стал ежедневно бегать и глазеть на него, пока он не исчез, без сомнения проданный кому-то. Я горевал об этой потере, но сейчас уже надеюсь, что он обрел уютный и безопасный дом и все еще существует. Эта модель относилась, как я потом узнал, к моделям, выполненным узниками наполеоновских войн («Prisoner-of-war» модели), но меня поразили тогда «настоящие доски» на корпусе. Я восхищался и страстно желал всю модель в целом, но всегда возвращался к этим «доскам», и потратил дома много часов, делая наброски их изгибов и форм. Сейчас я уже не помню, был ли это трехпалубник или фрегат, но мое восхищение его отделкой ясно осталось в памяти. После каждого моего визита к витрине я уходил, обещая себе, что когда-нибудь я стану обладателем собственной модели с «настоящими досками» на корпусе и, вероятно, хорошо, что я не знал тогда, что пройдет около 30 лет прежде, чем моя мечта осуществится.

После этой модели в витрине ни одна из моделей кораблей, которые я регулярно заказывал и получал на Рождество

и День рождения, меня не удовлетворяли. Ни одна из них не имела сборного корпуса, и большинство я полностью испортил в детских попытках вырезать, процарапать, нарисовать или еще каким-то образом изобразить обшивку. Однако все это было не просто тратой времени, это дало мне почву для размышлений о формах корпуса, и, когда много лет спустя я стал достаточно взрослым для работы стажера в конструкторском бюро, я чувствовал себя за чертежной доской, как дома.

Даже во время Первой мировой войны, когда я служил младшим офицером в конном полку, я носил с собой две книги по моей любимой теме, постройке деревянных кораблей, одна из которых была обнаружена на передке орудия старшим офицером во время внезапной проверки и закончила свои дни во фландрской грязи на дне бомбовой воронки. Другую, к счастью, я всегда носил в своем вещевом мешке, где ее не нашли, и перечитывал в грязных укрытиях, на бивуаках и привалах. К концу войны дни деревянных кораблей подошли к концу, даже малые суда перешли на железо и сталь, поэтому неудивительно, что я обратился в своем хобби к моделированию парусников.

По некоторым причинам к деревянным моделям всегда относились с определенной долей трепета, и даже сейчас, когда стандарты судомодельного мастерства выше, чем 40 лет назад, все еще существует тенденция считать такие модели верхом способностей обычного человека, в то время как старинные книги создают ощущение, что этим делом следует заниматься только мастеру с почти гениальными навыками. Такие книги или фокусируются на предположительных трудностях, или рассматривают вопрос так поверхностно, что становятся бесполезны для начинающего.

Вероятно, этому полувековому подходу есть извинение, поскольку, просматривая некоторые старые номера «*The Model Engineer*», начиная с 1901 г., я был слегка изумлен теми грубыми и немасштабными моделями, которыми восхищались на его страницах. В то время «*The Model Engineer*» был, я думаю, единственным периодическим изданием, посвященным исключительно моделированию. По каким-то причинам желез-

нодорожные модели превалировали над моделями кораблей, как в части соблюдения масштаба и точности прототипа, так и в части мастерства изготовления. И только в последние годы непрофессиональные судомodelисты стали уделять этому должное внимание и стали обращаться к кораблям с полным парусным вооружением.

Думаю, покойный Персиваль Маршалл был, наверно, первым, оценившим возможный интерес к этому типу кораблей, если бы только нужная информация могла быть доступна моделесту, поскольку в 1922 г., после разговора о некоторых моих ранних моделях, он попросил меня изготовить набор масштабных чертежей парусника. Чертежи были выпущены в продажу; они были впервые предложены широкой общественности, и тут же подтвердили его мнение о *наличии* огромного интереса к таким моделям. Эти чертежи были чертежами *модели* с упрощенной детализацией, соответствующие требованиям времени, но сегодня, после тысяч различных чертежей, вышедших из моих рук, я больше не делаю чертежи моделей — я создаю чертежи оригинальных судов с максимумом деталей, насколько их возможно получить из реальных кораблестроительных планов или других источников. Это, как мне кажется, явно демонстрирует возросшие стандарты мастерства моделестов-любителей.

Конечно, следование масштабу и детализация неразрывно связаны с возросшими уровнем профессионализма, в особенности для действующих моделей, не только в их видимых деталях, но и в пропорциях корпуса. Глубокие непропорциональные корпуса начала века были результатом используемых методов постройки. Большинство этих моделей вырезалось из целого бруска древесины, часто оставляя несколько дюймов толщины с каждого конца и почти всегда с днищем и бортами в  $\frac{3}{4}$ –1 дюйм толщиной, так что они имели массу бесполезного веса в неправильных местах, даже до установки двигателя или балласта для парусных моделей. Неудивительно, что их корпуса требовалось делать немасштабными, чтобы суметь все это разместить.

И металлические, и наборные корпуса настолько легкие, что их можно делать в масштабе, даже для действующих моделей, поскольку их плавучести достаточно для размещения двигателя или балласта, в то время как парусные модели могут быть достаточно низкобортными, чтобы избавиться от необходимости уродливого глубокого киля. Я построил и спустил на воду наборный корпус парусной шхуны вообще без какого-либо балласта, но об этом я расскажу позднее, в Томе II.

Я не согласен с мнением, что постройка наборной модели очень сложна, и поэтому ее могут освоить только суперспециалисты. Надеюсь, к концу этой книги, читатель согласится со мной. Я не понимаю, как более упрощенная форма действующей модели парусника или парохода может быть сложнее, чем, например, послойная модель, в то время как нет сомнений, что это требует меньше затрат и вызывает больший интерес. Стендовая модель со шпангоутами сложнее действующей модели, но, по моему мнению, *процесс постройки*, доставляет большее удовольствие, чем любование конечным продуктом. Для меня это так. При постройке моделей этого типа следует решительно выбрасывать неудачный элемент, неважно, испорченный случайно или из-за недостатка навыка, а не пытаться «обойтись» тем, что получилось. Есть, я уверен, всего один секрет успешной наборной модели — не надо надеяться сточить шлифовальной бумагой любые выступы или неровности, оставшиеся на шпангоутах или обшивке, должно быть желание моделиста выполнить это особо аккуратно. Нет ничего особенного в этом типе моделей, что не мог бы выполнить обычный моделист.

Есть два главных отличия наборной модели от послойной или цельноблочной модели, и оба отличия являются преимуществом первого варианта. Во-первых, я бы отметил, что процесс постройки такой модели наиболее близок к реальности. И в послойной, и в цельноблочной модели требуется продолжительное время прежде, чем кто-то сможет разглядеть в этой заготовке контуры корабля, а в случае полношпангоутной модели, строящейся правильным способом, днищем вниз, мы всегда с самого начала имеем законченный компонент, часть реально-

го корабля. Киль вырезается и может быть уложен на бруски или шаблон, точно так, как это происходит на верфи; он является готовым завершенным изделием. Форштевень и ахтерштевень изготавливаются и устанавливаются на свое место — и вот еще одна стадия закончена, так что в любой момент времени вы можете видеть, как реальный корабль растет в ваших руках. Даже если вы остановитесь, у вас на руках будет набор готовых элементов или уже собранных воедино, или готовых к установке, как вы могли бы видеть полстолетия назад в конце рабочего дня на любой верфи. Процесс продолжается, пока не будет уложена последняя доска обшивки и не установлена последняя секция планширя поверх шпангоутов.

Мое второе замечание касается сборочного комплекса. Цельноблочные и послойные модели требуют прочного верстака или, как минимум, хорошего крепкого стола, а также некоторых приспособлений для удержания модели во время придания ей формы, не говоря уже о стружке и щепках, получающихся во время этой работы. С другой стороны, наборная модель не требует больших усилий, нужны лишь простые инструменты, и практически отсутствуют мелкие отходы. Из-за военного положения, у меня не было никакой мастерской, когда я строил полношпангоутную модель бригантины *Leon*, одну из описываемых в этой книге. Она была построена от киля до клотика на складном карточном столе, покрытым зеленым сукном, и складной — ключевое слово, поскольку все это происходило в совсем неподходящих для этого условиях — в маленькой комнате с ковром, заходящим на стены. При этом весь мой набор инструментов умещался в небольшой коробке.

Самым крупным используемым мной материалом были бруски около  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{4}$  дюйма и рейки  $\frac{3}{8} \times \frac{1}{8}$  дюйма, для которых вполне подходил небольшой лобзик длиной около 6 дюймов. Конечно, работа существенно упрощается, если иметь подходящую мастерскую или хотя бы кухонный стол, но я считаю, что эта модель не сильно пострадала от выполнения в «нетрадиционной» мастерской. Эта «мастерская» была на самом деле куском клееной фанеры примерно в размер стола с двух-

дюймовыми «комингсами» с трех сторон, напоминая кухонную разделочную доску с ножками-подставками. Эта доска вместе с инструментами и моделью, закрепленной на стапеле, просто убиралась в буфет по окончании вечерней работы. Какую плоской или цельноблочную модель можно было бы построить в таких условиях?

Вероятно, я должен упомянуть инструменты, использовавшиеся в постройке этой конкретной модели, хотя я подчеркиваю, что будь у меня мастерская, и я бы использовал другие инструменты для некоторых работ, это улучшило бы местами качество модели, однако последующее изложение покажет, что такую модель вполне можно построить, имея минимум оборудования.

Я добыл все свои рейки-заготовки различных размеров или в магазинах хобби, или просто собирая в течение долгого времени отходы в своем специальном «ящике для отходов», так что мне не пришлось их выстругивать до нужного размера; единственное, что мне потребовалось для резки, — это ранее упомянутый ювелирный лобзик. Еще одним инструментом стал маленький лобзик с пилкой примерно в 4 дюйма и с достаточно крепкой рамой, которая позволила мне пользоваться им как ножовкой. Для резки я использовал толстый деревянный брусок, который давал достаточный зазор над поверхностью стола для полного хода пилы. Я добавил к своему набору две стамески: одна около  $\frac{1}{2}$  дюйма и вторая  $\frac{1}{8}$  дюйма, и, хотя можно было иметь и больше, мне было достаточно этих двух. У меня был большой набор разнообразных напильников, разной формы и размера, спиральные сверла от  $\frac{1}{8}$  дюйма до самого малого, которых я смог достать, №80 (0,34 мм), и один-два зажимных патрона. Я также имел маленькую зубо-врачебную электродрель размером с карманный фонарь, которая была очень полезной, но не очень необходимой, так как по факту большинство отверстий я сверлил вручную. Маленькие ручные тиски и такой же маленький ручной рубанок в 3 дюйма длиной завершали мой набор инструментов. У меня были две волоочильные доски для изготовления нагелей, которые для

удобства я зажимал в тисках, прикрученных к письменному столу, но которые могли и использоваться в ручном варианте на моем раскладном столе. Я думаю, все согласятся, что нет деревянных моделей такого размера, которые не могли бы быть сделаны с этими инструментами и в таких условиях.

Я не могу согласиться с книгами, прочитанными мной о наборных моделях, в которых кто-то утверждает, что сделал несколько элементов, скажем, шпангоута, а затем точно соединил их вместе. Мой собственный опыт говорит о том, что шпангоут в этом случае получается вверху немного шире или уже из-за неточности углов в точках соединения. Несомненно, это признание недостатка навыков с моей стороны, но, по сути, требуется лишь совсем небольшое отклонение от точного угла, чтобы получился неверный шпангоут. Я всегда выполнял эту процедуру в обратном порядке: делая все соединения на шпангоуте или другом элементе до придания ему точной формы, так что любая неточность соединения не отражается на конечном результате, и, по факту, угол соединения не становится определяющим. Думаю, многие моделисты наборных моделей теряют энтузиазм в самом начале, осознав, что должны обеспечить столь высокую точность соединений, или разочаровываются позднее, получив шпангоуты неверной формы.

Прежде, чем приступить к постройке первой модели, может быть стоит взглянуть на возможные методы постройки. По этому признаку модели можно разделить на три класса. Первый — это стендовая модель с частично или полностью удаленной обшивкой ниже ватерлинии для показа внутреннего набора. Вторая — стендовая модель с полной обшивкой, когда внутреннее устройство не видно, и последняя — действующая модель, в которой наборная конструкция использована исключительно для уменьшения веса или, как для парашютов — для размещения двигателя.

Для первого класса единственно возможный ответ для торгового парусника — воспроизвести весь набор, как на реальном судне, хотя для моделей боевого корабля существует альтернатива в виде традиционного показа шпангоутов, как в

адмиралтейских моделях. Однако в этой книге мы ограничимся только моделями торговых судов.

Второй класс моделей предлагает широкий диапазон стилей: со всеми шпангоутами и отсутствующей обшивкой, шпангоутами, выполненными вместе с бимсами в виде одного элемента, сплошными шпангоутами, наподобие переборок, или даже с обшивкой поверх цельноблочного корпуса. Для моделей боевых кораблей, где можно заглянуть на палубу через пушечный порт, кто-то может сделать цельный корпус до уровня нижней палубы со шпангоутами, выходящими из него до планширя. Лично мне последний тип никогда не нравился, поскольку он объединяет недостатки цельнодеревянного корпуса с необходимостью вставки в него верхней части шпангоутов. И этот вариант, и вариант обшивки цельноблочного корпуса требуют выполнения высокозатратной работы по вытачиванию корпуса, которую я стараюсь избежать, и, в тоже время, лишают меня удовольствия наблюдать постепенный рост корабля на стапеле, который для меня — самое большое удовольствие при постройке модели. Последнее применимо ко всем моделям, в которых происходит «вырезание» элементов: цельных шпангоутов или обычных шпангоутов из куска древесины, чаще всего из фанеры. У меня есть одна модель, которую я опишу позднее, построенная из фанерных шпангоутов, и я никогда больше не буду использовать этот метод, поскольку много лет спустя я заметил отставшие пояса обшивки и обнаружил, что шпангоуты расслоились в месте крепления планок обшивки, поскольку нагель действовал как клин, вставленный между слоями фанеры.

Одна из вещей, которую следует помнить при использовании этих упрощенных методов с меньшим числом шпангоутов, состоит в том, что, хотя шпангоуты и не видны на конечной модели, обшивка крепится к ним, и количество креплений планок обшивки к «шпангоутам» должно соответствовать масштабу. Не стоит делать отличную масштабную модель со всей детализацией, если кто-то с первого взгляда сможет увидеть, что шпангоуты идут через десять футов, вместо двух. Конечно,

этого не видно, если корпус густо покрашен, но нет смысла тогда делать обшивку корпуса стендовой модели, если вся работа будет спрятана под краской, и наоборот, если обшивка видна, то должны быть видны и нагели.

На своей модели *Leon* я выбрал промежуточный вариант, между обшитой и необшитой моделью. Я поместил корабль на блоки, словно он встал на ремонт, и убрал достаточно обшивки с одного борта, чтобы показать шпангоуты, оставив немного «старых» досок и немного «новых», что вместе с фигурками кораблестроителей и работников верфи объясняло отсутствие обшивки. Поврежденные пояса обшивки действительно иногда меняли; это была вполне обычная процедура для деревянного судна.

Наконец, бывают еще действующие модели, в которых шпангоуты должны быть как можно более легкими, с максимальным внутренним пространством, насколько это позволяет толщина планок, и для этого класса, изогнутые шпангоуты — лучшее решение, следуя похожей конструкции в первоклассных моделях гоночных яхт, хотя и модифицированной из-за другой формы корпусов торговых парусных судов или пароходов, как будет описано в Томе II.

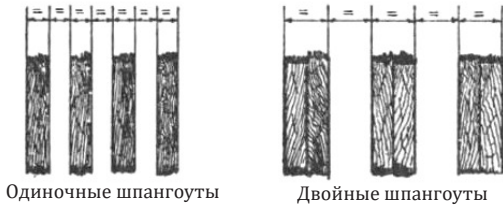
Я предполагаю, что большие трудности, скорее для опытного моделиста в его первой попытке с наборной моделью, вызовет необходимость адаптации чертежей к этому методу постройки, поскольку необходимо сделать свои собственные шаблоны для шпангоутов, но это не является непреодолимым препятствием. После первого раза это становится вполне простой процедурой. Наиболее общее правило для расстояния между шпангоутами (шпации) для модели торгового судна звучит как «шпангоут и шпация», которое означает что расстояние между соседними шпангоутами равно ширине шпангоута. При этом оно подходит и для одинарных и для двойных шпангоутов (Рис. 1). Две размерности материала для изготовления шпангоута известны как «толщина» и «ширина» (Рис. 2).

Очевидно, что при таком близком расположении шпангоутов невозможно показать на чертежах форму каждого из них,

поскольку различие между соседними шпангоутами, особенно в миделе, настолько незначительно, что все линии на проекции Корпус просто сольются друг с другом. По этой причине поперечные сечения на плане судна приводятся с интервалом удобным для внешних вычислений и могут не соответствовать точно реальным позициям шпангоутов, и даже если так и произошло, могут существовать другие непоказанные шпангоуты между ними. Безразлично, попали ли сечения на шпангоуты или нет, вся необходимая информация для определения формы любого шпангоута корабля уже присутствует на чертеже и может быть определена элементарным вычислением циркулем и линейкой.

На этой стадии мы забудем о ширине шпангоутов и методах определения шпаций и направим усилия на перенос формы шпангоута с теоретического чертежа, в котором сечения не соответствуют точной позиции шпангоута. На вашем теоретическом чертеже судна вид Бок (вид сбоку) и вид Полуширота (показывающий формы ватерлиний) размещены один над другим, с прямыми, «проходящими» через оба вида. Предположим, что шпангоуты расположены с интервалом в  $\frac{1}{2}$  дюйма между центрами, поэтому: вдоль самой верхней ватерлинии на проекции Бок отметим такие интервалы с каждой стороны от миделя, сделаем то же самое на Полушироте и проведем линии через эти точки, соединив эти проекции. Эти линии дают одну из граней каждого шпангоута. На конце судна, где ватерлинии входят в форштевень, шпангоуты, установленные под прямым углом к осевой линии, имели бы слишком большую малку по внешней кромке, что не очень практично, так что в этой точке шпангоуты должны быть повернуты на различные углы к осевой линии. Такие шпангоуты называют поворотными, но пока об этом можно не беспокоиться, поскольку сейчас наша главная цель — снять форму шпангоута: или прямого, или поворотного, с теоретического чертежа судна.

Следующий шаг — скопировать на кальку сетку проекции Корпус, иначе говоря, вертикальную осевую линию, вертикальные баттоксы (A.V.C.D. на Рис. 3) и горизонтальные ватер-



Одиночные шпангоуты

Двойные шпангоуты

Рис. 1



Рис. 2

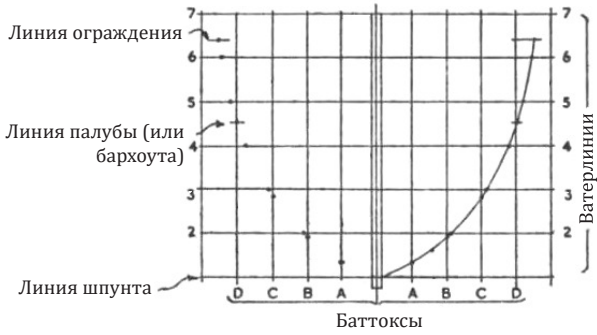


Рис. 3

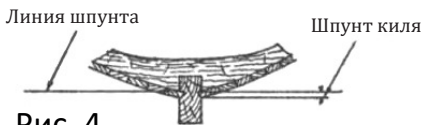


Рис. 4

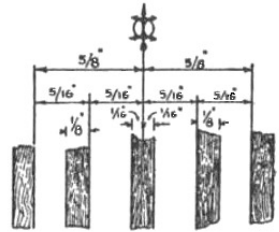


Рис. 5

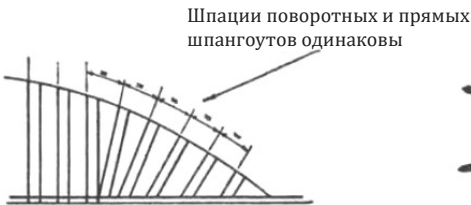


Рис. 6



Рис. 7

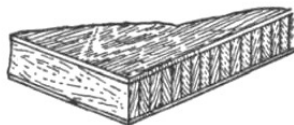


Рис. 8

линии, вычертив полную ширину проекции Корпус. Поместите иглу циркуля на пересечение центральной линии и шпангоута, который вы хотите нарисовать на проекции Полуширота, и замерьте, где этот шпангоут пересекает самую верхнюю ватерлинию. Поставьте иглу циркуля на пересечение этой ватерлинии и центральной линии на кальке и отметьте расстояние в обе стороны. Прделайте эту процедуру для каждой ватерлинии. Теперь перейдите к проекции Бок и от базовой линии, которая обычно является шпунтом в киле, или линией шпунта (Рис. 4), отмерьте, где ваш шпангоут пересекает первый баттокс («А», Рис. 3) и перенесите отметку на кальку с обеих сторон от осевой линии. Прделайте это для оставшихся баттоков. Далее отмерьте расстояние от линии шпунта до планширя и отметьте на кальке, а также от линии шпунта до палубы или уровня бархоута, в зависимости от того, какой тип корабля вы строите; перенесите эти размеры на вашу кальку и начертите поперечные линии. На этих линиях отметьте ширину судна на этих уровнях, как показано на проекции Полуширота, и ваша калька будет иметь набор точек, как на Рис. 3А. Соедините точки (Рис. 3В) и вы получите нужный контур шпангоута. На этой же кальке вы добавите внутреннюю форму шпангоута и линию малковки, но этого я коснусь позднее, пока же я просто хочу показать, как определить форму шпангоута, если он отсутствует явно на теоретическом чертеже. Отметки планширя, палубы или бархоута из проекции Бок очень важны, так как от точности этих линий будет зависеть плавность прогиби судна.

Ознакомившись в целом с общими принципами определения формы шпангоута, пойдём дальше и покажем, как получить весь шпангоут, включая линии малковки. Для примера возьмем модель бригантины *Leon*, чертежи которой приведены в этой книге. В действительности для отрисовки теоретического чертежа этого судна я построил опорные линии так, чтобы они попадали на шпангоуты, оставив для дорисовки только промежуточные шпангоуты. Я также привел полноразмерные чертежи поворотных шпангоутов, включая линии малковки, но для целей этой книги я предлагаю допустить, что такая де-

тализация отсутствует, и мы должны отрисовать все шпангоуты, как и для любой другой модели.

Предположим, что имеющиеся у моделиста теоретические чертежи нарисованы по внутреннему краю обшивки, хотя во многих случаях это не так, но я разберу это позднее, в этом случае линия шпунта на киле (Рис. 3, 4) формирует базовую линию, как ранее было описано. На *Leon*, небольшом торговом судне, шпации не совсем соответствуют эмпирическому правилу, и на модели, приведенной в чертежах, ширина шпангоутов —  $\frac{1}{8}$  дюйма, тогда как шпация составляет  $\frac{3}{16}$  дюйма, что дает интервал повторения в  $\frac{5}{16}$  дюйма, поэтому первым делом надо провести две прямые через проекции Бок и Полуширота, отступив  $\frac{1}{16}$  дюйма в обе стороны от линии миделя (Рис. 5), которые будут представлять ширину мидель-шпангоута. Теперь с каждой стороны на обеих проекциях отложим точки в  $\frac{5}{16}$  дюйма: назад до самого ахтерштевня, но вперед только до точки, где нос начинает суживаться. После этой точки потребуются поворотные шпангоуты. На *Leon* это линия №3, показанная на Чертеже 1. Должен предупредить тех, кто не привык проводить линии с равными интервалами. Когда отмеряете эти расстояния в  $\frac{5}{16}$  дюйма, не делайте так: отмерили первый интервал, а потом переместили линейку для следующего! Таким способом вы всегда получите небольшой разброс. Зафиксируйте начало линейки на миделе и сразу сделайте все отметки:  $\frac{5}{16}$ ,  $\frac{5}{8}$ ,  $\frac{15}{16}$ ,  $1\frac{1}{4}$  дюйма и т. д., не двигая линейку. Тогда, если вы сделаете случайную ошибку на одной из отметок, она скорректируется следующей и не будет влиять на все последующие, как произошло бы в случае постоянного перемещения линейки. По этой же причине, не используйте делители или циркули для откладывания расстояний; вы удивитесь, насколько сильно можно отклониться от правильных значений. Достаточно отметки иглы в чертежной доске или трещинки в доске, чтобы получить разброс, и эта ошибка затем повлияет на все последующие измерения.

Нарисовав линии шпангоутов на обеих проекциях, отмерьте  $\frac{1}{8}$  дюйма *вперед* от всех линий в передней половине

судна, и *назад* от всех линий в кормовой части, и проведите прямые на обеих проекциях. Теперь на вашем чертеже есть ширина всех шпангоутов, за исключением поворотных: все передние шпангоуты перед опорными линиями, а задние за ними, что логично — ведь корпус суживается к концам, и вам надо иметь возможность снять *лишнее* на краях шпангоутов, а не наращивать их.

Теперь, когда прямые шпангоуты нарисованы, можно добавить поворотные. Ваш теоретический чертеж содержит толщину киля, но, если это не прослеживается от форштевня, тогда продлите его до последнего прямого шпангоута. Теперь от внешнего конца вашего последнего прямого шпангоута, как показано на проекции Полуширота разделите внешний контур палубы на интервалы примерно равные шпации в оставшейся части корпуса, то есть  $\frac{5}{16}$  дюйма в случае масштаба 1:96<sup>1</sup> для модели *Leon* (Рис. 6), и из этих точек нарисуйте поворотные шпангоуты, так чтобы их внешние края максимально совпадали с линией обшивки. Рисунок на Чертежах 1, 2 поясняет этот процесс. Эти шпангоуты не проходят, конечно, поперек всего корабля, а крепятся к дейдвуду, соединяющему киль и форштевень.

Сейчас все шпангоуты начерчены, работа «чертежника» окончена, и мы готовы начать реальное изготовление модели. В описании этот чертежный этап может показаться слишком сложным, но единожды попробовав, вы поймете, что он на самом деле очень прост, и после понимания базовых принципов не составит никаких трудностей.

Однако прежде, чем перейти к практической работе, следует сказать несколько слов о постройке модели, для которой недоступны чертежи нужного масштаба, и их нужно увеличить или уменьшить. Поскольку шпангоуты все рано должны быть сняты с теоретического чертежа судна, это не предполагает дополнительной работы, и можно увеличить (уменьшить) размеры как во время изготовления модели, так и изменить размер чертежа и строить в его размерах. Для послойного или

<sup>1</sup> Здесь и далее все дюймовые масштабы приводятся в метрической форме — прим. Пер.

цельноблочного корпуса, крайне маловероятно, что существуют формы и шаблоны, которые можно срисовать напрямую с чертежей, кроме, возможно, кривых форштевня.

Если вы хотите строить модель в другом масштабе, чем чертежи, неплохо приобрести пару чертежных пропорциональных делителей, которые продаются в любом чертежном магазине. Эти делители (Рис. 7) имеют кончики с двух сторон и вращаются на центральном винте, который перемещается вдоль размеченной линейки. Перемещая винт вверх или вниз, меняется масштаб относительно противоположных концов. Разметка бывает разная, но наиболее часто встречается разметка, которая показывает во сколько раз широкий размах больше узкого. Таким образом, значение «3» на шкале, говорит, что пропорция будет 3 к 1, и, если малые концы открыты на 1 дюйм, большие концы окажутся раздвинуты на 3 дюйма. Маркировка шкалы, однако, не столь важна, поскольку любой масштаб, даже нестандартный, можно всегда подобрать методом проб и ошибок. Например, если вы хотите масштаб  $1\frac{5}{8}$  к 1 дюйму, который очень необычен, все что нужно — раздвинуть концы на 1 дюйм, переместить винт, пока зазор между противоположными концами не составит  $1\frac{5}{8}$  дюйма и зафиксировать винт. После чего, любой размер по коротким кончикам будет воспроизводиться на длинных в  $1\frac{5}{8}$  раза больше.

Использование этого инструмента для увеличения масштаба очевидно: просто зафиксируйте винт в нужном положении, снимите размер с чертежа короткими концами и перенесите на заготовку противоположными. Если вы, наоборот, уменьшаете масштаб, переверните делитель и снимайте размеры длинными, а размечайте — короткими. Этот делитель может оказать большую помощь в обшивке, но об этом чуть позже.

Я упоминал, что у вас не будет полноразмерного шаблона форштевня в случае, если модель имеет масштаб, отличный от масштаба чертежей, но, если вы можете увеличить шпангоуты, вы можете тем же способом увеличить и форштевень, за единственным отличием, что он не образует сетку, как в случае со

шпангоутами. Однако все что вы должны сделать — нарисовать сетку любого вида поверх форштевня на проекции Бок, даже без конкретных размеров, поскольку вы будете увеличивать его пропорциональным делителем, затем снять все вертикальные размеры в точках, где контур форштевня пересекает вертикальные линии, и перенести их в увеличенном варианте на новую сетку. Сделайте то же самое с горизонтальными размерами, соедините точки, и вы получите увеличенный контур форштевня. Тот же подход можно использовать для любой кривой на чертежах и при изготовлении палубных элементов и т. п. Можно снимать размеры родним концом инструмента и переносить их напрямую на заготовку другими концами.

В следующих главах я опишу несколько различных методов постройки, такие как одиночные и сдвоенные шпангоуты, с простыми замками или соединением встык, и немасштабные способы, включая послойные и гнутые шпангоуты в Томе II. Для своей модели *Leon* я использовал одиночные шпангоуты, в рыболовной лодке, приведенной на некоторых фотографиях — сдвоенные, но читатель, конечно, понимает, что все эти методы в зависимости от прототипа взаимозаменяемы в определенной степени. Нет причин почему бы читателю не построить бригантину или шхуну со сдвоенными шпангоутами, а корабль или барк с одиночными или наоборот, учитывая, что все они будут иметь обшивку. Если, с другой стороны, он оставит шпангоуты открытыми, тогда он должен следовать процессу постройки прототипа, если он известен. Однако в главном, выбор метода остается за ним, в зависимости от доступных материалов и имеющегося оборудования.

Конечно, возможна и комбинация этих методов в пределах одного корпуса, как, например, показано на Фото. 4. Эта модель должна была иметь полную обшивку, так что ни один из внутренних элементов не был бы виден, и я не пытался воспроизвести шпангоуты в масштабе. Я использовал сдвоенные шпангоуты с интервалом, достаточным для крепления обшивки, но поскольку места крепления досок выглядели слишком немасштабно, я вставил легкие гнутые шпангоуты между ними, что-

бы это исправить. К несчастью, этот корпус строился в начале войны и не дожид до своего завершения. В данном случае палубные бимсы просто вставлены на место для того, чтобы сделать фотографии, поскольку, как видно, палубный клямс не установлен. Я уже говорил, что для меня удовольствие состоит в наблюдении за тем, как модель растет как полноразмерное судно, что объясняет черновой материал, используемый для этой модели на финальных стадиях.

Я хочу поблагодарить фотографов, которые предоставили мне фотографии для иллюстраций к этой книге. Когда я строил свои модели, я не думал о книге и не интересовался фотографией, и мне даже в голову не пришло заснимать разные стадии изготовления модели, поэтому, когда я понял, что мне нужны эти виды, все, что я мог найти, была картинка недавно построенного и почти законченного корпуса *Leon*, который стал основой Фото. 17. Однако профессор Х. Фаве из Ренана, Швейцария, помог мне. Я знал о его первоклассных моделях очень давно, и, когда я объяснил ему свои затруднения, он сразу же предложил мне изображения своей модели *Leon* в процессе постройки, за которые я очень признателен.

Эти фотографии не только интересны тем, что показывают модель на стадии установки шпангоутов и уже законченную модель, но и подтверждают, что два моделиста могут сделать одну и ту же работу и достичь одинакового результата разными способами. Следующие главы будут описывать мою собственную постройку модели этого судна, и иногда они не будут совпадать с фотографиями, хотя результат, как я уже сказал, будет тот же: мы оба старались сделать модель *Leon* в масштабе 1:96. Например, видно, что при обшивке модели, профессор Фаве перевернул ее вверх дном и удерживал планки специальными зажимами (Фото. 14), в то время как я оставлял модель на стапеле, просто снимал ее, клал на стол и приклеивал планки, возвращая на стапель после каждого этапа. Для фиксации планок я использовал самодельные зажимы, когда было нужно, но, в основном, использовал пальцы одной руки, пока сверлил отверстия другой. Я хотел, чтобы модель во вре-

мя обшивки была полностью свободной: я мог бы поворачивать ее, чтобы получить лучший доступ для конкретной операции, и мог бы осматривать ее со всех углов.

С другой стороны, заслуживает внимания, что профессор Фаве использовал альтернативный составной кормовой шпангоут, как и на моей модели, вместо фашенписа, показанного на рабочем чертеже, но я был с ним в постоянном контакте в момент постройки *Leon* и информировал об улучшениях, сделанных в моей версии, которым он следовал. Его метод определения раскрыя обшивки исходил из некоторых рисунков, приведенных в этой книге, но, в то время как я закреплял направляющие рейки и снимал их, когда обшивка доходила до них, он привязывал их проволокой и, после разметки раскрыя, убирал некоторые рейки, мешающие обшивке, как будет видно из иллюстраций.

Георг МакЛеод из Сторновея, Шотландия, — мой старый друг и сослуживец, и настоящий художник в постройке превосходных масштабных моделей, так что я естественно обратился к нему за изображениями *Zulu*, которые я считал должны быть включены в любую книгу о наборных моделях, даже хотя его реальной целью были большие торговые суда. Эта модель стоит сейчас в Национальном Морском музее, в Гринвиче.

М-р Хесус Бракамонтес из Койоакана, Мексика, — еще один моделист, чьими работами я восхищаюсь, и фотографии его модели, построенной на основе чертежей *Leon*, притягивают меня своей неповторимой атмосферой. Во многих внешних деталях м-р Бракамонтес отклонился от реального *Leon*: шлюпки на шлюпбалках по каждому борту, косая бизань и якорь у фока-вант — неестественны для торговой бригантины этого класса, но общее впечатление такое, что кажется, что они здесь к месту. Эти небольшие бригантины не были учебными судами или линейными боевыми кораблями с идеально убраным такелажем, это были малые торговые суда с небольшим экипажем, и поэтому тросовые бухты и другие свободные концы на палубе вполне соответствуют ситуации. Снасти не намотаны с математической точностью и выглядят натурально.

## ГЛАВА II. ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШПАНГОУТА

**Д**ля первой модели я предлагаю взять мою модель бригантины *Leon*, но прежде мне следует сказать кое-что о материалах. Если бы эта книга была написана до войны, я бы указал точно вид древесины, используемой для каждого элемента, но сейчас это была бы пустая трата времени и, вероятно, повергло бы в уныние будущего моделиста, если бы он озаботился необходимостью приобретения конкретной древесины для каждой части модели. До войны любой человек мог сходить в почти любой магазин хобби и купить первоклассную древесину, обычно уже нарезанную, что очень упрощало постройку. Рейки были доступны в размерах от  $1/8 \times 1/16$  дюйма до примерно  $2 \times 1/4$  дюйма, а квадратные бруски от  $1/16$  дюйма до 1 дюйма, и даже если точный размер отсутствовал, в большинстве мест его могли нарезать под заказ. Ламели начинались от толщины  $1/32$  дюйма и были доступны в лучших сортах твердой древесины.

К сожалению, эти дни прошли, по крайней мере сейчас, и, если раньше было возможно построить модель по точной спецификации, сегодня кто-то должен удовлетвориться лучшим, что он сможет достать. В этих обстоятельствах, я считаю, достаточно сказать, что главной вещью в выборе древесины для обшивки моделей является любая достаточно твердая древесина с плотными волокнами. Коротковолокнистая и свилеватая древесина не подходят для этого типа работ: первая

плохо выдерживает скручивание и изгибание, что требуется в процессе обшивки, а вторая будет изгибаться там, где должна остаться прямой.

Если бы мне предоставили выбирать материал для этого класса модели, я поместил бы на первое место самшит — прекрасная древесина для обработки и почти без волокон. По факту, часто трудно определить направление волокон в самшитовой заготовке. Как и другие, самшит может различаться по качеству, хотя, не помню, чтобы мне хоть раз встретился плохой материал. Однако из моего скромного опыта, я считаю, что древесина темно-золотого оттенка лучше по качеству, чем древесина бледного цвета.

На второе место я бы поместил клен, и это материал, с которым у меня широкий опыт в постройке множества моделей. Эта древесина почти белая с чуть большей волокнистостью, чем самшит, прекрасно поддающаяся полировке. Клен требует большой аккуратности в выборе, чем самшит, поскольку встречаются заготовки с трещинами, но, в целом, волокна расположены достаточно близко друг к другу и можно работать в любом направлении. Придать большой изгиб элементу достаточно сложно, и однажды изогнутая заготовка остается такой надолго — полезное качество для этого класса моделей. Я использовал клен для обшивки и всегда был доволен результатом.

Груша — еще одна древесина, которая, я уверен, дает хороший результат, хотя я не работал с ней достаточно много, кроме изготовления небольших элементов. Много лет назад я приобрел два или три отрезка бревна хорошо высушенного падуба, который я распустил на циркулярке и обнаружил, что это неплохой материал для резьбы, но куски, которые у меня были слишком свилеваты, чтобы использовать их в постройке. Было ли это характерным для всей этой древесины я не знаю, но я всегда пытался сконцентрироваться на клене или самшите и до 1939 г. всегда использовал либо первый, либо второй.

Когда в 1946 г. я решил построить модель *Leon*, я пошел к тем, кто всегда снабжал меня ранее, надеясь купить брусок или

самшита, или клена, и узнал, что они более не могут этого сделать. Я вернулся домой и исследовал свою «коллекцию обрезков» (хотя я бы обиделся, если бы кто-то назвал ее так!). К счастью, я всегда, как сорока, тащил домой кусок хорошей древесины или обрезок цветного металла, поскольку я из тех людей, кто хочет изготовить все элементы модели самостоятельно «с нуля», и считаю, что любому, даже маленькому, кусочку материалу найдется применение. Для этих целей я держал металлический ящик, в который складывал любой обрезок дерева, бронзы или меди, пока спустя несколько лет ящик не наполнился. Мой ассортимент древесины ранжировался от кусочка размером с орех, до вполне пригодных обрезков. В этом наборе мне удалось найти достаточно обрезков клена, чтобы сделать большую часть мелких элементов, что является, помимо всего прочего, еще одним преимуществом наборного корпуса.

Единственная вещь, которую я не смог отыскать в своем ящике — достаточно материала для обшивки. После еще одного поиска у продавцов, я удовлетворился березой толщиной в  $\frac{1}{16}$  дюйма. Она достаточно хорошо обрабатывалась, хотя ее финишная отделка была хуже самшита. Палубные элементы, рубки и т. п. не вызвали трудностей, они все получились из обрезков. Случайно я оказался успешен в “торговле” складными метрами, поменяв новую 8-мифутовую кленовую линейку на старую. Старые довоенные линейки были обычно сделаны из первоклассного клена, в то время как послевоенные сильно потеряли в качестве. Я приобрел таким способом несколько старых складных метров, которые использовал для блоков и других дельных вещей.

С мачтами и рангоутом мне повезло, что у меня оказалось несколько прекрасных прямослойных отрезков желтой сосны, которые получились из старых выдвинжных ящичков, приобретенных давно в лавке старьевщика. Как ни странно, старая мебель — еще один хороший источник первоклассного материала, причем необязательно дорогая. Ящички обычно имеют стенки и дно из желтой сосны, древесины, которую сейчас трудно достать. Хотя к этому времени эта мебель имеет вид рухляди,

одно определено — она хорошо высушена. То, что было у меня, не требовало строгания ножом — я просто расщепил доску и получил отличные заготовки для рангоута, поэтому риск того, что их поведет, был достаточно мал.

Первой стадией сборки модели было изготовление хорошего прочного основания, для которого мне потребовалось толстая доска примерно на четыре дюйма шире ширины модели и примерно на фут длиннее. Для этого прекрасно подошел кусок ламинированной фанеры толщиной  $\frac{3}{4}$  дюйма. Этот тип фанеры, кстати, имеет три слоя, внешние — плоские листы как у обычной фанеры, а внутренний слой сделан из полосок (Рис. 8). Она очень прочная и не подвержена кручению. Если жесткая доска недоступна, тогда возьмите лучшее из того, что можете достать и усильте ее посредством квадратных реек  $\frac{3}{4}$ –1 дюйма по нижней стороне. Очень важно, чтобы доска не перекручивалась, от этого будет зависеть качество конечной модели. Если доска выгнется, ахтерштевень и форштевень модели окажутся не на прямой линии.

Очистите поверхность доски и проведите абсолютно ровную прямую линию по центру. Теперь в центре проведите линию поперек, под прямым углом, и это перекрестье определит центр вашего мидель-шпангоута. Убедитесь, что линия проведена точно под прямым углом, и лично я обычно пользуюсь для этого циркулем, не доверяя столярному угольнику, приложенному к краю доски, который может быть неровным. Теперь проведите остальные перпендикулярные линии, представляющие шпангоуты, которые вы нарисовали на чертеже. Когда все будет выполнено, неплохо пройти по линиям чем-то острым по металлической линейке, и процарапать их в древесине, поскольку со временем карандашные линии сотрутся. Я также размечаю обводы корпуса, снятые с Полушироты, хотя это и необязательно, но иногда полезно сразу видеть какое пространство основания не будет занято моделью.

Это не книга о реальном кораблестроении, но, я думаю, всегда неплохо понимать основные принципы постройки реального корабля, по которым вы сможете развить или моди-

фицировать детализацию вашей модели, в соответствии с масштабом и назначением, поэтому я буду затрагивать различные полноразмерные компоненты по ходу повествования, следуя описанию моей собственной модели *Leon*. Эта бригантина была относительно небольшим судном, весом 802 тонны, построенным в 1880 г. в Ларвике неизвестным кораблестроителем. Ее размеры составляли 110,7 x 28,0 x 13,2 фута, а портом приписки был Порсгрунн. Ее историю и судьбу я описал в книге «*Deep-water Sail*». Моя собственная модель сделана в масштабе 1:96, и поскольку она более-менее имеет полную обшивку, я лишь слегка изменил внутреннюю конструкцию, сделав форштень и фальстем одной деталью. Почему я это сделал, я не знаю, думаю, изготовить фальстем отдельно было бы проще. В большинстве других моделей я сделал эти два компонента отдельными, что подтверждает мое желание пробовать разные варианты! Остальная конструкция следует обычной практике.

Конструкция, которую можно описать как «скелет» деревянного судна, т.е. киль, форштень и ахтерштень, следует тем же принципам для всех судов, но различается в деталях в зависимости от размера, страны происхождения или корабельного мастера. В Великобритании древесина, доступная на верфи в то время, играла роль в выборе размера и до некоторой степени в выборе формы различных элементов, собираемых потом воедино. Рис. 9 взят со старого эскиза, возможно, сделанного на верфи при осмотре запасов древесины, и, похоже, изображает 900-тонное судно. К сожалению, нет признаков, по которым можно было бы определить судно или кораблестроителя. Рис. 10 взят с оригинальных чертежей американской баркентины *Newsboy*, водоизмещением 589 тонн, построенной Dickey Brothers в Сан-Франциско в 1882 г. Оно имело длину 168 футов и 88,0 футов в ширину, с высотой 18,9 футов. Различия в этих рисунках сразу бросаются в глаза и однозначно показывают страну постройки, хотя, конечно, размеры тоже имеют значение. Американская конструкция этого периода всегда имела более простые, рубленые линии, как можно увидеть и

при сравнении палубных надстроек двух стран. На кораблях, построенных в США, рубки в основном покрывали шпунтовой доской, в то время как мы<sup>2</sup> продолжали обшивать их панелями до тех пор, пока древесина все еще использовалась в кораблестроении. Что касается внутренней конструкции, ответ видимо заключается в том факте, что Америка имела неограниченное количество источников древесины прямо под ногами, в то время как нам приходилось импортировать и стараться максимально использовать имеющееся, так что длину старались уменьшить, где только возможно.

Теперь к модели. Первая вещь, которая окажется у вас в руках — это киль, который в масштабе 1:96 имеет размеры:  $\frac{1}{4}$  дюйма  $\times$   $\frac{5}{32}$  дюйма. Возьмите рейку твердой древесины, достаточно длинную, чтобы превышать на дюйм или более пятку киля и настолько же вперед, и после проверки на прямолинейность и отсутствие винта, приложите ее к точному трафарету и отложите в сторону, взяв пока в руки форштевень и ахтерштевень.

*Leon* имеет скрипкообразный нос и поэтому форштевень делается из двух элементов, как показано на чертежах, чтобы волокна были направлены в нужном направлении. Для носа, имеющего большее скругление, более предпочтительны три элемента, как показано на Рис. 11, но точное расположение зависит от изгиба форштевня в каждой конкретной модели, и это выбор моделиста. Главное, чтобы волокна по максимуму располагались вдоль форштевня. Это может быть не столь важно на маленьких масштабах, но, если форштевень будет полироваться или покрываться лаком, тогда направление волокон будет заметно, и это один из маленьких необязательных штрихов реалистичной модели, который любой может выполнить, затратив чуть больше усилий, хотя я не считаю эту конструкцию *слишком сложной*, скорее даже приятной, от удовольствия изготовления такой модели.

Нарисуйте контур всего форштевня, приколите к доске и приложите поверх два куска древесины нужной толщины и до-

---

<sup>2</sup> То есть Великобритания — прим. пер.

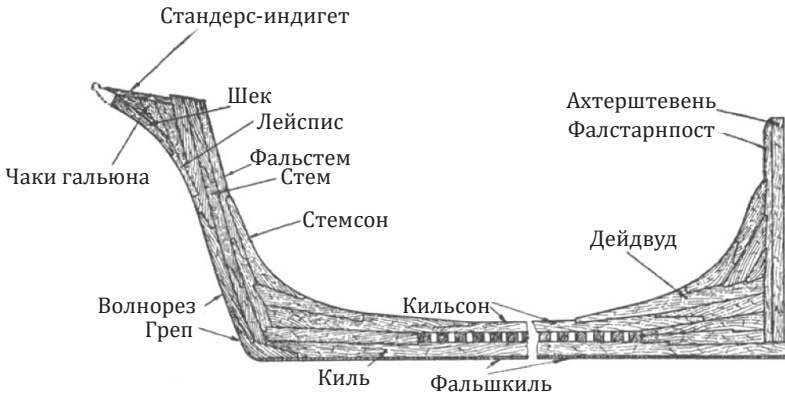


Рис. 9

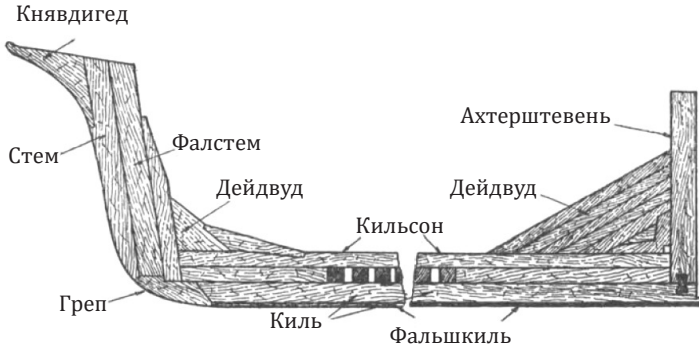


Рис. 10

статочной ширины для полного перекрытия контура, и в этом положении сделайте соединение между стемом и княвдигедом. Смажьте соединение клеем и положите под вес до полного высыхания, после которого можно вставить штифты, следя за тем, чтобы штифты прошли через соединение, в точках, которые не будут удалены после обрезки по контуру. Я уверен, что соединение элементов таким образом: на ровной поверхности и под весом, таким, например, как старый утюг, — обеспечит правильность и расположение в одной плоскости. Элементы приклеятся к шаблону и это неплохо; как вы увидите из этой книги, я обычно приклеиваю все такие элементы к бумаге и оставляю ее для усиления всей сборки. Тем же способом отрисовывается и вырезается ахтерштевень.

Когда заготовки форштевня и ахтерштевня готовы, положите их вместе с килем на сборочный или конструктивный чертеж, если они существуют, и отметьте соединения между этими тремя элементами, обращая внимание чтобы киль заходил за оба конца, как уже упоминалось. Эти соединения можно сейчас проклеить и оставить до высыхания под гнетом, после чего посадить на штифты. Эта сборка показана на Рис. 13. На *Leon* я сделал простой замок между форштевнем и килем, как показано на чертежах и на Рис. 14, но в больших моделях следует использовать накладной замок (Рис. 15).

Врезка форштевня в киль напрямую была общей практикой для малых судов, хотя для больших кораблей вставлялась отдельная баксовая штука, а для любых судов с круглым низом форштевня она абсолютно необходима. Нос *Leon* острый и прямое соединение допустимо, к тому же, это дает дополнительное преимущество, поскольку передний выступ киля можно сохранить на все время постройки, а удалить позднее.

Пока сборка киль-форштевень-ахтерштевень сушится, можно заняться «стапелем», на котором будет строиться модель. С каждой стороны от осевой линии доски-основания проведите карандашную линию на расстоянии половины ширины киля, определяющие внешний контур киля, затем из рейки  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$  дюйма нарежьте отрезки около 1 дюйма длиной. Приклейте

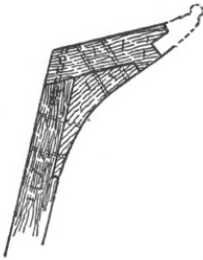


Рис. 11

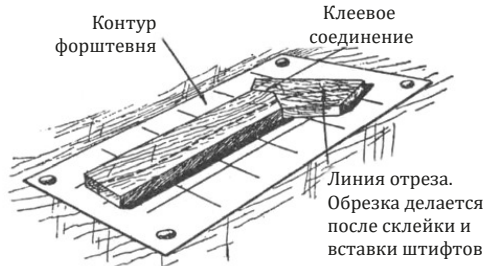


Рис. 12

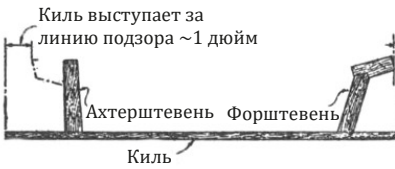


Рис. 13

Киль чуть выступает за форштевень



Рис. 15

Заштрихованная область обрезаются, когда сделаны все соединения

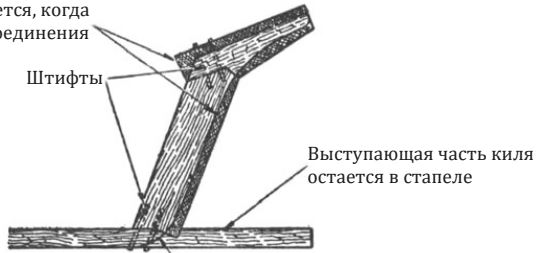


Рис. 14

Бакс формируется после обшивки и настила палубы

или приколите их к основанию попарно с каждой стороны узкой стороной на линию киль так, чтобы киль мог вставляться между ними, и чтобы они находились между шпангоутами, как показано на Рис. 16. На концах доски с каждой стороны осевой линии закрепите пару опор, чтобы расстояние между опорами было равно толщине киль, передняя пара размещалась так, чтобы при установленном киле они могли поддерживать оголовок форштевня, а задняя часть — кормовой подзор, Рис. 17. Я обнаружил, что металлические опоры для полки отлично подходят для этого, но убедитесь, что они образуют прямой угол, что не всегда справедливо. Если есть хоть какие-то сомнения в этом — лучше изготовить две пары деревянных опор, поскольку от них будет зависеть правильность модели. Как понятно из рисунков, высота опор должна быть достаточна для поддержки оголовка форштевня и выступать выше уровня кормового подзора.

В сборке киль-форштвень-ахтерштвень мы оставили излишки киль спереди и сзади, и они пройдут между передними и задними опорами. Передняя пара также поддерживает оголовок форштевня, верхние концы задних опор зажимают временный брус, присоединенный к ахтерштвеню и транцу (Рис. 17). Таким образом, обеспечивается перпендикулярность форштевня и ахтерштвеня в течение всей постройки модели, и их искривление невозможно. При этом модель можно вытащить из шаблона в любое время для осмотра и восхищения (самая главная причина!) или обработки и мгновенно убрать, когда она больше не нужна. Это наиболее удобная форма стапеля, известная мне на текущий момент, намного лучше более распространенного выравнивания за счет продольного бруса и распорок, поскольку она дает доступ к модели и изнутри, и снаружи, при этом в любой момент, на любой стадии постройки, можно вытащить корпус полностью из шаблона, упрощая порой работу в труднодоступных местах.

Килевая сборка теперь высохла и подогнана к стапелю, поэтому из чертежей или вида «Бок» вырежьте картонные шаблоны форштевня и ахтерштвеня включая длину киль, чтобы

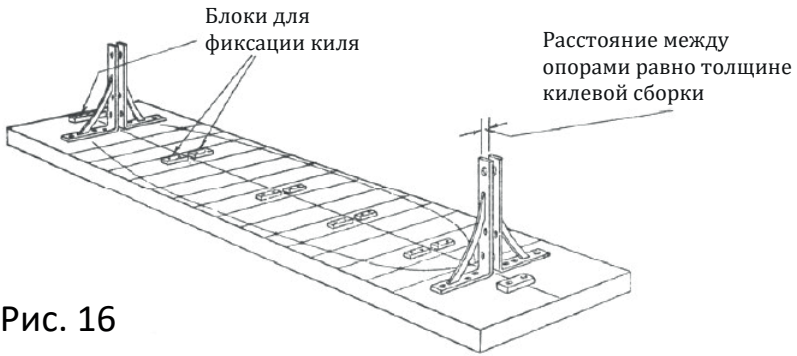


Рис. 16

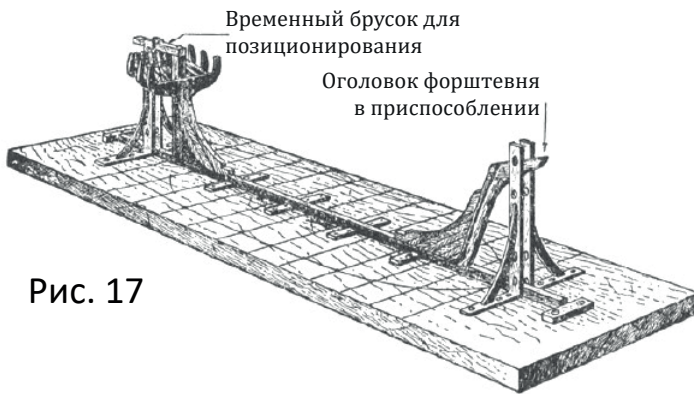


Рис. 17



Рис. 18

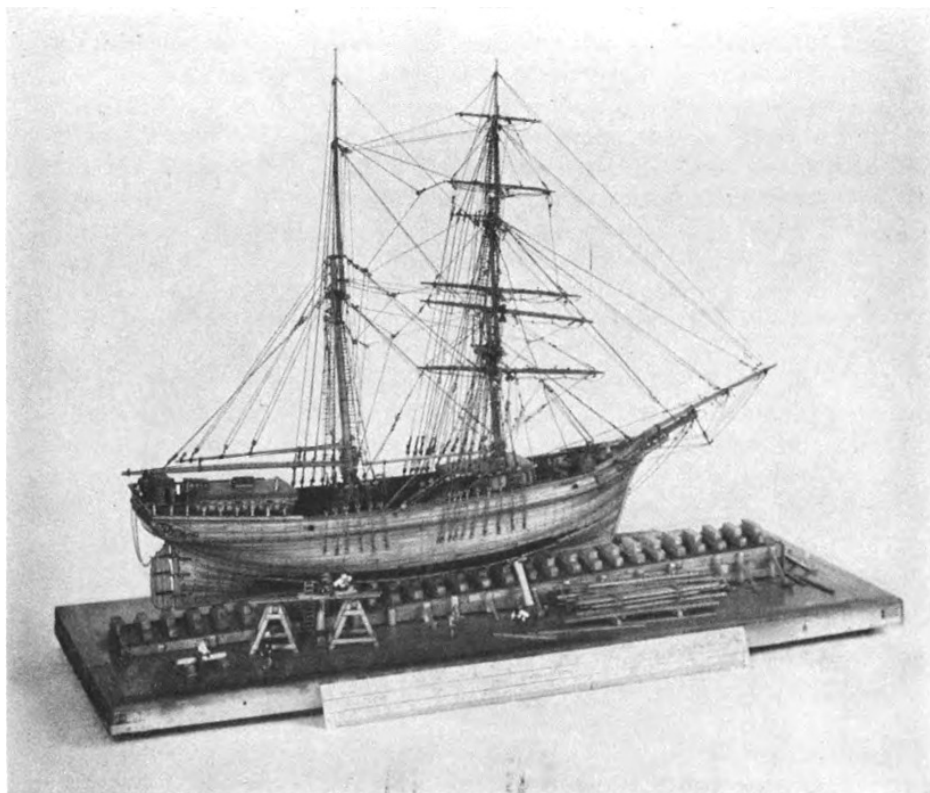


Фото 1.  
Бригантина «Leon».  
Модель автора в масштабе 1:96.  
(Рабочие на верфи ремонтируют обшивку).

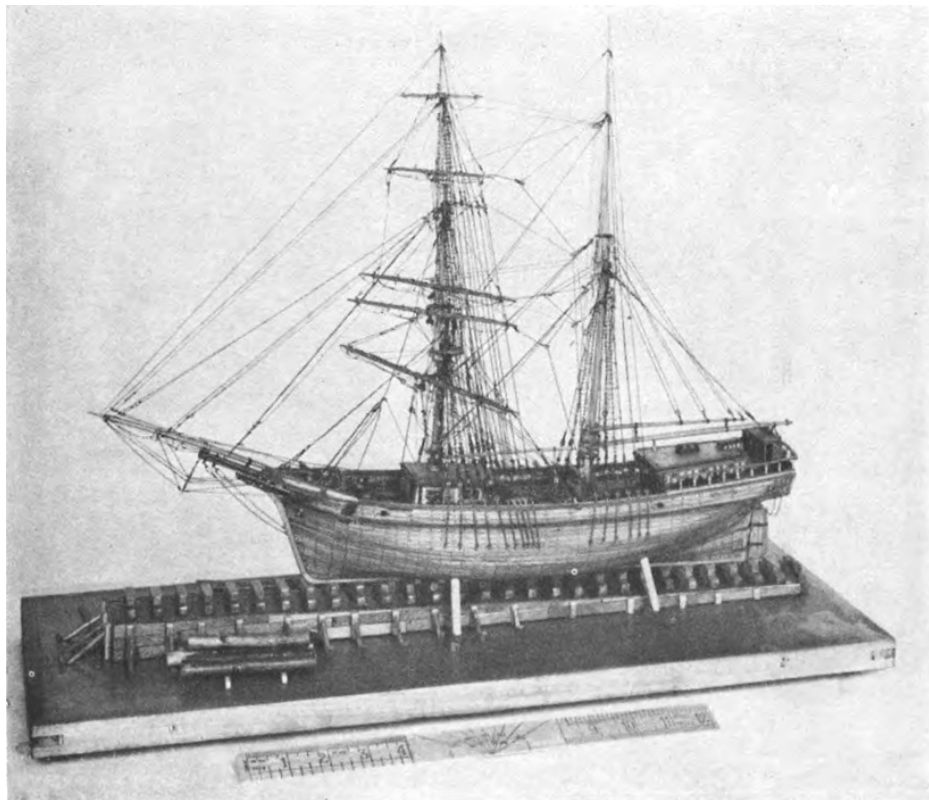


Фото 2.

Бригантина «Леон».

Модель автора в масштабе 1:96, вид на левый борт.  
(Работы по такелажу еще не завершены).

можно было зафиксировать правильные углы установки штевней. Приложите шаблон форштевня на заготовку и, убедившись, что основание прилегает к килю, обведите карандашом окончательную форму форштевня, по которой ее можно вырезать, но не отрезайте выступающую вперед часть киля (Рис. 14). Изготовьте ахтерштевень тем же способом. Сделав соединения в килевой сборке, заранее, пока штевни незакончены, вы будете уверены, что при окончательной вырезке этих деталей, они правильно прилегают к килю, и любая небольшая погрешность в соединении не повлияет на окончательный результат. Если их сделать заранее, а соединять после, любая ошибка в соединении, например, форштевня приведет к неправильному углу в верхней точке форштевня и, вследствие этого, к неверному углу наклона бушприта.

Когда килевая сборка будет закончена, снимите бумагу, которая приклеивалась к ней при определении соединения, положите сборку на чертеж и аккуратно отметьте линии шпангоутов, затем вставьте ее в шаблон: мидель-шпангоут над мидель-шпангоутом, нарисованным на стапеле, и в этом состоянии приколите небольшие бруски с каждого конца киля, чтобы, когда модель вынимается и вставляется, она вставлялась с правильно ориентированными шпангоутами по отношению к основанию. Теперь стапель закончен.

Я упоминал соединение штифтами, так что, наверно, это подходящее место для описания технологии изготовления этих штифтов. Тонкие штифты можно сделать или из самшита, или из бамбука, но лично я предпочитаю последний не только по той причине, что он крепкий, но также и потому, что бамбук можно заранее расщепить до нужной толщины, в то время как самшит придется пилить. Конечно, если ваша модель построена из самшита, тогда использование штифтов того же материала оправдано, поскольку они будут менее заметны на конечной модели, но, я не думаю, что это действительно важно в большинстве случаев, а если модель будет краситься или мориться, тогда никакой разницы нет вообще.

Я всегда пользуюсь бамбуком и двадцать с лишним лет

назад я купил старый треножник для цветочных горшков, который обошелся мне в несколько медяков в комиссионке и не только дал мне все нужные материалы, но и продержался до сих пор, используя по своему прямому назначению. Эта подставка была сделана из бамбука диаметром примерно 1½ дюйма, и такой размер или чуть больший, лучший для изготовления штифтов, поскольку расстояние между суставами больше, чем у более тонкого бамбука, при этом более толстые стенки позволяют сделать несколько штифтов, расщепив их. Изготавливать штифты лучше всего с помощью волоочильной доски, как показано на Рис. 18. Это стальная пластина примерно в  $\frac{3}{32}$  дюйма толщиной, в которой просверлены отверстия, уменьшающиеся по диаметру. Все отверстия имеют конусное расширение с одной из сторон, как показано на сечении. У меня были две пластины с 20 отверстиями, с полным набором размеров от №40 до №80<sup>3</sup>, но многие годы я привык изготавливать такие пластины в момент необходимости, из кусков старого «обручного железа» (использованных ободов от бочек), и они вполне работали. Конечно, они не служат долго, так как теряют режущую кромку, но в таких случаях я просто сверлил новые отверстия. Пара пластин из хорошей стали конечно лучше всего, но, если у читателя их нет, это не означает, что штифты совсем нельзя изготовить.

Процесс изготовления штифтов очень прост и хорошо показан на Рис. 19. Расщепите бамбук или отпилите полоску самшита, примерно двойного диаметра, чем требуется в результате. Зажмите пластину в тисках или в руках, заострите бамбук, протяните его на другую сторону через одно из больших отверстий в сторону расширения: захватите кончик плоскогубцами, резко потяните, и щепка выйдет, обрезав выступающие углы. Повторяйте процесс через все уменьшающиеся отверстия, пока не получите штифт нужного диаметра. На модели *Leon* я использовал сверло №52 (1,6 мм) для килевой сборки, №57 (1,1 мм) — для обшивки и палубного настила и самое маленькое №75 (0,5 мм) — для панелей палубных рубок. Если взглянуть

---

3 0,35–2,5 мм — прим. пер.

на этот штифт, тонкий как тонковолокнистый хлопок, то он выглядит слишком хрупким для какого-либо применения, тем не менее этот бамбуковый штифт является неожиданно крепким для своего размера и достаточно крепким для фиксации небольших поручней, панелей и т.п. Для меня это очень важно, поскольку, как я объяснял ранее, я никогда *не полагаюсь* только на клей и даже маленький элемент, неважно насколько маленький, всегда прикалываю или сажаю на штифт. Это одна из моих «маний».

Длина штифта определяется максимальным расстоянием между суставами бамбука или составляет 6–9 дюймов для самшита. Обычно я слегка заостряю или скругляю один из кончиков на тонкой шлифовальной бумаге, затем погружаю в грунтовку для дерева<sup>4</sup> или разбавленный клей и вставляю руками насколько возможно, затем обламываю, оставляя достаточно для забивания легким молотком. Я сделал молоток для штифтов из квадратного бруска  $\frac{3}{8}$  x 11 дюймов, посадив его на кусок стальной проволоки с рукояткой от маленького напильника. Он превратился в очень полезный инструмент для этой работы — правильного веса и балансировки. Головка штифта счищается шлифовальной бумагой или напильником при финальной полировке.

Одно из преимуществ бамбука или других деревянных штифтов перед металлическими состоит в том, что нет опасений, если длинные штифты вставлены под различными углами и один проходит через другой, к тому же шип, когда покрыт грунтовкой перед вставкой, становится частью древесины, в которую он вставлен, а не чужеродным металлическим телом. Другой важный момент, особенно при изготовлении шпангоутов состоит в том, что соединение можно посадить на штифты до придания окончательной формы, как на Рис. 14 и 27, и затем вырезать вместе с штифтами, не боясь повредить нож или пилу.

Следующим действием будет изготовление дейдвуда на носу и корме, Рис. 9 и 10. Дейдвуд служит двойной цели: уси-

---

4 В оригинале лак для заделки сучков — прим. пер.

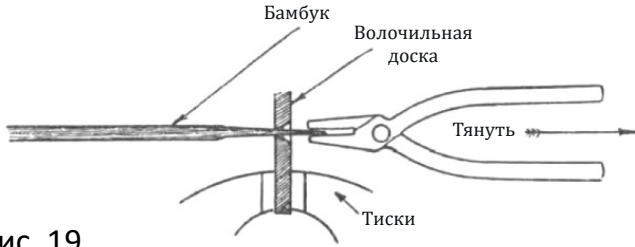


Рис. 19

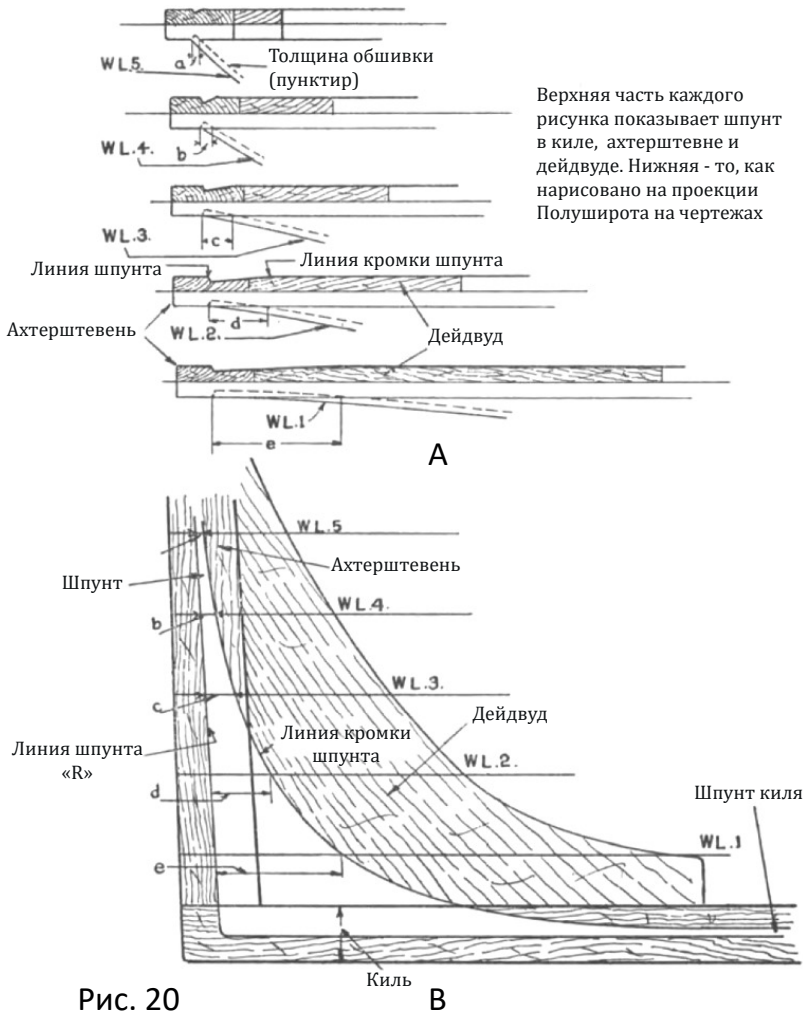


Рис. 20

лению форштевня и ахтерштевня и формированию большей площади крепления шпангоутов и обшивки в местах, где корпус обычно узок. На маленькой модели дейдвуд может быть вырезан в форме сплошной кницы, как показано на Чертеже 2, но, я стараюсь избегать любой большой работы насколько возможно, и получаю удовольствие от сборки маленьких элементов, поэтому я изготовил небольшие кусочки из квадратной рейки в  $\frac{1}{4}$  дюйма. Сперва грубо снимите контуры всего килья, форштевня, ахтерштевня и дейдвуда с чертежа и приколите к доске, затем достаньте килевую сборку из шаблона и приложите к контурам, зафиксировав ее обойными гвоздями в точках вне дейдвуда, впереди и сзади, или, как делаю обычно я, слегка приклеив ее к бумаге. Затем используя эти контуры вырежьте и вклейте на место кницы, которые будут образовывать дейдвуд, или наберите дейдвуд из небольших кусочков квадратной рейки  $\frac{1}{4}$  дюйма, вырезая и приклеивая каждый кусочек, пока не покроется вся область. Когда дейдвуд будет установлен, неважно целый или составной, накройте его листом бумаги и положите под утюг до высыхания клея. В случае наборного дейдвуда вы можете выбрать: укладывать ли секции горизонтально, по диагонали, как штевень американской баркентины *Newsboy* (Рис. 10), или по кругу, как на британском корабле на Рис. 9.

Когда клей достаточно просохнет, вставьте штифты через киль и каждый штевень в дейдвуд, а в случае наборного дейдвуда, также и изнутри, чтобы каждый элемент был посажен на штифт. После этого счистите бумагу с килевой сборки и нарисуйте линии шпангоутов, уже показанные на киле, форштевне и ахтерштевне, на дейдвуде с обеих бортов. В процессе добавьте еще и ватерлинии с вида «Бок». Они потребуются на следующем шаге — разметке линии шпунта и внутренней линии шпунта.

Внешний край шпунта для обшивки, или линия шпунта, как ее называют, всегда показана на чертеже профиля судна, поскольку она отображает конец обшивки на окончательном корабле, в то время как конструктивный чертеж, как, напри-

мер, показанный на Чертеже 2, будет также содержать внутренний край шпунта, называемый внутренней линией шпунта, но, когда она не показана на чертежах, она определяется кораблестроителем. Это, однако, не так сложно, как звучит, и как только вы поймете основные принципы, это окажется очень простым процессом, в действительности его труднее описать, чем просто сделать. Первым делом надо выяснить, приведен ли теоретический чертеж судна с учетом или без учета обшивки. В почти всех кораблестроительных чертежах торговых судов, больших и малых, контуры проводят внутри обшивки, поскольку это наиболее удобно для выверки внешних кромок шпангоутов и т. п., но в большинстве чертежей моделей обводы будут показаны с учетом обшивки, чтобы показать настоящую внешнюю форму корпуса, что удобно при изготовлении или цельноблочной или послойной модели. Однако, за одним небольшим исключением, метод определения линии шпунта одинаков в обоих случаях, и это единственное различие мы увидим в ходе дальнейшего описания.

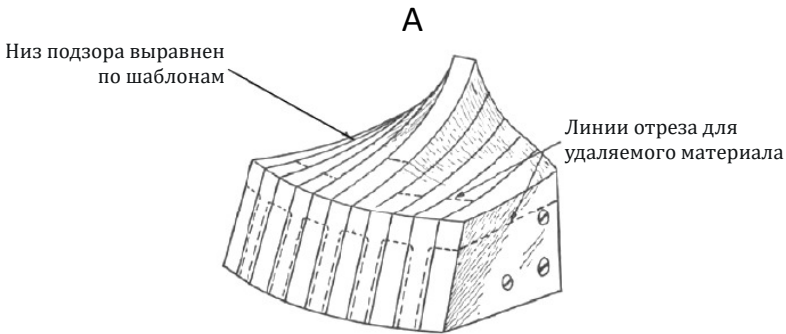
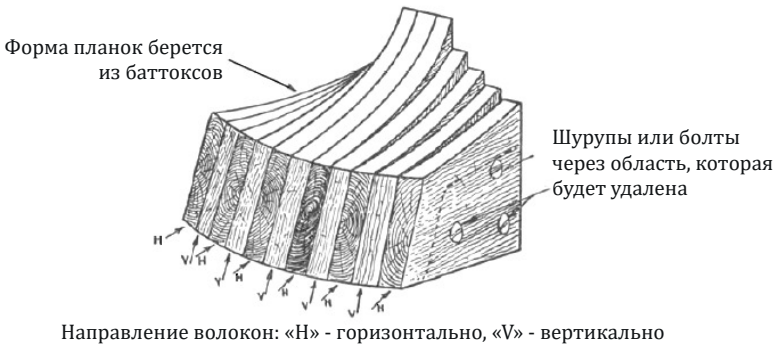
Предположим, что моделист работает с обычным набором чертежей и обводы нарисованы с учетом обшивки. На обоих бортах модели форштевень и ахтерштевень имеют линию шпунта (линия «R» на Рис. 20B), которая показана и на виде сбоку, и на теоретическом чертеже судна. На виде Полуширота, показывающем форму различных ватерлиний, нарисуйте внутри каждой ватерлинии у носа и кормы толщину обшивки, как показано пунктирными линиями на Рис. 20A (на этом рисунке каждая ватерлиния показана отдельно для демонстрации различной формы линии шпунта на различной высоте). Теперь с помощью циркуля измерьте расстояние *вдоль ахтерштевня* на Полушироте между внутренними и внешними обводами обшивки по самой верхней ватерлинии, точка «а» на линии W.L.5 на Рис. 20A. Перенесите эту точку на эту же ватерлинию, отрисованную на ахтерштевне, как показано на Рис. 20B, отметив ее на обоих бортах. Повторите для каждой ватерлинии, затем соедините точки плавной линией, и вы получите внутреннюю линию шпунта, как показано на последнем рисунке. Нижняя

часть этой линии, конечно, пойдет по дейдвуду, и это одна из причин, почему он необходим. Шпунт должен быть вырезан между этими двумя линиями, и его форма на различной высоте будет выглядеть примерно так, как показано на Рис. 20А. Нарисуйте шпунт на форштевне таким же образом, продолжив его на киль, для которого толщина обшивки начинается внутри теоретических шпангоутов на проекции Корпус и откладывается по вертикали, а не по горизонтали.

Если вы работаете с оригинальными корабельными чертежами, что маловероятно, поскольку очень мало старинных деревянных судов строилось по чертежам, на них обычно обводы рисовались в полном размере из полумодели, которая делалась кораблестроителем “на глаз”. Однако, даже если у вас есть такие чертежи, внутренняя линия шпунта, как и линия шпунта, будут скорее всего показаны, но, если вы собираетесь их использовать, вам будет нужно пересчитать толщину обшивки в масштабе, иначе все еще будет необходимо определить внутреннюю линию шпунта, исходя из используемого вами материала. Конечно, если у вас есть полный конструктивный чертеж в масштабе модели, такой как приведен на Чертеже 2, вычислений не потребуется.

Следующей стадией будет постройка обрамления кормового подзора, и в чертежах я показал ее в упрощенной форме, используя фашенписы, как наиболее распространенную практику постройки моделей яхт, но на своей модели я обрамлял подзор, поскольку это предлагает не только более интересную постройку, но и вырезку формы из цельного куска, что в обоих случаях похожая работа, и, в любом случае, было бы неподходяще для моего «верстака-карточного стола». Профессор Фравец, чья модель использовалась для иллюстраций этой книги, также следовал во многом этому способу. Хотя я работал с обоими методами, я все-таки рекомендую последний.

Если используется упрощенный метод, тогда сперва надо подогнать старн-тимберсы (Чертеж 2). Это две рейки твердой древесины  $\frac{3}{16} \times \frac{1}{8}$  дюйма, соединенные с ахтерштевнем штифтами с обеих сторон, как показано на упоминаемом кон-



**Рис. 23**

структивном чертеже, с внешними концами, врезанными в фашенпис. Фашенпис должен быть вырезан из цельного куска, используя полноразмерный эскиз из чертежа. После изготовления, установите изнутри небольшую вставку, между выемкой под старн-тимберсы и выступом, оставив достаточно места для баллера руля, который пройдет между вставкой и ахтерштевнем. Эта вставка формирует заднюю сторону гелмпортной трубы. Поверх вставки и фашенписа закрепите на шуруп кусок твердой древесины, толщиной в толщину кия и выступающий примерно на дюйм за ахтерштевень, как на Рис. 21. Установите его очень аккуратно, чтобы убедиться, что он идет точно по осевой линии параллельно килю, поскольку этот объект располагается между задней парой опор стапеля, и от него будет зависеть правильность корпуса. Другой метод состоит в использовании длинной рейки по всей длине, от кормы до носа, как киль внизу, но этому есть ограничения, например, разные углы наклона фашенписа и форштевня, и, кроме того, такая рейка затруднит установку стрингеров, палубных бимсов и т.п. Поэтому я предпочитаю два коротких куска, проверяя точность их установки.

Когда фашенпис готов, подгоните его к старн-тимберсам, но без приклейки, и вставьте всю конструкцию в шаблон. Аккуратно проверьте выравнивание фашенписа по осевой линии и отмерьте расстояние от основания до каждого угла, чтобы убедиться в его горизонтальности в поперечном направлении. Теперь добавьте немного клея в выступ и на концы старн-тимберсов, убрав фашенпис, и поместите всю сборку обратно в шаблон, проверьте еще раз и оставьте до полного высыхания. Если пазы под старн-тимберсы прорезаны правильно, проблем со сборкой кормового шпангоута не будет, но, если хотите, старн-тимберсы можно скрепить на ахтерштевне на ранних этапах постройки, вместо склейки. Но это может быть только временной мерой, они должны быть приклеены и посажены на штифты до окончательной подгонки фашенписа, поскольку они являются единственной опорой на этой стадии. Когда клей в пазах высохнет, старн-тимберсы должны быть притянуты

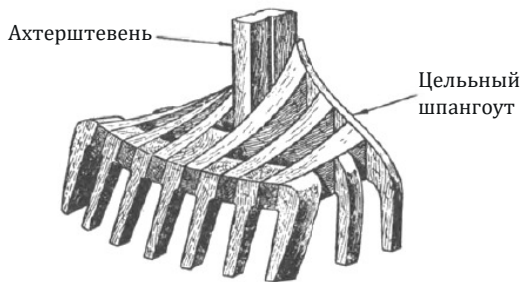


Рис. 24



Рис. 25

штифтами к бокам вставки, выступающей из фашенписа.

Теперь я опишу наборную корму, как показано на модели профессора Фаве и Фото. 6 и 13. На месте обычного шпангоута в сечении №22½ (Чертеж 2) устанавливается цельный шпангоут, как на Рис. 22 поверх дейдвуда. Затем рисуется серия слоев (нечетное количество), основанных на баттоксах, они вырезаются и затем стягиваются вместе. Шурупы вкручивают в ту часть, которая будет удаляться, когда шпангоут будет закончен. При этом направление волокон в слоях должно чередоваться (Рис. 23А), начиная с центрального, который имеет вертикальное направление. Причину этого мы увидим позднее. Скрепленным слоям придается окончательная форма кормового подзора, используя шаблоны сечений и баттоксов, как при постройке послонного корпуса (Рис. 23В). Когда нужная форма получена, удаляются лишние части: нижняя часть у тех слоев, у которых волокна идут вертикально и верхняя — у тех, где волокна идут горизонтально. Чтобы обеспечить правильную повторную сборку, шаблоны, использовавшиеся для придания формы, следует сохранить, и когда ненужные части будут удалены, весь шпангоут аккуратно изготавливается склейкой и штифтованием каждого элемента, от центра к краю, и постоянно проводится сверка с шаблоном. В результате весь элемент будет выглядеть как показано на Рис. 24. Зауживание стоек, и подгонка боковых шпангоутов производится после того, как вся конструкция проклеивается и скрепляется штифтами. В этой конструкции слои, ближайšie к центральному, занимают место старн-тимберсов, в то время как выступ на основании центральной стойки формирует задний край гелмпортовой трубы так же, как вставка, закрепленная внутри фашенписа в альтернативной конструкции. Только что описанная форма сборного кормового шпангоута дает отличную площадку для обшивки под подзором и вдоль транца, и дает немного интересной конструкторской работы, которую лишен моделист, вырезающий фашенпис из целого куска. Для фиксации, концы горизонтальных элементов приклеиваются к цельному шпангоуту (Рис. 23) и затем сажаются на штифты, тогда как эле-

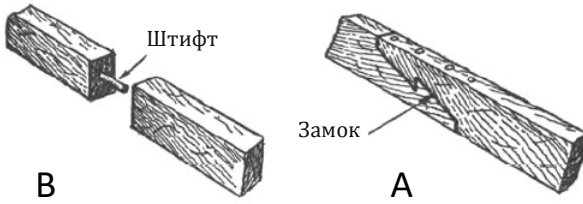


Рис. 26

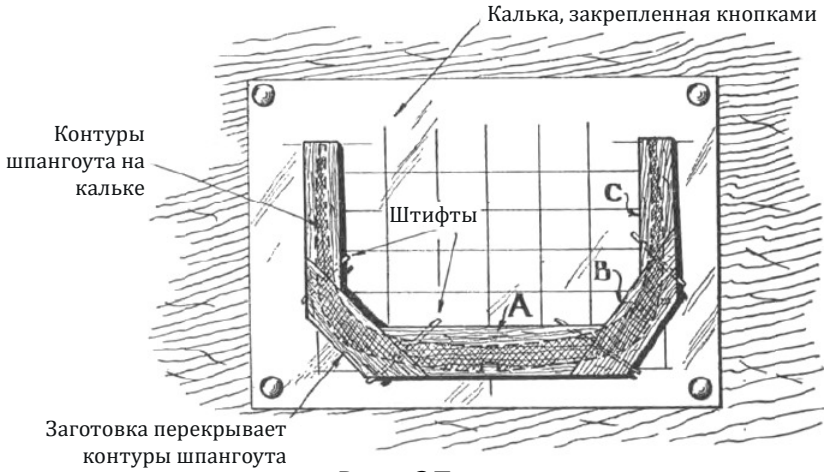


Рис. 27

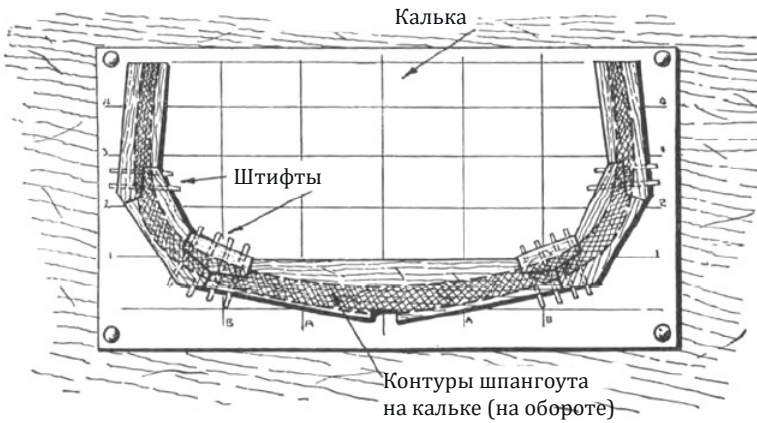


Рис. 28

менты образующие старн-тимберсы приклеиваются и к этому шпангоуту, и к ахтерштевню и, конечно, сажаются на штифты. Все это производится при сборке кормового шпангоута, так что ахтерштевень и цельный шпангоут поддерживают каждый устанавливаемый элемент. Весь каркас модели теперь закончен, вместе с временной рейкой из ахтерштевня, выступающей назад над центральной вставкой кормового шпангоута (Рис. 24, вверху). Модель можно вернуть на стапель, где она будет выглядеть как на Рис. 17, и оставить там, пока мы рассмотрим конструкцию шпангоутов.

Конструкция полноразмерных шпангоутов в целом ясна из Рис. 25. Он изображает шпангоуты, собираемые попарно, но изготовление каждого элемента остается таким же, неважно делается он одним или парой. Каждый шпангоут состоит из нескольких секций, известных как: флор, футокс и топтимберс, соответственно. Флор — часть шпангоута, которая лежит на киле, соединяя две половинки с каждого борта, а футоксы — любая секция, которая не пересекает киль, а формирует створны шпангоута. Топтимберсы, которые могут продолжаться до ограждения и формировать стойки фальшборта, обычно относительно короткие, так что в случае повреждения фальшборта такелажем или во время шторма, верхняя часть шпангоута может быть заменена без необходимости снятия боковой обшивки для доступа к первому соединению. Даже когда шпангоуты не продолжают как стойки фальшборта, и это было чаще всего, топтимберсы были как правило очень короткими. Если судно и получало внешние повреждения, это происходило обычно в районе палубы, поэтому соединение в шпангоуте старались иметь именно в этой области.

На большинстве судов шпангоуты заканчивались на уровне планширя, в который вставлялись стойки фальшборта как отдельные элементы, но в маломасштабных моделях целесообразно сделать стойки у носа и кормы частью шпангоута, даже если стойки использовались на реальном судне. Это делается не для укрепления, вставленные стойки можно сделать такими же крепкими, а для сохранения правильного скругления

носа и среза кормы, поскольку эти кривые гораздо легче обеспечить концами длинного шпангоута, чем короткими отдельными стойками, которые надо очень точно установить. Однако это дело вкуса, и в больших моделях это сделать проще. Если стойки являются частью шпангоута, верх шпангоута должен быть, конечно, соответственно заужен.

Существовали различные методы, с помощью которых футоксы соединялись между собой, но, наверно, наиболее типичный показан на Рис. 25, где флоры и нижние футоксы соединены соединительными штуками (чаками), соединяющими скошенные концы элементов. Топтимберсы при этом почти всегда неизменно соединялись простым замком, что обеспечивало простую замену в случае повреждения. Иногда шпангоуты соединялись между собой на всем протяжении, но в этом случае нижние соединения делались косым накладным замком (Рис. 26А). Другим методом было штифтовое соединение как на Рис. 26В. Поэтому очевидно, что, если у моделиста нет реальных конструктивных деталей воспроизводимого судна, он имеет несколько альтернатив из реальной практики, не говоря о дешевых моделях, которые не отражают реальности, предлагая такие варианты, как: цельный шпангоут, шпангоут из одного куска древесины, которые лично меня не вдохновляют, или гнутые шпангоуты.

Главной причиной многосегментной конструкции шпангоута была, конечно, необходимость иметь волокна вдоль кривых, и в хорошо построенном корабле волокна действительно шли по кривым, что я пытаюсь соблюсти и в своих моделях, просто для удовольствия. В моделизме направления волокон редко когда действительно следуют изгибам кривых, но, если сделать несколько прямолинейных секций, соединив их вместе, в целом можно получить нечто похожее. На старинной верфи обычно имелся большой запас хорошо высушенной древесины нужной толщины для изготовления шпангоутов с искривленными волокнами, и при постройке шпангоута, шаблоны или раскладки прикладывались к различным заготовкам, и каждый кусок отбирался, чтобы натуральное направление

волокон совпадало с кривизной конкретного футокса. Этот отбор древесины нужной кривизны требовал правильного выбора места соединения, хотя всегда следили, чтобы избежать соединений по прямой линии.

Теперь вернемся к модели. Чертежи показывают соединение встык со штифтом, но читатель может сделать собственный выбор, который не имеет влияния на конструкцию модели в целом, и для целей настоящего повествования, я думаю, стоит выбрать самую простую форму, встык, как показано на Рис. 27. Но для топтимберсов следует выбрать кницевое соединение с правильным замком. Метод изготовления шпангоутов будет таким же, за исключением того, что будет больше соединений, но поскольку они делаются до придания окончательной формы (Рис. 28), особых трудностей не ожидается. Модель *Leon* имеет одиночные шпангоуты. Но, если даже читатель пожелает построить модель с двойными шпангоутами, общие подходы останутся теми же, я поясню различия позднее. Постройка двойных шпангоутов может быть очень простой, даже проще, чем та, которую мы будем разбирать сейчас.

Метод переноса формы шпангоута на бумагу уже описывался, поэтому предположим, что судомоделист уже нарисовал обводы мидель-шпангоута. Это должно быть сделано на кальке, поскольку для этого метода важно, чтобы контур был виден с обеих сторон. Затем добавьте внутренний контур шпангоута, как показано на конструктивном Чертеже 2. Когда такая информация недоступна, моделист должен нанести точки на внешний контур и нарисовать внутренний контур соответственно. Не поленитесь отрисовать этот внутренний контур аккуратно. Размечая трафарет, обратите внимание на повторение формы, чтобы кильсон, стрингеры, опоры палубных бимсов и внутреннее ограждение шли гладко по внутренним краям шпангоутов. Важно, чтобы они опирались на шпангоуты в нужной точке, иначе вы получите множество проблем на поздних этапах. Это еще один пример, на котором я хотел акцентировать внимание в Главе I — что постройка модели с обшивкой на шпангоутах не столь трудна, если уделить должное внимание деталям при

изготовлении различных компонентов, которые будут собираться затем в одно целое.

На мидель-шпангоуте нет малок, так что об этом пока не стоит беспокоиться, и, сделав эскиз, не забудьте уровень палубы, планширя и бархоута, они понадобятся позднее, Пришпильте чертеж на плоскую поверхность, *нарисованной частью вниз*, убедившись, что бумага идеально плоская. Теперь возьмите материал нужной длины и положите на эскиз так, чтобы перекрыть нижнюю секцию шпангоута (флор), видимую через кальку (Рис. 27 деталь «А»), отметьте концы, чтобы они формировали простое соединение встык или соединение под углом там, где шпангоут начинает менять направление, и отрежьте. Теперь положите следующий отрезок рядом, чтобы он покрывал следующую секцию шпангоута («В»), отрезав его по нужной длине, затем еще две секции («С») таким же образом. Укладывайте их на кальку, аккуратно подгоняя каждое соединение, чтобы получить хороший контакт и, когда удовлетворитесь и убедитесь, что контуры шпангоута не выглядят из-под заготовок, приклейте их к кальке и друг к другу, не нарушая стыков. После этого накройте сборку листом бумаги и поместите под пресс, чтобы шпангоут был идеально плоским после высыхания клея.

Этот особый рисунок показывает типичное расположение секций, формирующих шпангоут, но, конечно, это не единственно возможный вариант, и читатель может разместить стыки и элементы по-другому. Важны только два момента: во-первых, волокна должны располагаться максимально по изгибам шпангоута, что потребует большего числа футоксов для больших моделей при переходе через скулу, и, во-вторых, стыки должны быть расположены так, чтобы их можно было соединить штифтами. Это, кстати, одно из преимуществ соединений соединительными штуками; там нет проблем с установкой штифтов, поскольку есть больше пространства для них, что не всегда возможно при соединении встык под углом. Поскольку форма шпангоута меняется вдоль корпуса, форма и число футоксов различается, и прежде, чем делать каждый

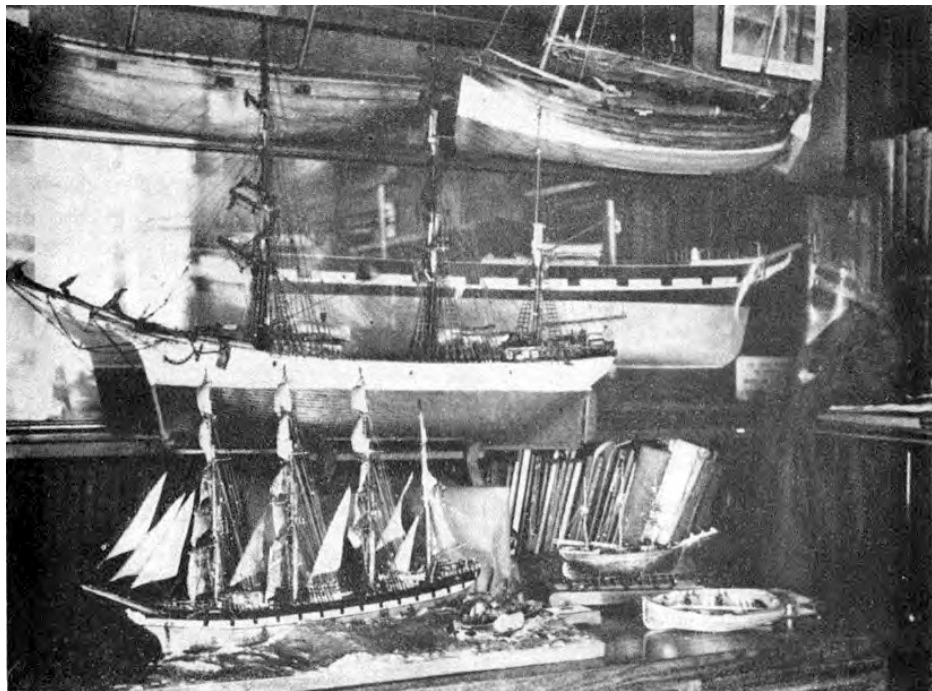


Фото 3.

Несколько моделей автора.

(Показана скандинавская барка, упомянутая в книге).

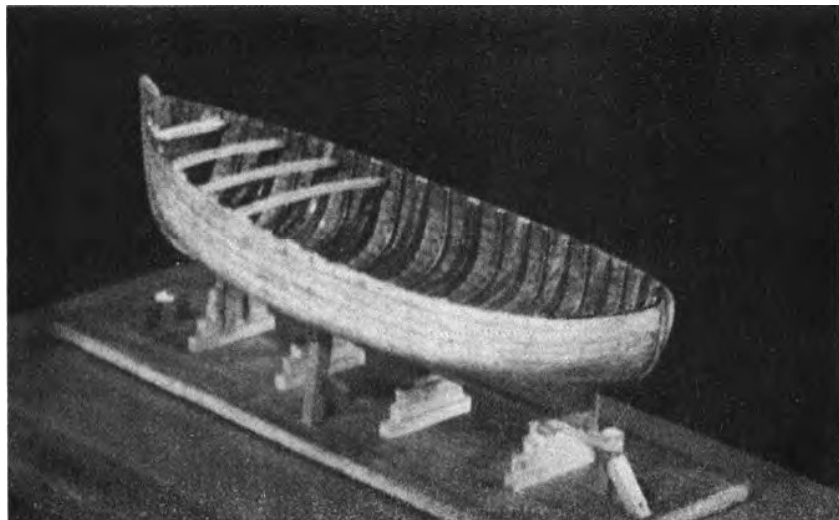


Фото 4.

Комбинация наборных и «гнутых» шпангоутов на модели автора.  
(Наборные шпангоуты — двойные)

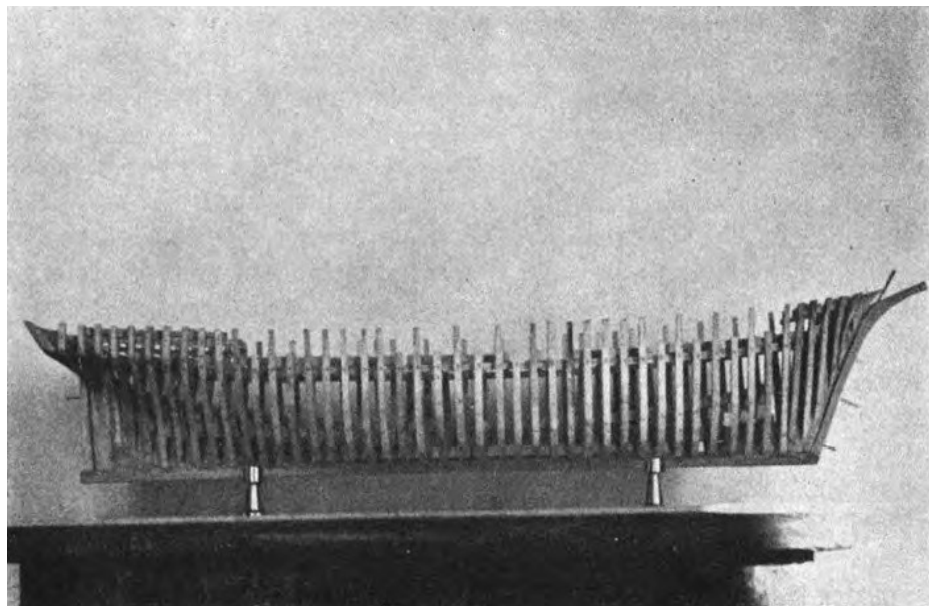


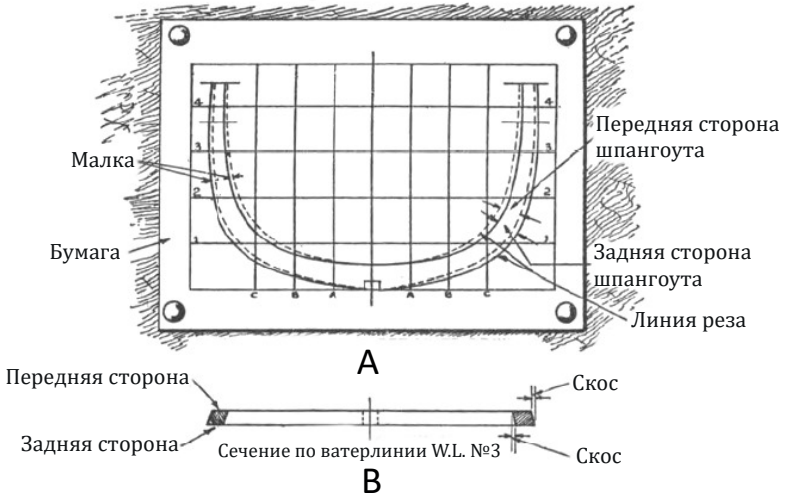
Фото 5.

Перед накладыванием вспомогательных реек.  
(Модель «Leon» в масштабе 1:96 профессора Фаве).

шпангоут, моделист должен попробовать различные варианты расположения, пока не найдет подходящий. Лучший способ проводить эти эксперименты с картонными полосками, такой же ширины, как и используемая древесина, и располагать их в различных комбинациях, позволяя им перекрываться в стыках, пока вы не получите наиболее удобного расположения с точки зрения направления волокон и соединений.

Когда клей на заготовке высохнет, обрежьте бумагу по краю заготовки, но оставьте бумагу, приклеенной к одной стороне, поскольку это послужит шаблоном для получения точной формы. Избавившись от лишней бумаги, наметьте отверстия под штифты, чтобы они проходили через центры соединений законченного шпангоута. Просверлите отверстия и вставьте штифты, которые, конечно, должны быть смазаны грунтовкой, как упоминалось ранее. Все что теперь осталось — вырезать шпангоут по контуру, отмеченному на кальке, очистить внутреннюю и внешнюю стороны и перенести на них линии планширя, палубы и бархоута, после чего можно счистить остатки бумаги. Переднюю и заднюю сторону можно теперь покрыть лаком или шеллаком, в зависимости от того будут они показаны или скрыты, и шпангоут можно отложить для высыхания. Сторона, где будет крепиться обшивка, конечно, не должна покрываться лаком, как и внутренняя сторона до установки стрингеров, палубных бимсов и клямсов. Пазы для кия прорезаются вместе со шпангоутами, но я думаю, лучше сделать их чуть меньшего размера, чтобы подогнать к килю при установке. Шпангоут должен хорошо садиться на киль, не только плотно, но и перпендикулярно в поперечном направлении и, кроме того, вертикально. Глубина паза должна быть такой, чтобы край шпангоута касался внутренней кромки шпунта кия, а высота шпангоута над килем, должна быть одинакова для всех шпангоутов, если будет устанавливаться кильсон, который фиксирует шпангоуты, как это и должно быть.

Я считаю, что хороший холодный клей наиболее подходит для этой работы, поскольку горячий клей сжимает кальку, что может повлиять на размеры шпангоута, хотя если клей нане-



На рисунке показан шпангоут впереди миделя

Рис. 29

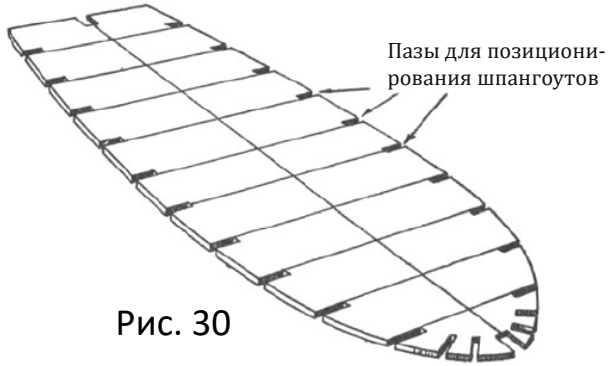


Рис. 30



Рис. 31

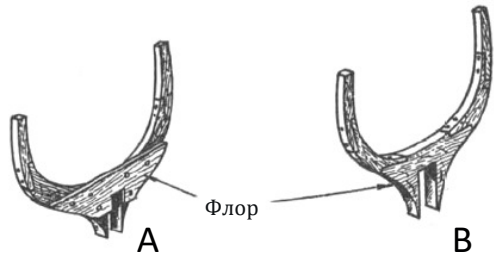


Рис. 32

сен быстро, и шпангоут положили под пресс сразу же, этого не должно произойти. Однако лучше использовать холодный клей и избежать риска. Другая рекомендация — использовать хорошую кальку, 90–110 г/м. Она прозрачная и достаточно плотная для приклеивания. В качестве альтернативы, вы можете перенести ваш эскиз на шаблон до крепления к доске и использовать его для придания формы шпангоуту. Чтобы это сделать, положите эскиз рисунком вниз на белый картон, затем острым карандашом пройдите по линиям, видимым сквозь кальку, и на картон перенесутся линии. Однако я никогда этим не пользовался и всегда приклеивал эскиз к заготовке.

Все шпангоуты впереди и позади мидель-шпангоута имеют малковку, и, чем дальше вы продвигаетесь от середины, тем больше будет эта малковка. К тому же малковка будет различной в разных частях одного шпангоута. Можно, конечно, сделать все шпангоуты плоскими и выполнить малковку позднее, после установки на киль, но это не так просто, как кажется. Малковка должна быть сделана до установки бархоута, а в этом состоянии шпангоуты не имеют достаточной опоры, и есть риск сдвинуть их с места, не говоря уже о возможном повреждении. Лично я всегда делаю малковку шпангоутов пока они на верстаке, чтобы сделать ее точно по чертежу, не оставляя на потом, занимаясь исправлением ошибок и приклеиванием накладок. Если вы сделаете малки пока шпангоут на верстаке, вы будете уверены, что, когда дойдет до обшивки, каждая планка сядет правильно на каждый шпангоут, что вам и надо. В любом случае, нет трудности в правильной малковке шпангоутов до того, как они будут установлены на киль, это делается точно так же, как и сами шпангоуты.

На вашем теоретическом чертеже вы уже провели две линии для каждого шпангоута, одну, ближайшую к мидель-шпангоуту, которая определяет положение шпангоута и другую, показывающую передний или задний край шпангоута в зависимости от того, где он расположен: впереди или позади. Перенося форму шпангоута на бумагу, вы делаете это для стороны, ближайшей к миделю, поскольку это местоположение шпанго-

ута. Добавьте на этот же эскиз линию для второй стороны, так что у вас получится две линии, одна внутри другой. Другими словами, вы рассматриваете два края как два отдельных шпангоута, но отрисованных на одном эскизе, как показано сплошной и пунктирной линией на Рис. 29А. Завершив внешние контуры «двух шпангоутов», нарисуйте внутренние контуры как показано на рисунке, и разница между сплошными и пунктирными линиями в каждом случае покажет различный угол малки в разных местах шпангоута. При вырезке внешний контур вырезается по сплошной линии, а внутренний — по пунктирной, после чего шпангоут стачивается до внутренней линии, но не забудьте при этом, что малка идет в том же направлении на внешней и внутренней стороне, как показано на Рис. 29В.

Малка на внутренней стороне даже немного важнее, поскольку, если сделать ее неаккуратно, ваши стрингеры и палубные клямсы не сядут правильно. Этот способ отрисовки малок на бумаге — один из тех случаев, которые кажутся сложными, но на практике не представляют трудностей. Если вы можете определить форму шпангоута, тогда вы можете установить и малку, это означает, что вы отрисовываете обе стороны на одном эскизе, и разница между ними и есть требуемая малка. Вот и все. Последняя ремарка, и мы пойдем дальше. Если вы делаете стойки фальшборта как часть шпангоута, не забудьте уменьшить его до нужной толщины выше планширя, помните также, что не каждый шпангоут формирует стойку, стойки идут реже, исключая возможно случаи, где такелаж крепится на поручни, а не на палубу или забортные крепления.

Мидель-шпангоут сейчас готов к установке, так что нет причин этого не делать. Киль, корма и кормовая сборка завершены и находятся в стапеле, и сейчас в начале установки шпангоутов не стоит вынимать ее из стапеля, пока не установятся все прямые шпангоуты, или еще лучше до момента обвязки их бархоутами, кильсоном, стрингерами и палубными клямсами. На самом деле, может быть полезно вытащить ее при установке поворотных шпангоутов, но посмотрим. Когда все шпангоуты увязаны мы можем сколько угодно вытаскивать и вставлять

модель, и последние этапы будут производиться вне стапеля, который в основном используется для сохранения формы, если вы хотите, например, оставить ее в виде, когда один борт обшит больше другого.

В реальном кораблестроении, как только ставится шпангоут, он подпирается и крепится к стапелю, продольным брусом и любыми другими фиксирующими объектами, придающими ему жесткость, не говоря уже о временных брусах, идущих вдоль корпуса, как только устанавливается один-два шпангоута, но этот способ я имитирую, используя шаблон, который можно поставить и снять по желанию, например, когда вы садитесь просто полюбоваться кораблем, постепенно принимающим свою форму! Это приспособление показано на Рис. 30 и состоит из куска тонкой фанеры (для своей последней модели я нашел обрезок ДВП, который прекрасно подошел), которая укрепляется рейками  $\frac{1}{2}$  или  $\frac{3}{4}$  дюйма с нижней стороны от провисания.

На этой доске проводится осевая линия и затем прорезаются пазы на концах для форштевня и ахтерштевня. Подгонка этих пазов очень важна, по факту — это самая важная вещь в этом приспособлении. Они должны быть сделаны так, чтобы при установке доска ложилась точно на уровень самой верхней ватерлинии из теоретического чертежа. Когда эти пазы готовы, перенесите со стапеля позицию мидель-шпангоута и на обеих сторонах доски прочертите поперечную линию. Отметьте остальные шпангоуты или тем же способом, или отмерьте прямо на приспособлении. Далее установите обводы корпуса на уровне ватерлинии, на которой находится шаблон с вида Полуширота и вырежьте шаблон по этому контуру, оставив эту линию чуть видимой. Если ваш чертеж отрисован по внешнему краю обшивки, как для большинства модельных чертежей, тогда нарисуйте вторую линию, отступив толщину обшивки от края, и эта линия будет внешним краем каждого шпангоута на уровне этого шаблона. Наконец отметьте ширину шпангоута и прорежьте пазы в шаблоне. Эти пазы должны идеально подходить к шпангоутам в продольном направлении, но быть чуть

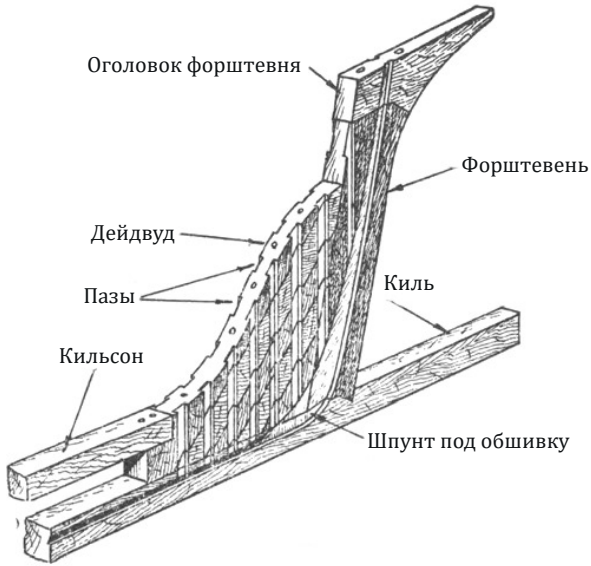


Рис. 33



Рис. 34

глубже чем толщина шпангоута в поперечном направлении, чтобы позволить немного свободного хода при окончательной установке шпангоута на киль. Цель этого приспособления очевидна: его можно ставить при необходимости, как ровный настил, на котором показана точная ширина каждого шпангоута на этом уровне, он дает осевую линию, лучше, чем нитка, закрепленная от кормы до носа, и в то же время он гарантирует, что шпангоут перпендикулярен к килю. По факту он дает немедленную проверку в трех измерениях позиции шпангоута. В общем, это приспособление сохранит вас от множества неинтересной работы: выравнивание каждого шпангоута угольником, сперва одну сторону, затем другую; поперечное выравнивание посредством измерения от осевой линии или от основания. Оно также удерживает шпангоут во время приклеивания к килю, а на поздних стадиях поддерживает шпангоуты во время подгонки бархоута. Поэтому время, потраченное на изготовление этого приспособления, окупится с лихвой.

Теперь возьмите законченный мидель-шпангоут, в котором надо проделать паз для установки на киль. Приложите его к килю в ранее отмеченной точке и обработайте напильником, пока он не сядет правильно, проверяя верх шпангоута с помощью приспособления. Когда паз готов, капните каплю клея и вставьте в нужное место, наденьте приспособление для проверки и оставьте до высыхания.

К моменту, когда вы изготовите второй шпангоут, модель будет вновь готова для его вставки, по факту, когда вы однажды войдете в рабочую колею, у вас, наверняка, будет два шпангоута на руках в один и тот же момент: один необрезанный под прессом, а второй на бумаге для отклейки, затем пока клей сохнет вы вернетесь назад к другому для придания ему окончательной формы. Продолжайте изготавливать и подгонять шпангоуты, пока не достигнете точки, где они больше не могут садиться на киль, а должны крепиться к дейдвуду. Для *Leon* это шпангоут №4½ спереди и №19 ½ сзади, последние прямые шпангоуты будут соответственно №5 и №19.

Прежде, чем двигаться дальше, должен быть установлен

кильсон, который прижмет уже установленные шпангоуты. В каждом дейдвуде будет необходима ступенька для концов кильсона, высота ее должна совпадать с высотой шпангоутов над килем, так что, когда кильсон ляжет на место, он обопрется на обе ступеньки и на верхний край шпангоутов. В этой модели установлен одиночный кильсон, который достаточно крепок для модели, хотя в реальном кораблестроении он усиливался дополнительным кильсоном (ридер-кильсоном), а очень большие корабли оснащались 2–3 дополнительными кильсонами. В деревянном корабле именно кильсоны, а не киль формировали реальный позвоночник судна, и в некоторых больших американских кораблях кильсоны имели толщину 5–6 футов и размещались по три в ряд по верху шпангоутов. Другим источником крепости была внутренняя обшивка. Она была похожа на внешнюю обшивку, но обычно была более толстой с каждой стороны кильсона, суживаясь к скуле. На больших судах она могла достигать 12 x 12 дюймов у кильсона, уменьшаясь до 6 дюймов на бортах. Толстые пояса также шли прямо под опорами палубных бимсов каждой палубы, и добавляли продольной крепости судну. На малых судах внутренняя обшивка иногда заканчивалась на скуле, так что она служила полом трюма, но на больших она шла от кильсона до верхней палубы, и отличалась от внешней обшивки только толщиной и пропуском некоторых поясов для вентиляции пространства между шпангоутами. В разработке модели *Leon* я хотел, чтобы он имел полную внешнюю обшивку и поэтому не включил дополнительный кильсон или внутреннюю обшивку. Идея была — создать модель, которая даст удовольствие от ее постройки по принципам реального кораблестроения, но без погружения во все внутренние детали. На модели, где большая часть внешней обшивки отсутствует или в которой есть большие открытые люки, следует включить эти внутренние детали.

Предположим, что в построенной модели все шпангоуты от №5 до №19 установлены, и прежде, чем устанавливать №4½ и №19½ следует установить кильсон. Возьмите кусок ¼ x ¼ твердой рейки и, после проверки на «винт», отрежьте нуж-

ную длину с учетом ступенек в дейдвуде. Он должен входить плотно, чтобы связать два конца судна вместе. Проверьте, что он образует хороший контакт со всеми шпангоутами, или, если говорить правильно, с флорами, или подточите их, чтобы кильсон сел ровно. Штифты, сделанные сверлом №54 (1,4 мм), вполне подойдут. Возьмите сверло того же диаметра, как и штифты и вставьте в патрон Рис. 31, затем измерьте расстояние от верха кильсона до основания и выдвиньте сверло на эту глубину. Тогда вы просверлите их достаточно глубоко, чтобы пройти киль, но не просверлить стапель, поэтому хорошо зажмите сверло. Всегда старайтесь просверлить сквозное отверстие, поскольку это не даст возможности образоваться на дне отверстия воздушному пузырю, который мешает штифту встаться до конца.

Нанесите немного клея на места крепления кильсона к дейдвуду с обеих концов, на верхнюю часть шпангоута, где он соприкасается с кильсоном, и на сами концы кильсона. Поместите кильсон на место и выровняйте его, затем, начиная с мидель-шпангоута, просверлите отверстие через кильсон, шпангоут и киль, пока губки патрона не войдут в контакт с древесиной. Отмерьте штифт нужной длины, заточите один конец на куске шлифовальной бумаги и смочите грунтовкой, вставьте в отверстие насколько можете руками, отрежьте немного от торчащего кончика и забейте вашим специальным молоточком, затем обрежьте или отломайте заподлицо с поверхностью. Для такой работы, где нельзя, чтобы штифт вышел с другой стороны, рекомендуется отметить нужную длину на штифте, тогда не будет риска в недостаточной длине штифта или что вы прикрепите киль к стапелю. Наоборот, когда возможно, лучше позволить штифту выйти наружу, отрезая лишнее с обеих сторон, но сейчас это невозможно, если только вы не снимаете модель со стапеля для этой процедуры. В последнем случае вам не нужно следить за длиной сверла. Продолжайте последовательно вставлять штифты в шпангоуты, делая это поочередно: один вперед, один назад, пока не достигнете концов, где кильсон сажается на уступы дейдвуда.

Теперь вы установили все шпангоуты на киль и следующие шпангоуты должны быть прикреплены к дейдвуду или изготавливаться в виде двух половинок, соединяя флором поперек, как показано на сечении Чертежа 2 и Рис. 32А, или объединяя флор и шпангоут как на Рис. 32В. Но поскольку дейдвуд поднимается достаточно круто, и большая часть шпангоута контактирует с поверхностью дейдвуда, флоры становятся не нужны, поскольку есть достаточно места для штифтового соединения шпангоута и дейдвуда. В модели *Leon* флоры были установлены только на передние №4½, №4 и №3½ и задние №20, №20½ и №21 шпангоуты, но, конечно, это зависит от формы корпуса конкретного судна, что можно установить только после отрисовки шпангоута на бумаге. Вы, конечно, увидите такой случай на своем чертеже, и это покажет вам, есть ли достаточно место для шпангоута без флоров. Если видно, что вы не сможете соединить штифтами шпангоут и дейдвуд из-за малого места соприкосновения, или угол соединения слишком острый, тогда флор необходим. В любом случае, установка флоров позволит вам соединить две половинки шпангоута вместе, пока они еще не установлены, что облегчит сборку модели, и, таким образом, флоры или как отдельный элемент, или встроенные в шпангоут, следует использовать, пока позволяет высота дейдвуда. Выгодно устанавливать шпангоуты на дейдвуд в узких пазах, как показано на Рис. 33, поскольку это не только дает жесткую фиксацию, но и помогает правильно расположить шпангоут на дейдвуде. Эти пазы следует прорезать одновременно со шпунтом, до установки кормовых шпангоутов, то есть тогда, когда килевую сборку можно положить плоскостью на верстак. При отрисовке шпангоутов не забудьте про глубины этих пазов.

Если вы сделали корму из цельного куска, а не наборную, тогда все шпангоуты за №21½ должны быть установлены вокруг старн-тимберсов, но, в случае наборной кормы, шпангоуты будут размещаться от нее вперед и назад, и этого не потребуется. На носу, последний прямой шпангоут, в случае *Leon*, — шпангоут №8, перед ним все шпангоуты ставятся под на-

клоном. В реальном кораблестроении часто устанавливались проставки между форштевнем и последними одним-двумя поворотными шпангоутами, но в *Leon* я только установил такие вставки между форштевнем и нижней частью шпангоутов, как опишу далее (Рис. 34).

В конструктивный чертеж этой модели я включил полно-размерный чертеж поворотных шпангоутов, но, если читатель строит другую модель, он должен срисовать их самостоятельно со своих чертежей. Это нетрудно, поскольку, если шпангоуты приведены на теоретическом чертеже судна, их форма снимается так же, как для прямых шпангоутов, последовательно отмеряя ватерлинии, но, конечно, вдоль наклонной прямой. Малковка делается тем же способом, отрисовав переднюю и заднюю стороны шпангоута на одном и том же эскизе. При установке эти шпангоуты прикрепляются штифтами к наружной стороне дейдвуда, или в пазы, или на плоскую поверхность так же, как прямые, но, если они устанавливаются в пазы, не забудьте прорезать пазы под нужным углом. Очень важно, чтобы эти поворотные шпангоуты были установлены аккуратно: и по углу, и по высоте над килем, но, если вы воспользуетесь небольшим картонным шаблоном и нарисуете ватерлинии на шпангоуте до вырезки, трудностей не будет. Шаблоны используются для проверки, что место посадки шпангоута прорезано под нужным углом и для дальнейшей проверки при реальной установке, а высота над килем устанавливается по ватерлиниям на шпангоуте и ватерлиниям, нарисованным на дейдвуде и форштевне, точно так же, как эти ватерлинии использовались для прямых шпангоутов, устанавливаемых на дейдвуд.

Следующим элементом будут недгедсы, два тимберса, закрепляемые с каждой стороны форштевня чтобы удерживать бушприт и крепить в них концы обшивки каждого борта, см. Конструктивный чертеж №2 и Рис. 84. Их задние края упираются в поворотные шпангоуты «Е» (конструктивный чертеж), а передние скошены по обшивке, малку которой можно получить из кривой планширя и линии палубы с теоретического чертежа. На *Leon* недгедсы отрезаны заподлицо с нижней сто-

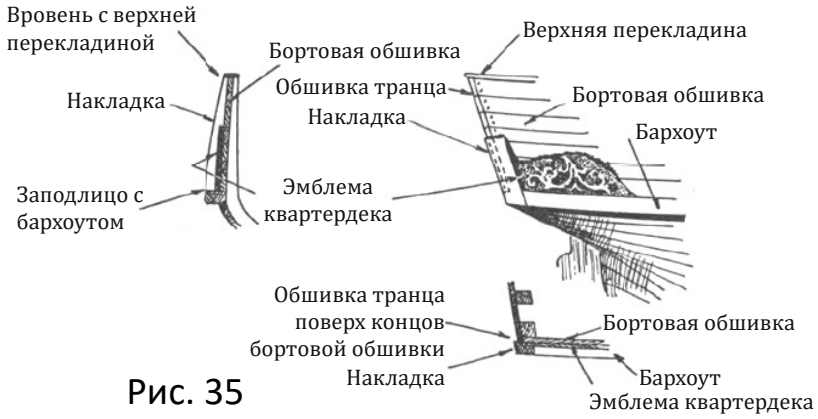


Рис. 35

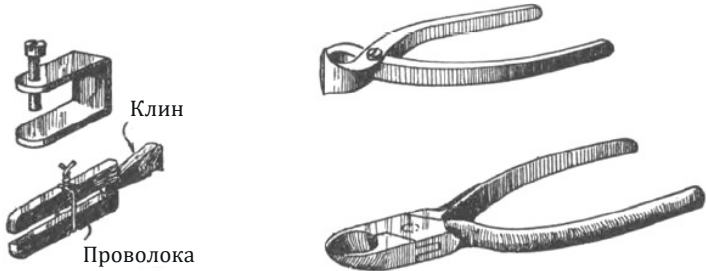


Рис. 37



Рис. 35

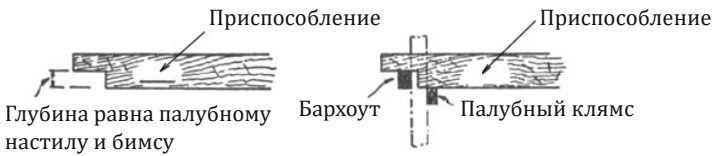


Рис. 38

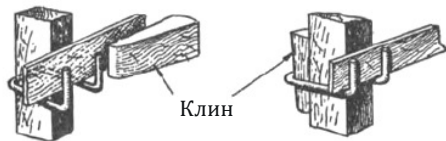


Рис. 39

роной планширя, который при установке, скрепляется с ними штифтами, но на многих судах они выступали вверх, выше планширя и заканчивались либо в изогнутом верхе топтимберсов или со снятыми фасками их могли использовать как временные битенги для швартовочных тросов так, как показано на Фото 6 и 13. Недгедсы требуют аккуратной подгонки, и после их установки между первым поворотным шпангоутом и форштевнем и малковки по обшивке, их следует приклеить и посадить на штифты.

Сейчас модель полностью оснащена шпангоутами от носа до кормы, и, если вы были аккуратны в малковке и установке шпангоутов, тонкая рейка, приложенная в любом месте к корпусу, должна касаться всех шпангоутов. Нет причин, почему бы у вас это не могло получиться, и, думаю, вы согласитесь, что в этой работе нет ничего сверхсложного что и должно показать ваше тестирование тонкой рейкой, если работа, конечно, была выполнена аккуратно. Если вы установили не совсем качественный шпангоут, вы увидите это сейчас, но будет слишком поздно, что-то исправить. Если, однако, вы следовали моему совету и безжалостно браковали любой шпангоут, на котором прорезали слишком сильную малковку или отрезали лишнее, тогда ваш корпус будет вполне удовлетворительным, и вы имеете все причины гордиться тем, что вы не следовали принципу “кое-как”.

Вокруг корпуса, на уровне палубы *Leon* имеет мощный бархоут, квадратную рейку  $3/32$  дюйма, и в этом модель отличается от других, когда перегиб в обшивке обычно происходил выше уровня палубы, однако, я расскажу об этом подробнее позднее, при описании установки палубных бимсов и т.п. в этой конкретной модели. Этот бархоут служит двойной цели: для стягивания судна, а также как защитный пояс, но здесь снова есть варианты — на многих судах этим целям служили несколько специальных поясов обшивки удвоенной толщины между фальшбортом и ватерлинией. Однако, возвращаясь к *Leon*, прежде чем начать установку бархоута, убедитесь, что верхнее приспособление (Рис. 30) установлено хорошо, и сде-

лайте несколько маленьких клинышков, чтобы вставить их между шпангоутом и дном соответствующего паза в приспособлении. Идеально было бы вырезать пазы точно под требуемую глубину, но есть несколько препятствий для этого. С одной стороны, благодаря завалу борта в миделе, топтимберсы шпангоутов, формирующие стойки фальшборта, уже чем пазы в приспособлении, и, во-вторых, нежелательно, чтобы приспособление стягивало шпангоуты, поскольку можно пропустить плохо сделанные соединения с килем, в этом случае топтимберсы искривятся и вернуться в исходное положение, после снятия приспособления. Задача приспособления — проверить позиции шпангоутов, а не ограничивать их, насколько это позволяет поперечное перемещение.

Причина для клиньев между шпангоутами и пазами состоит в том, что мы хотим, чтобы они зафиксировались в поперечном направлении во время следующей операции. Есть две альтернативы после установки шпангоутов: одна — установить палубные бимсы до обшивки и установки бархоутов, а вторая, наоборот, — сначала обшить корпус. В последнем случае требуется поддержка для топтимберсов, пока бархоут будет выгнут по корпусу. В противном случае, он может прижать шпангоуты к борту, когда вы будете обрабатывать противоположный борт. В этой модели я оставил бимсы на потом, после обшивки корпуса, поскольку это даст больше свободы в доступе к обшивке, но, если мы не ставим бимсы, следует поместить что-то на их место. При креплении бархоута этому как раз и послужит приспособление, используемое при установке шпангоутов. После бархоутов и скуловых стрингеров, корпус станет достаточно прочным для последующей работы.

Не давите на клинышки сильно, они предназначены для фиксации шпангоута на месте, а не для выравнивания, они просто должны входить на место, не более того. Убедившись, что шпангоуты не смещаются, отрежьте  $\frac{3}{32}$  квадратную рейку немного длиннее, чем требуется, чтобы пройти по корпусу от кормы до носа. Сделайте скос на одном конце, чтобы она входила в шпунт и имела хороший контакт с форштевнем. Накрой-

те бархоут на носу и корме для защиты небольшими обрезками древесины и зафиксируйте зажимами или струбциной. Большой зажим типа «крокодил» отлично подходит. Крепите бархоут последовательно вдоль корпуса, удерживая его маленькими зажимами или скрученными проводами вокруг шпангоутов. Если его трудно изогнуть, обработайте его паром, но мне это не понадобилось, хотя многое определяется материалом, который вы используете. Некоторая древесина более пластична, и можно заранее выгнуть ее, или руками на примерной кривой, или предложу лучший способ: возьмите два отрезка нужной длины, изогните их примерно по форме корпуса и свяжите туго концы ниткой, добавив несколько вставок, для формирования носового изгиба. Оставьте эту связку в таком состоянии, пока вы делаете шпангоуты и другую работу, и, к моменту, когда она вам понадобится, вы обнаружите что «бархоуты» приобрели форму, сильно облегчающую их установку на корпус. Я предпочитаю этот «сухой способ» выгибанию паром, поскольку под паром древесина расширяется, но снова сжимается при установке на место.

Предположим, что заготовка для бархоута готова, один конец вставлен в шпунт форштевня, как говорилось ранее. Этот конец следует приклеить, посадить на штифты и зафиксировать зажимом. Конец бархоута на самом деле пересекает низ недгедса, и, когда делаете штифт в этой точке, направляйте его максимально параллельно форштевню, иными словами, максимально наклоните штифт для вхождения в шпунт форштевня и пятку недгедса. Этот наклон понятен из Рис. 45А, который показывает тот же принцип, но примененный к концам обшивки. Линия верха бархоута отмечена на внешней стороне каждого шпангоута, и эти отметки показывают положение бархоута на корпусе. Нанесите каплю клея на первые несколько шпангоутов в точках пересечения с бархоутом и, начиная с носа, последовательно прихватите бархоут штифтами, позволяя штифту выйти с внутренней стороны, придерживая бархоут, если нужно зажимами, хотя я не пользовался ими и удерживал просто руками. Продолжайте приклеивать и вставлять

штифты по несколько шпангоутов за раз, пока не достигнете кормы, где бархоут надо обрезать по тому же углу, как и транец, но на  $\frac{1}{8}$  дюйма короче, чтобы оставить место для крайнего транцевого тимберса (Рис. 35 и 47), который идет по краю и закрывает концы обшивки транца. Когда один бархоут установлен, и клей высох, установите второй, на другой борт, после чего верхнее приспособление можно снять, вынуть модель из стапеля и осмотреть на досуге, или, впрочем, лучше осмотреть на стапеле. Модель будет при этом выглядеть вполне достойно, поскольку это не грубо сформированный деревянный блок, а судно, готовое для внешней обшивки. На этой стадии вы увидите, что модель выглядит настолько хорошо, что даже жаль ее обшивать, и вы задумаетесь, не стоит ли превратить ее в модель корабля на стапеле, а не делать полноценное судно. Я всегда проходил через эту фазу на некоторых этапах постройки, и, возможно, когда-то, я попробую такую модель. Впрочем, есть много моделей, которые хотелось бы построить, но времени на это никогда не хватает. Определенно, когда однажды вы впервые ощутите удовольствие от вида растущего под вашими руками корабля, вы никогда не захотите вернуться к плоскостным или цельноблочным моделям — они будут казаться слишком грубыми.

Мы сейчас немного отдохнем на лаврах, испытывая чувство удовлетворения вообще и от модели в частности, и воспользуемся возможностью рассмотреть некоторые инструменты. Я забыл в списке, упомянутом в Главе 1, небольшой, но очень полезный инструмент, который у меня есть в разных формах. Я всегда считал правильным, когда штифт проходит через материал и выходит с другой стороны. В этом случае можно быть уверенным, что он прошел на всю длину. При этом, выступающие части должны быть срезаны. Наиболее удобный инструмент для этого — маленькие ювелирные кусачки (Рис. 36), и я очень рекомендую запастись парой таких: одни для торцевых, а другие для боковых резов. Фактически у меня были кусачки, под разными углами, которые помогали откусывать штифты, выходящие из труднодоступных точек корпуса, на-

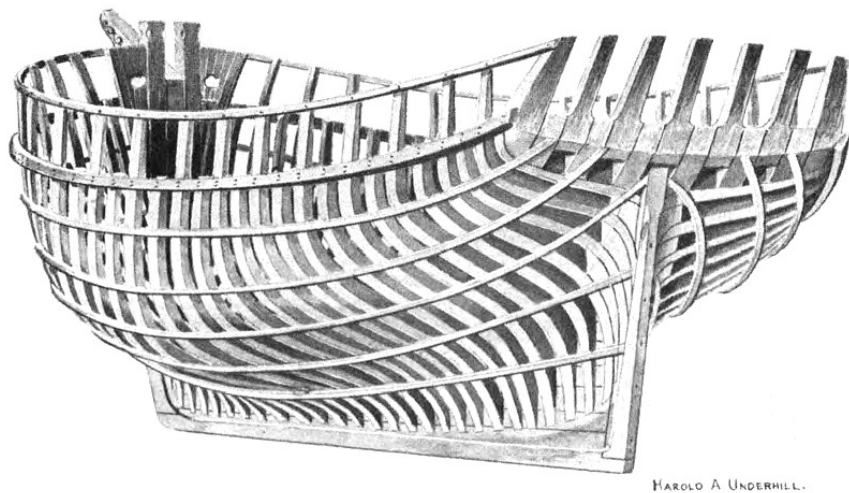


Фото 6.  
Установлены вспомогательные рейки.

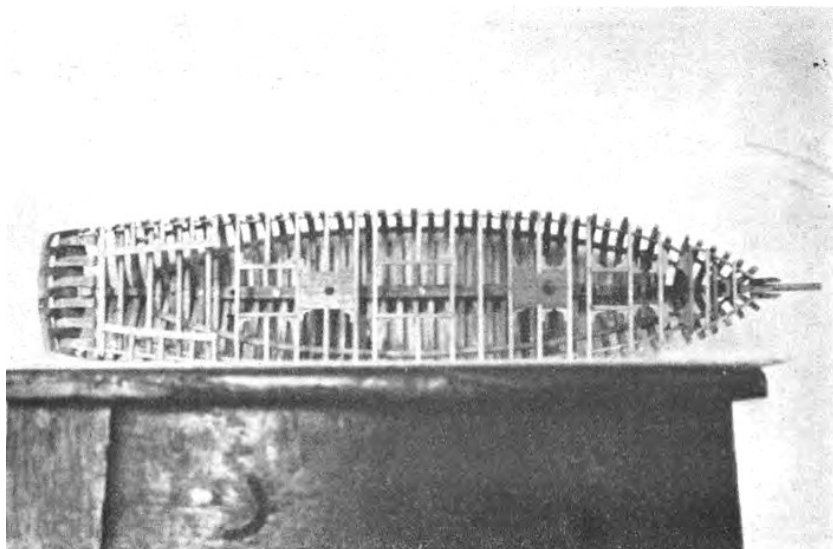


Фото 7.  
Установлены палубные бимсы.  
(Модель «Leon» в масштабе 1:96 профессора Фаве).

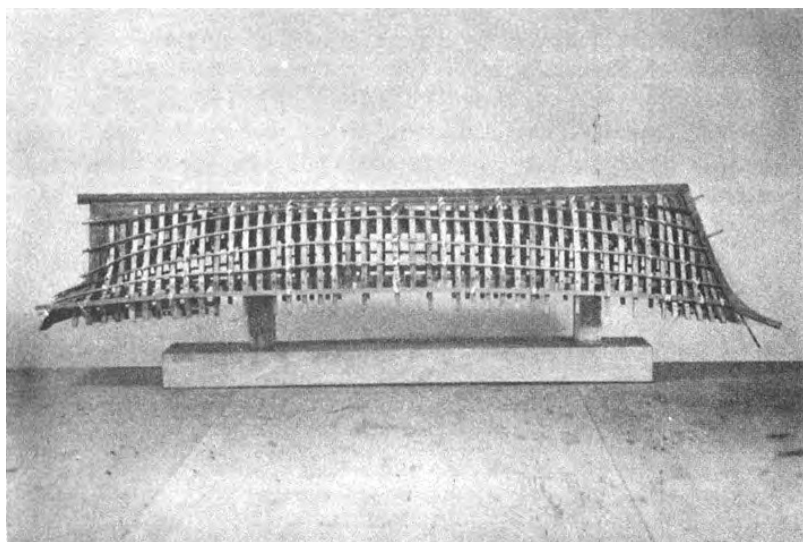


Фото 8.  
Установлены вспомогательные рейки.

пример, в низу кормовых шпангоутов, когда обшивка выходит за край. При покупке этого инструмента важно убедиться, что они имеют режущую кромку по краю (Рис. 37А), а не в центре (Рис. 37В). Первые отрежут штифт заподлицо с поверхностью, вторые — оставят выступающую часть.

Я несколько раз упоминал зажимы для удержания элементов в процессе сборки, и всегда полезно иметь несколько таких в наличии, если вы хотите освободить руки или удерживать что-то на время высыхания клея, но ненужно покупать сложные или дорогие зажимы, в действительности, как я обнаружил, самодельные зажимы подойдут в большинстве случаев. Я сделал несколько зажимов из пластины в  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$  дюйма с  $\frac{3}{16}$ -дюймовым винтом (Рис. 37). Я также изготовил несколько зажимов из кусочков твердой древесины с проволокой, показанные на том же рисунке, но, наверно, самые полезные зажимы были сделаны из упругой проволоки, по тому же принципу как канцелярские скрепки. Такие зажимы можно изогнуть по любой форме и размеру, и мало ситуаций, где они не смогут помочь. Конечно, они не очень мощные, но в этой работе сила сжатия не столь важна. У меня большие возражения против постройки корпуса путем надавливания и удержания, такое давление не только дает ненужную нагрузку на соединение, но и держит корпус в постоянном напряжении. Мне нравится ощущать, что все компоненты модели установлены без напряжения, поэтому в своих моделях я предпочитаю изгибать рейки заранее, по возможности в холодном состоянии, так, чтобы любой компонент, бархоут или планка точно, или почти точно, вставали на место без дополнительной фиксации. Если я сниму все зажимы с любой части корпуса, некоторые элементы, конечно, могут отсоединиться, но свою форму они не потеряют.

Ваша модель сейчас имеет шпангоуты, выполнена в масштабе, с небольшими и незначительными отступлениями от реальной практики кораблестроения, ни одно из которых не влияет на внешний облик результата вашей работы, что нельзя сказать о маломасштабной модели баркентины *Waterwitch* на Фото 11. Я включил эту фотографию для демонстрации, как

модель не должна выглядеть. Она содержит несколько грубых ошибок, о большинстве которых я уже предостерегал читателя. Эта модель была моей первой попыткой сделать «настоящую обшивку» корпуса, которая была детской амбицией, упомянутой в Главе 1, и, я полагаю, что в большей степени я справился с тем, что наметил, поскольку в этой модели есть много вещей, которые доставляют мне удовольствие даже сейчас. Обводы приятные, более приятные в реальности, чем на фотографии, концы пропорциональные. Я уделил внимание разной толщине планок между верхом борта и фальшбортом, той особенности деревянного корабля, которую часто пропускают при моделировании. Палуба обшита и рангоут вполне удовлетворителен, хотя подпорчен слишком крупными свернутыми парусами, но в тот момент я не знал способов как преодолеть это затруднение. Однако, к несчастью, внутренняя отделка портит это хорошее впечатление, потому что в этой модели я использовал цельные шпангоуты, которые, что видно по креплению обшивки, размещены, если брать в масштабе, в пяти футах друг от друга. Разместив эти «шпангоуты» на таком большом расстоянии, я должен был использовать шурупы того же материала, как и обшивка, чтобы они были бы незаметными, или покрасить весь корпус. Вместо этого я использовал металлические крепления и отполировал корпус. Сейчас я бы не стал помышлять о столь далеко отстоящих «шпангоутах» и о металлических креплениях, но во времена постройки этой модели я еще не знал о шурупах. Еще одна ошибка — ширина планок. Если их перевести в реальный размер, она составила бы больше двух футов в миделе, так что эффект можно было бы усилить, нарезав их в меньший размер. Другая ошибка состоит в том, что крепление передних концов обшивки находится слишком далеко от форштевня, на котором, очевидно, использованы носовые вставки. Мы будем использовать носовые вставки в модели *Leon*, но они не будут такими мощными в масштабе судна, и мы будем аккуратны в выборе мест крепления, уж точно, не на расстоянии в фут (в масштабе) от форштевня. По моему мнению, эта небольшая баркентина — хоро-

ший пример по-своему привлекательной модели, испорченный отсутствием внимания к внутренней конструкции, могущей повлиять на внешний вид. Это одна из ошибок, которую я вряд ли повторю сейчас, но, если включение этой репродукции в эту книгу сможет послужить предупреждением для будущих моделлистов, строящих эту модель, тогда, можно считать, что она себя оправдала.

Вернемся к нашей модели. После главных бархоутов, следующим шагом станет установка скуловых стрингеров, которые добавят финальную крепость шпангоутам, связав их вместе по скуловой линии, — важное свойство, если, как в случае моей модели, обшивка будет делаться на модели, находящейся на столе, а не в специальном приспособлении. Именно скула примет на себя все удары, и, если шпангоуты были зафиксированы только на киле и по верхним концам, возможно, некоторые из них будут поцарапаны, пока для их защиты не будет наложена обшивка. Однако, после установки скуловых стрингеров, шпангоуты зафиксируются вдоль их выступающих частей на всей длине корпуса.

В реальном кораблестроении эти стрингеры были бы врезаны в настил, который идет по бортам вверх, или опирались бы на него, если настил настелен чуть выше трюма. На *Leon* скуловые стрингеры имеют размеры  $3/16 \times 1/16$  дюйма, но любой материал примерно этого размера подойдет. Отрежьте нужную длину, как показано на чертеже, и вложите внутрь скулового поворота на мидель-шпангоуте, где он фиксируется каплей клея и штифтом. Рекомендуются небольшой зажим для помощи штифту, пока стрингер не будет закреплен на нескольких шпангоутах. Приклейте и вставьте штифт в следующий шпангоут, сначала впереди, а потом сзади от миделя, чередуясь таким образом, пока не зафиксируете стрингер по всей длине. Не пытайтесь силой изогнуть его по какой-то кривой, а позвольте лечь свободно всей плоскостью, примыкающей к шпангоуту, как было на самом деле, когда он следовал скуловому изгибу. Когда фиксируете скуловой стрингер, не беспокойтесь о выступающих штифтах, вы обрежете их после полной

установки. Стрингер противоположного борта ставится таким же способом, и, когда они оба будут установлены, вы удивитесь крепости всего каркаса.

Клямсы — наши следующие элементы, но прежде мы подгоним их. Я считаю, что надо предупредить моделиста-новичка. Если вам придется строить иную модель, не следуйте дальнейшему описанию относительно фиксации палубы и бимсов без проверки того факта, что это подходит для вашей модели. Использование внешнего бархоута не является обычным делом, общая практика была вставить бархоут *внутри* шпангоутов и поверх палубных бимсов, в этой позиции он становится “ватервейсом”, как показано на Рис. 43, 73 и 74. В результате уровень палубы оказывается много ниже, чем это выглядит, если смотреть снаружи судна, в то время как на *Leon* между реальным уровнем палубы и низом фальшборта была только толщина планширя, как видно снаружи. Однако я остановлюсь на этом подробнее чуть позже.

В *Leon*, бархоут вровень с палубным настилом, и планширь лежит поверх обоих, поэтому верх клямса будет следовать линии бархоута, только ниже на толщину палубного настила и бимса. Для фиксации клямса я использовал простое приспособление, как показано на Рис. 38, но прежде, чем сажать его на штифты, приложил клямс на место, закрепил зажимами и пометил носовой конец, где особенность носа заставляет его выступить чуть наружу, затем сошлифовал верхнюю плоскость, чтобы она дала уровень опоры для нижней стороны бимса, после чего клямс можно приклеить и посадить на штифты, используя уже упомянутое приспособление, чтобы удержать его в нужном положении относительно бархоута. Случайно я обнаружил, что «простые зажимы» (Рис. 39) очень полезны для прижима бархоута, клямсов и обшивки к шпангоутам. Они сделаны из кусочков стальной проволоки и деревянных клинышков. Когда клямсы установлены, передние концы должны быть соединены брештуком, хотя на модели, которая обшивается полностью, его установка — дело вкуса. Если вам нравится строить модель больше, чем любоваться конечным

результатом, тогда вы его установите, хотя и никто не увидит его на окончательной модели. Если, с другой стороны, вы не получаете особенного удовольствия от этой работы, тогда его можно пропустить. Все зависит от вашего взгляда на моделирование. Это не просто желание знать, что модель совпадает с оригиналом, даже в невидимых элементах, а больше удовольствие, в том числе и для меня, создавать вещи, а не обладать ими, и любая внутренняя работа, которую я выполняю на модели действительно радует своим процессом, а не знанием, что это существует где-то там, внутри.

Я уже упоминал, что общей практикой является заполнение пространства между первыми поворотными шпангоутами с каждого борта, и я установил цельные блоки между шпангоутами на корме и носу. Эти проставки установлены на форштевне, как показано на Рис. 34, и на ахтерштевне, как показано на Фото 6 и 13. Последние фотографии не относятся к модели *Leon*, а к судну с более коротким кормовым подзором, клюзам в фальшборте и некоторым другим отличиям, но они служат иллюстрацией нескольких конструктивных элементов, используемых в *Leon*. Конечно же, проставки приклеиваются и сажаются на штифты.

С приклеенными к каждому шпангоуту клямсами и проставками носа и кормы, мы сейчас должны принять решение, устанавливать бимсы немедленно или после обшивки. Установленные, они придадут крепости всему корпусу, но, с другой стороны, если вы собираетесь обшивать модель, как я, в руках или на столе, тогда возможность доступа рук внутрь корпуса, вместо просовывания пальцев между близкорасположенными бимсами, будет преимуществом, и, поэтому я предпочитаю сначала обшивать корпус, а потом устанавливать бимсы. Есть также преимущество в возможности достать выступающий из шпангоута штифт. С установленными бимсами достать штифт и обрезать его может быть затруднительно.

Вопрос, стоит ли в конкретной работе использовать короткие штифты, которые не выступают наружу или сверлить сквозное отверстие, и позволить штифту выступать, с после-

дующим откусыванием, — единственный вопрос, который я так и не решил для себя окончательно. Конечно, в такой работе как соединение шпангоутов, килья, кильсона и т. п. нет никаких сомнений — штифты должны проходить полностью, где это возможно, но в малой работе, например, в креплении обшивки, мне, кажется, применимы оба метода. Короткие штифты в отверстиях, просверленных на заданную глубину, в целом лучше, но нужно маркировать штифты до вставки и откусывания, иначе есть риск образования под штифтом кармана сжатого воздуха. Сквозные штифты легче, поскольку не надо беспокоиться о правильной длине, надо лишь вставлять их, пока кончик не выйдет с другой стороны. Короткие штифты позволяют шпангоутам выглядеть опрятнее изнутри, но по факту это не столь важно, поскольку с обрезанными заподлицо штифтами они не выступают, по крайней мере, не больше, чем на обшивке. Не думаю, что есть большая разница и в прочности соединения. Я безусловно не считаю, что длинный штифт каким-то способом ослабляет шпангоут, учитывая, что диаметр отверстия и штифта одинаковы, и штифт погружается в грунтровку перед забиванием. Такие штифты становятся частью всей детали. Я подтвердил это моделью, которая повредилась во время войны, и которую я разломал, просто чтобы проверить ее состояние. Я обнаружил, что шпангоут ломается между штифтами скорее, чем вдоль линии штифтов, бамбук, погруженный в грунтровку, был прочнее, чем исходный материал шпангоута. Конечно, если штифт имеет диаметр, отличный от диаметра отверстия, или вставлялся без грунтровки — это совсем другое. Возможно, в этом случае шпангоут разломится как раз по отверстию. Однако никто не делает модели, для тестирования их на разлом, и, я убежден, что при нормальных условиях, модель со штифтами будет иметь больший срок жизни, чем соединенная металлическими креплениями. Штифты становятся частью материала, в который они вставлены, в то время как металл всегда останется чужеродным телом, и, когда дерево высохнет, образуется зазор. У меня есть два таких примера среди моделей моей собственной небольшой коллекции.

### ГЛАВА III. ОБШИВКА КОРПУСА.

**Р**аскрой внешней обшивки — вероятно, наиболее важное свойство модели с обшивкой, оно может испортить весь эффект от модели. При этом, можно сделать модель, в которой раскрой планок выглядит отлично при взгляде с борта, но неопрятно при виде с носа или кормы. Другая очень часто встречающаяся ошибка — при частично обшитом корпусе обнаружить, что в миделе достаточно места для 9–10 планок, но только для 6 или 7 в носу и корме. Это может произойти даже, если раскрой обшивки был проработан заранее, поскольку требуется лишь небольшой сдвиг на концах 5–6 планок, чтобы на финальной стадии пропала целая планка. Это одна из причин, почему я не люблю раскрой планок на бумаге, но об этом позднее. Конечно, в некоторых корпусах невозможно разложить планки равномерно от носа до кормы или получить то же количество планок на концах, как и в миделе, поскольку их концы становятся настолько узкими, что нет места для их крепления, но для таких случаев преодолеть эту трудность помогают специальные «потери». Однако, очень трудно определить на стадии, когда корпус уже обшит наполовину, что требуемое количество поясов не может быть получено на носу. Если потери используются, их надо ставить там, где проходит естественный изгиб планок, а не для исправления ошибок, обнаруженных тогда, когда уже поздно что-то исправлять. В действительности, если обшивка дошла до верха бортов, прежде,

чем ошибка обнаружилась, лучше ободрать корпус до уровня скулы и начать снова, с потерями, возле линии, скулового закругления. Над ватерлинией ход поясов должен более или менее следовать продольной прогиби. Однако, если вы обшивали аккуратно и способом, который я опишу ниже, не будет риска суживания планок или необходимости потеряев, кроме ситуаций, оправданных сложной формой корпуса, но, и в этих случаях, они автоматически попадут в нужные места.

Кто-то может рассчитать узор обшивки с помощью «расширенной» схемы обшивки так же, как на современной верфи рассчитывают расширенную схему обшивки корпуса, и это самая интересная работа на чертежной доске, но обычный моделист, без опыта кораблестроения, вероятно, за это не возьмется. В любом случае, как я уже сказал, даже обшивка с такого чертежа, не позволит избежать ошибок из-за накапливания чрезвычайно малых отклонений по ширине. Ваш старый корабельный плотник с презрением отнесся бы к самой идее использовать схему обшивки и обшивал бы корпус без каких-либо чертежей. Конечно, у него есть годы опыта, но даже в этом случае он имел бы грубые направляющие на корпусе, которые позволяют ему обшивать секцию за секцией, и это тот самый метод, используемый мной в своих моделях, который, при правильном применении, делает ошибку невозможной.

Однако прежде, чем приступить к обшивке модели, вероятно, нам следует взглянуть на правила, которые определяли раскладку поясов на торговом судне, ибо, в конечном итоге, это то, что мы пытаемся воспроизвести, и поэтому эти простые правила стоит держать в голове. Различные судовые классификационные общества имеют строгие правила постройки судов, требуемые при регистрации, и, поскольку ни поставщик, ни страховые компании, вероятно, не смотрели с энтузиазмом на любое судно, несоответствующее классификации, они были важны. Правила очень обширные и охватывали как толщину и вид древесины, используемую для каждого элемента, так и предполагаемый срок службы различных тимберсов в разных местах, но для моделиста интересно правило обшивки — ми-

нимальное расстояние между соединениями, или стыками, как их называли, на соседних шпангоутах или поясах и количество крепежа в досках разной ширины. Следующий текст взят из правил, по которым строили деревянные суда в 1870-х годах, когда деревянное кораблестроение достигло своего зенита.

«Стыки не должны располагаться друг от друга ближе, чем 5 футов, если только между ними нет пояса, тогда допускается расстояние 4 фута.

Стыки на одном и том же шпангоуте должны разделяться не менее, чем 3 поясами обшивки.»

Это правило показано графически на Рис. 40.

По поводу крепления, считалось, что одиночное крепление, или болтами или нагелями, могло быть использовано для досок шириной 8 дюймов и уже. Для досок от 8 до 11 дюймов крепление должно быть чередующимся: одиночным и двойным, а для досок шириной более 11 дюймов — всегда двойным. Это правило проиллюстрировано на Рис. 41.

Последнее правило — одно из тех, которое я думаю модельст будет использовать на свое усмотрение. Многое зависит от масштаба модели, и для малого масштаба, я думаю, лучше использовать штифты в один ряд подходящего размера, чем пытаться экстремально точно сделать двойное. Дело не в том, что уменьшится сила крепления за счет тонкости бамбукового штифта, но поверхность соприкосновения в отверстии планки очень мала.

Однако вернемся к *Leon*. В этом корабле обшивка идет от планширя вниз, но это не означает, что она была одинаковой толщины — она увеличивалась и уменьшалась постепенно, образуя гладкую поверхность. Обшивка вдоль скулы и около шпунта обычно была толще, чем та, что использовалась выше скулы, но поскольку теоретический чертеж выполнен по внешнему краю обшивки, для нас это непринципиально, и будет использоваться обшивка одной толщины.

Это различие в толщине обшивки в разных местах корпуса редко показывают на моделях — тем не менее это важная деталь, и ее следует показать там, где известно, что она была

на оригинальном корабле. Рис. 42 взят с сечения по миделю с чертежа модели шхуны *Mary Ashburner*, из которого видно, что, хотя основная обшивка имеет толщину 3 дюйма, некоторые пояса на скуловом закруглении увеличены до 4 дюймов, как и последние пояса надводного борта. Заметьте также, что на Рис. 43 обшивка толще вдоль скулового закругления, где эти толстые пояса решают ту же задачу, что и скуловые стрингеры на *Leon*. Утолщение обшивки на скуле и надводных бортах служит двум целям: оно не только действует как укрепление низа и верха корпуса, но также дает дополнительную толщину в местах, которые наиболее вероятно входят в контакт с другими объектами, скула — с морским дном, когда судно сидит глубоко, а надводные борта с другими судами или причальной стеной. В действительности, эти толстые доски действовали как привальные брусья, что объясняет почему этот тип обшивки использовался больше на малых судах, например, шхунах, часто заходивших в порт, чем на больших судах с глубокой осадкой.

Насколько я мог увидеть в *Leon*, скуловая и шпунтовая обшивка имели увеличенную толщину, хотя плавно снижающуюся к надводному борту, а внешний бархоут служил привальным брусом в месте обшивки наибольшей толщины. Рис. 43 — сечение по миделю большого судна, в котором убраны выступающие части. Он показывает, что теоретические чертежи деревянного судна не обязательно показывают подлинную форму корпуса, поскольку разная толщина обшивки в действительности может давать форму, отличную от формы шпангоутов. Это особенно заметно у киля на Рис. 43. Однако возможность для моделиста достать оригинальный теоретический чертеж деревянного торгового судна маловероятна, так как большинство таких судов, особенно малоразмерных, строилось на основе полумоделей, а не чертежей. Если теоретический чертеж использовался, обычно добавляли сечение по миделю, как на Рис. 42, чтобы показать различие между шпангоутами и обшивкой.

Теперь понятно, почему для судомоделиста предпочти-

тельнее чертеж с учетом наружной обшивки, поскольку это позволяет использовать планки любой подходящей толщины и изготовить шпангоуты в соответствии с выбранным материалом. Однако вернемся к модели. Первым делом надо установить раскрой обшивки. Для этого нарежьте несколько тонких реек. Я брал рейки клена квадратного сечения  $1/16$  дюймов, которые идеально подошли для *Leon*, каждая достаточной длины, чтобы покрыть весь корпус у скулового закругления. Теперь возьмите одну из реек, прикрепите в центре на мидель-шпангоуте на скуловом закруглении, выгните по корпусу, следуя по скуле, фиксируя на каждом втором или третьем шпангоуте. Здесь вам могут помочь самодельные зажимы из проволоки. Не прикладывайте чрезмерных усилий, позвольте рейке изгибаться естественным образом, чтобы она касалась всех шпангоутов. Обозначив кривую, прикрепите ее слегка к каждому второму шпангоуту, форштевню и ахтерштевню. Возьмите вторую рейку и проложите ее тем же способом между первой рейкой и килем, и еще одну — между первой рейкой и бархоутом. Можно добавить дополнительные рейки между ними, их количество определяется размерами модели, и, чем больше вы их установите, тем точнее будет ваша обшивка. Я обычно соблюдаю расстояние  $3/4$ -1 дюйм между рейками для модели в масштабе 1:96 и не менее, чем 2 дюйма для больших моделей.

Когда все вспомогательные рейки установлены, возьмите модель в руки и осмотрите со всех углов (для большой модели, конечно, оставьте ее на стапеле и обойдите вокруг), удивившись, что обводы реек выглядят плавными с любых точек. Возможно, они не будут такими с первой попытки, поскольку скорее всего вы располагали их на примерно одинаковом расстоянии, а это не обязательно дает плавность изгибов, так как, чтобы этого достичь, желательно, чтобы в некоторых местах планки сужались больше, если рассматривать вертикальное сечение корпуса. Поэтому, если с некоторых углов, кривые выглядят не так, как вы бы хотели, подкорректируйте концы реек и попробуйте снова, контролируя, чтобы не было сильного зауживания в каких-либо местах. Когда вы посчитаете, что

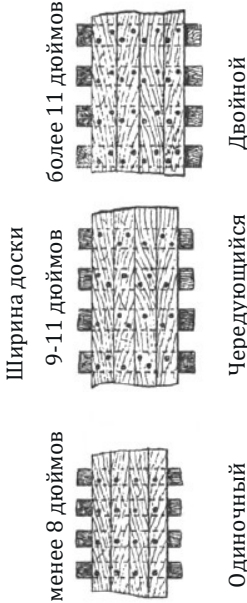
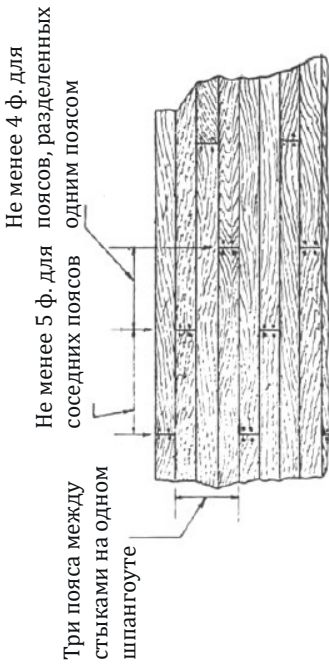


РИС. 41

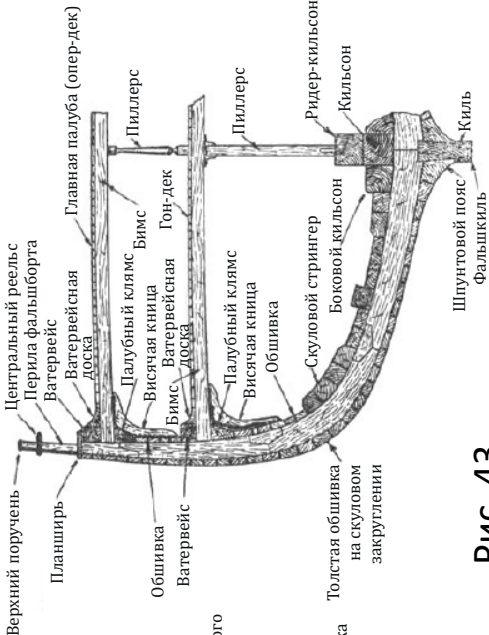


РИС. 43

РИС. 40

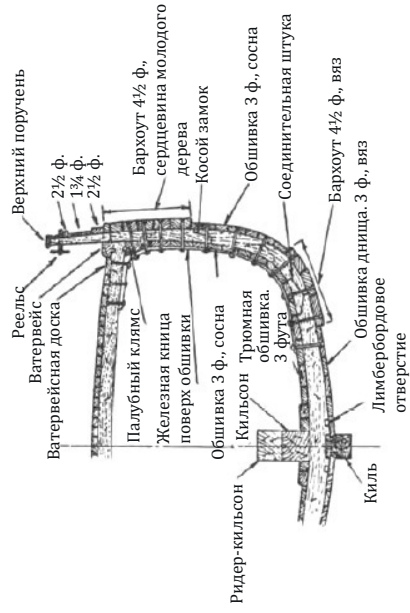


РИС. 42

получили наилучшее выравнивание, зафиксируйте аналогичный набор на противоположном борту, полностью повторяя раскладку, и на этой стадии ваша модель будет выглядеть примерно так, как показано на Фото 6, 8, 9 и 10. На этой модели рейки привязаны или прикручены проволокой, но обычно я применяю булавки для гербария, или «булавки для жучков» как их называют в просторечии, используемые для накалывания бабочек, насекомых и т. п., которые являются очень тонкими.

Мы сейчас достигли очень увлекательной, как мне кажется, стадии постройки — обшивки корпуса, но прежде, чем приступить к работе, убедитесь, что вы имеете запас штифтов нужного размера. Откуда начать обшивку: от бархоута или от киля, — дело вкуса, поэтому начнем от бархоута, хотя на модели, изображенной на Фото 13, шпунтовая доска уже установлена. Первым делом определим ширину планки, и я выбрал 12 дюймовую доску в масштабе, хотя могли существовать и особые пояса, вблизи ахтерштевня, где она могла быть шире, как это было в реальности. Я решил купить несколько планок  $3/16$  x  $1/16$  дюйма, которые используются для большинства работ, и небольшое количество  $1/4$  x  $1/16$  дюйма для обрезки планок с сильным изгибом, и, поскольку масштаб *Leon* равен 1:96, этого оказалось достаточно.

На маленькой модели, пояса, которые заканчиваются на транце, можно, если есть такое желание, выполнить в виде одной планки, но ни одна корабельная верфь не имела досок длиной 120 футов, и даже, если бы такие существовали, с ними было бы невозможно управляться, поэтому, если вы строите масштабную модель, ваши планки должны быть ограничены масштабной длиной, например, около 8 дюймов в масштабе 1:96. Безусловно, эти же соображения справедливы для бархоутов, стрингеров и клямсов. Строго говоря, они тоже должны быть в масштабе, но это элементы, в которых дополнительная крепость длинной планки перевешивает значение масштабного подобия, хотя на большой модели обычно делают разрезы на бархоуте, имитируя стыки, и вставляют штифты для имитации. Это несложно и прочности стоит уделить внимание, если,

как в случае моих моделей, корпус собираются обшивать на весу или в перевернутом состоянии на верстаке. Я предпочитаю иметь полный доступ к модели при обшивке, не оставляя ее в шаблоне, чтобы ее можно было свободно вращать, сверлить отверстия и вставлять штифты и достать любое место внутри или снаружи модели. Такой доступ дает возможность не пользоваться зажимами, которые могут понадобиться при вставке штифтов в обшивку, хотя они могут быть очень полезны для удержания планок при подгонке краев, и для этой цели я открыл для себя простые проволочные зажимы, показанные на рис. 39. Их можно использовать двумя способами: или с клином перед планкой, когда осуществляется подгонка, или с клином позади шпангоута, когда сверлятся отверстия и вставляется штифт. Однако, как я упомянул ранее, я, в основном, обходился без зажимов, хотя их и полезно иметь под рукой, если вам нужно освободить руки для другой работы или нужно удержать планку до того, как она будет правильно зафиксирована.

Я уже советовал приобрести пропорциональный делитель (Рис. 7), он сэкономит ваше время при обшивке и поможет в точном выполнении этой работы. Но предположим, что у вас нет этого полезного инструмента. Сперва разделите расстояние на мидель-шпангоуте между бархоутом и центром первой вспомогательной рейки на количество планок, которые должны быть уложены. Например, пусть это расстояние  $1\frac{1}{8}$  дюйма, тогда в нем укладываются девять планок по  $\frac{1}{8}$  дюйма, но, если это расстояние —  $1\frac{1}{16}$  дюйма, потребуется девять планок чуть меньшей ширины. Прделайте это с каждого борта, разметив девять (или сколько вам потребуется) равных промежутков между бархоутом и центром вспомогательной рейки на каждом втором шпангоуте, так что у вас будут ширины планок на каждом втором шпангоуте всей области между бархоутом и первой вспомогательной рейкой. Для оставшихся областей, расстояние, конечно, надо измерять от центра вспомогательных реек, кроме последней области, которая отмеряется от центра рейки до линии шпунта. Форштевень и ахтерштевень

тоже должны быть поделены этим способом. Если у вас есть пропорциональный делитель, тогда эта разметка шпангоутов не нужна, поскольку эти деления можно будет напрямую перенести на каждую планку, как будет описано позднее.

Прежде, чем отрезать планки, неплохо бы оценить, где вы хотите иметь соединения, или стыки, чтобы соответствовать правилам, упомянутым в начале этой главы. Нет смысла укладывать планки длиной в 3 дюйма, пока вы не подойдете к концу ряда и обнаружите, что осталась планка, которая покрывает только два шпангоута. Проблем можно избежать, сделав грубую схему каждого пояса обшивки. Такая схема не должна быть в масштабе и не обязательно по линейке, все что вам нужно — это серия вертикальных линий, отражающая количество шпангоутов модели, затем поперек них — линии, представляющие собой количество планок в первом поясе (девять в нашем гипотетическом примере). Отметьте крестиками те вертикальные линии, где будут находиться стыки. После первой линии разметьте вторую и т. д. Ваше первое прикидка может быть не очень правильная, тогда просто сотрите крестики и попробуйте еще раз. Когда проработаете первый пояс, переходите к следующему, помня про непрерывность раскладки, ибо в законченной модели не будет отдельных поясов обшивки, корпус рассматривается как единое целое. При создании этой схемы вы просто решаете, как много шпангоутов закрывает в среднем планка, что в случае модели *Leon* составило 8–9, затем делите на это значение общее количество шпангоутов, что даст количество планок в первом поясе. Если результат составит, например,  $4\frac{1}{8}$ , тогда вы должны или увеличить длину, чтобы получить 4, или уменьшить две из них так, чтобы получить три нормальной длины и две средней длины. Не стоит уменьшать длину каждой планки, чтобы получить пять, поскольку в реальной практике это привело бы к пустой трате древесины. Переходите к следующему поясу и разместите стыки так, чтобы они отстояли как минимум на пять футов друг от друга (для *Leon* это три шпангоута), но, желательно, по максимуму, сохраняя подходящую длину планки, и далее вниз по схеме.

Держите эту схему поблизости, и на каждом поясе отмечайте шпангоуты со стыком, и вы не ошибетесь. Это может показаться сложным, но это не так, и несколько попыток и ошибок на листке бумаги помогут вам.

Когда вы определили позиции стыков, вы готовы начинать обшивку. Давайте предположим, что первый стык попадает на шестой шпангоут. Отрежьте планку чуть большей длины и приложите к шпангоутам, чтобы получить хороший контакт, одновременно прижимая снизу к бархоуту и, вставив передний конец в шпунт. Отметьте форму кромки у шпунта и отрежьте планку по этой разметке. Вставьте планку снова в шпунт и прижмите к бархоуту, на этой стадии канцелярский зажим часто удобен для удержания планки в шпунте, и, если нет хорошего контакта с бархоутом на всей длине, проведите карандашом вдоль бархоута для разметки верхнего края планки, которую потом надо будет обрезать по этой разметке. Кстати, это одно из преимуществ коротких планок, поскольку изгиб незначителен и требуется лишь небольшая подгонка. Приложите планку опять и, если она касается всех шпангоутов, хорошо лежит в шпунте, прилегает к нижней кромке бархоута, тогда ее можно обрезать. Зафиксируйте ее зажимами или пальцами и прочертите линию по центру шпангоута, которая представляет собой линию соединения со следующей планкой, линию реза. Будьте аккуратны с отрезкой — отрезанный край должен располагаться точно по центру шпангоута, поскольку следующая планка должна также иметь достаточно места для крепления. Как вариант, можно использовать косой замок для соединения планок. На внешней стороне шпангоутов и форштевне вы разметили ширину планок, поэтому возьмите кусок плотной бумаги и острый карандаш, и на крае бумаги отметьте ширину у форштевня и перенесите на передний конец планки. Аналогично измерьте ширину на первом шпангоуте и перенесите на первую поперечную линию на планке, и т. д. для всех ширин со шпангоутов, которые пересекаются планкой, проводя замеры, конечно же, от верхнего края планки. Когда все отметки готовы, соедините их плавной линией, и вы полу-

чите форму нижнего края, по которой планку нужно вырезать. Примерьте планку, и, если она вырезана правильно, нижний край должен проходить по отметкам на шпангоутах, а верхний — касаться бархоута, при этом конец планки должен заходить в шпунт форштевня. Если все правильно, используйте планку как шаблон и острым карандашом разметьте такую же планку для противоположного борта. Я думаю, главное здесь — острозаточенный карандаш. И удивительно как много людей неспособны на это! Планки, размеченные тупым карандашом, будут «плавать» до такой степени, что полностью расползутся к моменту установки первых шести поясов. Если вы не можете заточить карандаш до толщины иглы, тогда используйте иглу, вставленную в карандашный держатель.

Теперь давайте посмотрим на ту же работу, но сделанную пропорциональным делителем. Подгонка планки к нижнему краю бархоута и шпунту, конечно, остается такой же и поперечные линии центров шпангоутов рисуются так же, но нет необходимости в маркировке шпангоутов с требуемым количеством планок и в переносе размера со шпангоута на планку — эти действия не нужны. Давайте предположим, что было решено разместить восемь планок между бархоутом и центром первой вспомогательной рейки, тогда вы устанавливаете центральный винт делителя на 8, что означает соотношение 8:1 между его концами. Так, подогнав верхний край планки к бархоуту, вы просто прикладываете один длинный конец делителя к нижней стороне бархоута в шпунте форштевня, а другой конец в место, где первая вспомогательная рейка входит в шпунт, переворачиваете инструмент и прикладываете один конец к верхнему краю планки, при этом другой конец показывает ширину планки в этой точке. Пометьте эту точку, затем переместитесь к первому шпангоуту, раскройте длинные концы до пространства на этом шпангоуте, и коротким концом отметьте точку на карандашной линии, показывающей пересечение с данным шпангоутом. Повторите для каждого шпангоута по порядку и получите серию точек, которая показывает правильную кривую нижнего края планки. Рис. 44 поясняет этот процесс.

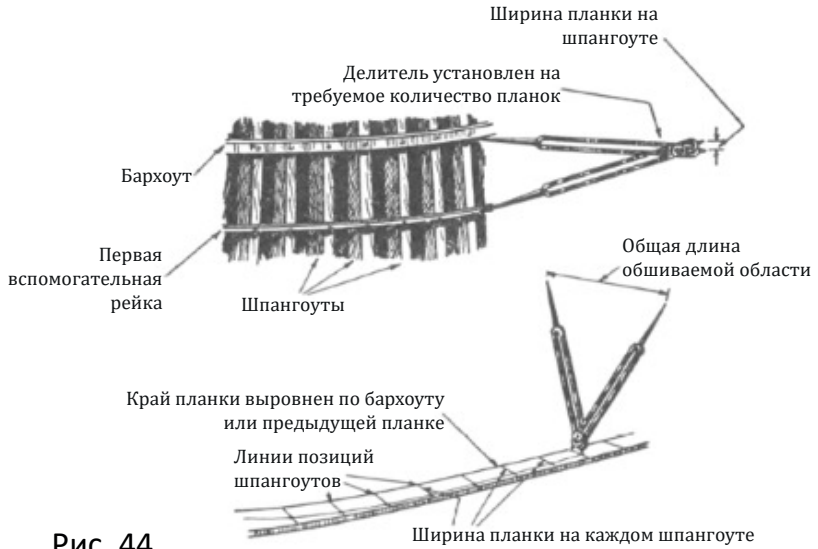


Рис. 44

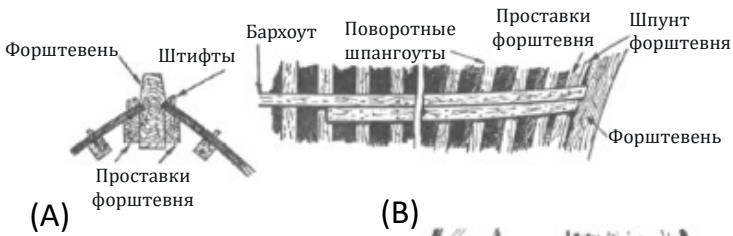


Рис. 45

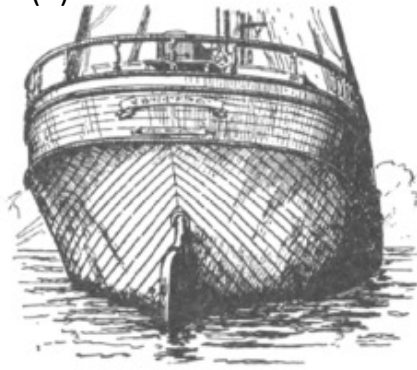


Рис. 46

Есть еще одно преимущество в использовании пропорционального делителя при обшивке. Если сделать небольшие ошибки при обрезке планки, делитель будет автоматически корректировать их в последующих поясах, поскольку, когда первый пояс уложен от носа до кормы, делитель будет представлен на оставшееся количество поясов. В примере, приведенном здесь, это означает, что для второго от бархоута пояса обшивки, делитель будет установлен в значение «7», для третьего — в «6» и т. д. Другими словами, каждый промежуток измеряется независимо.

Сейчас у вас есть первая готовая к установке планка, но прежде придайте ей пальцами нужную кривизну, и она останется в этом положении, опираясь на шпангоуты, не пытаясь спружинить противоположным концом. После некоторой практики вы сможете изгибать разные планки к нужной кривой. Тонкой кисточкой нанесите клей в шпунт, на каждый шпангоут, на нижнюю кромку бархоута и верхний край планки, затем установите планку на место. Канцелярский зажим на форштевне и проволочные зажимы на шпангоутах удержат ее, пока вы подготовите дрель. Для крепления планок я обычно пользуюсь маленькой сверлилкой (Рис. 31). Выбрав правильное сверло для используемых шурупов, удалите канцелярский зажим и, удерживая планку в шпунте большим пальцем, просверлите отверстие под шуруп, входящий в шпунт, опустите кончик шурупа в грунтровку, вдавите в отверстие, отломите и затем надавите до конца, оставив небольшой выступающий кончик для последующей отрезки. Следите за тем, чтобы планка имела хороший контакт с бархоутом, и просверлите и вставьте шуруп в проставку с краю форштевня. Этот шуруп должен быть вставлен параллельно форштевню, под углом к планке, как показано на Рис. 45А. Такой шуруп закрепляет конец планки лучше, чем шуруп, перпендикулярный обшивке. Прикрепите всю планку шурупами к шпангоутам, двигая от носа к корме, затем отрежьте выступающие кончики. После этого ваша планка должна выглядеть, как показано на Рис. 45В, хотя будете ли вы использовать один или два шурупа на шпангоут, будет зависеть

от размера модели и ширины планок. Следующей установите планку с противоположного борта, ту самую, которую вы отметили на основе только что установленной. Когда обе они установлены, прикрепите следующую пару тем же способом, и ни при каких обстоятельствах не пытайтесь выставить всю длину по одному борту, а всегда поочередно с каждого борта. Вы не только проверите, что оба борта выглядят симметрично, но и избежите риска, что корпус «поведет». Я знаю, желание полюбоваться сразу несколькими планками слишком велико, но не поддавайтесь ему, это может привести к неудовлетворительному результату в конце.

Когда вы подойдете к подзору, планки будут пытаться изогнуться к ахтерштевню, так что по верхней кромке, на сопряжении с бархоутом образуется острый угол, а нижний край будет требовать скоса, чтобы состыковаться с нижней планкой, но вся эта работа выполняется почти автоматически. Верхний край прикладывается к бархоуту и лишнее отрезается, а нижняя сторона стачивается, чтобы быть перпендикулярной шпангоуту. Кстати, после шлифования каждой планки, возьмите лезвие и осторожно уберите любой выступающий клей, поскольку после высыхания, это может быть затруднительно, особенно в шпунте форштевня, когда вы соберетесь уложить следующую планку. Край каждой планки должен приклеиваться к краю уже установленной планки.

Первые два пояса после бархоута идут поверх кромки транца и поэтому могут быть установлены от носа до кормы, как только что описывалось, но как только планки ниже кормового подзора начнут встречаться с такими же с противоположного борта или заканчиваться в шпунте ахтерштевня, способ установки от носа до кормы закончится, и в каждом поясе мы начнем первым делом фиксировать планку, примыкающую к форштевню, затем ту, которая или встречается под подзором или входит в шпунт, и, последним, заполняя промежуток между этими двумя. Для этого есть уважительная причина. До тех пор, пока планки идут до края транца, последнюю планку можно оставить чуть длиннее и отрезать позднее вровень с

транцем. Но, как только оба конца пояса должны иметь определенную форму, этого не удастся достичь, и поэтому эти концы лучше установить первыми так, чтобы последней устанавливалась планка в миделе, которая имеет простые плоские края, которую легко отрезать и вставить между двумя соседними. Если у вас есть сомнения в этом способе, я могу только предложить вам попытаться уложить полный пояс с последней планкой, вставляемой в шпунт ахтерштевня, который из-за поворота пояса образует острый угол. Просто попытайтесь поймать этот угол с зафиксированной с одного конца планкой, и вы поймете почему сначала следует установить конец, заходящий в шпунт.

Ниже подзора, планки противоположных бортов соединяются углом (Рис. 46 и 47), что является еще одной причиной попеременной установки обшивки с разных бортов, поскольку нет ничего хуже, чем увидеть планки, стыкующиеся под разными углами или уступами. Эти соединения находятся на кормовом шпангоуте над гелмпортом (Рис. 24). Различные суда имеют различную корму, и раскрой обшивки в этом месте будет зависеть от формы подзора. Транцевая корма с широким почти плоским окончанием, такая как у *Leon*, наверно наиболее трудная для обшивки, поскольку имеет очень крутой загиб сразу под бархоутом, но как только первые один-два пояса установлены, остальные не представляют трудностей, и, я считаю, что это одна из самых простых моделей для обшивки, в моем случае, вообще без потерьев. Я упомянул «в моем случае», поскольку один и тот же корпус может быть обшит по-разному разными людьми. По факту, если я строил бы ту же модель по тем же чертежам, я мог бы не получить точно такого же рисунка обшивки, хотя, подбирая кривые, которые мне нравятся, скорее всего вышло что-то похожее. Все, в том числе и наличие потерьев, зависит от первоначального расклада вспомогательных реек и очень мало от мест размещения их концов. Никто не запрещает потерья, главное — иметь хорошие плавные линии в раскрое, которые позволяют планкам повторять обводы корпуса естественно, без перекручивания или сильного изме-

нения формы, и, если для этого нужен потеряй, тогда устанавливайте его. Они плохи только, когда очевидно, что их применили для корректировки плохой раскладки. Однако, поскольку они обычно не нужны на надводных бортах, мы рассмотрим их установку позднее.

Уложив первый пояс под бархоутом и двигаясь ниже по каждому борту, вы достигнете точки, где уже не хватает места для одного пояса, между последним установленным и центром первой вспомогательной рейки, так что необходимо ее снять и, используя отверстия булавок как направляющую, вырезать и установить планки этого пояса, что завершит первую область обшивки с обеих бортов судна. Следующая область отмеряется от края последнего пояса до центра следующей вспомогательной рейки, но мы не будем ее пока укладывать. Следующей для нас станет область от киля до нижней вспомогательной рейки. Это опять вопрос целесообразности, и простого объяснения этому нет, но, если вы однажды попытаетесь выполнить обшивку от планширя до киля или, наоборот, от киля до планширя, а затем попробуете вариант обшивки с разных концов, у вас не останется сомнений в преимуществе последнего. Планка с наименьшим изгибом на всем корпусе — это планка в миделе на скуле, она почти неизменно прямая и почти постоянной ширины, поэтому она идеальный кандидат на устанавливаемую последней. Кроме того, ее проще всего подогнать с обеих концов и сажать на штифты. Я говорил, что можно было и начать со шпунтовой планки, примыкающей к килю, и закончить нижнюю область прежде, чем перейти к надводному борту, но я уверен, что этот метод лучше, особенно для новичка. Исключая, вероятно, последнюю планку в верхних двух поясах этой конкретной модели, обшивка надводных бортов, несомненно, гораздо проще, чем нижние пояса, и поэтому лучше, если моделист сначала “набьет руку”, обшивая эту область, поэтому я и рекомендую начать с бархоута.

Предположим, что моделист обшил верхнюю зону, включая первую вспомогательную рейку, и переместимся к шпунтовому поясу. Из схемы, которую мы сделали до обшивки, мы

знаем, где будут находиться стыки этой области, и можем разметить шпангоуты первого пояса. Нам также известно, сколько поясов мы уложим, поэтому мы или разделим наши шпангоуты отметками или установим делитель на нужное число. Отрежьте планку чуть длиннее, чем требуется чтобы попасть на размеченное место стыка и приложите к шпунту киля и форштевня, придав нужную кривизну пальцами. Когда она правильно вошла в шпунт, наметьте на ней центры шпангоутов и ширину в этих точках, как ранее, после чего ее можно приклеить и посадить на штифты. Планки шпунтового пояса будут иметь ощутимый изгиб и винт и, думаю, важно придать им эту форму до установки. Мне нравится ощущать, что моя модель не содержит внутренних напряжений, что каждый элемент находится в покое и его форма не зависит от удерживающих его креплений. В моей модели крепеж используется, чтобы различные элементы не упали, а не для придания нужной формы. Эту форму можно придать «на сухую», но, если изгиб большой, иногда лучше выгнуть их в специальном приспособлении, как показано на Рис. 48, размер и форма которого зависят от требуемого изгиба, хотя можно немного и «перегнуть».

Когда первая планка шпунтового пояса установлена от носа с обеих бортов, перейдите к корме и установите планку, примыкающую к ахтерштевню тем же способом, после чего заполните пространство между ними, конечно чередуясь по бортам. Двигайтесь дальше до уровня вспомогательной рейки, которую затем снимите. Кстати, шпунтовой пояс крепится штифтами не только к шпангоутам, но и к шпунту киля между шпангоутами. Концы этих планок также приклеиваются к дейдвуду, что приводит нас к другому моменту. Многие шпангоуты в корме не доходят до киля, а сажаются на дейдвуд, так что их центральные линии следует разметить на дейдвуде, и планки прикрепить штифтами именно на этих линиях. Тогда гарантируется, что штифты образуют правильную вертикаль по борту, от планширя до киля, иначе штифты на дейдвуде могут отклониться и выглядеть неопрятно на законченной модели.

Заполните до установки транцевой накладки

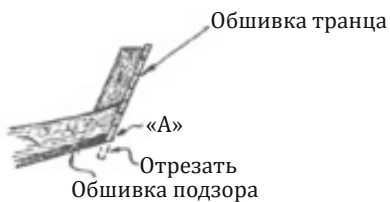
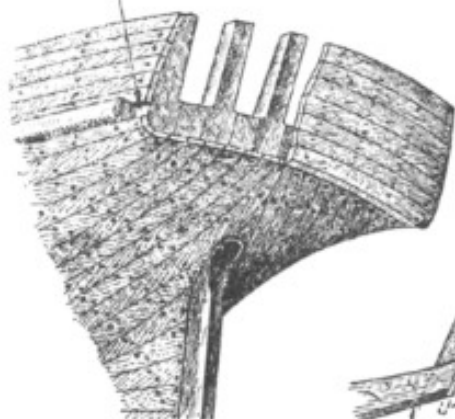
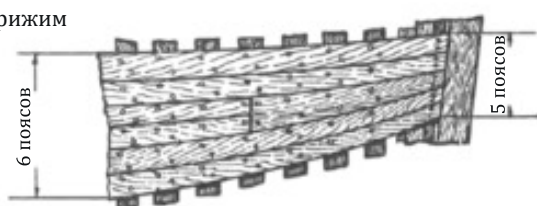
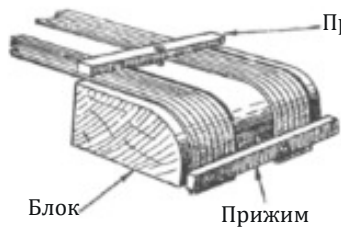


Рис. 47



Рис. 49



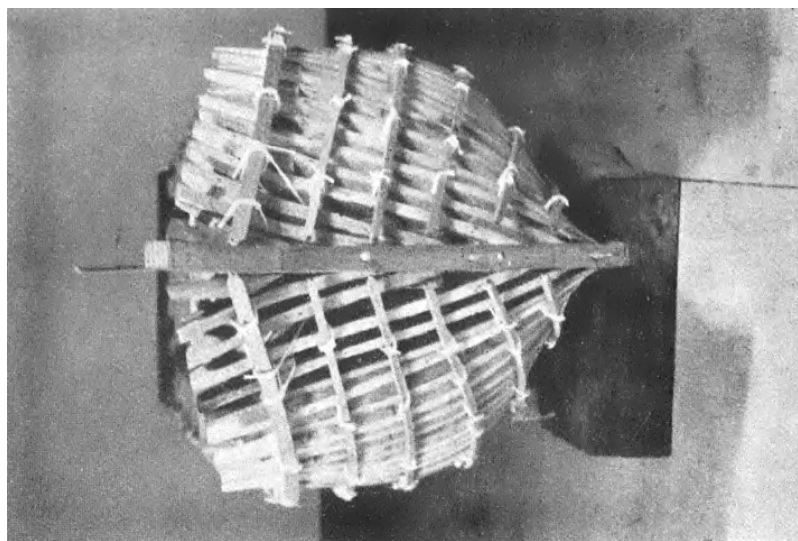


Фото 9.  
Вид на нос.

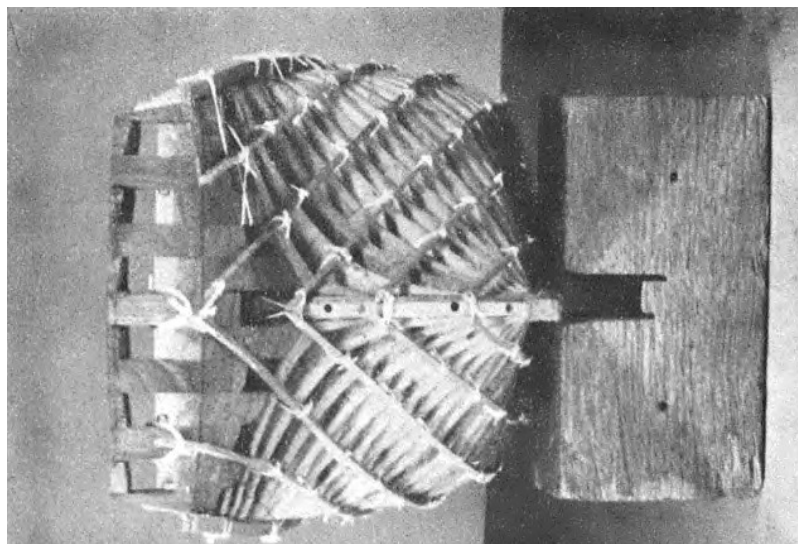


Фото 10.  
Вид на корму.

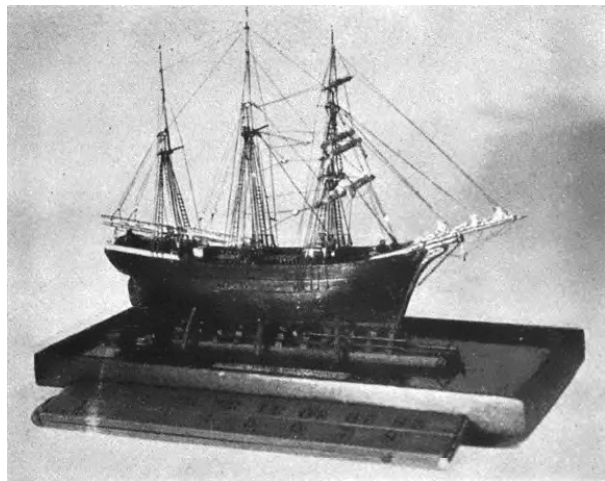
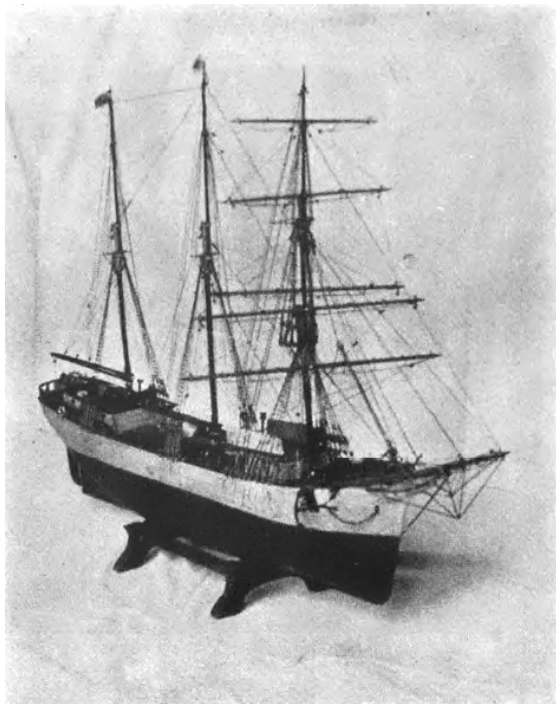


Фото 11.  
Мелкомасштабная  
модель автора.  
Одна из моих первых  
попыток, иллюстри-  
рующая, как *не нужно*  
строить модель.

Фото 12.  
Другая ранняя модель  
автора, подтверждающая  
популярность такелажа  
баркентины.



По окончании обшивки нижней области, можно продолжить или с областью над ней, или перейти на вторую область надводного борта, но, чтобы вы не решили, всегда делайте одну выше и одну ниже, чтобы последний пояс обшивки пришелся на центральную вспомогательную рейку, вдоль скулового закругления, и чтобы финальная планка в этом поясе была ближайшей к миделю.

Две нижние области обшивки, весьма вероятно, потребуют потерев, так что я скажу немного об этом, прежде чем уйду слишком далеко от нижней области. При установке вспомогательных реек мы ставили их с целью получить естественный ход обшивки и гладкие изгибы на конечной модели. Это, однако, не означает, что рейки размещены на равных расстояниях по миделю или штевням, хотя потери мало зависят от этого. На корме между килем и нижним краем подзора этот эффект неравномерности наиболее заметен, поэтому, если планки идут естественно вдоль скулового закругления, их задние концы будут пытаться выгнуться вверх под выпуклостью, раскрываясь веером у ахтерштевня, и, чтобы компенсировать это расширение, потребуются потери. На модели, где масштабные детали не столь важны, можно, конечно, вырезать эти планки из более широкого материала, как в реальности сейчас делают для яхт, но для большого торгового судна были факторы, которые не позволяли так поступить. Для таких судов доски должны были бы быть шире на два и даже три фута, чтобы покрыть нужную область, и, если такие заготовки были бы доступны, единственной трудностью стала бы их обработка. В кораблях большого размера доски достигали шесть дюймов толщиной и точно не меньше трех, и их требовалось изогнуть не только в горизонтальном направлении и скрутить винтом, но также следовать кривой шпангоута по вертикали. Очевидно, что две доски по 12 дюймов ширины каждая, могли лучше прилегать к шпангоуту, чем одна 24-дюймовая, и поэтому короткие вставки использовались для расширения окончаний этих досок. Этот тип потерев показан на Рис. 49, который показывает два способа их изготовления: один — половинный, врезаемый в один

пояс и второй — по четверти в каждый соседний пояс, хотя результат одинаковый в каждом случае — два пояса превращаются в три у ахтерштевня. Другая форма потеряя используется, когда ширина доски стремится к нулю, и нет места для ее надежного крепления, и это показано на Рис. 50. Этот тип потеряев, однако, встречается редко, за исключением крутого, закругленного носа.

Вопрос, использовать или нет потеряи, будет сразу же виден при раскладке обшивки на шпангоутах. Предположим, что, измерив расстояние между килем и первой вспомогательной рейкой по мидель-шпангоуту, мы обнаружим, что есть место для 7 поясов, а, сделав тот же замер на форштевне увидим, что там укладывается 6 или 6,5 ширин, тогда, очевидно, потеряи не нужны, но, если измерение на ахтерштевне дает 8–8,5 ширин, тогда потеряи надо установить. Если разница составляет, скажем, половину ширины пояса, тогда мы можем расширить концы семи планок до нужного количества, но при большей разнице, это будет выглядеть неправильно.

Каждый установленный потеряй будет составлять одну дополнительную планку, и здесь подходит тот же принцип: если требуется только ширина планки или чуточку больше, тогда мы сделаем конец потеряя чуть шире стандартной планки, но, если требуется полторы ширины, тогда нужно использовать два потеряя, разделенные, хотя бы одним полным поясом между ними. Форма корпуса определяет длину потеряев, и ее можно определить, последовательно проверяя каждый шпангоут, пока вы не достигнете точки, где вновь потребуется полная ширина планки. Это будет теоретическая точка начала потеряя, но лучше на практике сместиться на пару шпангоутов к корме, и тогда раскрытие станет более выраженным. Я только что упомянул, что мы работаем со шпангоутом, который “снова” имеет пояс полной ширины, потому что пояса скорее всего будут зауживаться на первых шпангоутах от миделя, затем снова начнут расширяться, пока не достигнут ширины, которая была в миделе, и, как мы уже видели, будут расширяться далее, кроме потеряев, которые расширяются шире,

чем ширина пояса в миделе, но я опишу этот случай позднее.

Изготовление потеряев действительно просто, и, в качестве первого примера, мы возьмем половинный случай, с вставкой в одну планку (Рис. 49А). Решите, в какой пояс вы хотите вставить потеряй, возможно, в центр области обшивки, если нужен только один, а если нужно больше одного, тогда, скорее всего, необходимость промежуточных полных поясов не оставит вам большого выбора. Изготовив пояс, в который вставляется потеряй, завершите его полной шириной к корме, но не приклеивайте на этой стадии, вместо этого отметьте верхний край для вставки потеряя, отмерив глубину «U» (Рис. 51А), равную половине ширины планки в этой точке, и сформировав верхний край «Y» до полной ширины или той, которая требуется у ахтерштевня. Этот край должен быть похож на нижний край планки, и по окончании задний конец планки будет выглядеть, как показано на только что упомянутом рисунке. Теперь возьмите короткий отрезок планки полной ширины и аккуратно вырежьте нижний край по данному контуру. Когда они идеально подойдут, планка может быть приклеена на место и посажена на штифты, в то время как кусок, который формирует потеряй, следует установить на булавки (Рис. 51В), поскольку задний край еще надо подогнать к шпунту ахтерштевня.

Теперь вырежьте следующую полную планку, позволяя ее заднему концу перекрыть необрезанный потеряй, сформировав нижний край, чтобы он повторял верхний край потеряя у ахтерштевня. Проведите острым карандашом по низу этой планки, затем обрежьте потеряй по этой линии, после чего и планку и потеряй можно приклеить и посадить на штифты. Далее планки укладываются как обычно. Четвертные потеряи делаются так же, за исключением что нижний край верхней планки также обрезается, и потеряй размечается по нему. В этом типе потеряя глубина «U» в верхней и нижней планке будет, конечно, только одной четвертью от ширины планки в этой точке. Ширина задних концов обеих планок и потеряя будут обычными, число планок на ахтерштевне будет таким же

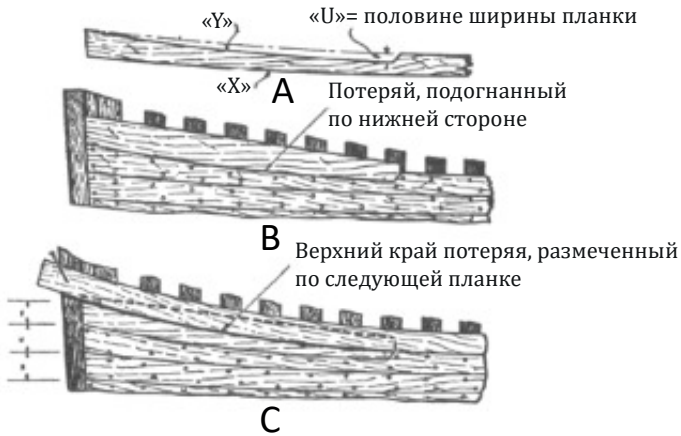
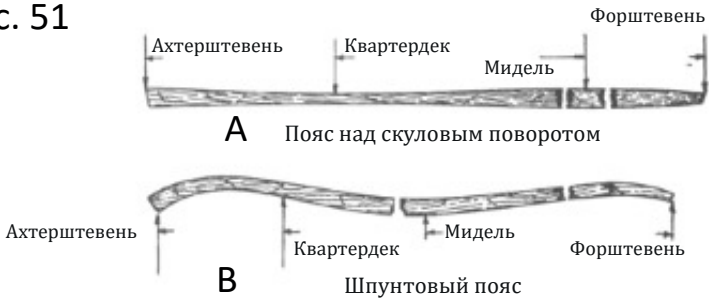


Рис. 51



Форма изгибов меняется в зависимости от формы корпуса. Изгибы на рисунке выше слегка преувеличены для демонстрации общей формы.

Рис. 52



Рис. 53

как на миделе, плюс число потеряев.

Предположим, вы продвинулись в обшивке, обшивая области поочередно, сначала под бархоутом, а затем над килем, пока не остался только пояс на скуловом закруглении. Пусть он также закончен с концов, и осталась только последняя планка у миделя, планка, которая скорее всего окажется прямой и незауженной. Эта планка касается других со всех четырех сторон, и сначала покажется, что ее трудно подогнуть, но, если вы вставите в нее пару булавок, которые действуют как «ручки», вы обнаружите, что она встает на место, как последний кусок мозаики. Пока я предполагал, что вы намереваетесь делать полную обшивку, но, может быть вы решите поступить, как я, и откроете несколько планок с одного борта. Их нельзя просто пропустить, тогда остальные планки этого борта будут установлены неправильно. Лучше обшивать полностью, определиться, какие планки вы удаляете, и пришпилить их булавками, чтобы их можно было снять, не повредив шпангоуты. Они все равно пригодятся, поскольку могут быть использованы для того, для чего и предназначались, — как «старые доски обшивки», снятые с корпуса и выложенные на «берегу».

Вот мы и пришли к концу обшивки этой конкретной модели, исключая фальшборта, которые не займут много времени. Следующей работой будет установка внутрь корпуса различных элементов для такелажа и т. п., но прежде, чем переходить к этому, я скажу немного общих слов об обшивке, в основном, как ее выполнить в действующей модели. В таких моделях обшивка не делается в масштабе, а каждый ряд ставится одним элементом, где это возможно, или используется наибольшая возможная длина. Даже для этого класса моделей я все же советовал бы моделистам изготовить все пояса, вставленными в шпунт с обеих концов, в две или даже три секции. Очень сложно вырезать пояс, который пройдет от носа до кормы и точно попадет в шпунт с каждого конца. Я пробовал это, и эти два конца обычно имеют угол и, кроме того, должны быть вставлены в буртик шпунта. Если сделать пояс слишком длинным, он не будет иметь хорошего контакта со шпангоутами, и, наоборот,

если слишком коротким, — останется промежуток в шпунте.

Если бы я строил действующую модель, я бы укладывал все пояса в три планки, сначала подгоняя в носу и корме, затем вставляя центральную планку с прямыми стыками, что облегчает установку. Безусловно, в надводных бортах, если судно имеет транцевую корму, единый пояс от носа до кормы вполне подходит: фиксируем его в носу, затем достаточной длиной перекрываем транец, где его можно обрезать по месту. Есть, однако, еще одно преимущество в коротких планках, даже в действующей модели, и это — их кривизна, требуемая в определенных местах корпуса. Я уже упоминал, что в корме любого судна планки суживаются по мере движения назад, пока не достигают точки где-то  $2/3$  пути к корме, после которой они вновь расширяются, так что, если взять типичную планку, ее форма будет похожа на Рис. 52А. Это происходит потому, что в корпусе обычного парусника, длина обвода шпангоута в точке примерно в  $2/3$  расстояния от миделя до ахтерштевня меньше, чем в любых других частях корпуса, исключая, возможно, точку у носового шпунта, и, таким образом, пояса суживаются, чтобы пройти через это «бутылочное горло», вновь раскрываясь далее. Этот эффект тем более заметен ниже поворота обшивки (заход скулового закругления в подзор), в то время как выше этого уровня, сужение планок более или менее постоянно от миделя в обеих направлениях. Планки надводного борта будут иметь значительную кривизну, следуя прогибу палубы, и это одно из препятствий в изготовлении их цельным элементом, поскольку это означает, что их следует вырезать из достаточно широкого материала, чтобы обеспечить эту кривизну. Шпунтовой пояс также требует широкого материала, если попытаться сделать его в один элемент, так как обычно представляет собой двойную S-образную кривую (Рис. 52В).

Давайте вернемся к *Leon*. Необычное свойство этого судна — использование клюзов для якорного каната, поскольку более традиционно для малых судов этого класса, и для большинства судов независимо от их размера, было иметь клюзы в фальшбортах малых судов и в носу, ниже верхней точки

форкастеля для больших. Канат проходил через клюз прямо на брашпиль. Однако в нашем случае клюзы должны быть сделаны, и мы должны предусмотреть их, прежде чем переходить к палубе, иначе их установка будет невозможна. Аккуратно разметьте на внешней поверхности корпуса центры отверстий клюзов, проверив их симметричность, иначе при виде спереди будет выглядеть странно, когда один клюз выше другого. Эти отверстия расположены между первым и вторым поворотным шпангоутом, считая от носа (E и D соответственно на чертеже), и они слегка заходят в край последнего, но это не имеет значения, поскольку обшивка усилена вставкой, которую мы сейчас и должны подогнать.

Отметив центры клюзов, просверлите перпендикулярное отверстие в  $1/16$  дюйма через обшивку, просто чтобы отметить положение внутри корпуса. Теперь вырежьте кусок материала  $1/8$  дюйма толщиной, если возможно из клена, около  $5/8$  дюйма длиной и достаточно широкого, чтобы поместиться между двумя поворотными шпангоутами. Затем аккуратно подрежьте одну сторону, чтобы она находилась в плотном контакте с обшивкой поверх отверстия, которое вы только что сделали. Важно, чтобы эта вставка соответствовала кривизне внутренней поверхности обшивки, поскольку отверстие под клюз скорее всего прорезается через одну и более планок, и, кроме формирования опоры для обшивки, этот блок еще и удержит планки на месте. Когда подгоните блок к обшивке, вклейте его, следя за тем, чтобы он был перпендикулярен  $1/16$  дюймовому отверстию, затем вставьте аналогичный блок по противоположному борту. Разметьте реальный размер окружности клюза, и, если она проходит через другую планку или даже затрагивает три планки, будет неплохо посадить их на штифты к вставке с каждой стороны клюза. Просверлите отверстие нужного диаметра, чтобы впоследствии можно было вставить медную трубку.

Вант-путенсы, которые крепили нижние концы стоячего такелажа к корпусу, увеличивали расстояние от бортов, и для их нижних концов будет необходимо предусмотреть подходящую опору. Положение нижних концов вант-путенсов следует

взять из плана такелажа и примерно отметить на корпусе. На этой стадии, точная позиция не важна, важны только шпангоуты, на которые они примерно попадут. Вклейте нужные вставки между шпангоутами для фок-вант и грот-вант, как показано на Рис. 58. Эти вставки должны быть примерно  $\frac{1}{8}$  дюйма толщиной и  $\frac{1}{2}$  дюйма глубиной, и, как и вставки для клюзов, должны иметь хороший контакт с обшивкой. Расстояние от палубного клямса берется из чертежа. Важно, чтобы два гвоздика, которые фиксируют нижние концы вант-путенсов, попали на вставку. Вставки не нужно сажать на штифты, поскольку этому послужат гвоздики вант-путенсов.

Последним будет подгонка степсов мачт на кильсоне, хотя я совершил ошибку, поскольку их гораздо проще подогнать к кильсону, пока он не установлен. С другой стороны, степсы добавили бы проблем при штифтовании кильсона к шпангоутам и килю, поэтому, возможно, это тот самый случай, когда выигрываешь в одном, но теряешь в другом. В реальном кораблестроении степс делался квадратным, чтобы соответствовать квадратному шпору мачты, и, конечно, следовало бы так же сделать и на модели, но я сделал круглые отверстия не потому, что было трудно придать им квадратную форму, но я знал из прошлого опыта, как трудно обеспечить совпадение ориентации квадратного шпора мачты с квадратным топком, который или может оказаться слегка повернутым, и точно сделанный квадратный шпор придется обтачивать, чтобы придать мачте правильное положение. Поэтому я решил использовать круглый шпор и высверлил отверстие в степсе. Степс был сделан из кленового отрезка  $\frac{1}{8} \times \frac{1}{4}$  дюйма около  $\frac{5}{8}$  дюйма длиной, с отверстием в  $\frac{1}{8}$  дюйма по центру. Помните, что сверлить отверстие надо под углом, соответствующем наклону конкретной мачты. Аккуратно определите центр мачты на кильсоне, отмеряя от центров смежных шпангоутов, и отметьте точку или маленьким проколом, или острым карандашом. Просверлите отверстия с каждого края степса и раззенкуйте их под латунные шурупы, затем нанесите клей на нижнюю сторону степса и, совместив центры отверстия и центр шпора мачты на

кильсоне, оставьте до высыхания, а затем просверлите отверстия в кильсоне под шурупы и вверните шурупы, так что ваш результат будет похож на Рис. 54. Вы должны быть максимально аккуратны в определении мачтовых степсов, поскольку не будет возможности корректировать их после установки палубы, и от них будет зависеть наклон мачт на законченной модели. Другая очевидная вещь, которую многие упускают, проверить, чтобы наклон отверстия в степсе был сделан в нужную сторону при приклеивании. Очень просто перевернуть степс в неправильном направлении, учитывая малый угол наклона.

Это завершает внутреннюю работу над корпусом. Следующим будет установка палубных бимсов, но прежде, чем приступить к этому, неплохо бы обработать внутренность корпуса, поскольку ее проще провести до установки бимсов. Мой метод очень прост. Я обычно покрываю внутренность несколькими слоями лака, где можно достать кистью, и даю достаточно времени для схватывания лака. В действующих моделях я нарезаю полоски ткани шириной равной шпации, и, пока первый слой лака еще жидкий, используя ручку старой ложки, прижимаю эти полоски от кильсона до палубы, чтобы ткань пропиталась лаком. После высыхания лака я накладываю еще два слоя поверх. Такой корпус никогда не раскроется, неважно, как часто он попадает в воду или стоит на подставке, и я сейчас провожу такую же обработку для стендовых моделей, поскольку они, вероятно, наиболее подвержены высыханию в теплом атмосферном воздухе, но, хотя ни одна из моих моделей, которые были покрыты лаком, не показывает признаков рассыхания, у меня есть одна незаконченная модель в масштабе 1:48, которая проявляет эффект усадки. Это неудивительно, поскольку она была построена около 30 лет назад для демонстрации, и, поскольку у меня тогда не было достаточно времени, она не покрывалась лаком ни снаружи, ни внутри. За тридцать лет эта модель побывала на множестве столов, под верстаками, на солнце на подоконниках, без какой-либо защиты древесины, поэтому неудивительно, что она рассохлась, и концы некоторых планок требуют повторной фиксации. Если бы эта модель

была бы окрашена лаком и покрыта внутри тканью, думаю, она сохранилась бы до сегодняшнего дня в прекрасном состоянии, даже, если бы снаружи не было бы никакого защитного слоя. Она еще не совсем требует ремонта, поэтому, если я подержу ее неделю в большой фотокювете, она снова впитает влагу, а если палубу демонтировать и обработать внутренность, она, скорее всего, надолго «останется на плаву». Одна из причин, почему она так и не была закончена, состояла в том, что я никогда не был доволен ею, зная, что древесина внутри незащищена. Поэтому она была «списана со счетов» на долгие годы.

Я упомянул эту старую модель, чтобы проиллюстрировать важность правильной защиты древесины для наборных моделей, в особенности внутри. Материал, из которого строится этот класс моделей, очень мягкий и поэтому больше подвержен атмосферным колебаниям, так что стоит потратить время, чтобы убедиться, что внутренность покрыта несколькими слоями лака, прежде чем переходить к палубе, и, в этой связи, я считаю, что три слоя достаточно разбавленного лака лучше, чем два толстых. Это конечно займет больше времени, поскольку слой должен не только полностью просохнуть, но и достаточно затвердеть прежде, чем будет наноситься следующий. Конечно, внутренность можно покрасить, но, я думаю, что краска, сама по себе склонная к растрескиванию, способствует усыханию планок, тогда как лак сохраняет свою эластичность. Если планки подогнаны неидеально, разбавленный лак просочится через щели и, возможно, выйдет наружу, что совсем и неплохо. *Если* у вас есть такие щели, лак заполнит их, а любые потеки на внешней поверхности могут быть счищены после его высыхания. Второй и третий слой уже не просочится. Однако лучше всего, если таких щелей не будет вовсе.

Если ваша модель строится с открытыми шпангоутами и обшивается, например, до ватерлинии, тогда имеет смысл покрыть шеллаком кильсон, шпангоуты, дейдвуд и т.п. до установки, оставив незащищенным только небольшие пяточки, которые должны быть проклеены и скреплены с другими элементами, или использовать другой способ крепления. Так, на-

пример, мы будем заранее покрывать лаком нижнюю сторону палубных бимсов, поскольку будет трудно сделать это после их установки.

## ГЛАВА IV. ПАЛУБНЫЙ НАСТИЛ И ФАЛЬШБОРТА

**П**осле того, как мы закончили покрывать лаком внутреннюю поверхность или как-то иначе защитили ее, и дали время на просушку, можно приступить к палубным бимсам, но первое что следует сделать — это изготовить шаблон для изгиба бимсов, который, конечно, по сути — поперечная прогибь палубы. Эта прогибь составляет  $\frac{1}{4}$  дюйма на фут или, иными словами, на каждый фут длины, центр бимса поднимается на  $\frac{1}{4}$  дюйма, и, поскольку это константа для судна, один шаблон может использоваться для всех бимсов, независимо от их длины. Например, если бимс в миделе имеет длину 12 дюймов, тогда центр бимса будет в  $\frac{1}{4}$  дюйма над бортовыми концами, но вблизи носа, где бимс может иметь 6 дюймов — его центр будет приподнят на  $\frac{1}{8}$  дюйма, в пропорции единой для всей модели.

Шаблон стоит сделать из картона или тонкой фанеры и чуть длиннее самого большого бимса. Проще всего работать в долях фута, так что мы сделаем основу нашего шаблона в 6 дюймов длиной. Возьмите кусок картона или фанеры и проведите прямую; отметьте центр и по 3 дюйма в каждую сторону. В центральной точке нарисуйте короткую вертикальную линию и отмерьте на ней  $\frac{1}{8}$  дюйма вверх, затем возьмите гибкую прямую рейку, изогните, чтобы она касалась трех намеченных точек, и проведите вдоль нее острым карандашом, чтобы результат был похож на Рис. 55. Аккуратно вырежьте по этой

кривой, и вы получите шаблон для бимсов.

На модели *Leon* все бимсы идут между шпангоутами и упираются изнутри в бархоут, но это не обязательно будет так для всех судов, и нет причин, почему бы им не упираться в шпангоут, или попеременно в шпангоуты и мимо них. Преимущество метода, использованного в этой модели — очень крепкое соединение, хотя бимсы и не устанавливаются до обшивки, как в нашем случае. Бимсы для модели имеют ширину в  $\frac{3}{32}$  дюйма и толщину в  $\frac{3}{16}$  дюйма, и их следует изготовить или из рейки  $\frac{3}{8} \times \frac{1}{8}$  дюйма или  $\frac{5}{16} \times \frac{1}{8}$  дюйма, чтобы обеспечить нужную прогибь.

Бимсы, которые попадают на мачту, не пересекают судно, их концы ложатся на карленгсы, но сперва все бимсы изготавливаются полной длины — центральные части под люки и пр. будут удалены позднее. Лучше всего изготовить все бимсы сразу до установки, поскольку это позволит покрыть их лаком и дать им время просохнуть, но не забудьте пронумеровать их, чтобы не перепутать при установке. Это может показаться излишним, но вблизи миделя бимсы очень похожи друг на друга, и нумерация сэкономит вам немало времени; кроме того, нумеруйте их в одном месте, например, с кормовой стороны правого борта, так что номер будет не только идентифицировать бимс, но и указывать носовую и кормовую стороны. Вблизи миделя концы бимсов будут почти прямоугольными, а их верх почти плоским, но ближе к концам судна, верх бимсов будет повторять прогибь судна, а концы будут вырезаться под углом к бархоуту.

Конечно, можно покрыть бимсы лаком и после установки, но будет затруднительно, если не невозможно, сделать это хорошо, а, я считаю, покрытие всех внутренних элементов важнейшим условием сохранности модели. Нет причин, почему бы хорошо построенной модели не пережить нескольких поколений, особенно, если при постройке были предприняты нужные предосторожности, поэтому немного времени, потраченного на это, обязательно окупится сторицей.

Есть одно приспособление, которое хорошо бы изготовить

до начала нарезки бимсов, см. Рис. 56. Его использование очевидно, ступенька, помеченная «А», равна толщине настила палубы, так что, когда обрезанный бимс устанавливается на место, по этим отметкам, приложив шаблон с прогибью, рисуется верхняя линия реза. Однако, давайте сделаем один из бимсов миделя, неважно какой, поскольку мы все равно сделаем их до установки на место, но мне, обычно, нравится начинать с миделя и двигаться к концам судна. Возьмем нужную длину рейки  $\frac{3}{8} \times \frac{1}{8}$  дюйма и положим поперек корпуса, отметим ширину по внутренним сторонам бархоутов и обрежем ее, оставив немного на подгонку. Около миделя концы почти перпендикулярны, но по мере движения к носу и корме, угол концов увеличивается и требуется больше усилий для подгонки их к бархоутам. Когда заготовка подогнана к бархоутам, вставьте ее на место, убедитесь, что она хорошо садится на клямсы каждого борта, используйте приспособление, чтобы отмерить нужную высоту с каждого конца, и отметьте нижний край у точки, где бимс встречается с клямсом, поскольку именно отсюда, а не от концов пойдет кривая прогиби нижней стороны бимса.

Снимите заготовку и с помощью шаблона нарисуйте кривую между точками, определяющими толщину бимса на концах, и, используя тот же шаблон, нарисуйте кривую по нижней стороне между точками касаниями клямсов, после чего бимс можно вырезать и отложить для покрытия лаком. Если ваша модель имеет полную обшивку, нет причин изгибать нижнюю сторону бимса; это дело вкуса, поскольку ее не видно на законченной модели, но, как и для любой дополнительной работы, искривленный бимс приятен глазу на финальных стадиях постройки, он выглядит более «реальным», и, если вы получаете удовольствие именно от процесса постройки, это для вас будет важно. Лично мне нравится видеть процесс постройки максимально близким к реальному процессу кораблестроения, вот почему я люблю строящиеся с нуля модели. Для меня удовольствие от моделирования состоит в двух вещах: изготовлении различных элементов и созерцании их: или в процессе постройки, или уже законченных. Но это мое личное мнение.

Бимс, который мы сделали, находится в миделе, и его верхняя сторона скорее всего почти плоская, но остальные бимсы должны будут повторять продольную прогибь корпуса, иначе обшивка будет иметь контакт только с одним углом бимса и станет пружинить, когда мы перейдем к штифтам, не говоря уже о неправильно выполненной работе. Отразить эту прогибь на верхней стороне нетрудно. Когда вы вставляете заготовку бимса в корпус для замера толщины на концах, в тот же момент можно учесть угол наклона. После замера толщины бимса, вытащите его немного, пока отметки не совпадут с верхним краем бархоута на каждом борту, затем проведите острым карандашом по верху бархоута, и нужный угол будет отмечен на концах бимса. Затем, при вырезке верхней стороны по кривой, сделайте наклон стамеской. Есть еще один момент, о котором надо помнить, приближаясь к концам судна. Нижняя сторона бимса также должна повторять продольную прогибь верхней стороны; клямс также идет по этой кривой, и пока низ бимса не изогнут нужным образом, только один его край будет контактировать с клямсом. Не забудьте, что скос нижней стороны надо сделать до замера толщины. На мелкомасштабной модели эти различия слабо заметны, хотя и важны, но в большой модели, ошибка в бимсах может вызвать много проблем в дальнейшем, позволив бимсам сместиться от линии продольной прогиби, и когда начнется настил палубы, нужно будет стесывать бимсы или, наоборот, подставлять очень тонкие клинышки для наращивания. Поэтому еще раз предупреждаю, не миритесь с тем, что выполнено неправильно, иначе вы получите множество проблем в будущем. Никаких экстраспособностей в любой из этих работ не требуется, только аккуратность и внимание к деталям.

Когда все бимсы изготовлены, покройте их двумя-тремя слоями лака, кроме верхней стороны, которая будет контактировать с палубным настилом, и концами, которые будут приклеиваться к шпангоутам и заполнителям. Те бимсы, которые формируют передние и задние края люков и т.п. тоже следует оставить без покрытия в тех местах, которые будут внутри

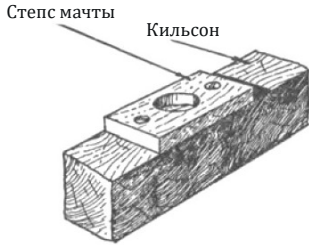


Рис. 54

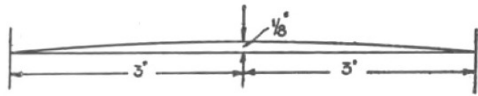


Рис. 55

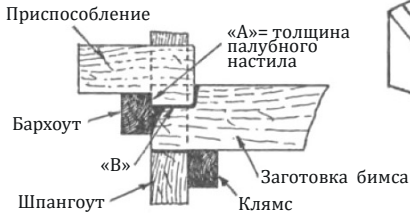


Рис. 56

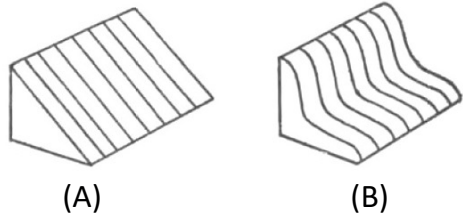


Рис. 57

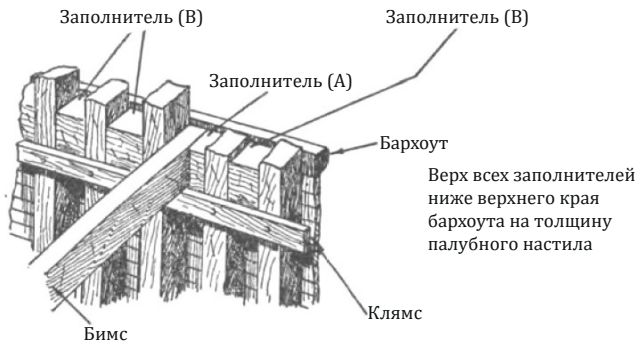


Рис. 58

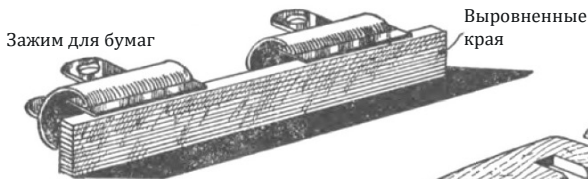


Рис. 59

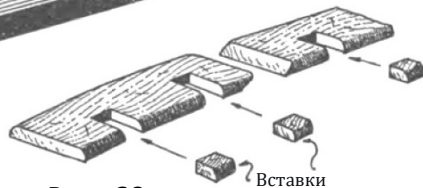


Рис. 60

люков, поскольку к ним потом будут приклеиваться комингсы. Потребуется множество книц в различных точках между бимсами и карленгсами, пятнерсами мачты и т. п. И, хотя в реальности потребовались бы еще кницы между бимсами и бортами, как мы видим, на чертежах Zulu (Чертеж б), они не употребляются в модели *Leon*, где бимсы закрепляются посредством заполнителей, которые будут описаны ниже. Однако некоторое количество книц потребуется, и их можно изготовить, пока лак на бимсах высыхает. Изготовление книц — одна из работ, где можно применить метод массового изготовления, и есть два способа: или изготовить множество маленьких треугольников из твердой древесины, собрать их в стопку как на Рис. 57А, а затем обточить напильником до формы Рис. 57В, или сделать полоску из твердой древесины, придать ей нужную форму и нарезать на пластинки. Если использовать последний метод, древесина должна быть или самшитом, кленом или чем-то похожим, со слабой волокнистостью, поскольку волокна на законченной книце будут, скорее всего, направлены неправильно. Еще одна альтернатива — сделать их в небольшом количестве, нарезав треугольный блок из материала скажем 1 x 1¼ дюйма, в котором волокна направлены правильным образом. Сделайте нужное количество этих книц, покройте лаком, за исключением мест контакта с бимсами и карленгсами, и отложите пока в сторону.

Предположим, что наши бимсы готовы. Мы будем вставлять их в корпус, начиная с того, который крепится к шпангоуту №11. Этот бимс формирует передний край главного люка, поэтому на его кормовой стороне отметьте и прорежьте пазы для концов карленгсов, затем установите бимс и прижмите к шпангоуту или зажимом, или вставив клин до следующего шпангоута. Оставьте бимс и перейдите к корме к следующему полному бимсу, который будет формировать кормовой край люка, отметьте и вырежьте пазы на переднем крае и установите так же, снова закрепив зажимом или клинышком. Теперь возьмите два куса рейки, используемой для бимсов, и отметьте на них длину карленгсов, включая пазы с каждого конца,

вырежьте их чуть длиннее и подгоните их высоту по бимсам. Аккуратно вставьте карленгсы, стачивая концы, пока они не будут туго входить в бимсы, не сдвигая последние. Теперь займитесь бимсом, который формирует два полубимса между теми, которые только что сделали. Положите его поперек корпуса в нужное место и отметьте каждый карленгс в точках пересечения с бимсом и разметьте бимс, где его требуется разрезать, не забыв глубину паза в карленгсе. Снимите карленгс и прорежьте пазы, затем отрежьте бимс, слегка с запасом, чтобы подогнать позднее, и подгоните два полубимса, чтобы они подходили к бархоуту и пазам в карленгсах, но без усилий. После этого снимите карленгсы и полубимсы, оставив только два полных бимса и, после смазывания клеем концов карленгсов, вставьте их снова на место. Смажьте клеем внутренние концы полубимсов, кроме тех, которые примыкают к бархоуту, и вставьте их в карленгсы, затем зафиксируйте внешние концы к шпангоутам зажимами или клинышками, и дайте клею высохнуть.

После высыхания клея, удалите зажимы с концов бимсов и снимите всю сборку, затем просверлите отверстия через бимсы в концах карленгсов и посадите на штифты. Прodelайте ту же операцию через карленгсы в концах полубимсов, хотя, в этом случае, вы должны сверлить вниз под небольшим углом, поскольку ширина люка не будет достаточной для горизонтального сверления, и вставьте штифты. Эти штифты, возможно, выйдут с нижней стороны полубимсов, но это нестрашно, их можно обрезать заподлицо. Затем приклейте и посадите на штифты горизонтальные кницы в углах, как показано на чертежах, и, когда клей высохнет, покройте лаком видимые части карленгсов, исключая внутренность люка. После высыхания лака, вставьте сборку в корпус, смазав предварительно концы всех бимсов. Пока клей влажный, изготовьте и установите заполнители (А), как показано на Рис. 58. Эти заполнители, как предполагает их название, заполняют пространство между стороной бимса и следующим шпангоутом, их верх находится заподлицо с бимсом, а их нижние края — на уровне клям-

са или ниже, если хотите. Они приклеиваются к бимсу одной своей стороной, к шпангоуту — другой и к обшивке — третьей. Важно, чтобы эти заполнители имели хороший контакт и фиксировали бимс в его позиции, и, во-вторых, чтобы их верхняя поверхность была бы ниже верха бархоута на толщину палубного настила.

Остальные бимсы ставятся так же, исключая, что некоторые, как показано на чертеже, имеют вставки внутри люкового провала для уменьшения открытой области. В кораблестроении эти бимсы ставились бы точно на линию люка, но это означало бы, что они опустятся на внутреннюю сторону шпангоута, что, допустимо, но в моделизме считается, что лучше пренебречь небольшой деталью для усиления конструкции, позволив бимсу пересечь сторону шпангоута. Бимсы подгоняются к мачтовым пятнерсам, как указано на чертежах. В моей модели я сажал бимсы на штифты к шпангоутам, прежде чем ставил заполнители, но это было, в основном, потому что мне так захотелось. Это добавляло немного прочности до того, как бимсы полностью не прижмутся заполнителем. Когда все бимсы установлены, видимые поверхности заполнителей, исключая верхнюю поверхность должны быть покрыты лаком.

Я упомянул только заполнители между бимсами и соседними шпангоутами, но я также ставлю их между всеми шпангоутами, где есть бимсы или их нет, так что получается сплошной пояс вокруг корпуса на уровне палубы, состоящий из заполнителей, шпангоутов, бимсов и клямсов, как показано на Рис. 58В. Этот пояс опционален, и я не показывал его на чертеже, но прочность такого корпуса исключительная. Я уверен, что кто-то может, положив корпус на бок, встать на него без опасения повредить его, и я считаю, что это стоит затраченных усилий, которых не так уж и много. Я знаю, что никто не строит модели, чтобы стоять на них, и поэтому я не включал эти заполнители как часть оригинального дизайна, вместо этого я показал каждый бимс, присоединенным штифтом к шпангоуту. Это вместе с фактом, что бимсы идут к бархоуту, будет давать модели достаточную прочность для всех применений, но мне нравится

использовать заполнители, которые к тому же были общей практикой на многих верфях при постройке малых каботажных и рыболовецких судов, которые часто ударялись о причал или прокладывали себе путь среди других, толпящихся у рыболовецкого дока.

Некоторым моделистам вся эта работа под палубой кажется бесполезной тратой времени, учитывая, что вся она будет закрыта настилом, и ее не будет видно, но стоит помнить, что такая работа на реальном корабле проводилась не для того, чтобы кто-то ей любовался, а потому, что от этого зависела прочность корабля, и, именно по этой причине, установка необходимого числа бимсов и шпангоутов не является просто тратой времени. Независимо от упомянутого ранее в этой книге, результат заметен на внешней отделке, если модель должна быть покрыта лаком. Кроме того, если моделист намеревается удалить часть обшивки с бортов, нет причин почему бы ему не сделать то же с палубой, и тогда бимсы станут видны. Нет ничего необычного в виде судна на верфи с несколькими снятыми досками палубного настила; по факту многие деревянные корабли меняли раз или два палубный настил полностью, и замена изношенных секций, была обычным делом, поэтому, если вам не нравится закрывать подпалубные элементы, позвольте палубе находиться в состоянии «ремонта» и снимите часть настила, в этом нет ничего странного. Вероятно, я немного маляк в этом вопросе, но я всегда предпочитал естественность глянца, и предпочел бы модель старинного корабля в состоянии ремонта, моделям, которые «блистают» на стенде.

Сейчас наш корпус полностью обшит, за исключением бимсов квартердека и трех коротких бимсов под якорной палубой, поэтому можно уложить главную палубу, но убедитесь, что модель хорошо закреплена под скулой. Она должна быть устойчива для этой работы, иначе, если она качается или трясется в своем стапеле, сверло может сломаться в бимсе. На этой стадии я сохраняю выступы на концах киля, и оставляю модель в стапеле, но это необязательно. Главное обеспечить ей хорошую поддержку.

Настил палубы уже планок, используемых для обшивки бортов, и для этой модели я использовал  $3/32 \times 1/16$  дюймовые планки. Палуба может быть, конечно, и толще, учитывая допустимый зазор в уровне палубных бимсов. В больших моделях нет необходимости класть  $1/16$  дюймовую фанеру поверх бимсов, а затем укладывать планки настила, но, если используется такой метод, есть несколько вещей о которых надо помнить. Во-первых, нужно сделать нужный допуск на бимсах, во-вторых, убедиться, что на корпусе есть несколько точек, к которым можно крепко прикрутить фанеру, поскольку, как я отмечу позднее, в такой палубе есть сильные внутренние напряжения. И последнее — отметьте осевые линии всех бимсов на верхней поверхности фанеры, чтобы планки можно было притянуть шуфтами к бимсам, и линия шуфтов на палубе образовывала бы прямую линию. Для малых и витринных моделей, однако, я не считаю этот метод подходящим, гораздо лучше уложить планки прямо на бимсы. Требуется выгнуть фанеру, пусть даже достаточно тонкую, в двух направлениях: в продольном и поперечном, к тому же шурупы могут оказаться на пути шуфтов. Кроме того, если вы хотите разместить правильные открытые люки, вы увидите, что при прорезке отверстий в фанере, она будет стараться сложиться поперек узкой стороны палубы и не будет следовать правильной продольной прогиби.

Пусть планки будут ложиться напрямую на бимсы, но прежде, чем начать, есть один небольшой, но полезный совет, который дал мне д-р Лонгридж в начале 20-х годов, когда он строил свою известную модель *Cutty Sark*. Когда вы нарежали материал требуемой ширины, возьмите несколько листов черной бумаги, например, такой, какая используется для хранения фотобумаги. Сложите материал в маленькую стопку, выровняйте и зажмите в зажим (Рис. 59). Проклейте одну сторону, приложите этой стороной на бумагу и поставьте под пресс до высыхания клея. Проведите лезвием от безопасной бритвы между каждой планкой. Она отделится от стопки вместе с тонкой полоской черной бумаги, толщиной равной толщине планки. Планки, уложенные друг к другу черной и чистой стороной,

создадут эффект проконопаченной палубы.

Д-р А.К. Таллок оф Данди, работающий с действующими моделями, который будет упомянут во втором томе, предложил другой метод, который показался ему эффективным, — смесь черной акварели с канцелярским клеем, которая наносится по кромке планки перед ее установкой на палубу.

Однако вернемся к текущей работе, нарежьте планки длиной  $2\frac{1}{2}$  или 3 дюйма, которая соответствует максимальной применяемой на реальном судне, затем начните от центральной линии судна, хотя там, из-за люков, рубок и пр., скорее всего не потребуется планок полной длины. Наибольшее расстояние — между фор-люком и грот-люком, но чаще всего в этой области располагалась рубка. Поэтому можно не беспокоиться о размещении стыков. Я обычно начинаю с миделя, поэтому отмерьте длину первой планки, приложите один конец к внутреннему краю бимса, формирующего кормовой край грот-люка, затем карандашом обведите кривую по мачтовому отверстию в пятнерсе и отрежьте планку. Удерживая эту планку пинцетом и покрыв нижнюю сторону разбавленным лаком, приложите планку обратно и прикрепите шуфами к каждому бимсу и мачтовому пятнерсу. Поперек каждого бимса на планке должны быть нанесены линии, указывающие положение бимсов. Кстати, пятнерсы напомнили мне еще одну вещь. Я обнаружил, что отверстия в пятнерсе лучше делать чуть больше, чем требуется для мачты, так что окончательная корректировка наклона может быть выполнена клинышками, как и в реальности. Я опишу это во втором томе, когда коснусь установки мачт.

Уложите центральную планку на всю длину, затем положите по одной с каждой стороны от нее, тоже на всю длину, и т. д., всегда работая от центра, укладывая планки обклеенной стороной к необклеенной. Таким образом, вы будете уверены, что, когда достигнете внешнего края люков, не получится так, что у вас есть планка полной ширины с одной стороны и планка только в  $\frac{3}{4}$  ширины — с другой.

Прежде, чем центральная планка достигнет носа, вам по-

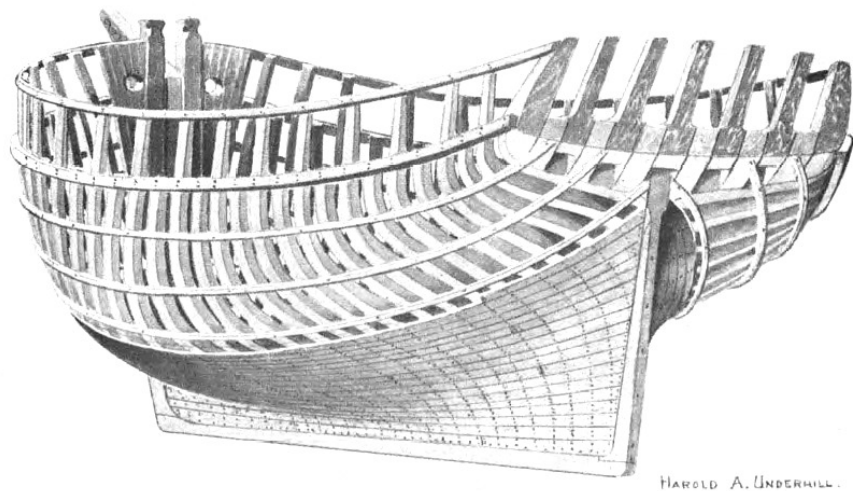


Фото 13.  
Использование вспомогательных реек.

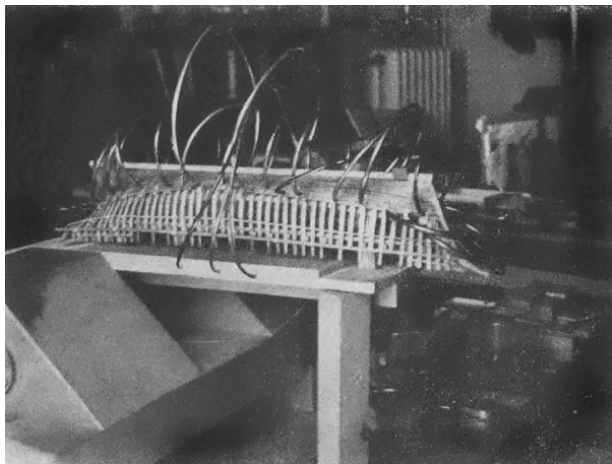


Фото 14.  
Эта модель обшивалась килем кверху.  
Обратите внимание на специальные зажимы.

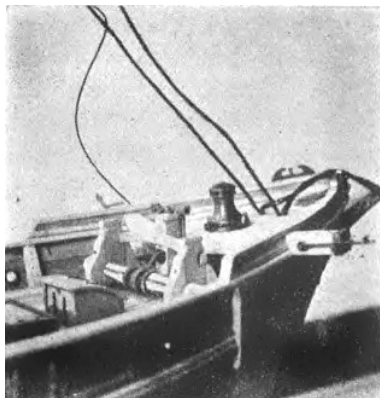
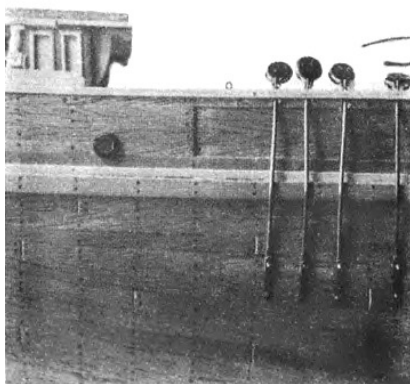


Фото 15.  
Брашпиль и фока-штаг.  
(Модель «Леоп» в масштабе 1:96, профессора Фаве).

Фото 16.  
Юферсы и вант-путенсы.



требуется установить колонку брашпиля (пал битс), столб в дейдвуде, установленный на кормовой стороне бимса у шпангоута №3. Маленькие блоки квадратной рейки в  $\frac{1}{8}$  дюйма будут фиксировать этот столб с трех сторон на уровне бимса, чтобы закрепить концы планок, заканчивающихся здесь или огибающих пал битс. Когда вы выйдете за люки, вам придется следить за размещением стыков, работая по тому же правилу, описанному для бортовой обшивки, и показанному на Рис. 40. Но, поскольку вы работали все время от центра, вам требуется определить стыки только с одной стороны, учитывая, что расклад планок симметричен. Продолжайте до бортов, где планки должны примыкать к внутренней стороне бархоута, обходя стойки фальшборта, где это нужно, прикрепляя концы планок штифтами к вставкам-заполнителям. На настоящих кораблях была бы ватервейсовая доска, примыкающая к фальшборту, и в нее заделывались бы концы палубных досок, но поскольку в *Leon* широкий планширь полностью перекрывает ватервейсовую доску, я ее не устанавливал.

Следующим будет планширь, который можно описать грубо как доску, которая закрывает стык между палубой и корпусом, и в конструкции *Leon* — это абсолютно правильно, хотя в общем он закрывает стык между ватервейсом и бортом, но я подробно расскажу об этой компоновке позднее. Еще одна вещь, которая различается в разных кораблях — конструкция стоек фальшборта, и это как раз влияет на планширь. Я уже говорил, что наиболее распространенной конструкцией были стойки как отдельный элемент, размещаемый между шпангоутами и утапливаемый немного вниз в корпус. В этом случае планширь помещался на всю длину с квадратными отверстиями для стоек. Другие корабли, и *Leon* этому пример, имели стойки, как часть шпангоута, и поэтому планширь шел вокруг них. Мы как раз и собираемся сделать это в данной модели.

Однако прежде, чем подгонять планширь, поверхность палубы можно выровнять, и на этой стадии вы оцените тот факт, что вы не устанавливали люковые коммингсы или любые другие выступающие элементы над палубой кроме пал битса,

который необходимо было установить из-за его крепления к бимсу и дейдвуду. Если край планки чуть выступает над соседней, из-за возможного разброса по толщине, что часто встречается при покупке уже нарезанного материала, тогда его можно срезать бритвой, после чего следует пройтись мелкозернистой шлифовальной бумагой и покрыть двумя слоями лака, просто для предохранения, но не для блеска. Глянцевая палуба может выглядеть хорошо в большом лайнере, но не на модели малого торгового судна, где такая палуба была бы смертельной ловушкой на море. Зачем мы покрываем глянцевым лаком большинство моделей? Это абсолютно ненатурально. Конечно, я понимаю, что я не вполне прав в отношении модели *Leon*, отказавшись от ее покраски снаружи, но, с другой стороны, вся внешняя поверхность, включая палубу, была покрыта несколькими слоями лака, конечно же, тампоном, но не один слой не доводился до глянца, а использовался, в основном, для предохранения древесины. Причина отказа от краски состояла в том, что в этом корабле я хотел показать красоту обводов обшивки деревянного судна, которая с плотно подогнанными планками в большей степени потерялась бы даже под тонким слоем краски. Однако я забежал вперед, еще рано обсуждать внешнюю обработку корпуса, который у нас пока без фальшбортов.

Когда палуба выровнена, мы можем приступить к установке планширя, и лучше выбрать длину планки в масштабе, не только потому, что это ближе к прототипу, но и потому, что это лучший способ выполнения этого шага. Одно дело подогнать эту планку к 4–5 достаточно близко расположенным стойкам, и совершенно другое — сделать планширь одним куском и пытаться подогнать его ко всем стойкам сразу. Я сделал шаблон для каждой секции и нарезал пару планок, по одной для каждого борта, которые потом подгонял по шаблону. Возьмите кусок тонкого картона примерно три дюйма длиной и начиная с носа обведите внешний контур по линии палубы на чертежах и внутренний контур по внутреннему краю планширя. Конечная ширина этой планки для *Leon*  $\frac{1}{4}$  дюйма, но исходный материал должен быть гораздо шире с учетом кривизны, при этом

толщина составляет  $1/16$  дюйма. При установке, внешний край должен находиться внутри внешнего контура бархоута, поверх которого он располагается, как показано на чертежах.

Нарезав картон примерно по форме планширя, (сильно не старайтесь, и обязательно оставьте по внутреннему краю небольшой запас для подгонки), поместите поверх стоек и разметьте на шаблоне их положение, вырежьте прорезы, затем приложите шаблон на палубу, подгоняя и подрезая по необходимости. Эта первая носовая секция может быть немного сложной, поэтому не удивляйтесь, когда, решив, что все в порядке, вы обнаружите, что вырезали в некоторых местах слишком много. Если так случилось, вырежьте новый шаблон и начните сначала. Остальные секции будут гораздо проще. Проверив ваш шаблон на точность позиции стоек, а также по внешним и внутренним кривым, можете использовать его для разметки двух деревянных заготовок, но не забудьте сначала проверить ваш шаблон на другом борту, поскольку он должен быть идентичным. Если это не так, тогда вы должны сделать два шаблона, но помните, что две стороны будут зеркальными, то есть шаблон должен быть перевернут для разметки другого борта. Конечно деревянную заготовку тоже можно перевернуть, но, возможно, рисунок волокон с одной стороны будет выглядеть лучше, чем с другой, и вы захотите сохранить эту сторону на обоих элементах. Я использовал для планширя рейки кедр  $1/16$  дюйма.

Выровняйте стыки, чтобы они попадали на шпангоут, если это возможно. Это позволит избежать ненужных видимых стыков снаружи корпуса. Используйте косое соединение как показано на Рис. 60. Когда вырежете и подгоните первую секцию вокруг стоек, снимите ее, намажьте клеем нижнюю сторону, установите и прикрепите шуфтами к заполнителям (конечно же, через палубный настил). Верхние внутренний и внешний углы планширя будут иметь закругленную кромку, как показано на Рис. 60. Конечно, останутся небольшие места над бархоутом, где планширь заходит на стойку, поэтому здесь должен быть вклеен кусочек того же материала, чтобы внешняя сторона казалась непрерывной. Делайте шаблоны для ка-

ждой секции поочередно и закончите планширь по всей длине судна, после чего покройте лаком или покрасьте. Если используется лак, то воспользуйтесь кистью, поскольку не очень удобно вокруг стоек использовать тампон.

Теперь, когда планширь установлен, подходящее время установить три крьюсова, или три больших утки, внутри фальшбортов с каждого борта. Для этой модели они сделаны из  $3/32$  дюймового материала, клена или самшита, если возможно, с углами, сглаженными по внешнему краю стоек для снижения износа, крепящихся на них снастей. Эти крьюсовы были вместо кнехтов больших или металлических судов, на них крепили причальный конец в доке, а в море они служили также утками для некоторых снастей бегучего такелажа. В передний и задний крьюсов вставлены два железных прута, а в центральный крьюсов — три. Эти пруты служили кофель-нагелями, но в отличие от настоящих кофель-нагелей, они были зафиксированы, и их нельзя было вытащить. В модели они сделаны из отрезков латунной проволоки. Когда изготовите все шесть крьюсовов, отполируйте или покройте их лаком, сточите напильником место крепления к стойкам, поместите каплю клея на это место и посадите на штифты с наружной стороны, позволив штифтам выйти наружу — их можно будет срезать позднее.

Сейчас подходящее время для крепления клюзов, которые я сделал из латунной трубки. Сперва отметьте на палубе место, где они должны проходить, которое, как видно из чертежа, находится напротив центра барабана лебедки с правого и левого борта. В этой точке просверлите направляющее отверстие в  $1/32$  дюйма, которое затем расширьте до  $3/32$  дюйма, удерживая сверло максимально близко к нужному углу. Затем, используя уже сделанное бортовое направляющее отверстие, просверлите отверстие  $3/32$  дюйма вверх через вставку в корпусе, снова удерживая сверло максимально близко к нужному углу. Круглым напильником прочистите отверстие, следя за тем, чтобы не повредить и не расширить отверстие в обшивке. Теперь возьмите отрезок латунной трубки  $1/8$  дюйма, аккурат-

но вставьте его в отверстие и выведите на палубу, отметив на нем линии уровня палубы и борта, по которым затем отрежете его так, чтобы трубка выступала примерно на  $1/16$  дюйма над палубой и на  $1/32$  дюйма из борта. Диаметр в  $1/8$  дюйма — реальный внешний диаметр фланца на борту судна, и поэтому выступ в  $1/32$  дюйма представляет собой толщину фланца. Теперь должно быть понятно, почему нужна осторожность в отверстии на корпусе, поскольку нет никакого фланца, чтобы закрыть возможные сколы. Такой вариант гораздо аккуратней, чем попытка подогнать овальный фланец снаружи трубки. Фланец реального судна очень маленький, и любые обрезки, надетые на трубку, будут выглядеть немасштабно, поэтому лучше позволить самой толщине трубки имитировать этот фланец.

Труба должна плотно входить в наполнитель внутри корпуса, но закрепленность у палубы не столь важна, поскольку здесь можно припаять небольшой проволочный фланец, или палубную втулку, как показано на чертежах. Этот конец трубки нельзя увидеть при установленной палубе бака. При установке трубок важно, чтобы нижний конец был отрезан под правильным углом, и чтобы он выступал только на  $1/32$  дюйма для имитации фланца. Если вы можете достать очень тонкую латунную трубку в  $3/32$  дюйма, тогда сделайте фланец из тонкой проволоки, конечно, под углом к корпусу, затем сточите напильником до плоскости после пайки, но, я считаю, что такой дополнительный фланец будет выглядеть немасштабно, поскольку, что из вида спереди, на реальном судне они были очень тонкими. Теперь надо установить клямсы для бимсов квартердека и бака, пока возможно посадить их на штифты прямо сейчас, снаружи стоек фальшборта. Эти клямсы надо вровнять так, чтобы настил палубы заканчивался заподлицо с верхом обшивки фальшборта, но ниже верхней перекладки, которая накроет настил и будет выступать своего рода планширем. Способ фиксации клямсов такой же, как клямсов главной палубы.

Прежде чем приступить к обшивке фальшбортов вставьте

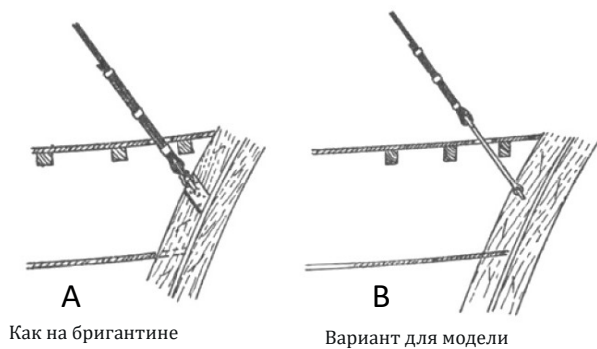


Рис. 61

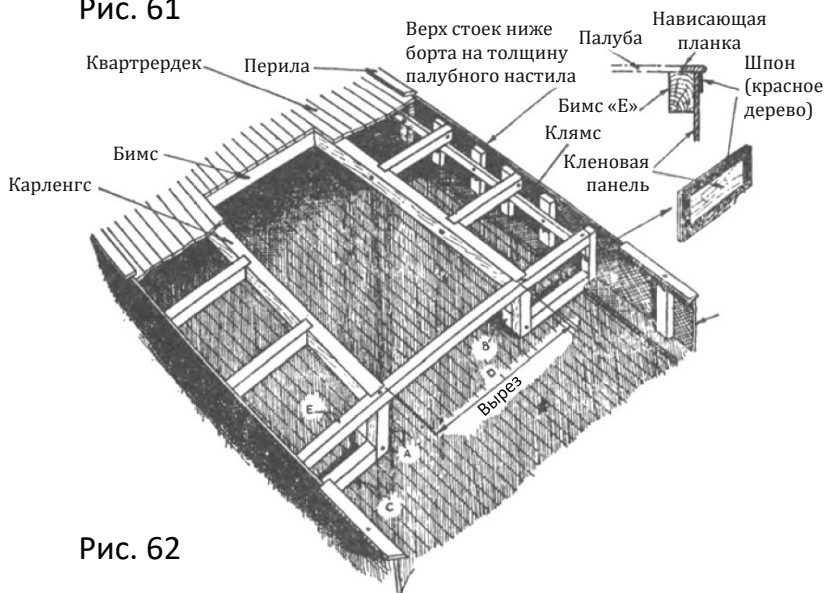


Рис. 62

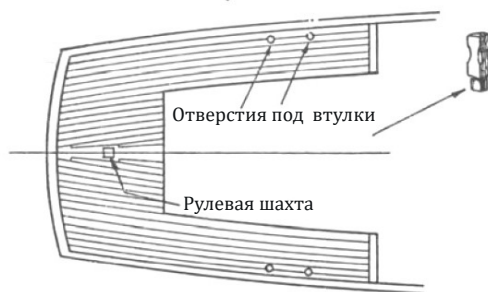


Рис. 63

рым для фока-штага, по одному в каждый недгедс, как показано на Рис. 61В. Эти рымы должны быть крепкими, поскольку, вы, скорее всего, будете туго натягивать фока-штаги, и, если вы вырвете их после установки палубы бака, для починки придется его вскрывать. Как видно из чертежей, на реальном корабле фока-штаг проходит через отверстие в палубе бака и крепится к коушу, присоединенному к этому рым-болту или палубному обуху (Рис. 61А), и я расскажу об этом подробнее в Томе II. Это служит хорошей иллюстрацией необходимости планирования последовательности работ на много шагов вперед. Крепление фока-штага — часть такелажа корабля, к которому приступали после установки фальшбортов, укладки палубы бака и квартердека, люков и палубы в целом, постройки рубок, изготовлению и установки рангоута и т. д. В полноразмерном корабле человек мог забраться под палубу бака и достать эти рымы, в то время как в модели они будут недоступны после установки этой палубы. В действительности вам придется сделать пару элементов такелажа до окончания обшивки корпуса. Это конечно не является обязательным для всех судов, а случилось, в основном, из-за особенностей крепления фока-штага именно на этой модели, но даже если у вас будет по-другому, я лишь хочу подчеркнуть, что всегда следует потратить немного времени на продумывание порядка действий перед началом любой работы — всегда думайте о том, что будете делать следующим. Это требует времени, но час или около того, проведенный в тихом созерцании сделанной работы и планировании, в конечном счете, сохранит вам много времени позднее, в попытках достать нечто, что было легкодоступным, когда вы еще об этом помнили, но теперь стало полностью недостижимым. Небольшая предусмотрительность может существенно облегчить дело. Мачтовые степсы можно установить и после бимсов, но гораздо легче поставить их заранее. Люковые коммингсы можно установить до настила палубы или сразу же после настила, но выравнивание и полировка палубы потребуются дважды и, скорее всего, не смогут быть выполнены качественно из-за выступающих элементов. Крюйсовы можно установить после

фальшбортов и обшивки, но лучше поставить их первыми, поскольку это позволит посадить их на штифты, высверливаемые снаружи фальшбортов, а не с внутренней стороны. Поэтому мой совет — не делайте какой-либо шаг без продумывания наперед, поскольку время, потраченное на это — это время, потраченное совсем не зря.

Теперь можно приступить к фальшбортам, которые на *Leon* следовали типичной скандинавской практике, заключающейся в том, что доски на квартердеке утолщались к корме, создавая выступ впереди и переходя заподлицо у кормы, как видно на фотографии модели профессора Фаве. В своей модели я отступил от этого, поскольку я предпочитаю видеть единую линию фальшборта до кормы. Я считаю, резкая смена обшивки слегка портит внешний вид корпуса. Я все еще так думаю, но сейчас жалею, что позволил себе отступить от оригинала, и часто подумываю об установке дублирующих поясов поверх обшивки в кормовой части, чтобы подчеркнуть дополнительную толщину.

Обшивка фальшбортов не требует пояснения, поскольку она следует обводам корпуса, включая обшивку двух бортов попеременно. Материал для основного фальшборта перед квартердеком следует выбрать  $\frac{3}{32} \times \frac{1}{32}$  дюйма, а в кормовой части —  $\frac{3}{32} \times \frac{1}{16}$  дюйма. Начинайте с носа и кладите первую планку сразу над планширем, отрезая планки длиной  $2\frac{1}{2}$  или 3 дюйма. Когда вы достигнете последнего стыка, перед точкой, где планки увеличиваются в толщине, вырежьте следующую планку из материала в  $\frac{1}{16}$  дюйма. Приложите к стойкам и отметьте место, где толщина должна измениться, снимите планку и плоским напильником сточите место до отметки в  $\frac{1}{32}$  дюйма, после чего ее можно приклеить и посадить на штифты, как и остальные. Это, наверно, выглядит странным способом сменить толщину, но, по факту, это единственный удовлетворительный способ. Очевидно, что невозможно иметь прямую линию стыка от низа до верха фальшборта, поскольку соединения планок должны быть выровнены по правилам, поэтому изменение толщины можно сделать, только уменьшая часть

каждой планки, вставляемой в фальшборт. От заднего конца такой планки остаток пояса конечно выполняется из  $1/16$ -дюймового материала.

После укладки первой планки, повторите ее с другого борта, затем уложите второй пояс, вновь сменяя на  $1/16$  дюймовый материал в месте стыка до реального места утолщения, и обшивайте этой толщиной до кормы. Кстати, все эти пояса должны идти до задней стороны кормового шпангоута и заделываться вровень с ним. Продолжайте укладывать пояса, пока не останется узкая полоска между последним уложенным поясом и верхом стойки, затем уложите этот последний пояс из  $1/16$ -дюймового материала. В действительности вы, возможно, обнаружите, что  $1/16$ -дюймовая квадратная рейка подойдет для этого, но, если ширина зазора превышает этот размер, вырежьте несколько полосок из  $3/32 \times 1/16$  дюймовых планок и стешите их до уровня верха стоек. Теперь фальшборта обшиты полностью, но мы не можем закончить их, пока не обшиты палубы квартердека и форкастея, поскольку поручень фальшбортов идет по всему корпусу и на концах служит планширем для двух приподнятых палуб.

Однако есть еще один элемент обшивки, который мы можем сделать прежде, чем перейти к этим палубам, — обшивка, которая должна закрыть транец. Эта обшивка несложная, она идет горизонтальными поясами поперек кормового шпангоута, или фашенписов, если вы используете этот тип кормы. Прежде всего нарежьте планку «А»  $1/4 \times 1/16$  дюйма, как показано на Рис. 47. Ее назначение — действовать как «планширь» для концов обшивки идущей под подзором, и, лучше всего, изготовить ее из материала шириной  $1/4$  дюйма и вырезать только по верхней кривой, сделав ее достаточно длинной, чтобы перекрыть отрезок между бортами транца. Когда нужная форма верха планки достигнута, приклейте ее и посадите на шурупы вдоль нижнего края транца так, чтобы транец перекрывался на  $1/8$  дюйма и в то же время закрывались концы обшивки под подзором, как показано на сечении на Рис. 47. Когда клей высохнет, осторожно счистите выступающую часть острой стамеской,

чтобы нижний край этой планки был вровень с обшивкой подзора и имел тот же скос. После этого, все что вам надо, — это заполнить область выше горизонтальными планками той же толщины и чуть большей длины. Если вы использовали цельный фашенпис вместо кормовых шпангоутов, не забудьте наметить вертикальные линии вниз, где должны бы были быть шпангоуты, чтобы штифты находились в нужных точках. Когда транец закончен и клей высох, обрежьте кончики планок за подлицо с обшивкой бортов.

Следующим элементом будут накладки, которые, как видно из Рис. 35, идут по углам транца и закрывают концы только что уложенных планок и их стыки с бортовой обшивкой. Когда мы устанавливали бархоут, мы остановились недалеко от кормы, и ширина накладки должна быть такой, чтобы закрыть пространство от конца бархоута до обшивки транца. Поперечная ширина должна быть такой же, как ширина бархоута на чертеже, и она постепенно уменьшается, пока у верха не станет равна выступу поручней из обшивки. Все это понятно из Рис. 35. Кормовые знаки и резьбу на бортах мы оставим на потом. Теперь у нас выбор — ставить палубу бака или квартердек, и я склоняюсь в пользу последнего, поскольку если ставить первый, надо будет ставить и бушприт, а лучше, как можно дольше, иметь корпус без выступающих элементов. Бимсы квартердека делаются так же, как и для основной палубы, и, хотя большинство из них имеют длину только в одну треть от борта, следует сделать их сначала на полную длину. Ранее сделанный шаблон изгиба бимсов, безусловно, пригодится и здесь, как и маленькое приспособление для определения толщины концов, исключая, что в нашем случае он будет фиксировать верх бимсов, чтобы они имели толщину планок палубы от верха фальшборта, а не от верха бархоута. Верх палубного настила должен быть вровень с верхом фальшборта, чтобы его поручень переходил в планширь квартердека или фордека. Когда все бимсы вырезаны, их надо покрыть лаком и высушить, и пока они сохнут, мы можем добавить пару деталей внутрь фальшборта.

Фока-шкот входит через шкив, закрепленный в перекладине изнутри фальшбортов, прямо над крьюсовом в миделе. Эти перекладыны должны быть приклеены с обеих бортов, и зафиксированы одним-двумя штифтами через обшивку. В этом масштабе я не крепил шкив в перекладине, а просто высверлил два отверстия по внешнему диаметру «шкива», и затем пропилил неглубокий паз между ними, изнутри и снаружи. Сейчас же можно просверлить овальный швартовочный порт, используя маленькое сверло и расширив отверстие тонким круглым напильником. Я вставил в эти отверстия очень узкую полоску, которую отпилил от трубки и обжал до нужного овала. Она была сделана первой, и отверстия подгонялись под нее. Учитывая, что фальшборта имеют толщину только  $1/32$  дюйма, следует приклеить вставку изнутри прежде, чем прорезать отверстия и подгонять трубки. Я сделал отверстия так, чтобы трубки плотно входили в него, но я добавил и капельку клея перед установкой их на место. Теперь все нужные элементы внутри фальшборта установлены кроме кофель-планок, которые не могут быть сделаны, пока нет верхнего поручня, поэтому фальшборта можно сейчас покрыть двумя-тремя слоями лака, или покрасить, но делая это, не забудьте сделать это во всех местах, включая внутренность квартердека и кормовой шпангоут.

Когда внутренняя поверхность фальшборта высохнет, можно установить бимсы квартердека. Начните с первого бимса, который, как вы увидите, находится между топтимберсами шпангоута №18½. Вырежьте пазы под карленгсы, затем установите бимс и зафиксируйте зажимами. Затем проделайте то же с бимсом за задней рубкой, хотя, поскольку он не попадает на шпангоут, его можно расклинить. Далее возьмите две заготовки из материала, используемого для карленгсов, разметьте и отрежьте под пазы в бимсах. Эти карленгсы сделаны из более широкого материала чем те, которые использовались на главной палубе, а их внутренние стороны должны быть вырезаны по кривой кормовой рубки. Когда карленгсы установлены, переходите к бимсам, которые формируют полубимсы с каждого борта, разметьте и вырежьте, как делалось для главной палу-

бы. Также разметьте пазы в карленгсах под эти бимсы. Сделайте шаблон основания задней рубки и, приложив задний край к установленному уже кормовому бимсу, обведите карандашом по сторонам, получив кривизну внутренних сторон карленгсов.

Отложите шаблон в сторону, он потребуется потом при постройке рубки, снимите карленгсы, прорежьте пазы в их внешних сторонах и придайте требуемую кривизну для внутренних, после чего соберите всю конструкцию и установите на место, как это делалось для люков главной палубы. Концы бимсов можно или зафиксировать штифтами к шпангоутам, или использовать клинья-заполнители, хотя первый бимс, являющийся полным, должен быть, в любом случае, посажен под наклоном на штифты.

Теперь приступите к постройке каркаса, показанного на Рис. 62. Вырежьте две стойки, помеченные как «А», из  $1/8 \times 1/8$ -дюймового материала и к одному концу приклейте и посадите на штифт небольшой блок «В» для крепления к палубе. Вставьте эти стойки на место и вклейте в ограждение «С»; посадите на штифты, где это возможно; оставьте до высыхания, после чего можно выпилить тонкой пилой секцию бимса, помеченную как «D», хотя лично я не трогаю этот бимс до установки рубки.

Когда конструкция из бимсов, формирующая отверстие для кормовой рубки, подогнана, займитесь оставшимися кормовыми бимсами, и, если вы используете натуральный кормовой шпангоут вместо фашенписа, проведите искривленный бимс изнутри, или, если хотите, поместите вставки по верху. В любом случае, главное обеспечить хорошее прилегание кормовых концов палубных планок.

Следующим будет переборка квартердека, и лучше всего использовать для этого сплошную пластину. Вырежьте шаблон, который будет подходить к палубе и к фальшбортам, затем проведите карандашом вдоль верха бимса для отметки кривизны квартердека. Вырежьте по этому шаблону кленовую пластину толщиной  $1/32$  дюйма, скруглите кромки, приклейте

и прикрепите штифтами по периметру полоску красного дерева или ореха, как показано на небольшой вставке Рис. 62. Покройте конструкцию лаком и, после высыхания, прикрепите получившуюся панель штифтами к каркасу квартердека, затем сделайте то же с другого борта.

Многим читателям штифты для маленькой пластинки из шпона могут показаться излишними, учитывая клеевое соединение. Вероятно, они правы, но я взял за правило — не полагаться на клей, если возможно использование булавок или штифтов, тем более, что элементов, не позволяющих вставить последние, совсем немного, поскольку можно вставить бамбуковый штифт в материал, где почти невозможно вставить даже тонкую булавку. Думаю, в долгосрочной перспективе вставка штифтов во всех местах приносит свои плоды, и, как пример, я упомяну модель норвежской барки, которая приведена в группе фотографий Фото 8. Эта модель построена в 1920 году, 38 лет назад, и полностью оснащена такелажем, включая булины и гитовы, с полотняными парусами, свернутыми на реях. Она имеет все палубные элементы, включая работающий штурвал внутри рулевой рубки на квартердеке, весь бегучий такелаж проведен до палуб и уложен на нагели. К тому же, эта модель никогда не находилась внутри витрины, все эти 38 лет она стояла на полке в моем офисе, предоставленная всем температурным и атмосферным воздействиям нашего климата, не говоря уже о не слишком осторожном обхождении со стороны уборщиц, и периодически собирала на себе пыль.

В моем предыдущем офисе был удобный козырек снаружи окна, и, когда пыли скапливалось слишком много, я выставлял модель на 5–6 часов наружу под ливень (мне всегда удавалось подобрать такой день!). До закрытия офиса я вносил модель внутрь, клал в раковину для высыхания, и возвращал ее утром на полку, как новенькую. Офис, который был у меня во время войны, не имел такого удобного козырька, поэтому очистка была более радикальной: когда модель покрывалась пылью, я уносил ее в проявочную комнату, клал в большую кювету и поливал под напором из душа, после чего высушивал. Последний

способ приводил к тому, что вода просачивалась через люки и другие отверстия и доходила до подволока, поскольку требовалось очень долгая проливка, чтобы избавиться от толстого слоя пыли, приставшей к парусам и паутине такелажа, многие из которых увеличивались в диаметре раза в три, ко времени, когда требовалась промывка. Палубы также покрывались пылью, почти до уровня кофель-нагельных планок, и некоторое время вода бежала через шпигаты, словно палубу мыли после груза угля. Просачивание воды внутрь обеспечивает хорошую помывку, а выкачивание решалось достаточно просто. В носу были два съёмных топтимберса, и, если их вытащить и перевернуть модель, из этих отверстий вырывались две мощные струи воды, включая каскады воды из открытых люков. После высыхания, модель возвращалась на свою полку, набирать пыль вновь.

Единственным последствием этой немного грубой процедуры стало то, что модель нуждается сейчас в новом вымыве, но ни корпус, ни такелаж, ни какие-то палубные элементы не повреждены, ничего не отошло, она со временем только стала более привлекательной, вобрав в себя реальную «окружающую среду». Она никогда не покрывалась глянцевым лаком, поскольку я не люблю его на моделях, и в результате этих промывок выглядит, по крайней мере для меня, «повидавшим виды», настоящим торговым судном.

Я понимаю, что стеклянная витрина исключила бы необходимость таких «стирок», но я подчеркиваю, что эта модель удвоила свой срок жизни за счет штифтов. Часто встречаются прекрасные старинные модели, включая и те, за которыми ухаживают, с кое-где отклеившимися мелкими элементами. В действительно хорошей модели, все главные элементы посажены на штифты и гвоздики, и лишь мелкие элементы, такие как двери и бортовые украшения, моделист посчитал достаточным посадить на клей. Лично я думаю, что эти элементы также следует сажать на штифты, как и большие части, а клей расходовать бережливо. Очень часто для хорошей склейки невозможно прижать эти малые элементы с достаточным дав-

лением. В своих моделях я исхожу из того, что *все*, включая мелкие кусочки шпона, должно быть приклеено и посажено на штифты, используя в некоторых местах тонкие штифты (сверло №80 = 0,34 мм), которые вполне возможно изготовить из бамбука. Позднее я упомяну некоторые модели, которые были сделаны мной на службе во время войны. Они полностью зависели от клея, и в некоторых местах уже демонстрируют отслоение, поэтому в этой книге я буду продолжать предлагать скреплять все элементы клеем и штифтами, предоставив читателю решить самому, следовать этому совету или нет.

Вернемся к обшивке. Квартердек большей частью состоит из узких проходов с каждой стороны рубки, и обшивка идет параллельно бортам судна, что упрощает настил, поскольку не нужно врезать концы в ватервейсную доску. Позади рубки планки входят в королевскую доску на осевой линии, но она настолько коротка, что только очень немногие планки должны быть врезаны в нее. Прежде, чем настилать палубу, некоторые поперечные планки должны быть уложены вдоль верха бимса, находящегося у переборки. Эта планка размещается так, что слегка перекрывает края и формирует свес поверх обшитой перегородки, как показано на сечении Рис. 62. Приклейте и посадите на штифты эту свешивающуюся планку поверх верхней плоскости бимса с каждой стороны рубки, или вернее, на этой стадии, пока только отверстия под рубку, так, чтобы внутренний край шел по центру бимса, оставляя вторую половину бимса для опоры палубного настила.

Изгиб бортов в районе квартердека относительно небольшой, так что не потребуется обрезать планки под него, вместо этого выгните их нужным образом, например, в приспособлении, показанном на Рис. 48, хотя, конечно, с гораздо меньшим изгибом и, учитывая, что изгиб идет по торцу. После этого нарежьте их на обычную длину, например, 2 ½ – 3 дюйма, и начинайте с переднего края, подгоняя конец планки к углу нависающей планки, прижимая край ближе к внутренности верхнего пояса фальшборта. Отметьте конец, чтобы он ложился на нужный бимс, затем приклейте и посадите на штифты. Продол-



Рис. 64

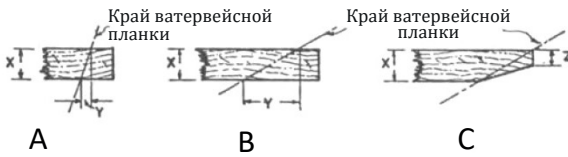


Рис. 65

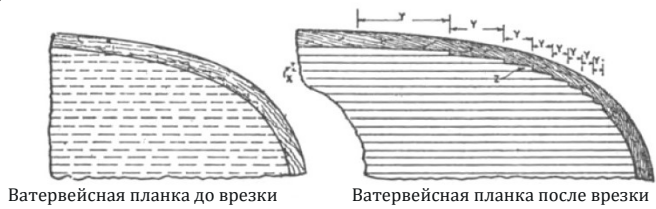


Рис. 66

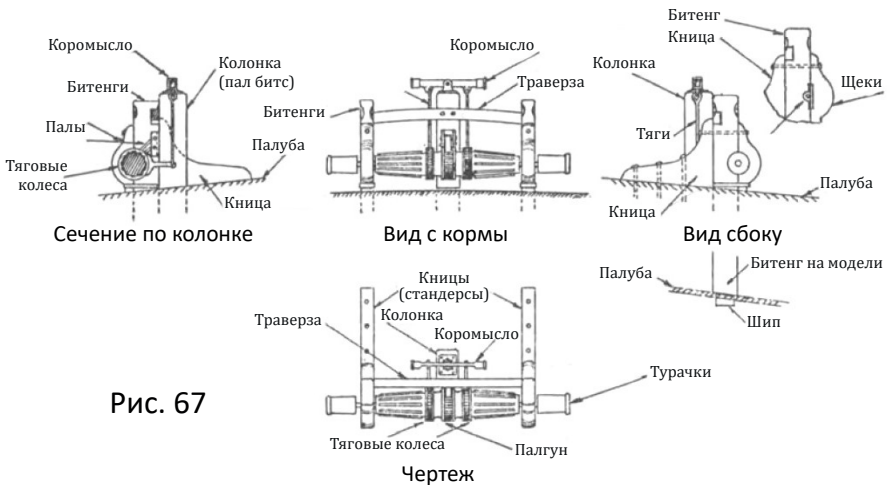


Рис. 67

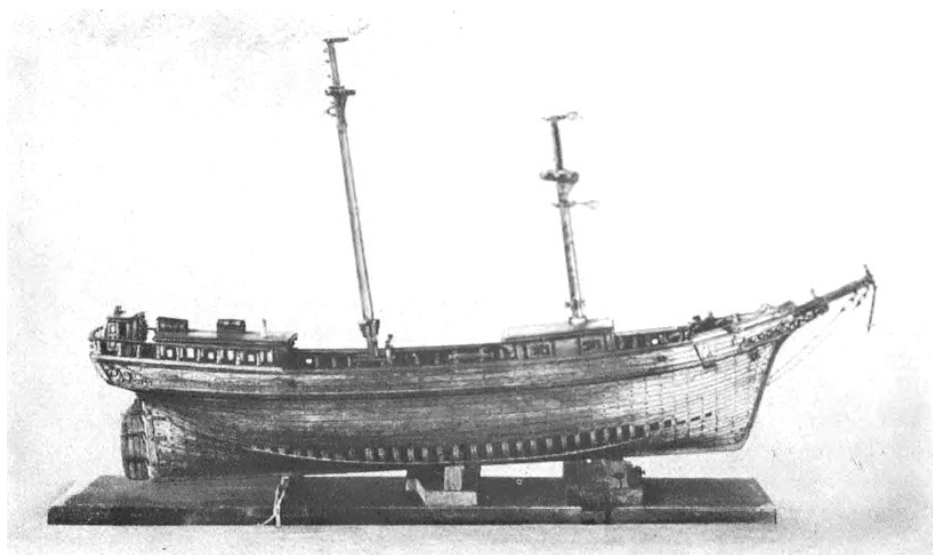
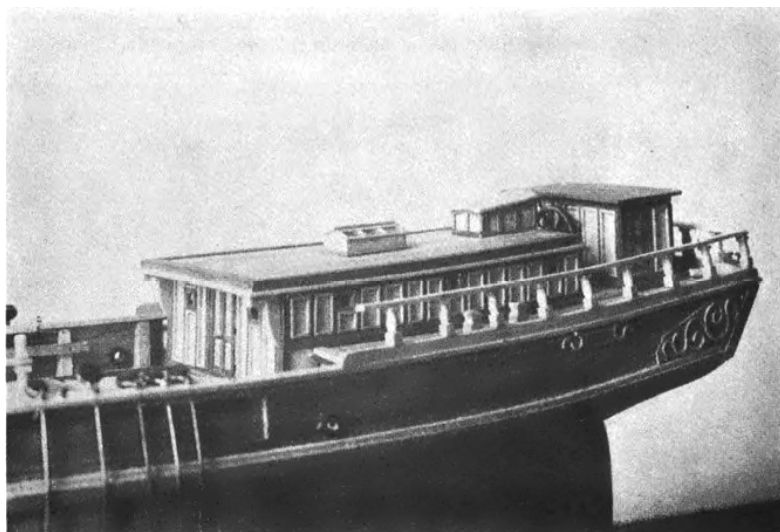


Фото 17.  
Модель автора перед началом установки такелажа.

Бригантина *Leon*

Фото 18.  
Квартердек модели профессора Фаве.



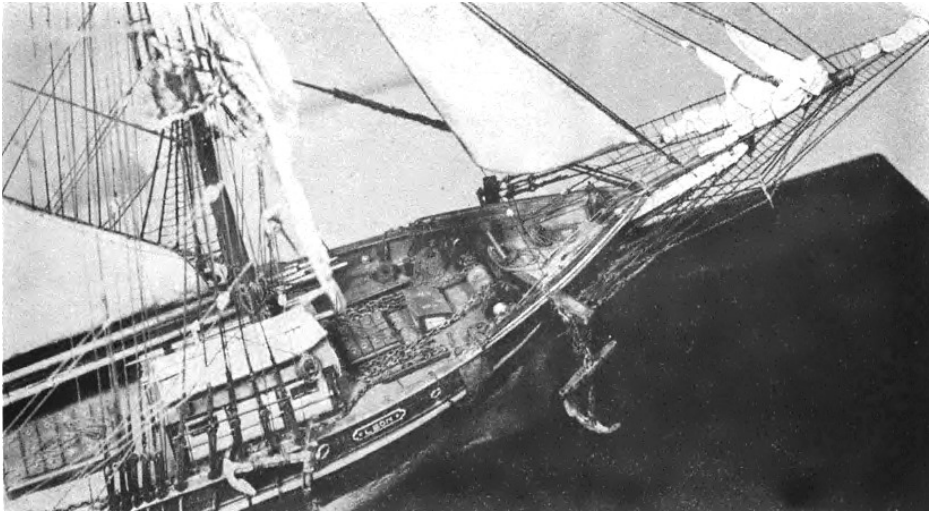
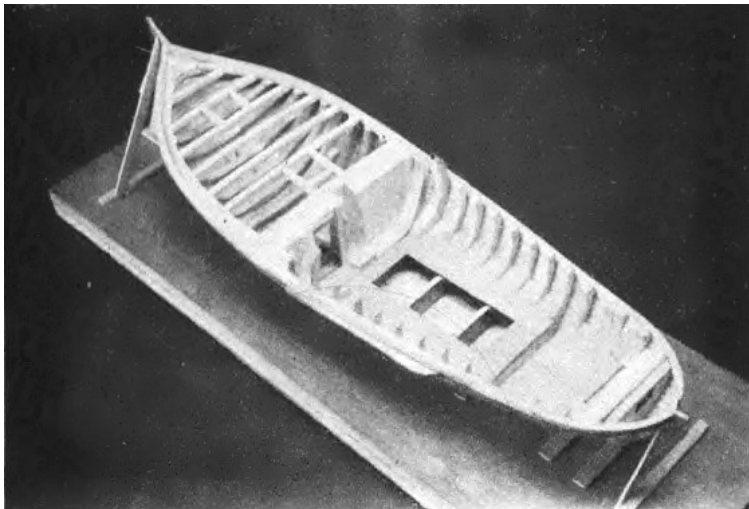


Фото 19.  
Бак модели Хесуса Бракамонтеса из Койоакана.

Фото 20.  
Модель голландского рыболовного судна в процессе постройки  
м-ра Колсти из Нью-Йорка.



жайте аналогично до кормы, обрезая край, чтобы он подходил к обшивке транца, стык будет потом закрыт перекладной. Удобно поступать так же, как мы делали с обшивкой корпуса и работать с каждым поясом с обеих концов, поскольку легче выполнить прямой стык, чем подгонять угол у транца, но это выбор моделиста.

Когда вы завершите пояс от края квартердека до транца, уложите такие же планки с другого борта, поскольку важно, чтобы обе стороны были идентичными, не только потому, что мы должны подойти к рубке планками одинаковой ширины, но и, чтобы убедиться, что соединения с королевской планкой будут совпадать. Продолжайте настил, сперва по одному борту, затем по другому, пока оба пояса не соприкоснутся у кормы. Теперь вырежьте заготовку материала двойной ширины и достаточно длинного, чтобы перекрыть расстояние от задней стены рубки до кормы. Приложите его на осевую линию судна, прикрепив к бимсам булавками. Как только палубный настил начнет перекрывать эту королевскую планку, отметьте и врежьте концы планки. Обведите карандашом эту врезку и вырежьте паз в королевской планке. Продолжайте тем же способом, пока не будет обшита вся палуба, затем снимите королевскую планку, разметьте и прорежьте выход рулевой шахты, вклейте планку назад и посадите на штифты. Ваша палуба должна выглядеть как на Рис. 63. Теперь палубу можно выровнять и отполировать.

Кто-то может предпочесть сделать сперва рубку и построить палубу вокруг нее, но я думаю, это ошибка, поскольку, хотя это и позволяет подогнать карленгсы к стенкам рубки и встроить в нее полубимсы, — оставив рубку на потом, у вас больше свободы с полностью свободной палубой для выравнивания и полировки. Сделанную заранее рубку можно хранить отдельно от модели и обезопасить от случайного повреждения. Рубку изготавливают так, чтобы ее можно было опустить на палубу как единую конструкцию, тем более, что соединений с палубой или карленгсами не будет видно.

В *Leon* настил квартердека повторяет изгиб бортов, но в

кораблях с открытым квартердеком или с полным ютом, обшивка будет скорее всего укладываться параллельно осевой линии и врезаться в ватервейсную доску у кормы, поэтому я лучше скажу об укладке подобной палубы. Реальная раскладка краев палубы на юте и баке деревянных кораблей в некоторой степени различалась, но некоторые вещи соблюдались точно, и распространенная модельная практика, позволить палубе пересечь борта, не была одной из них. Даже современные стальные суда, которые мы сейчас не рассматриваем, обычно имеют листовую обшивку выше уровня палубы примерно на дюйм, чтобы вставить внутренний уголок для надежного соединения палубы и бортов, и все же большинство моделистов, и я многие годы был в их числе, просто опирают палубу юта на борта. На деревянных судах обычно строили ют и бак по тем же принципам, что и главную палубу, с ватервейсной доской и ватервейсом, единственным различием был размер и открытые деревянные или железные перила вместо сплошных фальшбортов (Рис. 64А). На некоторых, ватервейс был более высоким, как на Рис. 64В. Композитные суда конечно выделялись. Как правило, они имели стальной ширстрек под обшивкой надводных бортов и частично железную палубу под деревянным настилом, так что края палубы юта и бака, были скреплены с бортом, следуя практике постройки стальных судов.

Вернемся к Рис. 64. Планширь идет по верху топтимберсов и ватервейсу, последний идет внутри шпангоутов. Изнутри к ватервейсу примыкает другая доска, ватервейсная, которая следует кривизне борта, но в отличие от ватервейса имеет ту же толщину, что и палубный настил, в нее уже врезаются доски настила. Правило здесь такое: если палубная доска примыкает к ватервейсной доске под углом таким, что длина скоса  $Y$  меньше, чем ширина доски  $X$  (Рис. 65А), доска не врезается, но, если  $Y$  больше, чем  $X$  (Рис. 65В), тогда конец должен врезаться. Обрезка соединения проста, квадратная пята  $Z$  делается в половину ширины планки, и под нее вырезается ватервейсная доска. На Рис. 66 показана часть палубы до и после врезки.

Шпигаты главной палубы можно сделать, а можно и не де-

лать на мелкомасштабной модели, поскольку они составляют около  $\frac{3}{64}$  дюйма для модели *Leon*, но, если вы хотите их просверлить, учтите, что они идут через планширь к верху бархоута. В реальном кораблестроении вставлялась свинцовая трубка на всю длину шпигата, которая развальцовывалась с каждого конца.

Далее следует изготовить бушприт, полноразмерный чертеж которого включен в Таблицу рангоута в наборе чертежей для постройки этой модели, он также приведен в Томе II. Когда я строил свою модель, на этой стадии я не только изготовил бушприт, но и закрепил его, однако, если бы я делал это снова, думаю, я бы поставил его на время изготовления палубы бака, а затем снял бы до установки рангоута. Тогда бы пришлось крепить его снаружи палубы, а не под ней, но можно прикрепить его штифтами к форштевеню. Такой штифт можно разместить ниже шпора утлегаря, где он не виден. Поступив так, можно обойтись на этой стадии голым рангоутным деревом, в противном случае потребуется его полностью оснастить.

Шпор бушприта имеет шип, который входит в паз толстого бруса, привинченного к двум вертикальным стойкам, выходящим через палубу прямо перед трубами клюза. В кораблестроении эти стойки идут вниз под палубу и примыкают с каждой стороны к дейдвуду, но на модели я сделал небольшой выступ на каждой стойке и вставил в отверстия в палубе, в которые клеил их после сборки всей конструкции. Поперек передних сторон этих стоек была приклеена и прикреплена штифтами кленовая планка  $\frac{3}{8} \times \frac{1}{8}$  дюйма с вырезом по центру под шип бушприта. Этот шип должен быть прямоугольным, но я сделал его круглым, как и паз под него. Главное — следить за тем, чтобы отверстие под паз было сделано под правильным углом. Верх двух стоек должен упираться снизу в палубу бака, чтобы можно было вставить штифт через палубу в каждую стойку для усиления.

Установите бушприт на место и прикрепите к форштевню булавкой в отверстие, в которое потом будет вставлен шип, затем разметьте и нарежьте бимсы для палубы бака, но не уста-

навливайте их. Сейчас вы должны решить, как будете устанавливать фок-штаг: будете ли вы проводить концы к рым-болтам в недгедсах, как было на реальном корабле, и как показано на чертежах и Рис. 61А, последуете ли другой конструкции на многих судах, где этот штаг ставят внутри судна, а реальное крепление находится выше палубы бака за счет металлического прута, как показано на Рис. 61В, или выберете какую-то другую форму крепления посредством рымов на палубе. Если вы следуете реальному кораблестроению, тогда вы должны зафиксировать концы штага до установки палубы бака. Фок-штаг двойной, то есть он идет от рым-болта в одном недгедсе, огибает мачту и спускается к рым-болту второго недгедса. В кораблестроении эти концы проводят через отверстия в палубе, огибают коуш в рым-болте, затем вновь проводят через палубу, где они натягиваются талями на коренном конце. Человек под палубой гальюна накладывает бензель рядом с коушем и два бензеля над палубой. Лучший способ выполнить это на модели — поместить все три бензеля с одного борта, затем провести штаг вверх через одно из палубных отверстий (естественно до установки палубы), затем оставить достаточно запаса для обхода мачты, пропустить конец через второе отверстие, через рым в недгедсе, назад в отверстие и отрезать, оставив достаточный запас.

Для установки штага при выставленной мачте, он проводится вокруг топа мачты, затем конец без бензелей протягивается в рыме до нужного натяжения, после чего накладываются два бензеля над палубой, и излишек обрезается. Таким образом штаг выглядит, как на реальном судне, за исключением отсутствия одного бензеля под палубой. Единственный недостаток состоит в том, что длинный штаг будет вам мешать все время, пока не установлена палуба бака, и пока устанавливаются палубные элементы. Конечно, этот метод установки штага не подходит абсолютно для всех моделей, а в действительности подходит для очень немногих, поскольку чаще всего фок-штаг выносят к бушприту.

Палуба бака — единственная, которая может быть уложе-

на поверх кленового или фанерного листа  $1/32$  дюйма, который требуется изогнуть только в одном направлении, по бимсам; продольная прогибь на такой короткой длине незаметна. Я вырезаю картонный шаблон, прикладываю его вокруг шпоры бушприта и размечаю позиции бимсов, затем по нему вырезаю пластину толщиной  $1/32$  дюйма. Помните, что верх окончателной палубы должен быть вровень с верхним поясом фальшборта, чтобы перила переходили в планширь бака. Прежде, чем окончателно установить эту палубу, было бы неплохо обсудить брашпиль, поскольку его кницы проходят под этой палубой, и, если их не поставить сразу, потом это будет трудно. В наборе чертежей приведен чертеж брашпиля, он также показан на Рис. 67. Я сделал брашпиль из отходов кедра, который легко обрабатывается. Брашпильные битенги должны идти через палубу прямо вниз и вставляться в тяжелый брус настила, после чего присоединяться болтами к палубным бимсам и специальным карленгсам, но в модели я посчитал это излишним. Как я уже говорил, я не укладывал настил, поэтому некуда было крепить битенги. Вместо того, чтобы пропустить их через палубу, я сформировал длинный шип и прорезал соответствующий паз в палубе. Битенги были вставлены, но не вклеены, пока я не сделал шаблоны под кницы. После этого кницы были приклеены к битенгам и посажены на штифты. Затем были вклеены подушки, щеки и тоже посажены на штифты. У меня не было токарного станка во время изготовления модели, поэтому я вручную грубо вырезал веретено, зажал один конец в патроне и проворачивал его, обтачивая плоским напильником, пока кто-то другой крутил ручку дрели. Зубчатые колеса были «выточены» аналогично, и на центральном я прорезал напильником зубья. Барабаны были выточены, и в них были вставлены короткие куски проволоки и протолкнуты через отверстия в чиксах и концах веретена. Тяги, палгун и ползун (Рис. 68) были сделаны позднее. Когда вся конструкция была готова, битенги были вклеены в пазы на палубе, кницы приклеены и притянуты штифтами к палубе, и, в конце, траверза была скреплена штифтами с колонкой (пал битсом). Как я уже говорил, я не

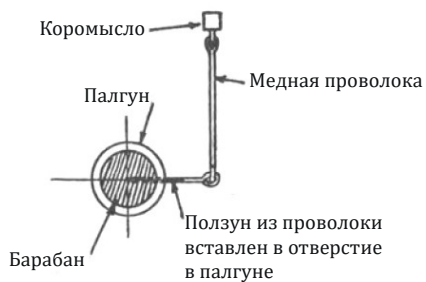


Рис. 68

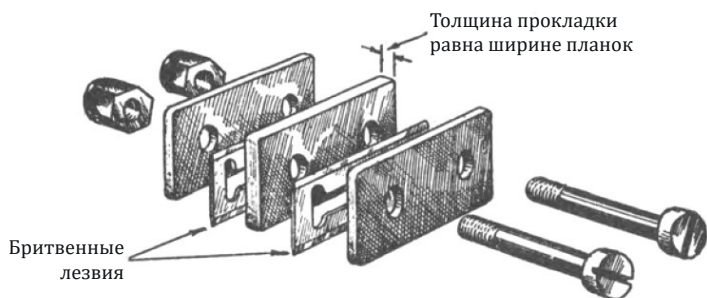


Рис. 69

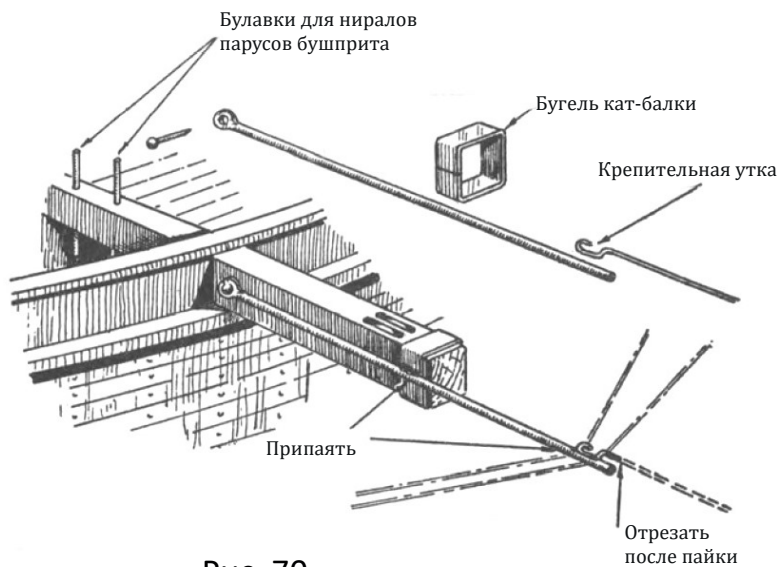


Рис. 70

стал заканчивать работу на этой стадии, поскольку думал, что траверза может быть повреждена при установке палубы бака и кат-балок, но я закончил свое описание, и читатель может решить сам, будет ли он делать оставшееся потом или сделает сразу. Коромысло и тяги были сделаны в виде двух частей из толстой медной проволоки, которой сперва была придана квадратная форма молотком. Они были спаяны серебряным припоем и прикреплены к колонке шипом, оставленным для этой цели. Имитация кулисного механизма была сделана из латунной проволоки. Общий вид получился такой, как я и хотел, но это был нерабочий механизм. Металлические стропы, которые на оригинальном брашпиле связывают щеки и битенги, были сделаны, как и все похожие металлические части, из тонкого медного провода, расплющенного и затем выровненного тонким напильником.

С установленной основой брашпиля можно ставить палубные бимсы, приклеивать и сажать на штифты  $1/32$  дюймовый лист-основу для палубы и обшивать его шпоном. В данном случае для изготовления планок я использовал инструмент (Рис. 69), который состоит из двух безопасных лезвий, разделенных прокладкой с толщиной, равной требуемой ширине планок. Эта прокладка может быть или набором блоков твердой древесины разной толщины, или набором металлических пластин, обеспечивающих требуемую ширину планок. Главное следить за тем, чтобы лезвия выступали только на толщину разрезаемого материала. Безопасные лезвия очень гибкие, и, если позволить им выступать больше, небольшое давление может их изогнуть, и ширина планок начнет «гулять».

На судах, кат-балки поддерживали задний конец палубы бака за счет бруса, привинченного вдоль их нижнего внутреннего края, для опоры концов палубных досок, но на модели я отнес палубу до заднего края кат-балок, которые приклеивались и крепились штифтами к палубе. Кат-балки были изготовлены из квадратной рейки твердой древесины в  $1/8$  дюйма, зауженной внутри корпуса, как показано на чертеже. Два шкива на внешнем конце были имитированы, маленькими от-

верстями, которые были затем соединены неглубоким пазом для имитации шкива. Отверстие для внутреннего болта бакштаг-утлегаря (Рис. 70) было просверлено, но на этой стадии не делалось никаких металлических частей, поскольку выступающая проволока за все цеплялась бы.

Теперь можно поставить планширь фальшборта, и для этого я применил  $1/16$  дюймовую рейку красного дерева. Начните с носа и сделайте первую секцию, от бушприта до кат-балки. Не пытайтесь выгнуть рейку, лучше вырезайте каждую секцию из широкого материала, и, думаю, лучше изготовить для каждой части картонный шаблон, чтобы быть уверенным, что вырезанная заготовка встанет на место без напряжения. Первая секция будет приклеена и прикреплена шуфтами к палубе, как и та, что идет вокруг квартердека, но в середине судна планширь фальшборта приклеивается к верху обшивки фальшборта, и крепится шуфтами к каждой стойке. Доведите планширь до кормы с каждого борта, затем обрежьте задние концы под  $45^\circ$  и аналогично подгоните планширь поперек транца, закрыв стык между обшивкой транца и палубой. Ширина планширя по всему судну берется из чертежей, но сперва проверьте поперечную толщину стоек фальшборта, и, если нужно, подправьте ширину планширя, он должен выступать на  $1/64$  дюйма от стойки и внешней обшивки фальшборта. На квартердеке этот выступ не должен быть меньше  $3/32$  дюйма, чтобы перекрыть толстый фальшборт.

Кофель-планки внутри фальшборта будут следующим элементом, и они должны быть сделаны из реек красного дерева  $1/8 \times 1/16$  дюйма. Окончательная ширина  $3/32$  дюйма, но  $1/8$  дюйма позволит учесть небольшую кривизну корпуса и кроме того, получить хороший контакт с внутренней стороной центрального реельса. Последнее наиболее важно, поскольку это единственная точка опоры для кофель-планки. Большинство бегучего такелажа крепится здесь, и, поскольку его натягивают сильно, планки должны быть закреплены крепко. Вы попадете в неприятную ситуацию, если одна из этих планок оторвется, когда вы будете натягивать снасти, и поскольку к это-

му моменту весь стоячий такелаж уже будет стоять, закрепить кофель-планку заново будет непросто.

Я изготовил и установил эти планки после реельса, но я думаю, если бы я делал это снова, я бы подогнал их до установки на место. Я бы приклеил и кофель-планку, и реельс вместе на кусок грубой оберточной бумаги, затем выровнял бы и вырезал по форме, оставив бумагу, нетронутой снизу. Затем, я бы покрыл их лаком и вставил штифты через обе планки, так же, как стоит делать при установке по отдельности. Если вы ставите кофель-планку после, просто приклейте ее на кусочек жесткой оберточной бумаги, затем после обрезки, оставьте примерно  $1/32$  дюйма бумаги, выступающей с краю, который идет к реельсу, чтобы эта бумага зашла под реельс и перекрыла стык, придав ему жесткость, после чего кофель-планка просверливается и скрепляется штифтами. Пара небольших уголков из твердой древесины, приклеенных к фальшборту и нижней плоскости реельса, также даст дополнительное укрепление этому важному элементу, или тем же целям могут послужить стойки до палубы с каждого конца.

Количество и позиция отверстий под нагели в привязке к позиции вант показаны на Рис. 71, 72, для фок и грот-мачты соответственно. Номера нагелей указаны для таблицы, которая будет приведена для бегучего такелажа в Томе II.

Корпус теперь завершен, кроме фальшбортов вокруг палубы бака и квартердека, но я думаю, лучше установить их вместе с палубными элементами, поскольку они могут быть повреждены, если поставить их слишком рано.

Я несколько раз подчеркивал, что конструкция палубы *Leon* необычна для большинства судов, и, конечно, в основном, необычна для больших судов. Наиболее распространенная конструкция для больших кораблей и большинства малых, показана на среднем сечении Рис. 43, 73. Из этих рисунков видно, что бимсы опираются на клямсы, как уже описывалось, но шпангоуты выходят выше бимсов, так что ватервейс идет внутри шпангоутов поверх бимсов. Эта доска обычно гораздо прочнее клямсов и придает судну на этом уровне дополнительную

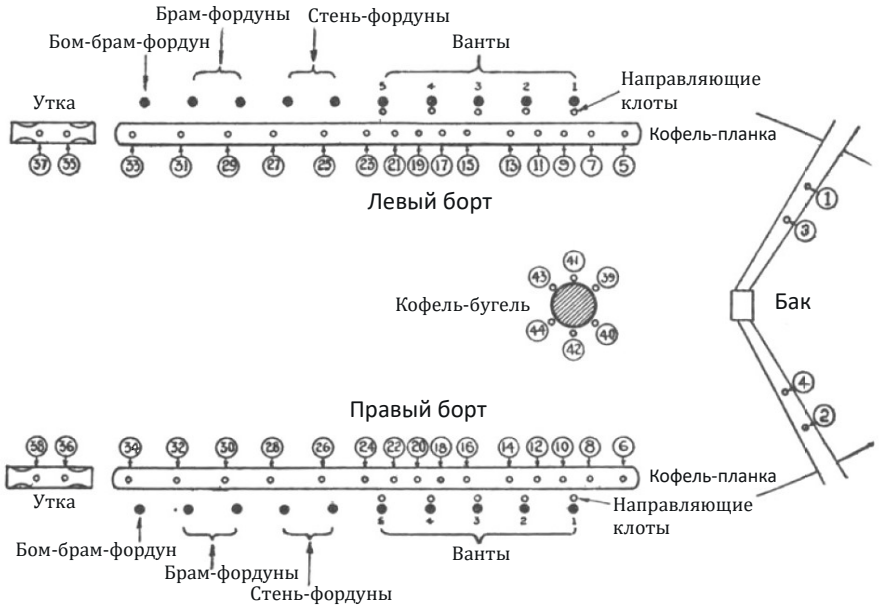


Рис. 71

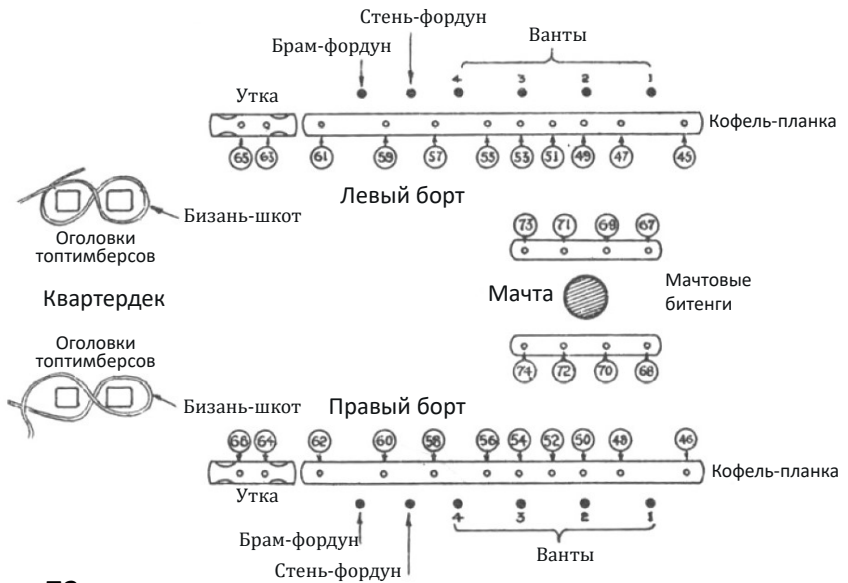


Рис 72

прочность. Ее верхняя плоскость находится заподлицо с верхом топтимберса, между которыми проложены заполнители от ватервейса до обшивки корпуса. Все это сверху закрывается планширем, так что получается сплошной пояс вокруг всего корпуса. В результате, ватервейс и планширь формируют над палубой ступеньку 12 или 18 дюймов.

Ватервейс слегка различается по форме: бывают выпуклые, вогнутые, при этом на некоторых судах был уклон, чтобы снизить визуальную высоту ступеньки. Общий эффект этой конструкции состоял в том, что планширь, если смотреть снаружи, ясно показывал прогиб и верх корпуса, но не показывал уровень палубы, которая могла на малых судах, таких как *Leon*, идти сразу под ним, но обычно шла на фут или два ниже. Эту вещь часто игнорируют на моделях. Старое заблуждение, что уровень палубы должен быть виден снаружи, все еще существует. Линия палубы, видимая снаружи корпуса, может не отображать, как палуба идет в действительности, хотя на британских старинных кораблях обычно это именно так, но на другом вертикальном уровне. Однако есть суда, которые имеют разный уровень приподнятости палубы в носу и корме, которая может быть 4 фута 5 дюймов в миделе и 6 футов у начала палубы бака. На больших американских шхунах, палуба часто заподлицо в миделе, 5–6 футов выше в передней части, поручень идут параллельно палубе в миделе, и приподнимается впереди. Вопрос уровня палубы моделист должен аккуратно исследовать перед началом работы, поскольку от этого зависит расположение палубных бимсов и высота концов шпангоута над палубой.

На большинстве судов стойки фальшбортов были отдельными брусами, проходящими через отверстия в планшире и заполнителях, до шести фунтов вниз по шпангоуту, к которому они крепились болтами. Верх этих стоек мог быть или по уровню реельса, в этом случае верхние стойки закреплялись в пазах реельса, или стойки проходили через реельс, продолжались выше и формировали стойки верхних фальшбортов. Обшивка фальшбортов была относительно тонкой, как на мо-

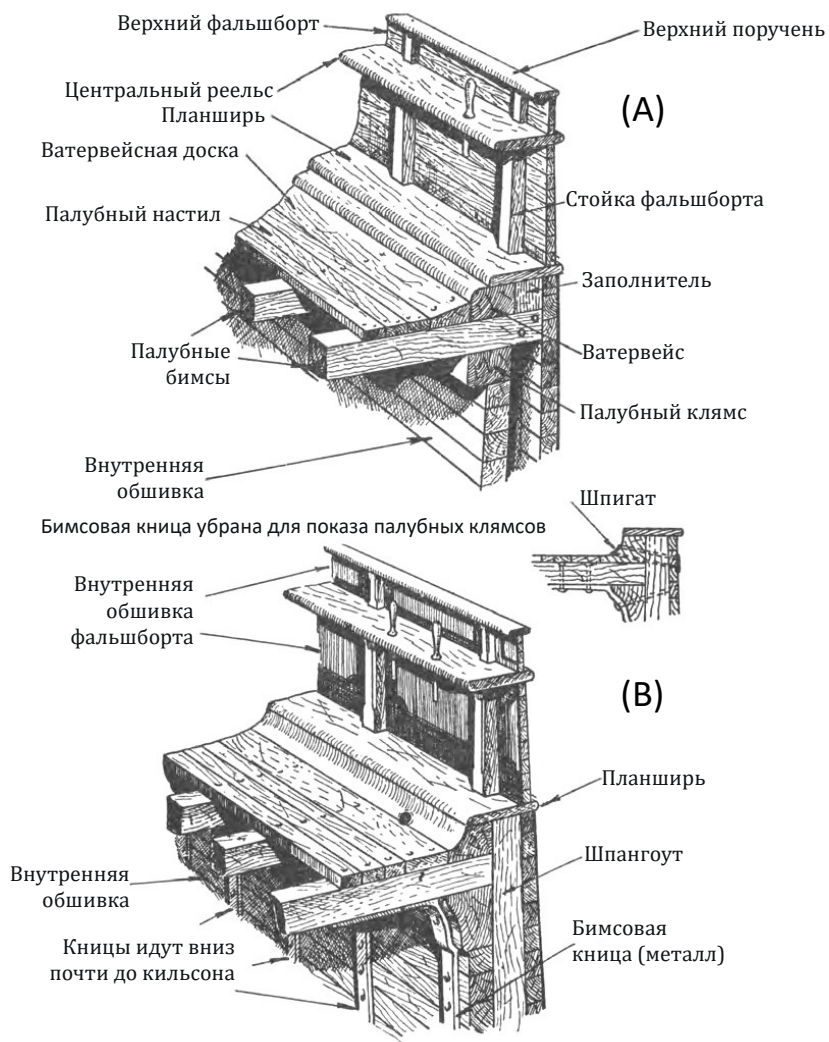


Рис. 73

дели *Leon*, но обычно с двумя более толстыми поясами: один сразу под реельсом и один над планширем, формируя ступеньки сверху и снизу. Это дает нам еще одну деталь, часто упускаемую на моделях — на деревянных судах фальшборта почти всегда чуть сдвинуты внутрь, и модель, в которой фальшборта расположены вровень с обшивкой корпуса, в 99 случаях из 100 неверна, хотя такие модели встречаются очень часто.

В обычном торговом судне внутренняя часть фальшбортов была почти плоской Рис. 73А, но пассажирские суда и клиперы были обычно обшиты панелями, как на Рис. 73В, а большие ост-индские корабли, имели фальшборта обшитыми и зарытыми панелями так, что стойки были не видны. Реельс, который был одновременно и кофель-планкой, шел по всей длине палубы.

Метод установки стоячего такелажа другая вещь, которую моделист должен выяснить для своей модели, но наиболее стандартным размещением был широкий руслень на уровне палубных бимсов, Рис. 74А. Модификацией его был двойной руслень, в котором вант-путенсы, металлические полосы к которым крепились юферсы, проходили через верхний руслень, поднимая нижний юферс на уровень реельса (Рис. 74В). Более поздние суда обходились без русленей, и вант-путенсы напрямую прикручивались к корпусу, с верхними концами, пропущенными через фальшборт (Рис. 74С), тогда как *Leon* и другие малые суда, имевшие только один поручень, несли вант-путенсы вдоль фальшбортов и проходили через центр поручня (Рис. 74D). Другим часто распространенным способом было использование путенс-планки, как показано на центральной зарисовке. Такие путенс-планки использовались и на *Leon*.

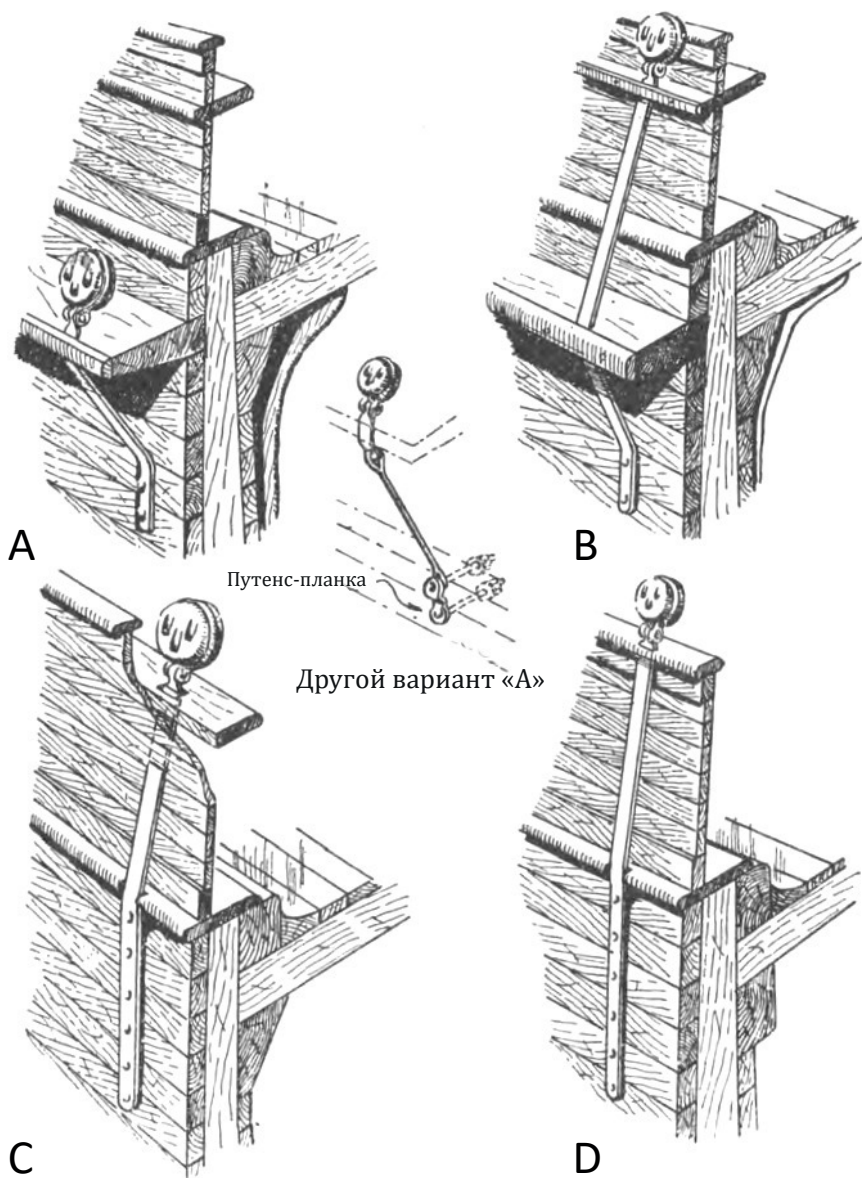


Рис. 74

## ГЛАВА V. ПАЛУБНЫЕ НАДСТРОЙКИ И ЭЛЕМЕНТЫ

**П**режде, чем приступить к палубным элементам, мы закончим все снаружи корпуса и начнем с якорных подушек. Они служили двум целям: защитить корпус от повреждений рогами якоря при вытаскивании и предоставить гладкую поверхность для скольжения при отдаче якоря. Корпус имеет множество выступающих частей: бархоут, перила и тонкая обшивка фальшборта, отстоящая от корпуса. Эти выступы будут поцарапаны якорями, и для защиты на борту закрепляют тяжелый брус, который можно заменить при износе. Он покрывает фальшборт и бархоут, ниже которого он перетекает в обшивку. Якорные подушки в более позднее время обшивались железными плитами.

На модели якорные подушки можно сделать сплошными, из одного куска и аккуратно встроить поверх бархоута в фальшборт или разделить на две части: одну — над бархоутом, другую — под ним. Какой бы вариант не был выбран, их надо хорошо прикрепить к корпусу, поэтому их приклеивают и сажают на штифты. Форму и размеры можно взять из чертежей, а их расположение выбирается так, что, когда скоба якоря находится у конца кат-балки, пятка и рога якоря касаются якорной подушки.

Теперь мы переходим к орнаментам на носу, у квартердека и транце, которые представляют собой наиболее интересную работу, даже для тех, у кого нет талантов в резьбе. Я думаю, что

орнаменты на моей модели, были вполне удовлетворительными, несмотря на то, что они выполнены нестандартным способом. У меня не было маленьких резцов, поэтому я делал орнаменты, прорезая и царапая, пока не получил нужную глубину. Все они были сделаны одинаковым способом, за исключением носового, которому надо было придать требуемый изгиб и поворот, и поэтому лучше заранее изготовить картонный шаблон. На самом деле, шаблоны для каждого орнамента предохранят вас от многих проблем.

Возьмите кленовую рейку  $1/16$  дюйма или другую похожую древесину, вырежьте по вашему шаблону, затем нарисуйте орнамент для вырезки, или, если вы не очень хорошо умеете это делать, перенесите линии с чертежей на кальку и приложите лицом вниз на деревянную заготовку. Аккуратно проведите по линиям карандашом, и вы перенесете линии на поверхность дерева, но, кроме этого, вы получите заготовку орнамента для другого борта. Используйте для этого достаточно острый твердый карандаш. Если вы переносите орнамент на почти белый самшит, проведите линии карандашом еще раз, поскольку они могут вытереться при резке.

Я сделал резец из вязальной иглы, разломав ее на несколько частей и заточив по-разному: с плоским концом и под углом. Я вставил их в держатель для ручки и приготовился к работе. Используя один из этих инструментов, я аккуратно прорезал края орнамента, а затем полупрорезая, полуцарапая, выковырял древесину из завитков орнамента, иногда поднося к свету для контроля глубины реза. Я продолжал до тех пор, пока толщина завитка не стала такой, что я мог видеть один завиток через другой на просвет. Это может показаться очень трудным, но это не так, нужно лишь терпение, особенно, если работаешь самодельными инструментами, как случилось со мной, но аккуратно прорезав контуры, последующее удаление внутренностей несложно, просто прорезая и царапая до достижения нужной глубины. Не пытайтесь разглядеть отметки от инструмента в углублениях, даже на реальном судне такие отметки существуют. В любом случае эти углубления долж-

ны быть максимально тонкими. Когда закончите орнамент, следует слегка потереть его сверху мелкозернистой наждачной бумагой, после чего он клеивается и крепится к корпусу шуфтами. Окончательная отделка зависит от способа защиты всего корпуса. Если он красится, тогда орнамент вероятно делается позолоченным, но, если финальная отделка сохраняет естественный цвет древесины, как для моей модели, хороший эффект достигается покрытием углублений двумя слоями краски, сделав их чуть темнее оставшегося орнамента, или, наоборот, чуть светлее.

Ваша первая попытка может быть неудачной — не расстраивайтесь и попробуйте снова, несколько забракованных кусочков клена не столь важны, а время на эксперименты потрачено не зря. Конечно, не пытайтесь делать орнаменты на волокнистой древесине — это просто потеря времени, но клен или самшит с небольшой практикой позволят достичь вполне приемлемых результатов.

Типичные палубные элементы не требуют особого описания, так как их детализировка показана на чертежах, и конструкция этих элементов мало отличается для наборного или сплошного корпуса. Металлические киповые планки спереди и сзади я изготовил из латунных обрезков, а небольшой швартовный шпиль на палубе бака был выточен из твердой древесины. Помпы и палубный клюз сделаны из кусочков латунной трубы и фольги, покрытой припоем. Якоря тоже сборные, их размеры и конструкция ясна из Рис. 75. В качестве материала использовалась толстая латунь. К моменту фотографии, приведенной на форзаце в этой книге, *Leon* имел старый якорь с деревянным штоком по левому борту, но я сомневаюсь, что такой тип использовался на самом деле. Я расскажу об этой фотографии подробнее в Томе II, но, когда я ее делал, корабль уже подходил к концу своей карьеры и демонстрировал признаки изношенности. Корпус почти полностью выцвел, многие снасти, очевидно, пришли с других судов, поэтому я не видел, почему бы якорю с деревянными штоками тоже не быть откуда-то позаимствованным. Я предложил оснастить модель якорем, по-

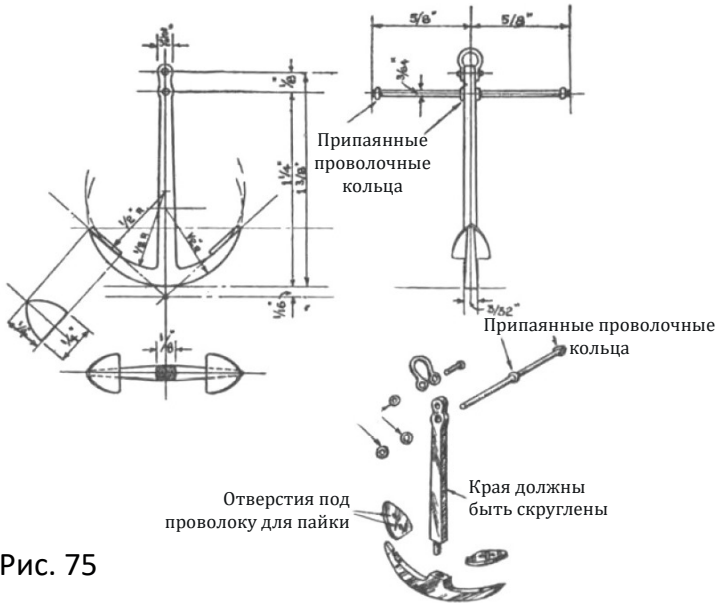


Рис. 75



Рис. 76



Рис. 77

казанным на чертежах, но, если читатель предрасположен к другому типу якоря, что ж, есть фотография, которая может это подтвердить.

Я еще не подошел к этапу установки цепи на модель *Leon*, но это должно быть сделано до того, как работа может считаться завершенной. Тонкую цепь с контрфорсами не очень легко найти сейчас, но поскольку я обычно делаю ее сам, это не стало проблемой. Изготовление цепочек, обычных или с контрфорсами, не очень трудно, и я опишу мой метод в Томе II.

Конструкция рубок, тамбуров и световых люков на моей модели была основана на принципе кожуха, на который накладываются поручни и панели. Рис. 76 показывает тамбур на баке. Кожух сделан из кленовой рейки  $1/16$  дюйма, с верхним краем по нужной кривой и «юбкой», плотно вставляемой в отверстие на палубе. Приклейте и соедините штифтами углы, и после высыхания вставьте корпус в палубное отверстие. Проверив по высоте, обведите острым карандашом по уровню палубы. Юбка, кстати, должна входить в корпус до бимсов. Еще один момент, который я похоже забыл упомянуть, — после вырезки корпуса, расчертите внутреннюю часть карандашом для имитации досок, а затем покрасьте, поскольку внутренняя часть может быть видна, если тамбур открыт. Отметив уровень палубы, снимите корпус и приклейте шпон для обрамления панелей. Верх также делается из шпона, приклеивается и сажается на штифты к корпусу. Если тамбур будет показываться открытым, тогда задняя сторона кожуха не будет доходить до верха, чтобы разместить откидную панель. Петли и другие металлические элементы я сделал, как обычно, из медной проволоки нужного диаметра, расплющенной молотком и обработанной напильником. Петли — ненастоящие, панель была закреплена штифтом в открытом положении, но из примеров, присылаемых иногда людьми, с которыми я переписываюсь, я знаю, что многие не испытывают трудностей в изготовлении действующих маленьких петель. Я признаю, что тонкая работа по металлу не моя сильная сторона, хотя, что странно — мне нравится делать мелкие металлические элементы мачт. Веро-

ятно, мне не нравятся «скобяные изделия»! Когда обшивка панелями закончена, примерьте тамбур, и юбка из шпона должна полностью закрыть соединение с палубой. Если все нормально, тамбур можно отполировать или покрыть лаком, и отложить до окончания других работ. Когда потребуется, юбка тамбура смазывается клеем и вставляется в палубное отверстие.

Теперь можно заняться передней рубкой. Вновь делается кожух из клена  $\frac{1}{16}$  дюйма. Окончательные углы этой рубки скруглены, поэтому будет нужно соединить углы корпуса под  $45^\circ$  (Рис. 77). Все проемы для дверей и окна конечно прорезаются до сборки корпуса, и не забудьте отметить кривизну верха и низа, используя шаблон для бимса и подгоняя к окончательно сделанной палубе. Углы корпуса усиливаются приклеенными и посаженными на штифты вертикальными рейками  $\frac{1}{8}$  дюйма, в то время как рамка из того же материала идет поверху: и для укрепления, и для формирования крыши. Помните, что нужно отмалковать боковые перекладины, иначе не получить хорошего контакта. Крыша рубки сзади нависает и поддерживается кницами спереди. Последние должны быть вырезаны, приклеены и усилены штифтами до сборки корпуса, иначе будет трудно просверлить отверстия под штифты. Внешние панели делаются из шпона красного дерева, приклеиваются и сажаются на штифты, что дает хороший контраст с кленовым основанием. Когда основание рубки готово, приложите его на лист  $\frac{1}{4} \times \frac{1}{8}$  дюйма и обведите карандашом по внутреннему контуру, затем вырежьте, создав подставку внутри рубки. Изогните или выдолбите низ этой пластины по палубе, к которой она должна быть приклеена и прикручена, как показано на рисунке. Не забудьте оставить отверстие для мачты. Это отверстие не будет видно, поэтому оставьте достаточно места, чтобы можно было корректировать положение мачты. Законченная рубка должна плотно садиться на основание. Иллюминаторы стеклятся  $\frac{1}{16}$ -дюймовым плексигласом, аккуратно подогнанным к отверстиям в корпусе, затем по сторонам клеится рама из шпона и подгоняется, слегка перекрывая плексиглас, снаружи и внутри, хотя внутренняя рама не обязательно должна

быть в масштабе. Верх рубки делается из клена, толщиной  $1/16$  дюйма, вырежьте его с запасом, чтобы обеспечить свес в  $1/16$  дюйма, за исключением конечно концов, которые выходят над кницами. Аккуратно определите позицию мачты и просверлите отверстие на  $1/8$  или  $5/32$  дюйма больше, чем реальный диаметр мачты на этом уровне. Отметьте также сверху места, которые занимают бимсы в полноразмерной рубке. Этот лист надо изогнуть на каком-нибудь цилиндрическом объекте, скрепить лентой и дать высохнуть в течение суток, это даст необходимый изгиб, который позволит ему сесть на каркас, без попыток разогнуться. После этого крышу можно приклеить и прикрепить шуфтами к верхней раме рубки и к кницам у заднего края.

Граничная планка вокруг рубки делается из  $1/8 \times 1/16$  рейки красного дерева, приклеивается и сажается на шуфты в  $1/16$  дюйма от края кленового основания, с углами, соединенными под  $45^\circ$ . Обшивка делается из того же материала, что использовался для палубы, но его надо сточить до нужной толщины, чтобы, будучи установленным, он был на  $1/64$  дюйма ниже поверхности граничной планки. Приклейте и усильте шуфтами эти планки, оставив, конечно, отверстие под мачту, и вставьте шуфты по карандашной линии положения бимсов. Двери, если показывать их открытыми, должны быть сделаны из шпона. Я обычно приклеиваю кусок шпона к плотной бумаге, затем после высыхания, шлифую поверхность, после чего может быть вклеена дверная рама. При этом внешний размер двери, включая раму, будет чуть больше, чем требуется. После высыхания клея, вся конструкция может быть покрыта лаком, и только после высыхания лака, дверь можно подрезать до нужного размера, используя стальную линейку и лезвие бритвы. Бока потом подкрашиваются тонкой кистью. Если дверь должна открываться, тогда сотрите бумагу с обратной стороны и поместите перекладки из шпона и на нее. То же справедливо и для слегка открытой двери, если видны обе ее стороны.

Я не пытался имитировать внутренность рубки, а просто покрыл внутренние стенки несколькими слоями черной кра-

ски, после чего отложил ее до будущей установки. Окончательная установка передней рубки заключалась в нанесении клея на нижний внутренний край, затем помещение на палубное основание, вставки по паре штифтов с каждого угла, направленных гвоздезабивателем.

Кормовая рубка делается аналогично, но в этом случае пустотелый кожух должен быть вставлен в карленгсы квартердека и, в связи с их слегка искривленными сторонами, он должен подходить к раме, и, вероятно, его следует сделать из рейки в  $\frac{1}{4}$  дюйма, а не в  $\frac{1}{8}$  дюйма. Когда корпус закончен, приложите его на место и обведите карандашом вокруг по палубе, это затем сформирует нижний край плинтуса для панелей. Этот плинтус должен быть сделан из рейки  $\frac{1}{32}$  дюйма красного дерева, а остальное — из шпона красного дерева. Плинтус спрячет соединение с палубой. Люк был сделан из рейки  $\frac{1}{32}$  дюйма красного дерева по тем же чертежам, как для передней рубки, но плексигласовое остекление верха было сделано на полную длину с установленной сверху рамой из шпона.

Попыток изготовить рулевой механизм не делалось, вместо этого часть рулевой рубки была изготовлена из сплошного блока с несколькими штифтами диаметром  $\frac{1}{8}$  дюйма, вставленными в дно с подходящими отверстиями в палубе. Рубка была затем построена вокруг этого блока из  $\frac{1}{32}$  дюйма кленовой рейки и шпона. Дверь была оставлена открытой, чтобы видеть туалет, закрепленный в одном отсеке, а скамью пакгауза — в другом. Эта рубка также была отложена после изготовления и клеивалась вместе с остальными. С каждого борта квартердека выступали два топтимберса, которые служили для швартовки в порту, а в море использовались для закрепления двух концов грота-шкота. Они были изготовлены из  $\frac{1}{8}$  x  $\frac{1}{8}$  кленовой рейки с круглой втулкой на конце, которая вклеивалась в отверстие на палубе (Рис. 63). Ростерные стойки и леерное ограждение не требуют пояснения, их конструкция понятна из Рис. 78 — они крепятся втулками в палубу, их также можно подогнать, но пока не устанавливать.

Мы можем теперь приступить к комингсам люка, которые

на моей модели сделаны из кленовой рейки в  $1/16$  дюйма, как показано на Рис. 79. Была сделана рамка из этого материала, с правильным выступом над палубой и глубиной, достаточной, чтобы достичь низа карленгсов. Вся конструкция была встроена аккуратно внутрь проема люка и сделана с краями, обрезанными под  $45^\circ$ , но до клейки, на каждой стороне был отмечен уровень палубы, и выступающая часть была покрыта матовым лаком. На этой стадии должна быть подогнана небольшая металлическая Z-образная планка, пункт, который я упустил, обнаружив, что почти невозможно сделать что-то с этим после установленного комингса. Я не окрашивал комингс, поскольку таково было намерение для всего судна — не использовать краску. Когда первая рамка подогнана, сделайте вторую, вставляемую внутрь этой, но оставьте уступ в  $1/16$  дюйма от верха для углов люка. Вклейте всю сборку на место, вставив поперечные распорки внутрь люка, чтобы получить хороший контакт с бимсами и карленгсами, и после высыхания, закрепите все четыре стороны на штифты.

Другая форма люковых комингсов, типичная для малых судов, показана на Рис. 79В и была сделана на модели размера *Leon* из квадратной рейки в  $1/8$  дюйма, приклеивалась и садилась на штифты к палубе, с углами, обрезанными под  $45^\circ$ , после чего вкладыш, который описывался выше, вставлялся внутрь, чтобы обеспечить опору крышки люка. Этот тип комингса, однако, был более типичен для малых и старинных судов.

Теперь мы достигли стадии, где пора ставить вант-путенсы, хотя их можно и оставить до установки стоячего такелажа. Скажу немного про оба подхода. Гораздо проще установить их сейчас, хотя для правильности они должны идти под тем же углом, как и ванты. Если установить их с наклоном, взятым из чертежей, они будут согласовываться с фордунами и т. п., как и было задумано, но результирующий такелаж не всегда совпадает по наклону с нарисованным. Это никак не бросает тень на моделиста, поскольку удивительно, как мало нужно, чтобы угол штага изменился. Мачта получает чуть другой наклон, подкладка чуть толще, чем на чертеже или рым смеща-

ется чуть ближе или дальше. Все это может привести к отклонению в углах штага. Однако, я считаю, несмотря на все это, что лучше установить вант-путенсы сейчас. Для начала надо изготовить юферсы, и это сильно зависит от имеющихся у моделиста инструментов. Если у вас есть токарный станок — ответ очевиден, если нет — возьмите вашу волочильную доску, чтобы сделать круглые прутки из клена нужного диаметра, которые можно будет потом нарезать и подточить вручную края. Другой способ — раздобыть прутки эбонита нужного диаметра и нарезать на нужную длину. Я сделал юферсы из полоски самшита, вырезанной из старой трехфутовой линейки, и протащил ее через волочильную доску. Затем я сделал простое приспособление, показанное на Рис. 80, для каждого диаметра юферса, которое нужно не только для высверливания отверстий, но и для отрезки. Поскольку требуется немного юферсов, латунь имеет вполне достаточную твердость для этого приспособления и ее проще обрабатывать, чем сталь. Я взял узкую полоску латуни и выгнул ее вокруг самшитового прутка, из которого должны были делаться юферсы, после чего спаял ее края. Сформированное кольцо положил на латунную пластину и разметил окружность по внутренней стороне. После этого просверлил отверстия в пластине, пропаял все кольцо и сточил по высоте до толщины юферса.

Сверло выдвигалось на расстояние равное общей толщине юферса и латунной пластины, плюс примерно  $1/64$  дюйма, затем приспособление устанавливалось на кончик прутка, и высверливалось три отверстия нужной глубины. Пруток переворачивался и по краю полоски делался круговой пропилом тонкой ювелирной пилкой. Пруток вытаскивался из приспособления, и по кругу протачивалась неглубокая канавка под строп, после чего края пропила скруглялись и производился окончательный отрез. Сверло отмечало конец прутка, от которого потом отрезался юферс, но поскольку этот конец выравнивался при переходе к следующему юферсу, отметки стирались. Это вопрос подбора правильной длины сверления. Канавки под строп делались тонким надфилем: для такелажа — поглубже,

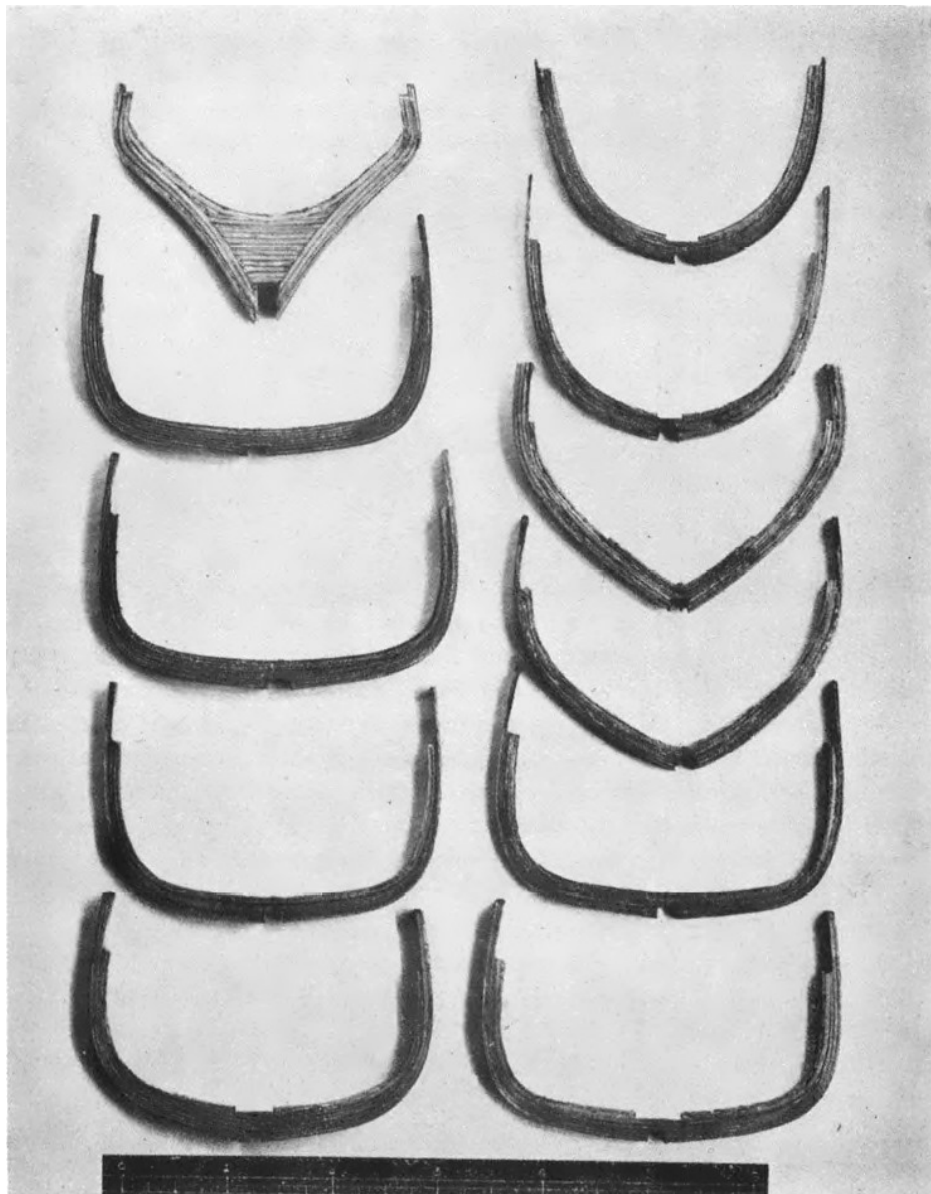


Фото 21.  
Послойные шангоуы перед выравниванием.

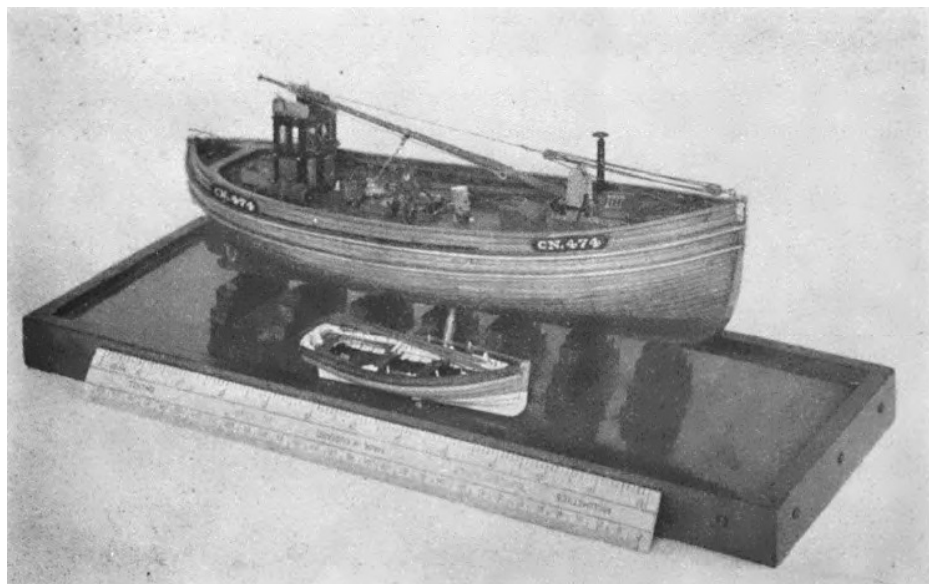
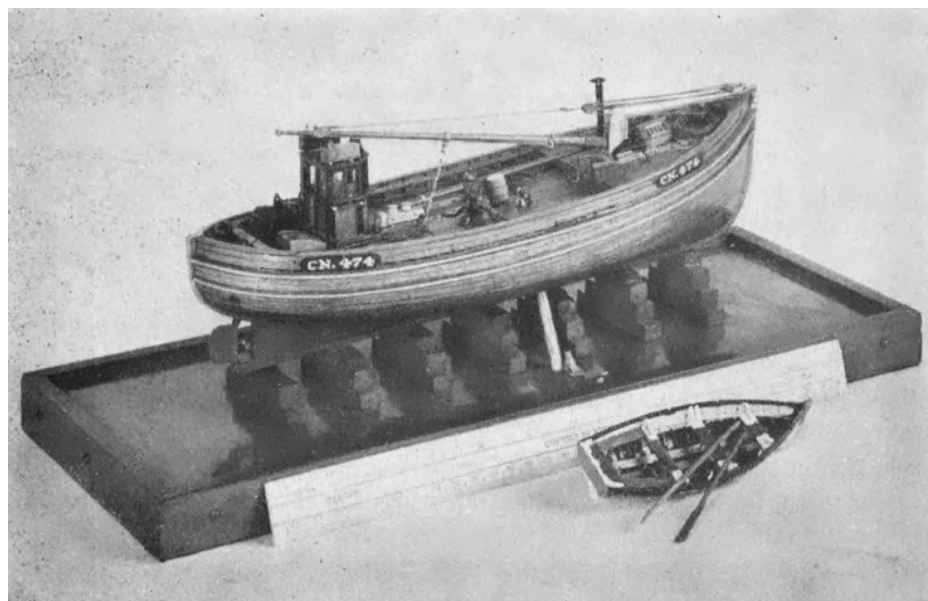


Фото 22, 23  
Рыболовное судно и лодка с клинкерной обшивкой.  
Модели автора в масштабе 1:48.



для вант-путенсов — поменьше.

Я обнаружил, что, если действовать по процедуре, очень легко и быстро наштамповать юферсов вполне приличного качества. Конечно, нет причин, почему бы не отрезать юферсы до скругления и протачивания канавки, но мне показалось более удобным обрабатывать их на прутке.

Как и для юферсов, метод установки вант-путенсов сильно зависит от имеющихся инструментов. Профессор Фаве сделал правильный вариант, просверлив строп и вант-путенс и соединив их булавкой. К моменту постройки моей модели у меня не было инструментов для точного повторения этой конструкции, поэтому я сделал упрощенную версию (Рис. 81), которая в этом масштабе выглядит вполне неплохо.

То, что на этом судне вант-путенсы были круглыми, а не плоскими, сильно облегчает дело, и первым делом следует разметить позицию и угол различных вант-путенсов, затем просверлить отверстия через релинг вниз, чтобы они проходили через внешнюю сторону верхней планки фальшборта, но не ломали ее. Я сделал вант-путенсы из твердой латунной проволоки и слегка расплющил их верхние концы. Затем взял отрезок медной проволоки, достаточно длинный, чтобы сформировать строп под юферс, с небольшим запасом, и выгнул его вокруг шаблона, сделанного из отрезка латунного прутка нужного диаметра с припаянным к нему кусочком листовой латуни. Концы стропа были сжаты вместе, а излишек отрезан кусачками. Эти концы были затем припаяны серебряным припоем к плоскому концу вант-путенса. Окончательный строп был достаточно большим, чтобы обхватить юферс по канавке.

Затем вант-путенс проводился через отверстие в релинге, на конце круглогубцами формировался рым и крепился латунной булавкой в проставку, ранее установленную внутри корпуса. Это еще одна вещь, которую я бы теперь сделал по-другому, поскольку формирование рыма на конце — опасная операция, risking повредить релинг или расщепить его. Думаю, лучше заранее сделать вант-путенс, затем отрезать кусок над релингом, чтобы установить его после того, как все вант-путенсы

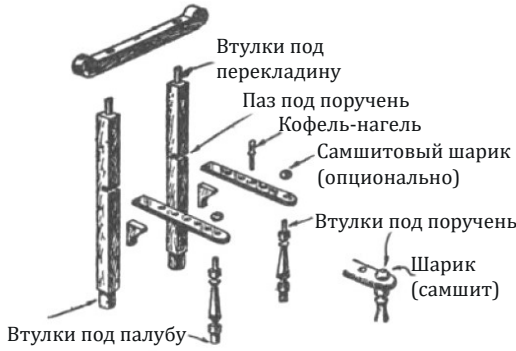


Рис. 78

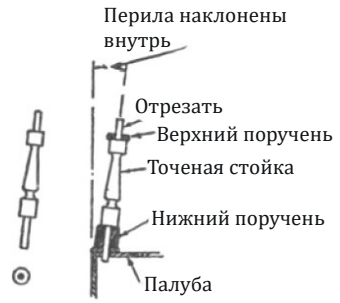


Рис. 83



Рис. 80

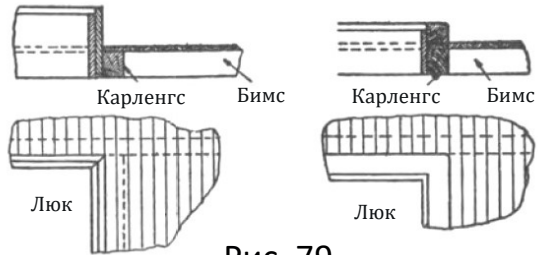


Рис. 79

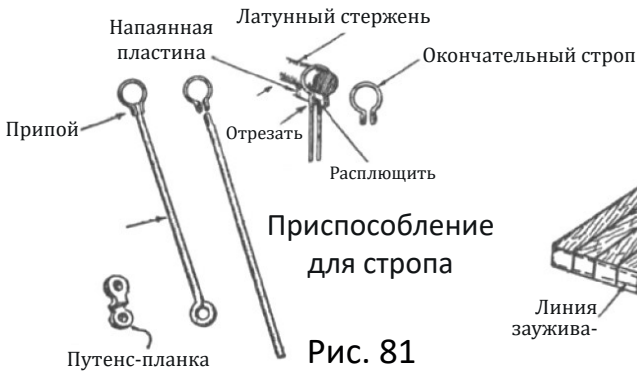


Рис. 81

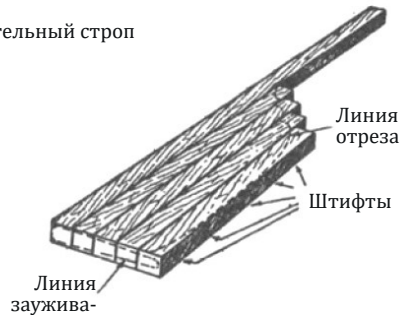


Рис. 82

будут установлены.

Перо руля я изготовил из квадратной рейки  $\frac{1}{8}$  дюйма (Рис. 82). Это похоже на реальное кораблестроение, и требует не больше затрат, чем вырезка из одной заготовки. Возьмите рейку, которая достаёт до квартердека, если вы построили рулевую рубку со сплошной внутренностью, как я. Теперь добавьте длины от пятки до верха лопасти, приклеивая и сажая на штифты, затем добавьте отрезок покороче и продолжайте пока не достигнете нужной ширины. Можно сажать на штифты по мере добавления реек, можно соединить штифтами всю конструкцию. Когда клей высохнет, можно придать форму верхнему и заднему краю, сточить стороны, чтобы ширина передней стороны равнялась ширине ахтерштевня, а задний край был чуть тоньше. Передняя сторона и шток должны быть скруглены и вся конструкция покрыта лаком. Петли и шпильки я сделал из обрезков медного листа, припаяв к ним штыри. Затем зафиксировал их, просверлив отверстия прямо через полоски с обеих сторон, и вставил медную проволоку, которую обрезал почти заподлицо и слегка расплющил. Скобы на ахтерштевне были сделаны аналогично.

Невысокий фальшборт вокруг палубы бака я сделал из рейки  $\frac{1}{8} \times \frac{1}{16}$  дюйма, и его можно сделать плоской или добавить небольшую канавку по внешней стороне для формирования молдинга, как показано на чертежах. Этот фальшборт следует выгнуть до установки, после чего он подгоняется поверх кат-балок, затем приклеивается и крепится штифтами поверх поручней, идущих вокруг этой палубы. Другой способ — изготовить его немного меньше требуемой высоты и затем добавить небольшую насадку из шпона с небольшим свесом наружу.

Ограждение квартердека — наш следующий шаг, который требует немного аккуратности. Это ограждение наклонно внутрь, как показано на чертежах и состоит из  $\frac{3}{32}$ -дюймовой опоры вдоль палубы, круглых деревянных балясин и легких поручней поверху. Первой операцией будет изготовить и подогнать опору на палубе, обращая внимание на скос нижней

поверхности, чтобы внешняя сторона оказалось наклоненной на нужный угол, как показано на Рис. 83. Затем изготовьте балясины, что при наличии токарного станка не представляет сложностей, но поскольку у меня его не было, я использовал следующий метод. Я заранее нарезал полоски самшита, затем протащил через волоочильную доску до получения круглых прутков нужного диаметра, нарезал их на нужную длину, из картонного шаблона получил точную длину и форму балясин, которые потом «крутил» в ручной сверлилке с помощью надфилей. Довольно длинная втулка была оставлена с каждого конца, а затем она была проташена через волоочильную доску, чтобы уменьшить втулку до точного диаметра сверла, которым высверливались отверстия под опору. Я заготовил несколько дополнительных балясин на случай неудачи, но они не понадобились, поскольку я сделал их в один присест, без заминок.

Верхние поручни были вырезаны из  $1/16$ -дюймового листа, который сначала был приклеен на лист оберточной бумаги, затем сточен примерно до  $3/64$  дюйма. Был сделан шаблон по нижнему поручню, и по нему был вырезан верхний, после чего определились места установки балясин. Верхний поручень положил поверх нижних, скрепил клейкой лентой и просверлил отверстия через все поручни и палубу. Кормовые поручни должны быть изготовлены отдельно, потому что, из-за наклона бортовых балясин, верхние поперечные поручни слегка короче, чем нижние, хотя балясины там, конечно, стоят тоже вертикально.

Я думаю, на этом заканчиваются все палубные надстройки для этого корпуса, исключая такие вспомогательные элементы, как камбузная труба и печная труба отопления каюты. Я выточил их в ручной сверлилке из обрезков латунного стержня, довершив колпаком, но можно сделать их и из латунной трубки, если она у вас есть.

Есть две небольшие решетки перед рулевой рубкой, по одной с каждой стороны от штурвала, и я изготовил их из кленовых полосок  $1/16$  дюйма, сточенных до квадрата  $1/32$  дюйма.

Мой метод изготовления решеток вполне прост, и все сделано вручную, поскольку у меня не было нужных станков. Первым делом, прикрепите лист бумаги на доску, затем нарежьте кленовые полоски чуть длиннее ширины решетки. Возьмите первую полоску и приклейте ее на бумагу, отрежьте два коротких кусочка и приклейте их к каждому концу длинной полоски в качестве разделителей. Возьмите вторую полоску и приклейте к бумаге, затем опять два коротких обрезка и т. д., пока не покроете всю область. Ваша решетка сейчас будет выглядеть, как показано на Рис. 84А.

Теперь возьмите плоский напильник той же толщины, что и используемый материал и аккуратно проведите им поперек полосок, создав промежутки в толщину используемого материала. Капните чуть-чуть клея в каждое углубление одного ряда, затем вставьте кленовую рейку в углубление. Прodelайте это с остальными рядами, и ваша решетка будет выглядеть, как на Рис. 84В. Наклейте шлифовальную бумагу на плоский блок и сошлифуйте верх решетки, пока рейки не сравняются по высоте.

Я сделал простое приспособление для пропилов, которое, по моему мнению, очень удобно, тем более, что оно пригодится для изготовления любых решеток в этом масштабе. Возьмите полоску твердой латуни (стальная будет лучше, если вам потребуется сделать много решеток), и на одной стороне припаяйте прямой отрезок латунной проволоки, диаметр которой равен толщине пропила. Глубина этого пропила, конечно, равна половине толщины рейки, поэтому проволоку необходимо сточить до этого размера. Затем сточите один край латунной полоски, чтобы расстояние от края полоски до проволоки было равно толщине рейки, и ваше приспособление будет выглядеть, как показано на Рис. 85А. Применяя его, вы прорезаете первый ряд полупропилов, затем вкладываете проволоку в этот пропил, и используете край латунной полоски как направляющую для следующего ряда. Двигая приспособление по рядам, прорезайте следующий ряд и т.д., Рис. 85В. Также очень полезно прикрепить полоску металла, в половину толщины рейки, с

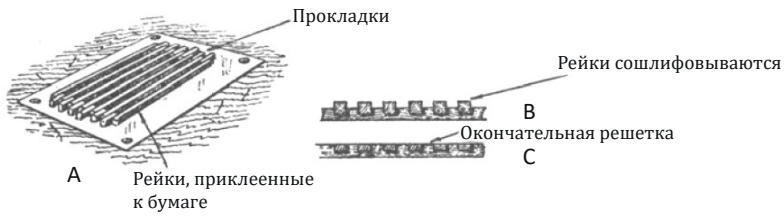


Рис. 84

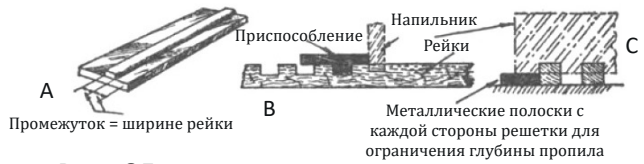


Рис. 85

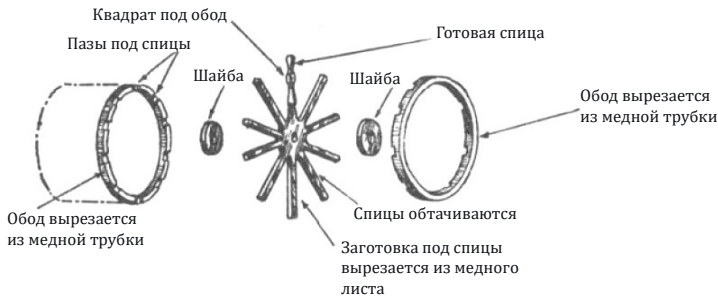


Рис. 86

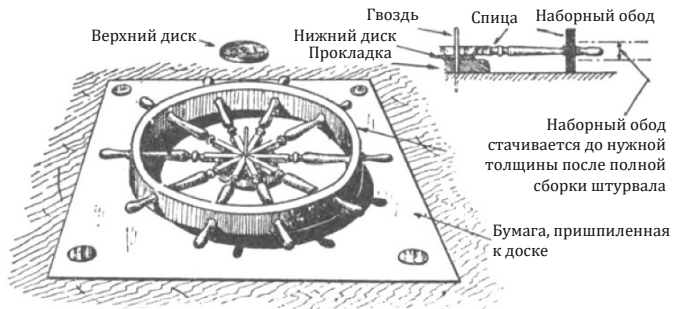


Рис. 87

каждой стороны люка, при прорезке поперечных слотов. Эти металлические полоски не позволят напильнику погрузиться слишком глубоко, Рис. 85С.

Выровняв верх решетки, отложите ее на время изготовления рамы, для чего я обычно использую кедр или красное дерево, которые дают хороший контраст с кленовой решеткой. Нарисуйте внешний контур всей решетки на листе бумаги, затем внутренний размер рамы, не забывая, что она ложится на внутренние края решетки, иначе вы можете получить рейку, идущую вдоль внутреннего края рамы. Иными словами, внешние размеры люка определяются занимаемым им местом, а внутренние размеры должны быть кратны количеству реек и слотов. Отрежьте боковины рамы, соедините под  $45^\circ$ , приклейте их на ваш лист бумаги с нарисованным контуром и оставьте под прессом до высыхания. После высыхания, обрежьте бумагу внутри рамы бритвенным лезвием. Приложите раму поверх решетки, обведите внутренний контур острым карандашом и обрежьте решетку по контуру лезвием, не прорезая бумагу, к которой она приклеена. Аккуратно удалите ненужные куски решетки и, поместив капельку клея на концы реек и нижнюю сторону рамы, поместите последнюю на решетку и оставьте под прессом до высыхания. Наружную сторону решетки конечно очистите до того, как удалите внутреннюю бумагу.

Все, что осталось — привести в порядок внешние стороны и отшлифовать решетку, после чего потереть о шлифовальный брусок, чтобы снять бумагу с нижней стороны, отполировать или покрыть лаком. Если люк должен быть закреплен на открытой палубе или нижняя сторона будет видна, я обычно оставляю бумагу, прочищая промежутки между брусками тонким надфилем, действуя, конечно, с нижней стороны, чтобы не повредить верхнюю, и затем покрываю бумагу снизу лаком. Это обеспечивает крепкое соединение рамы и брусков.

Изготовление штурвала может быть трудным, и я пробовал разные способы. Наиболее простой метод, вероятно, тот, который использовался мной в модели скандинавской барки, где штурвал сделан из металла и покрашен. В упомянутом ра-

нее ящичке с обрезками я нашел кусок медной трубки с диаметром равным ободу и вырезал из нее два плоских кольца примерно в половину ширины обода. Затем из медного листа нужной толщины вырезал спицы в виде единого куска. В двух медных кольцах были сделаны прорезы под спицы, а в центре просверлено отверстие под бобышку штурвала. Спицы были обточены до нужной формы, после чего я обвел штурвал на куске древесины и вставил гвоздик без шляпки в центр, на котором расположил сборку из спиц. Внутренности медных колец были пролужены (эту модель я строил до того, как познакомился с серебряным припоем), после чего кольца укладывались на окружности, нарисованной на дереве, и затем спаивались со спицами. Деревянное приспособление конечно подгорело, но к этому времени все спаялось в единую деталь. Все, что мне осталось — это вставить стержень в центр и припаять латунные шайбы с каждой стороны, которые я слегка покрыл припоем для придания выпуклой формы. Эта модель имеет работающий механизм, который был припаян к другому концу оси, при этом сам штурвал был обмотан влажной тканью; предосторожность, которая не нужна с серебряным припоем (Рис. 86)

Если у вас есть возможность выточить кленовые или самшитовые спицы, тогда хорошие маленькие штурвалы можно сделать, используя ободы из стружки, как показано в Томе II для мачтовых бугелей. Бобышку можно выточить из клена и просверлить отверстия под спицы, но гораздо лучше оставить концы спиц квадратными и собрать их в центре (Рис. 87), сформировать бобышку из приклеенных деревянных дисков, после чего их можно просверлить под фиксирующий стержень. При изготовлении сделайте обод шире, чем нужно, затем наденьте на круглый стержень, аккуратно разметьте и просверлите отверстия под спицы, после чего обод можно снять со стержня. Выточив спицы из твердой древесины, положите штурвал на листок бумаги, припиленный к доске. Приклейте обод к нему в правильной позиции. В центр вставьте гвоздь с обкусанной шляпкой, на него наденьте небольшой деревянный диск

и прокладку, которая будет достаточно толстая, чтобы сформировать опору для выходящих из обода спиц. Спицы должны вставляться в обод только изнутри, из-за квадратного сечения, однако, не нужно так далеко их перемещать. Придвигайте спицы аккуратно к центральной булавке, обкусывая углы безопасной бритвой, пока они не соберутся в центре. Раздвиньте их и смажьте деревянный диск клеем, верните спицы обратно, намажьте нижнюю поверхность другого диска клеем и накройте сверху, придавив чем-нибудь тяжелым. Следовало бы упомянуть, что на спицы наносится клей в месте прохождения через обод, но, наверно, это очевидно. Когда клей высохнет, стороны обода можно выровнять и отполировать, пока штурвал еще находится на бумаге, после чего его можно снять, удалить бумагу и обработать вторую сторону. Рис. 87 поясняет сборку такого штурвала.

Отсутствие токарного станка для изготовления спиц исключило такой вариант для моей модели *Leon*, поскольку, хотя я и смог сделать балясины ограждения в ручной сверлилке, ее скорости и точности недостаточно для обтачивания очень тонких спиц для масштаба 1:96, поэтому я вернулся к грубому способу вытачивания штурвала из цельного куска. У меня была бакелитовая крышка от автомобильного блока предохранителей (конечно же, в моем ящике с мусором) и, отрезав нужный кусок, я выточил штурвал из него, а затем сверлил и обтачивал. Глядя сейчас, я бы сказал, что получилось неплохо, но это, безусловно, не тот элемент, который может кого-то впечатлить. Однако он действительно не бросается в глаза на фоне рулевой рубки и почти не приметен; в любом случае, я утешаю себя, что я видел и похуже. По крайней мере это не металлический уродец, он имеет правильный цвет и его можно представить сделанным из тика.

Еще один метод состоит в изготовлении обода из нескольких сегментов, как на настоящем штурвале, и в масштабе 1:48 или близком он вполне реализуем. Нарезьте несколько деревянных сегментов и приклейте их на лист бумаги, как при изготовлении мачтового бугеля (Том II), за исключением того,

что их количество равно количеству спиц в штурвале, а не четырем, как показано на чертеже. Обод штурвала вырезается по чертежу, тогда как спицы делаются, как в штурвале с наборным ободом из стружек, единственное отличие что они будут квадратными в месте прохода через обод. Нарисуйте штурвал на бумаге и соберите спицы в центре как ранее, но приклейте их прямо к бумаге, а не к деревянному диску. Также приклейте к бумаге часть спицы, проходящую через обод. Когда клей высохнет, возьмите один из сегментов обода и укоротите, пока он не поместится между спицами на внешней окружности, нарисованной на бумаге. Приклейте концы сегмента к спицам, а весь сегмент — еще и к бумаге. Установите остальные сегменты и обработайте поверхность. На штурвалах больших масштабов, по ободу закреплялось медное кольцо, а на малых масштабах оно имитируется плотной коричневой бумагой. Когда закончите одну сторону, переверните штурвал, избавьтесь от подложки и обработайте вторую сторону.

Все, что нам сейчас осталось — определиться с видом финишной отделки, которая может быть или краской, или, как на моей собственной модели — шеллаком, обработанным до матового блеска. Если вы хотите красить модель, используйте специальные модельные краски. У меня не было изначальной схемы раскраски *Leon*, и я мог придать ему цвета, которые были в последние годы. До 1909 г. он был обшит желтым металлом ниже ватерлинии, но затем исчез, вероятно, потому что после ремонта, на котором, из-за понимания, что его дальние плаванья окончены, судно не стали обшивать с целью экономии. То, что он был обшит когда-то медью, говорит о том, что в начале он плавал в тропических водах. После снятия медной обшивки корпус ниже ватерлинии покрасили от обрастания, и на модели это будет красный или зеленый цвет, хотя скорее всего для периода конца жизни судна, черный будет самым подходящим, поскольку смола — самое дешевое покрытие. Выше ватерлинии цвет в последние годы был серым, с белыми фальшбортами на носу и корме. Внутри все было выкрашено в белый цвет, но, вполне возможно, что в начале, большинство панелей были

лакированы до глянца. Все металлические части и люковые комингсы были черными, мачты и рангоут имели цвет просмоленного дерева, топ мачты и концы реев — белыми, как видно на фотографии.

Если моделист решил покрыть корпус медью, сейчас как раз время для этого, но эта операция, наверно, самая нудная из всех операций постройки модели старинного судна. Поскольку я получаю удовольствие от процесса больше, чем от конечного результата, скажу честно — я стараюсь избежать этой работы, и для наборной модели придумал великолепную отговорку, что медные листы закрывают наиболее интересную и привлекательную часть обшивки!

Действительно, в этом есть немного правды, поскольку раскладка медных листов на корпусе выполняется исключительно на глаз, чтобы уменьшить отходы и трудозатраты при резке листов, поэтому результат (Рис. 95) отличается в каждом конкретном случае и, конечно, не так приятен для глаза, как плавные линии обшивки в подводной части корпуса. Как бы то ни было, это моя личная отговорка, и я ее придерживаюсь!

Обшивка медью довольно тонкая работа для любого масштаба, и особенно для маленьких моделей, поэтому, я думаю, будет достаточно описать реальную практику, которая потом даст возможность моделисту ее воспроизвести, насколько позволяют его умения, возможности и масштаб.

Медь поставляется в 4-футовых листах шириной 15–18 дюймов, и укладывается на корпус поверх слоя смолы. В моделизме, заменить слой смолы поможет подходящий клей, который усилит тонкие булавки, без клея ставшие бы единственным способом крепления листов. Продольные стыки перекрывались как клинкер, то есть каждый пояс напозал на нижележащий, а поперечные стыки перекрывались к корме, чтобы при движении листы не отрывались текущей водой. Все перекрытия делались внахлест, медный лист перекрывал край следующего, после чего стык расплющивался и прибивался к корпусу.

Форштевень, ахтерштевень и киль обшивались листами

вдоль, бортовые листы заворачивались по внешним сторонам и по низу киля, все это покрывалось затем кожухом, идущим по передней стороне форштевня вниз, вдоль киля и вверх по задней стороне ахтерштевня, нарезанным естественно на 4-хфутовые секции. Перо руля обшивалось горизонтальными полосами, передняя и задняя сторона тем же способом как форштевень и ахтерштевень.

Чтобы получить правильное вертикальное перекрытие, все листы должны укладываться от кормы к носу, так что первым будет лист, касающийся ахтерштевня и киля. Продвигайтесь вперед с каждого борта вдоль киля, и когда пояс обшит от кормы до носа, покрываются боковые стороны ахтерштевня, а затем его задняя сторона.

Есть несколько способов правильной раскладки поясов, все имеющие примерно то же выравнивание на конечных этапах, а именно — три зоны медной обшивки, каждая из которых состоит из нескольких поясов полноразмерных необрезанных листов. Клиновидные зоны (B) и (E) на Рис. 95, обрезаются по месту, заполняя пространство между этими тремя зонами. Способы получения такого раскроя различаются на разных верфях, хотя единственное отличие в конечном результате состоит в количестве поясов в соответствующих зонах. Следующий метод обеспечивает более простую работу, хотя моделист может варьировать количество поясов в зонах, если захочет.

Начните с киля у ахтерштевня и положите пояс обшивки вперед к форштевню, используя полноразмерные листы без обрезки, затем уложите второй пояс тем же способом, но, конечно, с вертикальными перекрытиями. Поскольку эти пояса полной ширины, их концы поднимутся у форштевня и ахтерштевня, но продолжайте укладывать эти пояса пока их концы не достигнут примерно  $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$  расстояния от киля до ватерлинии. Эта зона будет примерно равна зоне (A) на Рис. 95.

От верхних концов этой зоны у форштевня и ахтерштевня приложите рейку к корпусу так, чтобы она лежала свободно, и проведите карандашом по ее нижнему краю. Это будет линия (Y), и она будет пересекать мидель-шпангоут примерно в

скуловом повороте, оставляя промежуток между ней и нижней зоной, суживающийся к каждому концу. Пространство между этой линией и уже уложенной обшивкой представляет собой первую клиновидную зону (В).

Клиновидная зона теперь заполняется поясами полноразмерных листов вдоль верха зоны (А), с обрезкой верхних концов листов по линии (У), нарисованной на корпусе. Продолжайте добавлять полные листы, пока не заполните все пространство.

Теперь переместитесь к верхнему краю уложенной обшивки, обычно на 9–12 дюймов выше грузовой ватерлинии, и проведите карандашом линию на корпусе на этом уровне параллельно ватерлинии (Линия СL на Рис. 95). От этой линии отмерьте вниз расстояние равное 2–3 (в зависимости от размера) поясам медной обшивки, и проведите еще одну линию (Х) по этому уровню и снова параллельно ватерлинии. Это даст нижнюю границу верхней зоны (С).

Теперь все готово для следующей параллельной зоны, помеченной как (D) на Рис. 95. Она закрывается листами полной ширины с первым поясом, перекрывающим клиновидную зону (В) по линии (У). Продолжайте укладывать пояса пока верхние углы не достигнут линии (Х) у форштевня и ахтерштевня, что означает, что корпус сейчас обшит до линии (Z).

Следующим будет клиновидная зона (Е), которая покрывается аналогично зоне (В): листы полной ширины укладываются параллельно зоне (D), но концы обрезаются по линии (Х).

Теперь осталось только уложить зону (С) листами полной ширины как ранее, нижний пояс перекрывает клиновидную зону (Е) по линии (Х). Добавьте столько поясов, сколько нужно, чтобы вывести обшивку на нужный уровень (линия СL). После этого обшиваются боковые стороны форштевня, заканчивая кожухом вниз по переду форштевня и вдоль низа киля, и работа завершена. К этому времени, если вы работаете в масштабе, вы должны были бы вставить 18 000 гвоздиков для крепления листов. Окончательный результат показан в правой части Рис. 95. Лучший материал для обшивки модели медью — рулонная медная фольга, 0,001–0,008 дюймов толщиной, которую можно

приобрести у продавцов цветных металлов.

Когда корпус будет обработан, можно установить палубные элементы и рубки, и теперь мы готовы к следующей важной стадии — изготовлению мачт и рангоута и, если вы захотите — подставки и витрины, хотя я обычно делаю их после окончания модели.

Однако сейчас самое время сказать о креплении модели, поскольку подготовка к этому должна быть сделана, пока с корпусом еще можно легко управляться, по крайней мере до установки такелажа. Я не собираюсь давать советы, как делать стеклянные витрины, поскольку я никогда их не делал, кроме маленьких моделей, где рама может быть просто сделана из легких деревянных уголков, которые легко достать в большинстве модельных магазинов. Для больших моделей я или обходился без витрин, или как с *Leon* и *Buteshire*, у меня была витрина от специализированных фирм.

Вопрос типа подставки — вопрос моделиста: можно выбрать форму полированной основы с металлическим пьедесталом, как показано на модели профессора Фаве, или на блоках, как на верфи, что я обычно использую для модели в витрине. И скандинавская барка, и баркентина на Фото. 12 — жертвы военного времени (и, кстати, уже не существуют), на простых подставках, предназначенных для поддержки модели во время проводки такелажа, но так и не замененных впоследствии.

Если модель должна монтироваться на металлический пьедестал, следует предусмотреть отверстия для болтов, входящих снизу в киль, поскольку, хотя верх подставки и может зажать киль достаточно, чтобы удерживать модель в устойчивом состоянии, я думаю, у кого-то витрина все равно будет перемещаться с места на место. С послойным или сплошным корпусом болты можно вкрутить напрямую, но с наборным корпусом, я считаю, они должны проходить через киль и кильсон и фиксироваться наверху гайкой с шайбой. В маленьких моделях, таких как *Leon*, это может означать установку прокладок между килем и кильсоном в месте прохождения болтов, или если болты достаточно узкие, чтобы пройти через масштабный киль,

я бы поставил дополнительные подпорки под каждую скулу, хотя они и не должны касаться корпуса, поскольку их функция, в основном, — предотвратить заваливание модели на бок в случае наклона витрины.

Поднять модель на блоки гораздо проще, поскольку можно всегда подложить «подпорки» под скулы для стабилизации модели, как это и делают на верфи. Я обычно делаю такие подпорки из натуральных веточек или прутиков, собирая их заранее, как только я решил строить модель, так что они успевают хорошо высохнуть к нужному времени. Иногда я оставляю барку на подпорках, в этом случае, я очищаю их примерно на  $\frac{3}{8}$  дюйма снизу, просверливаю отверстия в основании под них и клеиваю. Поэтому нет риска, что они сдвинутся со своего места, неважно как будет наклонена витрина. Верх каждой подпорки отрезается чуть короче, чем точка касания модели, затем маленькие клинья, смазанные клеем по нижней стороне, вставляются между верхом подпорки и корпусом. Когда клей высыхает, модель вынимается и каждый клин крепится в подпорку штифтом.

Для соединения модели с кильблоками я использую простые булавки из латунной проволоки, верхний кончик которых откусываю и вворачиваю в киль, а другой вставляю в кильблоки. С таким креплением модель неподвижна, несмотря на перемещения витрины, к тому же может быть снята с подставки в любое время. Модель парусной лодки, изображенная на некоторых фотографиях, установлена именно таким образом.

Несколько лет назад я купил латунные прутки разного диаметра, примерно 12 дюймов длиной и с резьбой по всей длине, некоторые из которых я использовал в модели *Leon* (Рис. 89). После укладки всех кильблоков, я просверлил отверстие через них и основание витрины. Я просверлил два соответствующих им отверстия в киле, и в каждое вкрутил пруток, прямо в древесину. Модель затем ставилась на блоки и пруток обрезался по длине, которая была достаточна чтобы достать его в утопленном отверстии в основании витрины. На каждый пруток была навернута латунная гайка с шайбой, от-

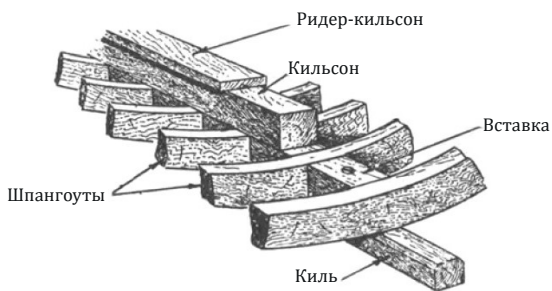


Рис. 88

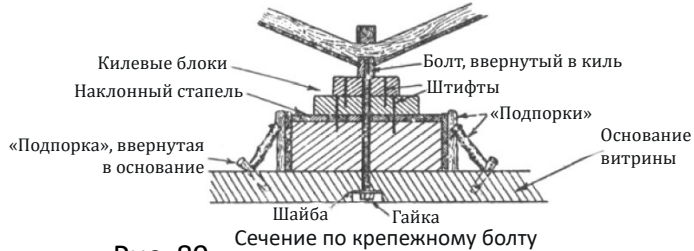


Рис. 89

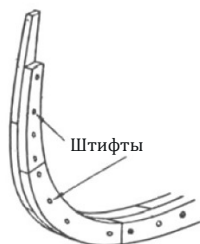


Рис. 90

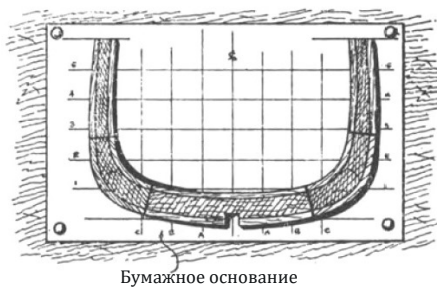


Рис. 91

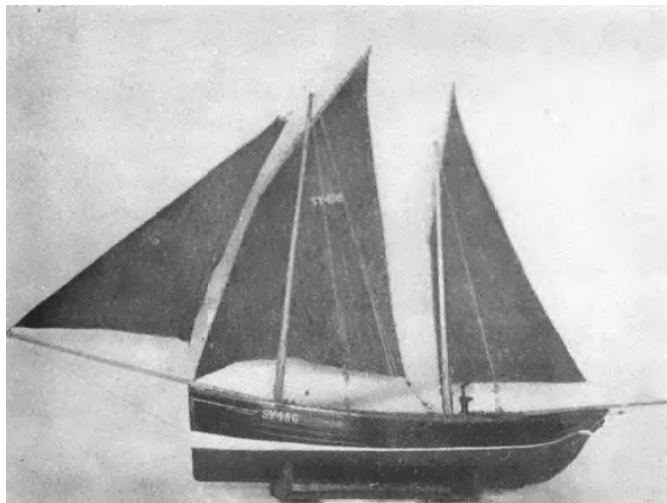


Фото 24.  
Законченная  
модель.

Модель Zulu «Muirneag». (Сейчас находится в Национальном Морском музее, Гринвич). Сделана Георгом МакЛеодом из Сторновей.

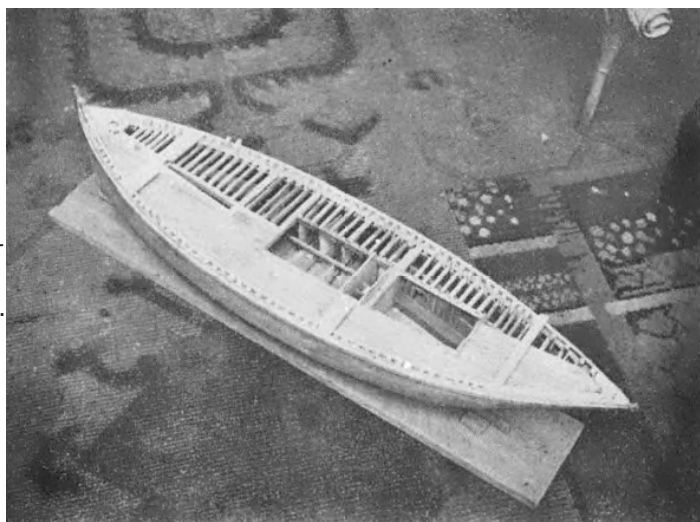


Фото 25.  
Часть палубного  
настила пропу-  
щена, чтобы пока-  
зать скамьи и т. п.  
в каюте.

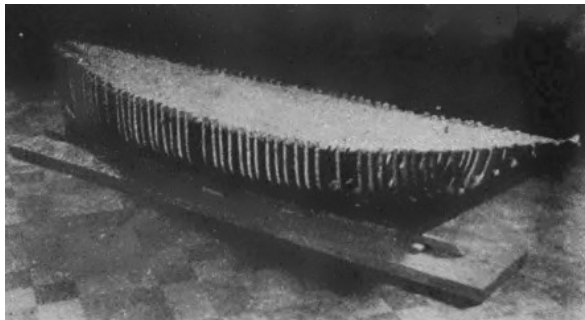
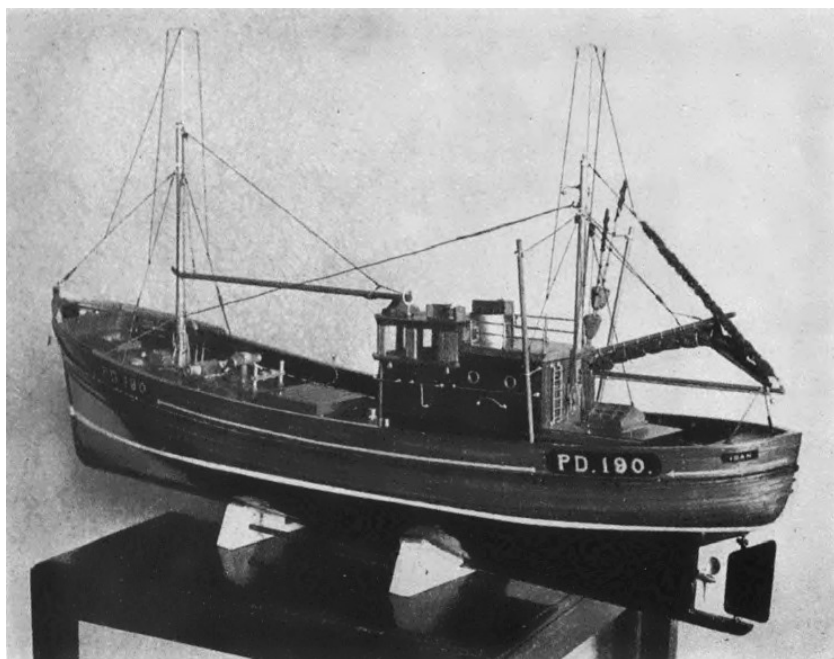


Фото 26.  
Модель Zulu Георга  
МакЛеода в процессе  
постройки. Показано ис-  
пользование шаблона для  
установки шпангоутов.

Фото 27.  
Моторизованное рыболовное судно д-ра К. Таллоха.  
(см. Том II)



верстия зашпаклеваны, чтобы при случае достать их в будущем. Латунные прутки очень легкие и прокладки под киль не требовалось, но они достаточно прочные, чтобы не дать модели сняться с блоков при наклоне витрины. Это все, что от них требуется, поскольку вертикальное положение модели обеспечивали четыре подпорки. Последние были закреплены немного по-другому, чем ранее было описано, поскольку вместо вставки в отверстия основания я вставил их в пазы «мощных горизонтальных балок, предназначенных для распределения веса корпуса на большую область грунта». Подпорки вклеивались в балки и сажались на штифты, после чего балки приклеивались и присоединялись штифтами к основанию. Подпорки были сделаны укороченными и клинышки сверху обеспечивают хороший контакт с корпусом. Последние также приклеивались и сажались на штифты. Такие подпорки ставились на реальной верфи, хотя они располагались чаще вдоль корпуса, кроме того были еще подпорки повыше, под борта. Одно время я думал сделать их в большем количестве, но решил не ставить их, чтобы не потерять удовольствие от вида обводов корпуса. Вместо этого, я оставил их достаточно чтобы придать модели стабильность, для защиты от значимых наклонов витрины в случае переезда.

Причал наклонен, и его стороны поддерживают очень грубые опоры и доски, просто «сколоченные» подчеркнута большими гвоздями. Распорки опор также сделаны из грубого материала, с пятками, пришпиленными к «грунту». На правом борту причала — груда «бревен» (конечно все проклеенные и скрепленные штифтами), а слева — стопка материала для обшивки корпуса, с поперечными прокладками для «правильной вентиляции». Две, три лестницы просто брошенные (по виду, но не самом деле), сцена на лесах у кормы, с двумя людьми, конопатящими швы, их «боссом» и несколькими работниками, довершают картину, но я надеюсь со временем добавить якорей, тросов, выложенных для проверки, и лодку, которую будут или красить, или ремонтировать. Здесь нет какой-либо показухи, и, я боюсь, некоторым это не понравится, но я люблю «атмосфе-

ру», и единственное, о чем я сожалею, что я обклеил и лакировал основание, но я наверно покраю его песком, если решусь повторить модель. В любом случае есть несколько такелажных концов, которые следует укоротить, но я не замечал их, пока не увидел на фотографии. Рабочих верфи, которые также помогают оценить масштаб модели, я вырезал из небольших кленовых брусков.

Однако, давая читателю возможность решить, как он собирается крепить свою модель к основанию и сделав заготовку заранее, ему не придется больше беспокоиться об этом, оставив установку это на конец. Для такелажа подойдет небольшая подставка или поворотный стенд, что еще лучше, поскольку в процессе проводки такелажа, который будет описан в Томе II, работа производится от борта до борта, и большой стенд только помешает. Простейший стенд, на котором я делал такелаж для *Leon*, показан на Фото.17.

## ГЛАВА VI.

### НЕСКОЛЬКО АЛЬТЕРНАТИВНЫХ МЕТОДОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШПАНГОУТОВ

**Т**еперь когда корпус завершен, можно расслабиться, критически оценить проделанную работу, и, возможно, продумать, что изменить при изготовлении следующей модели, поскольку, начав конструирование наборных моделей, можно быть уверенным, что будет «следующая». Я считаю, что сейчас — хороший момент, чтобы рассмотреть альтернативы для «следующего» корпуса.

В предыдущих главах я полагал, что моделист пожелает следовать максимально близко практике реального кораблестроения, насколько это возможно в малом масштабе и с возможностями, доступными обычному человеку, который имеет в качестве верстака кухонный стол, и, хотя я сменил свой столик с зеленым сукном на более совершенный верстак, я мало что изменил бы в методах изготовления модели, обладая, конечно же, лучшим оборудованием для аналогичной работы. Ранее описываемую модель можно отнести к среднему классу, в отношении точности. Ее можно приблизить к прототипу, добавив такие вещи как висячие кницы, настил в трюме и, конечно, полный каркас всех палубных рубок. С другой стороны, вся работа по корпусу, за исключением рубок, есть масштабная версия реальной кораблестроительной практики. Любые отклонения от нее ошибочны, если это не сделано умышленно, и

чтобы произвести действительно точную масштабную версию деревянного корабля, все что нужно читателю — это добавить дополнительные детали, которые показаны на сечениях полноразмерного судна, приведенного в этой книге. Требования к мастерству моделиста не будут сильно отличаться от уже приведенных.

Я уже показывал, как правильно соединять детали шпангоутов, используя стыковые кницы и косое соединение, но это не исчерпывает альтернатив, доступных моделисту, «следующему прототипу», хотя существуют и упрощенные методы, которые могут понравиться тем, кто заинтересован только во внешнем виде модели, не задумываясь специально, как этот эффект получается, тем людям, для которых самое главное — результат, а не процесс постройки.

На *Leon* шпангоуты одиночные с более-менее равными промежутками между ними, но вероятно более распространенным вариантом была постройка шпангоутов парами, как показано на Рис. 25. Каждый шпангоут, или тимберс, если следовать терминологии, имеет тот же шаблон, неважно одиночный он или двойной, и количество на корпусе остается таким же; единственное отличие — два шпангоута построены сторона к стороне и расстояние между каждой парой увеличивается соответственно, так что правило «шпангоут и шпация» все еще применимо (Рис. 1). Двойной шпангоут следует порекомендовать моделисту, поскольку он имеет упрощенное изготовление, близкое к реальной практике, особенно для малых судов и судов позднего времени, таких как рыболовецкие и прибрежные суда, и вполне применимое также для больших судов. Однако давайте сперва рассмотрим предварительную работу по переработке чертежей, необходимую для двойных шпангоутов: или сборных, или простейшего типа.

С одиночным тимберсом мы проводили две поперечные линии на Полушироте для каждого шпангоута, одну для носовой стороны шпангоута, другую для кормовой, тогда как для двойных тимберсов потребуются три линии: носовая, кормовая и линия стыка. Расстояние между позициями шпангоутов

тоже увеличится, как уже говорилось ранее. Метод снятия формы тимберсов с теоретического чертежа и отрисовка эскиза, на котором они формируются, будет, конечно, тот же самый, но будете ли вы делать один или два эскиза для каждой пары шпангоутов зависит, в основном, от масштаба модели и метода постройки. Если модель в большом масштабе, или шпангоуты делаются с соединением в косой замок, тогда нужно рассматривать каждый шпангоут как отдельный элемент, который будет строиться на своем эскизе и склеиваться только после полного изготовления, включая малковку. Очень важно чтобы после малковки, соединяемые стороны были идентичны. Это — быстрая проверка вашей аккуратности. Важно также убедиться, что волокна в футоксах каждого шпангоута направлены в разных направлениях, как показано на Рис. 25. Это не трудно, если используются полоски картона, как предлагалось ранее. Работа упрощается тем, что только один шпангоут из пары врезается в киль, другой начинается с футоксов и присоединяется к верху кила.

Возвращаясь к этому рисунку, видно, что в реальной практике два шпангоута скреплялись от «сползания» по соединяемой плоскости посредством «соединительных штифтов», квадратных втулок, вставляемых в соответствующие пазы в соприкасающихся сторонах шпангоутов. На модели их можно заменить штифтами через оба шпангоута в этих точках в направлении корма-нос. Их вставляют, конечно, только после склеивания шпангоутов между собой.

Мы описали конструкцию двойных шпангоутов, но для моделиста, кто ищет упрощенной формы, ответ содержится на Рис. 90, поскольку на нем не нужен косой замок или соединительные штуки, вместо этого одна половина двойного шпангоута служит как соединяемый элемент для другой. Единственный недостаток этого, что никто не сможет малковать три различных участка, поскольку две половинки нельзя сформировать по отдельности. Общая процедура аналогична — сперва установите форму частей шпангоута из теоретического чертежа, но считайте их двойными нормальной толщины, показав

на чертеже только линии, представляющие собой две внешние стороны всей конструкции. Сделайте ваш эскиз как ранее, начертив внутренний и внешний контуры обеих сторон, как показано на Рис. 29, и когда закончите эскиз, который должен быть сделан на кальке, приложите его к доске. Теперь вырежьте несколько заготовок, которые полностью закроют контуры и приклейте их к кальке (Рис. 91). Далее вырежьте другой набор заготовок, обеспечив перекрытие стыков и приклейте их поверх первых, проложите бумагой и поставьте под пресс до высыхания.

Пока они высыхают, можно заняться другой парой шпангоутов. После высыхания скрепите их штифтами как показано на Рис. 90, удалите бумажную подложку, вырежьте шпангоут по контуру и в конце отмажьте по внутренним сторонам. Бумагу можно счистить с обеих сторон и шпангоут будет готов для финальной полировки. Есть много, что можно сказать про этот метод, поскольку он упрощает подгонку, исключая необходимость соединений, и делает стыки плоскими, такими, как обычно и делалось для этого типа шпангоутов, хотя в больших кораблях обычно соединяли штифтами каждый футокс, как показано на Рис. 26В, но на месте этот штифт не виден. Нет вопросов к прочности такого соединения, за исключением того, что малковка не может быть выполнена точно и шпангоут имеет двойную толщину, что затрудняет его обрезку.

Другая форма шпангоута, которую можно использовать в некоторых типах корпусов — гнутые шпангоуты, но они чаще используются в действующих моделях. Я не буду останавливаться сейчас на них, поскольку это будет описано в Томе II.

Чертеж 4 — сборочный чертеж модели, построенной на шпангоутах, сделанных из одного куска, и поэтому не имеет ничего общего с реальным кораблестроением. Конечно такая модель может выглядеть снаружи на 100%, не забывая, что нельзя открыть часть обшивки с корпуса или палубы. Эта модель, однако, имеет один глобальный недостаток — шпангоуты разнесены далеко друг от друга, и, чтобы сделать действительно хорошую работу, было бы неплохо иметь немного лег-

ких, гнутых шпангоутов, между вырезанными, просто чтобы облегчить крепление внешних элементов. Это, однако, достаточно просто, и я использовал этот подход на модели, показанной на Фото 4.

Чертеж, на основе которого был нарисован Чертеж 4, был сделан для модели, которую я построил много лет назад, но которая так и не прошла дальше стадии изготовления корпуса и все еще валяется в офисе, ожидая полировки или лакировки, которая вероятно так и не случится! Я не собираюсь подробно рассматривать эту модель, поскольку ее конструкция очевидна из чертежей, но, наверно, упомяну, что шпангоуты были выпилены одной деталью вместе с палубными бимсами из клена толщиной  $\frac{1}{4}$  дюйма, и, несмотря на то, что основные элементы шпангоута должны иметь перпендикулярные волокна, нигде нет свидетельств повреждений, хотя в этой древесине иногда трудно определить направление волокон и практически нет различий в крепости по любому направлению.

Основное отличие этой модели и моих последующих, что тогда я вырезал различные элементы из цельного куска, где это было возможно, а сейчас я предпочитаю делать их из нескольких маленьких частей. Вероятно, факт, что я был полон юношеского задора, когда строил эту модель, может иметь отношение к бессмысленной трате сил в вырезании мелких деталей из древесины, но я предпочитаю думать, что действительное объяснение состоит в том, что я сейчас на 30 лет мудрее и поэтому больше ценю значение наборного шпангоута: как удовольствие от его изготовления, так и знание того, что результат похож на реальную вещь. Я не говорю, что это требует меньших усилий, но это определено простая работа, и для меня это значит многое! Методы определения формы шпангоута, определение раскладки обшивки, конечно, будут одинаковыми для любого метода постройки.

Если читатель хочет еще более упростить модель — форштевень, ахтерштевень и киль можно вырезать одним элементом, который будет подниматься до уровня палубы. В этом варианте будут вырезы под мачты, а шпангоуты будут сплош-

ными, с прорезями в центре, как показано на Рис. 92. Внешний вид такой модели во многом тот же, но для меня полностью исчезает удовольствие от постройки, и поэтому эта конструкция для меня не подходит.

Есть другая форма шпангоута, которую можно использовать, если внутренним деталям не уделяется много внимания, хотя общие принципы сборной модели сохраняются. Это послонный шпангоут, который я использовал в одной-двух небольших моделях, но я не вижу причин, почему бы не применить его в немного больших масштабах. Когда я попробовал его, он был мне совершенно незнаком, хотя, конечно, его использовали и до меня. В моем случае, это было как в пословице: «голь на выдумки хитра», поскольку шло начало Второй Мировой войны. Я находился в Скапа-Флоу, месте, как помнят все, служившие там, не переполненным запасами любого сорта вещей, кроме военных. Первые несколько месяцев мы были очень заняты, и увольнительные почти не давались, но, когда быт устаканился, нерегулярные периоды отдыха стали более частыми и мои мысли к этому времени занялись моделизмом. Достать материал, конечно, было проблемой и инструментов почти не было, но что-то делать было надо, и, в конце концов, я сделал небольшой бизнес на поставке деревянных щепок для раскуривания трубок, получая все и всякую другую всячину за счет покупок в различных лавках. Теперь у меня были некие древесные заготовки, не самый лучший материал, который я хотел бы иметь, но, по крайней мере, это было уже что-то, и фактически, когда у меня было время просмотреть свои запасы, я обнаружил, что каждая связка сильно различалась по качеству. Много было очень грубым, и это я немедленно поместил в категорию «расходуемые запасы» и вернул для цели, для которой они предназначались, а именно, для раскуривания трубок, но в оставшихся была некоторая доля хорошего материала, очевидно, произведенного из остатков такой древесины, как тик, орех, красное дерево, кедр и т.п.

Эти «жгутики» имели толщину  $1/32$  дюйма, ширину  $1/4$  дюйма и составляли около 5 дюймов в длину и, конечно, име-

ли ограниченное применение в моделизме. Однако я запросил дома несколько тюбиков клея (просто «на всякий случай») и вскоре сделал пару небольших лодочек с клинкерной обшивкой и *Loch Fyne Skiff*. Все они будут упомянуты в Томе II, некоторые из них находятся в моем офисе и сегодня, другие раздарены друзьям.

Однажды я сидел на фальшборте дрефтера, наблюдая, как несколько человек ремонтируют старый деревянный причал в Линессе, когда мимо проплыл отпиленный конец сваи, и, будучи известным «барахольщиком», я выловил его и добавил к своей «коллекции», хотя в этот момент я не видел возможного использования квадратного куска сердцевины с торцевой волокнистостью примерно 14 дюймов длиной и 4 дюйма в толщину. В действительности это дало мне прекрасный блок, на котором можно было работать, изготавливая маленькие лодки, но позднее он послужил основой для моей идеи строить модели кораблей, даже имея только материал чуть толще шпона. Однако идея начала обретать форму и следующим стала просьба взять горсть отделочных гвоздей от гражданской фирмы, работающей по контракту, которая строила дома на побережье. Моя верфь была теперь укомплектована и материалом, и оборудованием, и все, что оставалось — это чертежный офис. Конечно, у меня не было чертежной бумаги, но я нарисовал набор чертежей на миллиметровке, позаимствованной из моих запасов, и поскольку кальки не было, я делал отдельный эскиз каждого шпангоута, используя кусок копирки, подложенный под чертеж, так, что он отпечатывался на обеих сторонах.

Эскиз мидель-шпангоута был пришпилен к блоку деревянной сердцевины, и я приготовился поставить эксперимент по созданию шпангоутов из щепок для розжига трубок. Сердцевина имела, конечно, торцевую волокнистость, что было очень важно, поскольку она позволила отделочному гвоздю встать точно в нужное место. Ранее, когда я пытался поместить их точно на линию чертежа на нормальной доске, они всегда находили мягкое место между волокнами и слегка уходили в сторону. Но я забегаю вперед в своем рассказе.

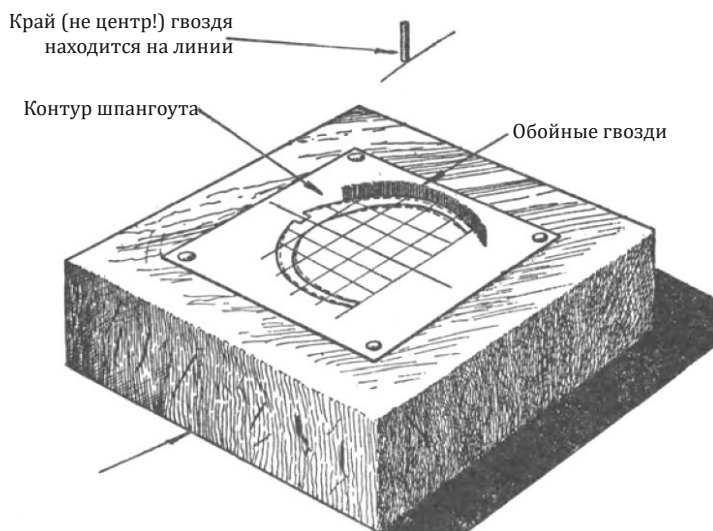


Рис. 93

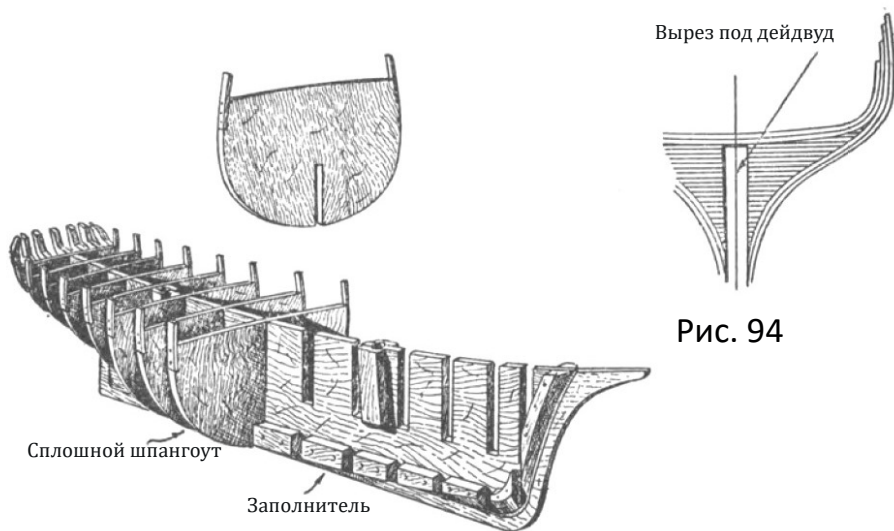


Рис. 94

Рис. 92

С эскизом шпангоута, пришпиленным к блоку, я построил стальную «стену» из гвоздей по внешнему контуру шпангоута, как показано на Рис. 93, поместив их, насколько возможно, друг к другу, так, что каждый гвоздь касается соседнего. Я следил за тем, чтобы сторона гвоздя находилась на линии, а не его острие. Торцевые волокна позволили это сделать. Стена шла на  $\frac{1}{2}$  дюйма выше шпангоута. В результате я получил металлический шаблон по внешнему контуру шпангоута. Далее я отобрал подходящие щепки из своей «коллекции» и нарезал их на требуемую ширину шпангоута, используя лезвие бритвы и кухонный нож как линейку для реза. Я брал первый кусок и вставлял его внутрь приспособления, следя за тем, чтобы нижний край попал на карандашную линию паза под киль. Затем другую полоску покрывал клеем и прижимал к первой, удерживая их вместе обычными гвоздиками, вставленных в основание. Затем две полоски закреплялись с другой стороны, и я добавлял полоски таким образом, пока не получил полную глубину паза, после чего слои клались поперек на всю длину, пока верх над пазом не достиг нужной толщины. Уменьшение толщины шпангоута кверху было сделано обрезкой каждого слоя чуть короче предыдущего, следя за тем, чтобы материал всегда перекрывал карандашную линию внутреннего контура шпангоута. Верхняя часть шпангоута заходила за линию контура, чтобы получить правильный изгиб. Когда нужная толщина слоев была достигнута, внутренняя часть шпангоута прижималась рядом обычных гвоздиков, вставленных вплотную друг к другу и оставлена до высыхания клея.

После высыхания, все гвоздики снимались, одна сторона шпангоута зачищалась шлифовальной бумагой, после чего с краев счищалась бумага, и шпангоут малковался по внутренней линии, которая оставалась на неудаленной бумаге. Я обнаружил, что для малковки очень хорошо подходит пилочка для ногтей, но, конечно, я не предлагаю ее использовать, при наличии нормального инструмента!

Как только первый шпангоут снимался с приспособления, пришпиливался следующий чертеж, и формировалось новое

приспособление из отделочных гвоздиков, пока я не сделал все шпангоуты. Там, где требовался глубокий паз по дейдвуд, или крутой уступ для килья, первые один–два слоя следовали форме шпангоута, после чего расстояние между ними заполнялось горизонтальными слоями, а последние два слоя вновь укладывались по контуру (Рис. 94).

В этой модели киль был сделан из ящика для сигар, форштевень делался аналогично шпангоутам, послойно, как и бимсы. Некоторое время назад я начал строить небольшую модель по этому же принципу, несколько шпангоутов которой показаны на Фото. 21. Слои нарезались из старого шпона, который мне посчастливилось заиметь, и поэтому шли по всем обводам шпангоута одним куском, за исключением конечно паза под киль. Они еще не закончены, но дают некое представление о результате.

Этот метод изготовления, конечно, имеет свои ограничения, поскольку отделочные гвоздики недостаточно крепкие для твердых материалов, но, думаю, он пригоден для моделей 20–30 дюймов в длину, учитывая, что слои делаются из тонких материалов, скажем  $1/32$  дюйма, и, очевидно, не толще, чем  $1/16$  дюйма. Если у кого-то есть выбор материала для слоев, было бы лучше сделать слой единым куском по обводам шпангоута, но в моем случае я был ограничен 5 дюймами, поскольку ничего другого просто не было.

Послойный шпангоут хорошо подходит для действующих моделей. Метод изготовления тот же, что я описал в Томе II, за исключением того, что шпангоут выгибают не одним куском, а в 2–3 слоя, которые легче изогнуть, а после вставки штифтов, удерживающие планкх, он станет исключительно крепким.

Чертежи 5, 6, 7 — детальные сборочные чертежи шотландского рыболовецкого судна *Muirneag*, типа Zulu, из Сторновей, и часть полного набора чертежей в масштабе 1:24, сделанных вместе с Георгом МакЛеодом из Сторновей, который обследовал реальное судно прежде, чем оно было разобрано. Георг также участвовал в демонтаже, что позволило изучить многие обычно недоступные конструктивные особенности,

зарисовал их, и по этим чертежам построил превосходную модель, показанную на Фото 24–26. Эта модель была приобретена Национальным Морским музеем в Гринвиче.

Я включил эти чертежи и фотографии по нескольким причинам: во-первых, сама модель является прекрасным образцом судомодельного мастерства, а полношпангоутная модель в особенности, во-вторых, это модель, в которой полностью повторены все конструктивные особенности, хотя корпус и полностью обшит. Не только прекрасно выполнены полный набор и обшивка, но и как будет видно из некоторых фотографий, сделанных на ранних стадиях постройки, воспроизведена отделка рыбного трюма и каюты, где показаны рундуки и койки между бимсами. В действительности, это модель старого *Muirneag*, волшебным образом уменьшенная до масштаба 1:24. Эти фотографии интересны тем, что они иллюстрируют одно-два свойства уже упомянутые в отношении других моделей, например, использование приспособления для выравнивания шпангоутов и горизонтальные кницы между бимсами и карленгсами. Эта модель подтверждает мою излюбленную теорию, что гораздо больше удовольствия получаешь от процесса постройки крупномасштабной модели малого судна, чем от мелкомасштабной модели большого корабля, поскольку на большом масштабе можно следовать реальной практике кораблестроения и с нуля изготовить любой маленький элемент.

Преимущество этой модели также в том, что она построена человеком, который сам провел молодость в море именно на таком судне, и знает его изнутри. Это практическое знание помогло ему в обследовании. М-р МакЛеод изучил другие исчезающие типы шотландских рыболовецких судов, и уверен, что он описал их столь же детально, и я очень надеюсь, что, когда эти чертежи появятся, М-р МакЛеод позволит воплотить их в модели.

Чертежи Zulu интересны для демонстрации других методов набора деревянных корпусов малых судов, меньших, чем описываемые суда с прямым парусным вооружением. Обратите внимание, что в миделе только каждый второй шпангоут дохо-

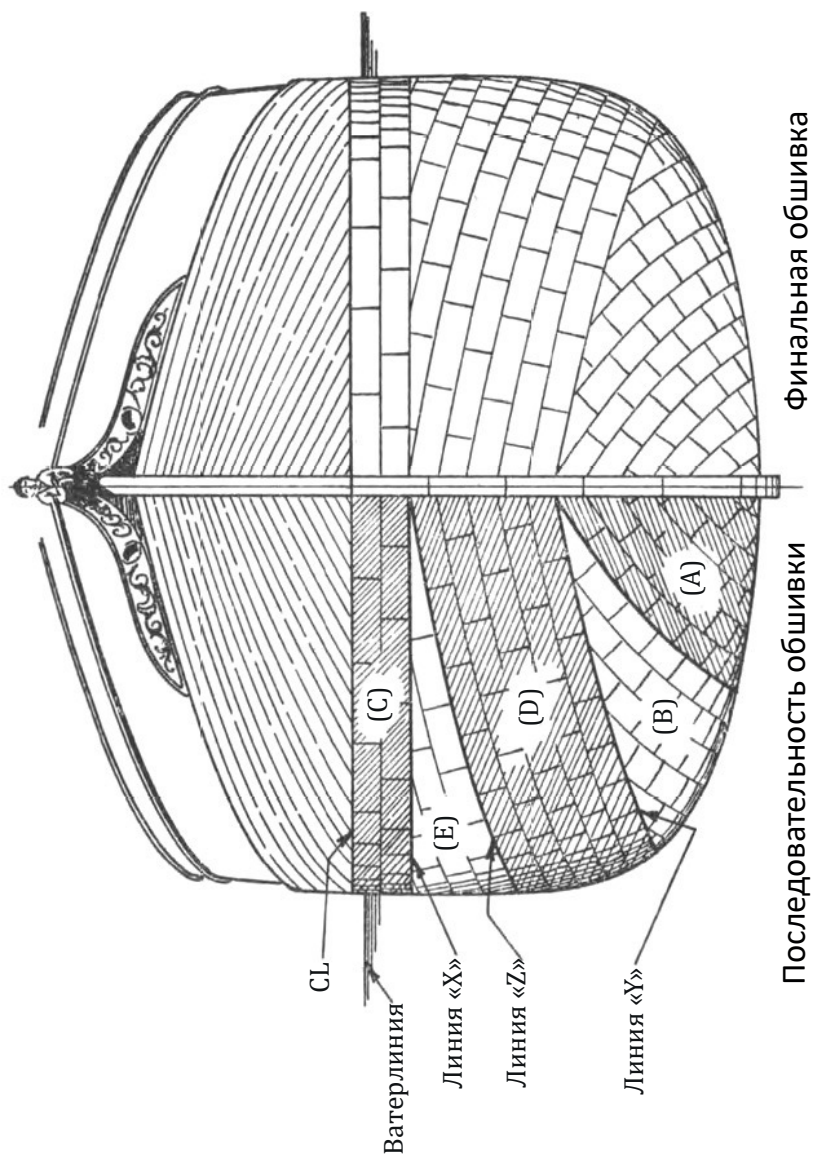


Рис. 95

дит до кия, остальные шпангоуты начинаются от шпунтового пояса. Эти шпангоуты соединяются поперек кия крепким флором, в который они врезаются. На концах судна флоры были на каждом шпангоуте, но они не врезались в него, а прикручивались к плоскости болтами: к передней плоскости — в носу и к задней — в корме. Эти типы шпангоутов видны на различных сечениях, которые также подчеркивают, что это судно строилось по практике кораблестроения больших кораблей: оно имело короткие секции, вставляемые в топтимберсы в замок, для облегчения замены при ремонте, эти замки располагаются всего около двух поясов ниже линии палубы. На носу и корме используется фальстем для формирования шпунта для обшивки. На носу, например, имеется скос шпунта на задней стороне форштевня, так, что он закрывает концы планок обшивки, — конструкция, которую использовали на бригантинах. Нет баксовой штуки, поскольку, как и *Leon*, судно имело очень острый греп, но в этом случае форштевень и киль делались в половину толщины и скручивались болтами. Шпунт кия формировался в точке соединения кия и кильсона — еще одна деталь, которую можно применить при постройке моделей других судов, не только типа *Zulu*. На самом деле, изучая конструктивные детали этого судна, можно узнать много полезного.

## ПРИЛОЖЕНИЕ I. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ТОМА II

**И**зготовление мачт и реев с описанием реального кораблестроения; Изготовление металлических частей и элементов мачт и реев деревянных судов: конструкция марса, краспиц и других элементов, приспособления для мачт; Установка мачт и бушприта, использование мачтовых клиньев в модели; Изготовление коушей и киповых планок; Подготовка материала для такелажа; Инструменты для проводки такелажа; Стоячий такелаж, в реальности и на модели; Клетневание, наращивание и изготовление стропов и кренгельсов на модели; Бегучий такелаж с проводкой через блоки; Приспособления для бегучего такелажа; Таблицы относительных размеров блоков; Расположение кофель-нагельных планок; Таблица такелажа бригаантины *Leon*; Изготовление цепей: плоских и с распорными звеньями; Легкие корпуса для парусных моделей; Гнутые шпангоуты; Выпиливаемые шпангоуты; Клинкерная обшивка для малых судов; Несколько замечаний о действующих моделях и балласте; Простейший парораспределитель; Фотографии модели с прямыми парусным вооружением, лодки с клинкерной обшивкой и паровых судов; Чертежи, множество рисунков и эскизов деталей такелажа.

## ПРИЛОЖЕНИЕ II. ЧЕРТЕЖИ ПАРУСНЫХ СУДОВ

**И**здатели могут приложить набор чертежей парусных судов, сделанных автором в нужном масштабе, и состоящий из: теоретического чертежа, компоновочного чертежа с планами палуб, плана проводки такелажа, включая бегучий такелаж и, в некоторых случаях, дополнительные листы с отдельными палубными элементами, мачтами, реями, такелажем и т.п. Цель этих чертежей — дать достоверные данные тем, кто интересуется периодом парусных кораблей, или решил построить модель определенного судна. Они основаны на оригинальных чертежах и спецификациях, из которых вся нужная информация была собрана на несколько листов подходящего размера.

С целью проиллюстрировать как судно в действительно плавало, оригинальные детали были подредактированы, насколько это было возможно, исходя из личного осмотра тех судов, которые еще были доступны, из собственных авторских записей и исследований, но автору будет приятно узнать о любых изменениях, которые, из-за недостатка информации, обнаружатся в чертежах, чтобы добавить нужную информацию.

Нижеперечисленные суда доступны в виде чертежей на сегодняшний день, вместе с набором чертежей для постройки простых общих моделей, не предназначенных для точного представления конкретного судна:

*Acama.* — Стальной корабль с полным парусным вооружением. Большой современный корабль водоизмещением 1860 тонн.

*Admiral Karpfanger.* — Четырехмачтовая барка, ранее бельгийское учебное судно *L'Avenir*.

*Albert Rickmers.* — Стальная трехмачтовая барка. Хороший пример современной трехмачтовой барки, вероятно она более известна как *Penang*.

*Almirante Saldanha.* — Бразильское учебное судно. Эта восхитительная четырехмачтовая баркентина — прекрасный пример сочетания старинного парусного судна и современного оснащения.

*Archibald Russell.* — Стальная четырехмачтовая барка. Хорошо известное судно-перевозчик зерна и частый гость в нашей стране в последние годы эпохи парусников.

*Carl Vinnen.* — Стальная пятимачтовая марсельная шхуна.

*Comte de Smet de Naeyer.* — Этот бельгийский учебный корабль был одним из самых больших кораблей с полным парусным вооружением.

*Coriolanus.* — Металлический корабль с полным парусным вооружением. Он был известен как «Королева джутовых клиперов», что говорит о том, что это был один из самых красивых железных судов.

*Cromdale.* — Стальной корабль с полным парусным вооружением. Очень прекрасный пример поздних «шерстяных клиперов».

*Cutty Sark.* — Корабль с полным парусным вооружением. Доступны чертежи для малого масштаба и упрощенной модели этого знаменитого судна.

*Danmark.* — Корабль с полным парусным вооружением. Датское учебное судно, хорошо известное как в Дании, так и в Америке, под чьим флагом оно участвовало во Второй Мировой войне.

*Discovery.* — Деревянная барка с паровым двигателем. Этот набор чертежей не совсем соответствует известному судну капитана Скотта, поскольку ко времени изготовления чер-

тежей оригинал был уже недоступен.

*Eagle*. — Это хорошо известное американское учебное судно, ранее бывшее немецкой баркой Horst Wessel, близнецом первой барки *Gorch Fock*.

*Emma Ernest*. — Деревянная трехмачтовая марсельная шхуна. Типичное прибрежное судно известное лондонцам как *Seven Seas*, пришвартованное на набережной Темзы.

*Endeavour*. — Барка (1768), известный корабль капитана Кука и эти чертежи хорошо детализованы в результате долгой исследовательской работы, реально аутентичны и подойдут для точной масштабной модели.

*Falken*. — Яхта с оснащением шхуны, шведское учебное судно, очень показательная модель, идеальная для наборного корпуса.

*Fame*. — Композитный бриг, один из бенгальских лоцманских бригов. (см. Лоцманский бриг Хугли).

*Formby*. — Стальной корабль с полным парусным вооружением. Считается первым кораблем, сделанным из стали.

*France (II)*. — Стальная пятимачтовая барка. Это вторая пятимачтовая барка с этим именем, которая стала самым большим построенным парусным судном.

*Georg Stage I*. — Корабль с полным парусным вооружением. Это интересное небольшое учебное судно изначально имело вспомогательный паровой двигатель, и на чертежах он присутствует.

*Gladan*. — Близнец шведской учебной шхуны *Falken*.

*Gorch Fock (I)* — Барка, близнец американского учебного судна *Eagle* и пример прекрасного учебного судна, построенного в Германии между двумя войнами.

*Grossherzog Friedrich August*. — Барка. Это прекрасное немецкое учебное судно построено перед Первой Мировой войной и наверно одно из самых стройных для своего типа. Сейчас оно называется *Statsraad Lehmkuhl*, и также доступен набор чертежей в малом масштабе, показывающий его под этим именем.

*Halcyon*. — Стальной кетч с поворотным килем, современ-

ный прибрежный кетч-баржа.

*Harriet MacGregor.* — Знаменитая тасманская клиперная барка, хорошо известная пассажирам Тасмания–Лондон.

*Helen Barnet Gring.* — Типичная американская четырехмачтовая шхуна с косым вооружением.

*Herzogin Cecilie.* — Четырехмачтовая барка. Это судно не нуждается в представлении, она хорошо запомнилась и как учебное судно, и как перевозчик зерна.

*Joseph Conrad.* — Корабль с полным парусным вооружением. Последний учебный корабль с прямым парусным вооружением под британским флагом. Он запомнился своим кругосветным плаванием под командованием его владельца Алана Вильерсом, с чьей помощью чертежи были собраны воедино из оригинальных кораблестроительных чертежей.

*Juan Sebastian De Elcano.* — Стальная четырехмачтовая шхуна. Это испанское учебное судно было спроектировано в Великобритании и является прекрасным образцом для моделирования.

*Kommodore Johnsen.* — Стальная четырехмачтовая барка, ранее бывшая *Magdalene Vinnen* и одно из самых известных учебных судов конца эпохи парусников.

*Lady Daphne.* — 200-тонная парусная барка с Темзы. Это типичный пример большой прибрежной барки, хорошо известный на южном побережье.

*Lady of Avenel.* — Эта очаровательная маленькая бригантина была одно время хорошо известна как торговое судно на британском побережье. Позднее она была переоснащена под океанскую яхту, и использовалась для учебных плаваний. Чертежи отражают поздний период, хотя ее внешний вид не менялся, за исключением большой рубки и дополнительных шлюпок.

*L'Avenir.* — Четырехмачтовая барка. Это еще одно прекрасное судно, которое запомнится не только как учебное судно, чем оно собственно и являлось, но также ее службой в зерновом флоте. Этот набор чертежей включает отдельные чертежи всех палубных вещей, мачт и реев.

*Leon.* — Деревянная бригантина. Это приятная бригантина большого класса, с приподнятым квартердеком и надпалубной каютой. Этот набор также включает полный конструкторский чертеж для полношпангоутной модели и является основой данной книги.

*Loch Etive.* — Металлический корабль с полным парусным вооружением. Один из известных злополучных клиперов «Лох-Лайн».

*Loch Sunnart.* — Металлический корабль с полным парусным вооружением. Близнец *Loch Etive*.

*Magdalene Vinnen (II).* — Стальная четырехмачтовая барка. Это вторая четырехмачтовая барка с тем же именем и типичное современное судно с мостиком на миделе.

*Marie Sophie.* — Деревянный бриг. *Marie Sophie* — хороший пример торгового брига во время их расцвета.

*Muirneag.* — Рыболовецкое судна типа Zulu. Эти чертежи включают полный набор конструкторских чертежей. Чертежи были сделаны автором для показа на заседании Общества морских исследований (Society for Nautical Research) как детализация этого почти вымершего типа, и были собраны путем исследования этого судна.

*Mount Stewart.* — Стальной корабль с полным парусным вооружением. Близнец *Cromdale*.

*Mozart.* — Стальная четырехмачтовая баркентина. Известный и типичный пример современной стальной баркентины.

*Nippon Maru.* — Четырехмачтовая барка. Это большое учебное судно и его близнец *Kaiwo Maru* станут прекрасным образцом для моделирования.

*Oamaru.* — Металлический корабль с полным парусным вооружением. Известный колониальный клипер с хорошими обводами и удлиненной кормой.

*Parma.* — Стальная четырехмачтовая барка, запомнившаяся как перевозчик зерна и объект книги фотографий Алана Вильерса «Last of the Wind Ships».

*Penang.* — Стальная трехмачтовая барка. (бывший *Albert*

*Rickmers*).

*Pommern*. — Стальная четырехмачтовая барка. Еще один «старый друг» и перевозчик зерна.

*Queen Margaret*. — Стальная четырехмачтовая барка, упоминаемая Лаббоком как «один из самых быстрых и прекрасных перевозчиков 90-х годов».

*Raven*. — Деревянная боигантина. Хороший пример торговой бригантины, ставшей традиционной и для морской, и для прибрежной торговли.

*Ross-Shire*. — Стальная четырехмачтовая барка. Известный член парусного флота Томаса Лоу.

*Runnymede*. — Деревянная шнява, интересный пример с транцевой кормой и одиночным марселем.

*Statsraad Lehmkuhl*. — Стальная трехмачтовая барка, типичное современное учебное судно.

*Three Brothers*. — смэк, одномачтовое рыболовецкое судно, с такелажем кеча.

*Timaru*. — Металлический корабль с полным парусным вооружением, близнец клипера *Damaru*.

*Torrens*. — Композитное судно, известное как любимый корабль Джозефа Конрада.

*True Briton*. — Известный blackwaller, прекрасный объект для моделирования.

*Valerian*. — Бриксхемский траулер. Всеобъемлющий набор чертежей, показывающий все возможные детали этих прекрасных судов.

*Waterwitch*. — Деревянная трехмачтовая баркентина. Еще один старый фаворит британского побережья, последнее судно с прямыми парусами на побережье.

*William Ashburner*. — Трехмачтовая марсельная шхуна, одно из последних парусных судов британского побережья.

**ПРИБРЕЖНЫЙ КЕЧ.** — Полный набор чертежей для этого торгового судна, характерного для английских малых портов и гаваней.

**ПРИБРЕЖНАЯ ШХУНА.** — типичная двухмачтовая марсельная шхуна.

СКАНДИНАВСКАЯ БАРКЕНТИНА. — Одна из прекрасных маленьких балтийских баркентин, которые регулярно посещали нашу страну.

74-ПУШЕЧНЫЙ КОРАБЛЬ. — Эти чертежи в масштабе 1:64, вероятно наиболее полный набор чертежей, когда-либо публиковавшийся для этих старинных двухпалубных кораблей. Набор включает поперечные и продольные сечения, вид с торцов и планы каждой палубы. Есть отдельные чертежи каждого компонента, формирующего различные мачты и реи, вместе с позициями блоков, последовательности проводки такелажа. Приводятся альтернативные планы такелажа, один с убранными парусами, а другой для модели без парусов. Показаны детализации пушек, шлюпок, якорей и т.п. Это чертежи реального корабля, а не упрощенной модели.

ЛОЦМАНСКИЙ БРИГ ХУГЛИ. — Эти бриги запомнились всем, кто служил в Калькутте в эпоху парусников и чертежи, которые приведены в масштабе 1:96, взяты из кораблестроительных чертежей.

ШОТЛАНДСКИЙ ZULU. — Вероятно лучший из всех типов шотландских рыболовецких судов, и эти чертежи в масштабе 1:24, были сделаны автором для хранения в Обществе морских исследований (Society for Nautical Research). Это полные конструкторские чертежи Muimeag, снятые с реального судна во время его демонтажа, когда вскрылись многие обычно скрытые конструктивные детали. Включены полные спецификации оснащения судна и много заметок и эскизов. Модель по этим чертежам включена в эту книгу.

12-ПУШЕЧНЫЙ ВОЕННЫЙ БРИГ. — Этот набор сделан для подробной модели масштаба 1:48 дюйма одного из старинных 12-пушечных бригов, которые многим запомнились как парусное учебное судно Королевского флота.

40-ПУШЕЧНЫЙ ФРЕГАТ. — Фрегат был транспортным кораблем Торгового флота, и эти чертежи хорошо детализированы и подходят для постройки отличной масштабной модели.

THREE-MASTED TOPSAIL SCHOONER. — Чертежи типичной шхуны в эпоху клиперов.

ЕЛИЗАВЕТИНСКИЙ ГАЛЕОН. — Чертежи подходят для маленькой декоративной модели, типичной для елизаветинской эпохи.

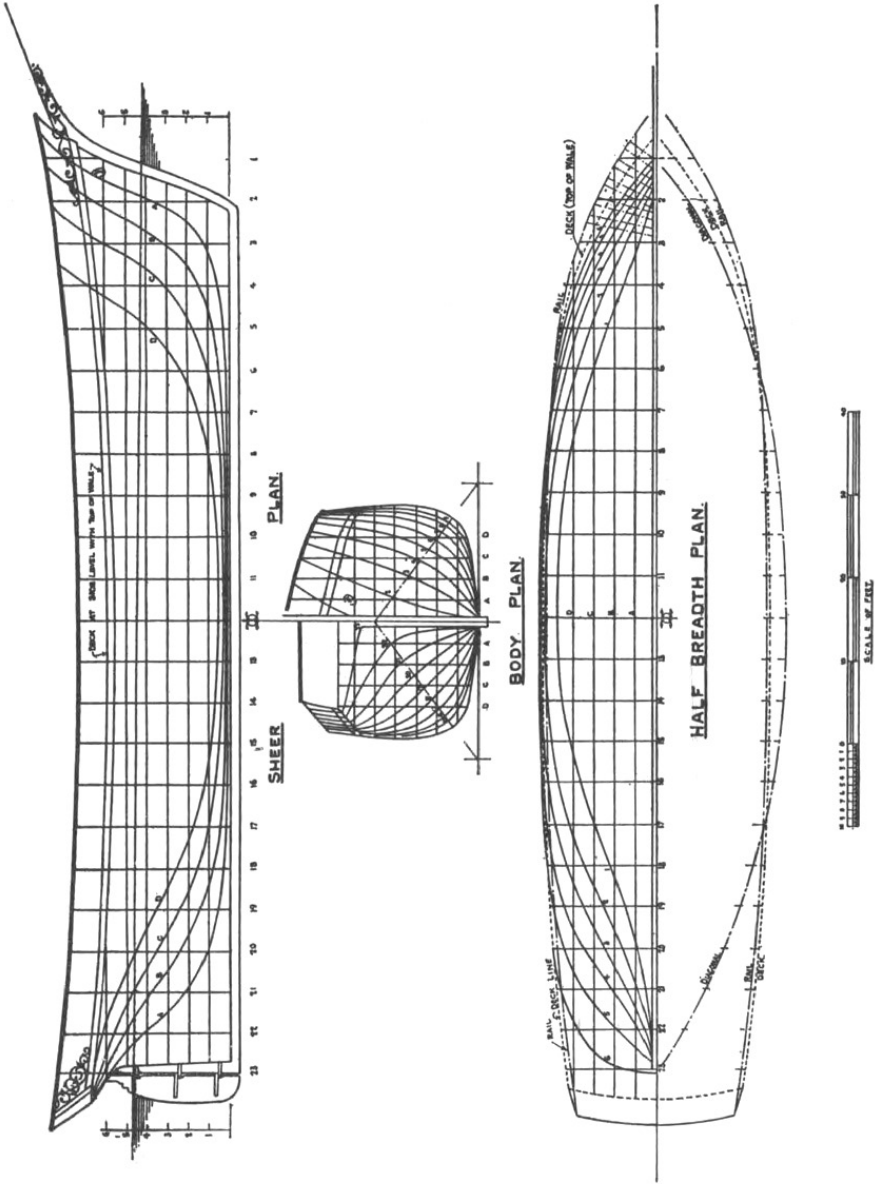
МОТОРИЗОВАННОЕ РЫБОЛОВЕЦКОЕ СУДНО. — Эти чертежи были использованы для постройки модели показанной на Фото 27, хотя на нем оригинальные надстройки были изменены моделистом.

ТРАЛОВОЕ СУДНО. — Одно из современных рыболовецких судов шотландского побережья. Пример наборной модели этого судна включен как иллюстрация к данной книге (Фото 22 и 28).

КОРАБЕЛЬНЫЕ ШЛЮПКИ. — Теоретические чертежи, сечения, конструкторские чертежи и детали шлюпок парусного военного корабля.

СТАРИННЫЕ ПУШКИ. — ряд старинных дульнозарядных орудий эпохи парусников.

*Подробности чертежей доступны по запросу:*  
**Brown, Son & Ferguson, Ltd., 4-10 Darnley St., Glasgow**  
**G41 2SD**

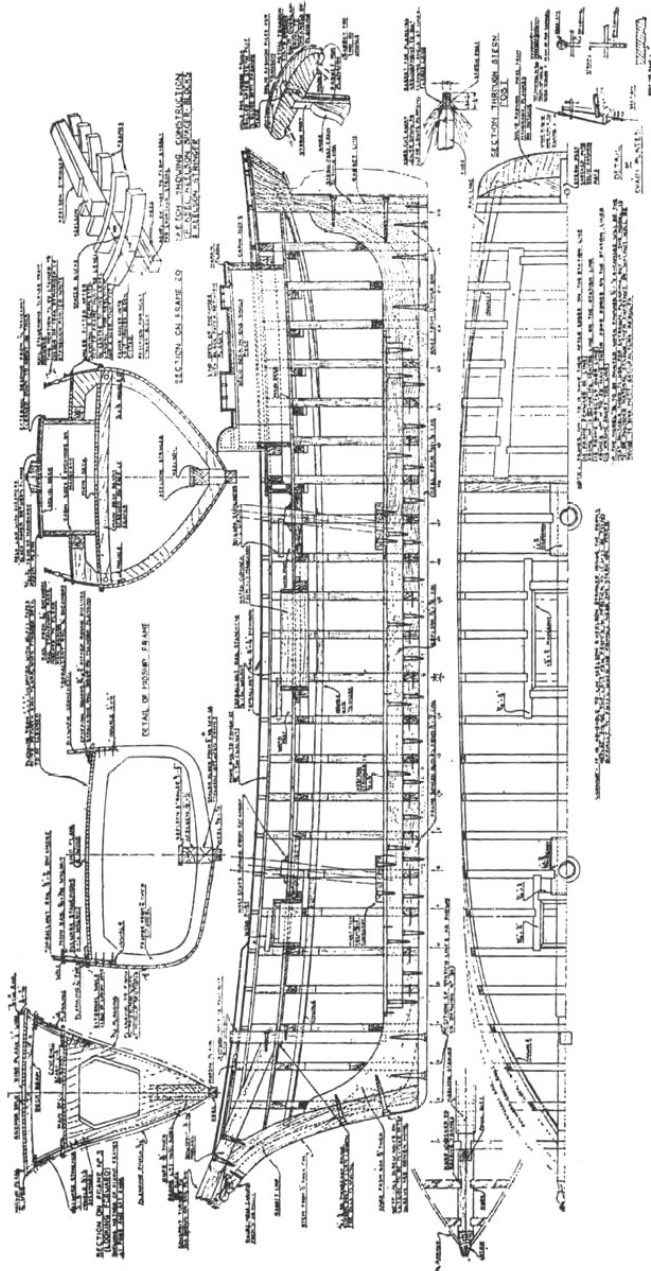


Чертеж 1.

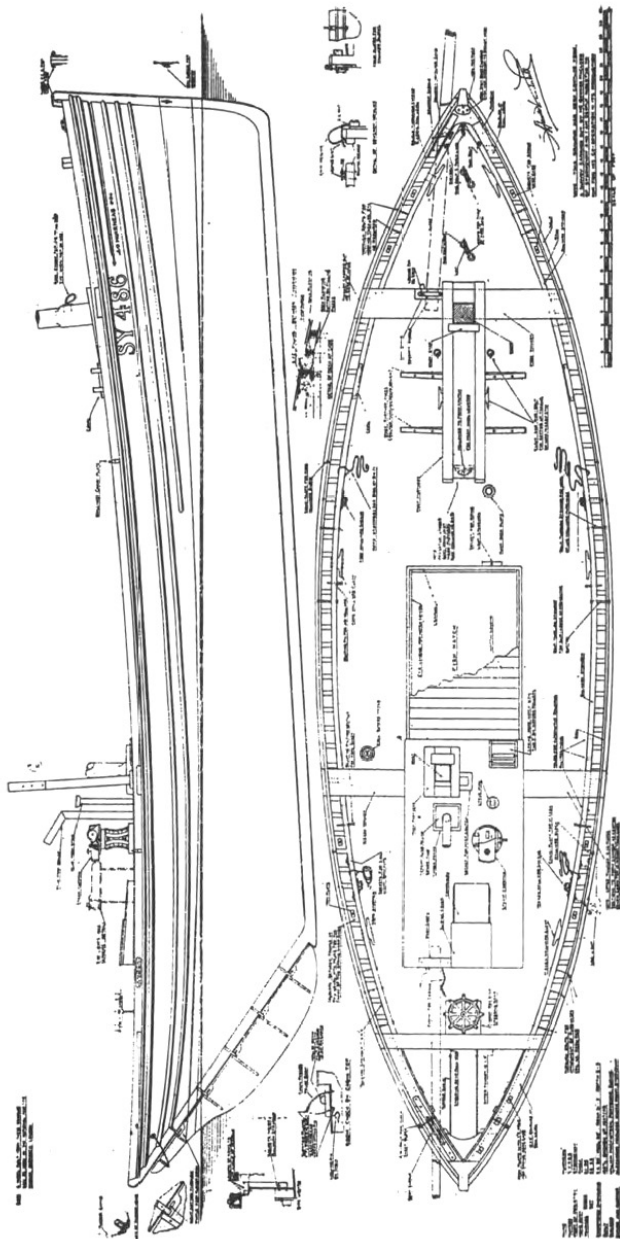
Теоретический чертеж модели бригантини «Леон».  
Показаны положения поворотных шпангоутов



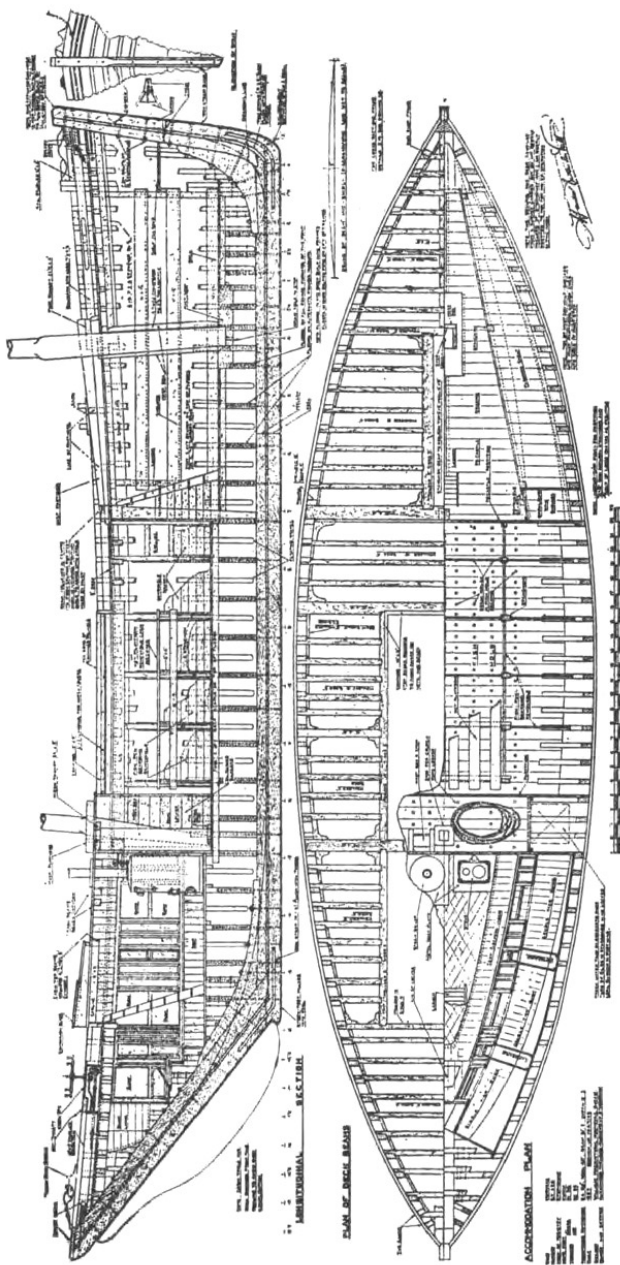




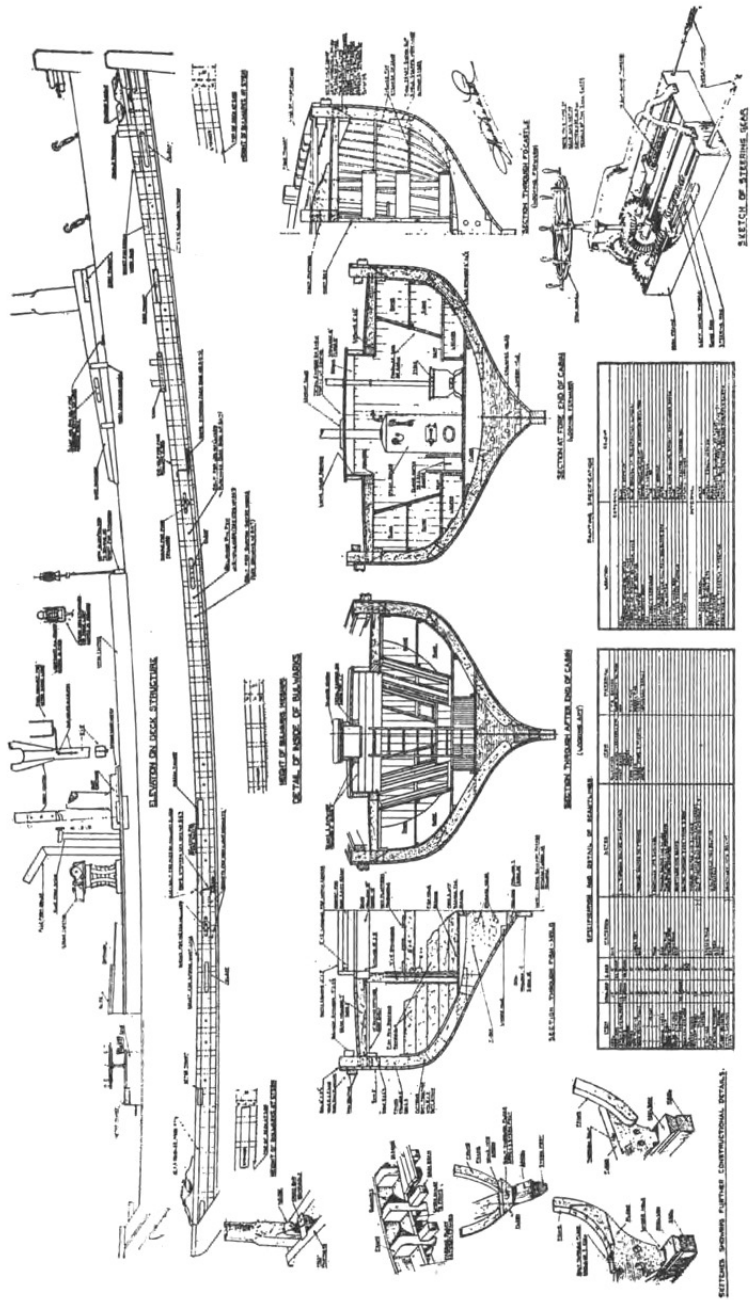
Чертеж 4.  
Конструкторский чертеж модели брига «Marie Sophie» в масштабе 1:48.  
(Выпиленные шпангоуты).



Чертеж 5.  
Профиль и план палубы Zulu «Muirneag».



Чертеж 6.  
 Конструкторский чертеж ЗУЛ «Муйтеаг».

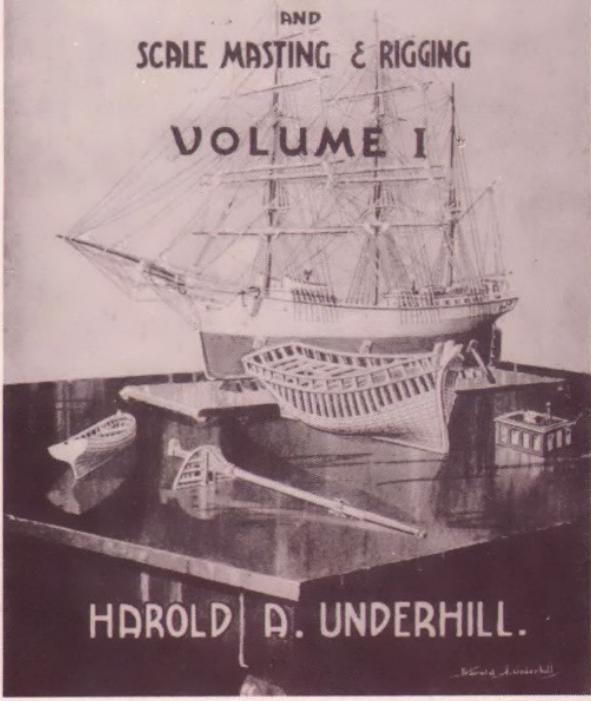


Чертеж 7.  
 Сечение и детализация Зулү «Muirneag».

# PLANK-ON-FRAME MODELS

AND  
SCALE MASTING & RIGGING

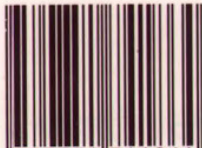
## VOLUME I



HAROLD A. UNDERHILL.

*Harold A. Underhill*

ISBN 0-85174-186-X



9 780851 741864