

ев стеклоткани, пропитанной эпоксидным компаундом, можно обеспечить очень высокую прочность и герметичность таких исправлений.

Эпоксидные компаунды токсичны. Наиболее токсичная часть эпоксидных компаундов — отвердители.

Пары и пыль отвердителей и компаундов действуют раздражающе на слизистые оболочки носа, горла и глаз. Длительный контакт с парами или пылью отвердителей может привести к тяжелым поражениям. Поэтому при работе с эпоксидными компаундами и отвердителями надо соблюдать следующие меры предосторожности:

все операции по приготовлению и применению эпоксидных компаундов производить в изолированном и хорошо вентилируемом помещении;

пыль после обработки отвержденных компаундов тщательно убирать мокрой ветошью;

рабочие столы перед работой с эпоксидными клеями накрывать бумагой, которую после загрязнения удалять;

при работе с клеями пользоваться резиновыми перчатками;

в течение рабочего дня периодически мыть руки и лицо теплой водой и вытираться разовыми полотенцами;

брызги смолы, компаунда и отвердителя, попавшие на кожу, немедленно удалять марлевым тампоном, смоченным ацетоном, после чего промыть кожу мыльной водой;

не допускать к работе с эпоксидными компаундами лиц, кожа которых обладает повышенной чувствительностью.

Прием пищи на месте работы категорически запрещен.

## § 12. Способы изготовления корпусов моделей

Одной из главных операций при постройке моделей корабля является изготовление корпуса. Его можно сделать из различных материалов: целого куска дерева, склеенных досок, папье-маше, жести, наборным из фанеры и стеклопластика.

Для настольных парусных моделей корабля обычно применяют два способа постройки — монолитный и наборный.

При постройке корпуса модели надо строго придерживаться теоретического чертежа и соблюдать последовательность операций выбранного способа.

Для настольных моделей корпус можно сделать из целого бруска дерева, который должен быть прямослойным, без трещин и сквозных сучков. Если древесина сырая, ее необходимо просушить (выдержать) при комнатной температуре, но не у печки и не на солнце. Иначе ее может «повести» и даже «порвать».

Размеры бруска должны соответствовать наибольшим габаритам корпуса модели: длине, ширине и высоте борта.

На одной из сторон бруска карандашом по линейке проводят линию диаметральной плоскости (плоскость, делящая корпус пополам по длине). Потом брусок разбивают на шпации (рассто-

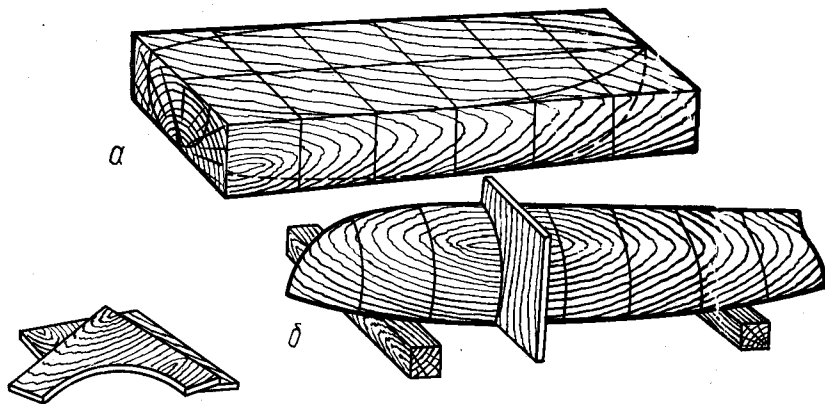


Рис. 25. Разметка бруска дерева (а) и обработка корпуса по шаблонам шпангоутов (б)

яния между шпангоутами) и вычерчивают контур палубы (рис. 25, а). По вычерченному контуру топором и рубанком обрабатывают брусок, а затем форштевень и ахтерштевень.

На борта болванки карандашом наносят линии расположения шпангоутов. Затем по шаблонам шпангоутов (рис. 25, б), вырезанным из фанеры, корпус доводят до нужных размеров с помощью напильника и шкурки.

При изготовлении корпуса модели старинного парусного корабля (рис. 26) надо учитывать такие конструктивные элементы, как возвышенные бак и ют. Поэтому форма деревянной заготовки должна включать и их. Они должны быть выпилены или выклеены

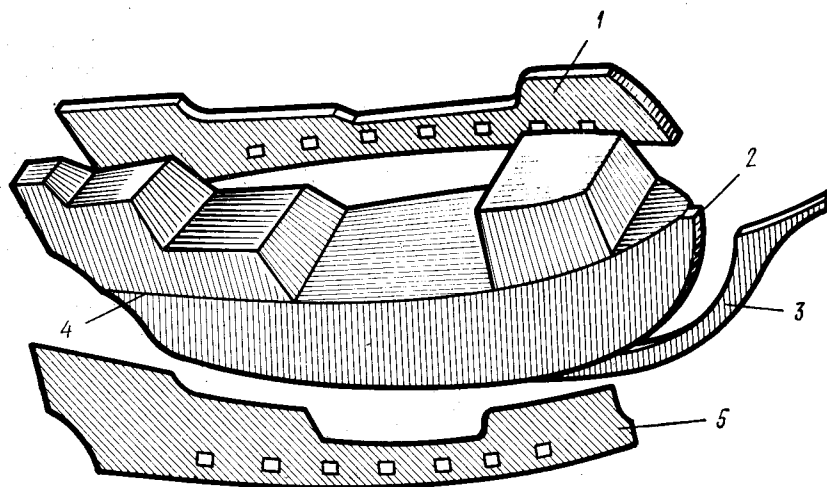


Рис. 26. Изготовление корпуса модели старинного парусного корабля:  
1 — фальшборт; 2 — паз для киля; 3 — форштевень; галюн и киль; 4 — вырез на корпусе для установки фальшборта; 5 — шаблон для фальшборта

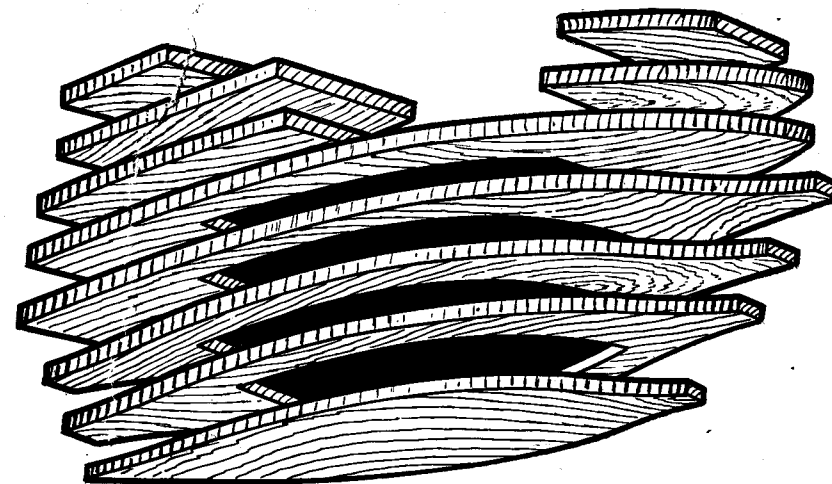


Рис. 27. Корпус модели из отдельных досок, выпиленных по ватерлиниям

из отдельных кусков древесины. Затем по бортам надо сделать ступенчатый вырез для установки фальшборта. Отдельно в паз корпуса вклеивается киль с форштевнем и ахтерштевнем. Киль может быть сделан целиком или раздельно.

Для крупных корпусов моделей, чтобы их не перекосило, брусок лучше делать наборным из горизонтально склеенных досок. Толщина их должна соответствовать расстоянию между ватерлиниями на теоретическом чертеже. Но доски могут оказаться и разной толщины, тогда на теоретический чертеж (корпус) наносят новые ватерлинии по толщине каждой доски. Затем на каждой доске проводят диаметральною линию, шпации и вычерчивают соответствующий контур ватерлинии. Обработав доску по контуру ватерлинии снаружи, надо выпилить древесину изнутри, оставив край шириной 6—8 мм. Последняя доска (днищевая) изнутри не выпиливается. Обработанные доски склеивают в пакет (рис. 27). Доски, сложенные в пакет, образуют форму корпуса, близкую к спроектированной. Срезав выступающие углы, получают окончательную внешнюю форму корпуса. Фальшборт вырезают из фанеры и вклеивают в паз, как и в предыдущем случае.

Применяя этот метод, можно намного упростить постройку корпуса модели, при этом он получится более симметричным.

Очень часто бывает, что из трех проекций теоретического чертежа — «бок», «полуширота» и «корпус» — в наличии имеется только одна проекция — «корпус», а надо вычертить контуры ватерлиний. Сделать это можно так: на листе бумаги прочерчивают линию диаметральной плоскости и делят ее на шпации. На проекции «корпус» вдоль одной из ватерлиний отмеряют циркулем-измерителем расстояние от линии диаметральной плоскости до каждого шпангоута и переносят эти отрезки на соответствующий шпангоут проекции «полуширота». Полученные точки соединяют

плавными (с помощью лекала или изогнутой рейки) кривыми линиями. Если на построенной таким образом ватерлинии окажутся выступы или впадины, то ватерлинию на проекции «полушпирота» выравнивают в плавную кривую. На рис. 28 показано построение одной из ватерлиний.

Палуба на всех кораблях и судах имеет погиби: поперечную (выпуклостью вверх, для скатывания воды к бортам) и продольную — седловатость. Поперечная погиб ввиду своей незначительности на моделях кораблей не делается, а продольная делается обязательно.

Наборный корпус представляет собой закрепленные на килевой раме шпангоуты, обшитый планками или фанерой. Шпангоуты вырезают целыми из фанеры толщиной не менее 5 мм при длине корпуса модели 500—600 мм и 8—10 мм — при длине 1 м и более.

Шпангоуты делают так: с теоретического чертежа (проекция «корпус») с помощью кальки или копировальной бумаги шпангоуты переносят на фанеру, затем выпиливают лобзиком (с включением верхней линии бимсов и верхних частей шпангоутов — топтимберсов, к которым позже будет прикреплен фальшборт). При этом надо учитывать, что линия бимсов должна быть понижена на величину, равную толщине фанеры, которой будет покрыта верхняя палуба. Внизу в каждом шпангоуте надо сделать вырезы, в которые будет входить килевая рама. Аналогичные вырезы делают и на килевой раме, в месте установки шпангоутов. При таком способе постройки модель получается более прочной.

Килевую раму выпиливают вместе с форштевнем и ахтерштевнем (рис. 29). Прежде чем склеить набор корпуса, шпангоуты временно устанавливают на килевую раму и с помощью гибкой рейки проверяют плотность прилегания ее к ребрам шпангоутов. Если углы (малки) шпангоутов выступают (в местах закругления

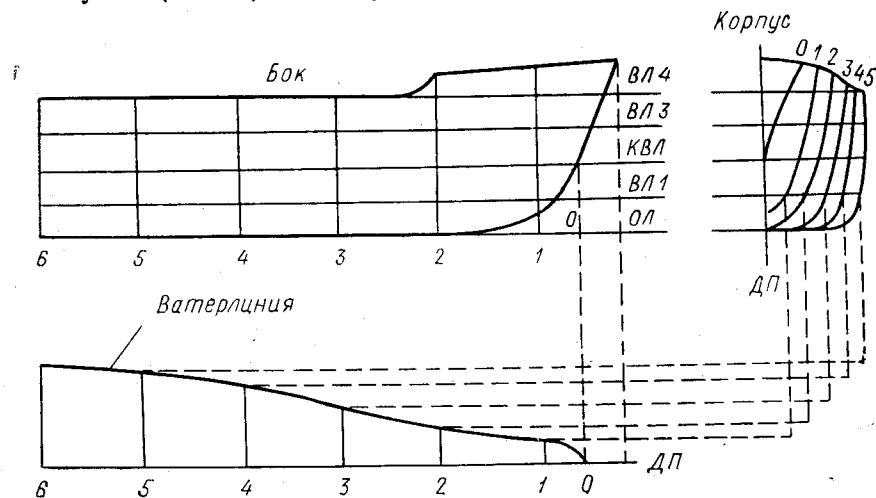


Рис. 28. Построение промежуточной ватерлинии

корпуса), то их снимают стамеской и рашпилем. Теперь будущая обшивка корпуса будет плотно прилегать ко всей площади ребер шпангоутов.

Затем можно окончательно собрать и склеить шпангоуты с килевой рамой (рис. 30). Чтобы обеспечить крепление обшивки в носовой части, там необходимо поставить деревянную (лучше из липы) бобышку. Если корма модели круглая, то такую же бобышку, соответствующую ее изгибу, ставят и в корме.

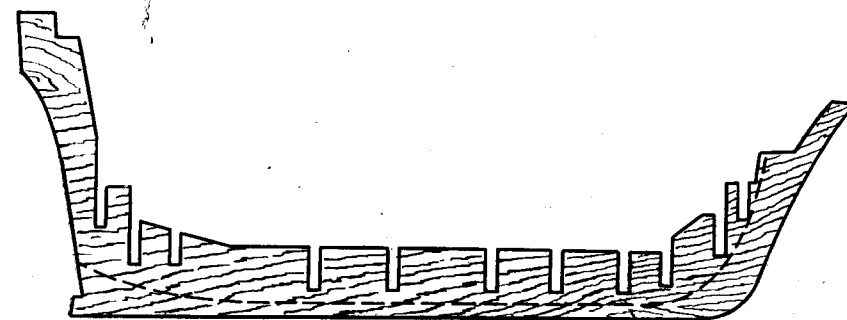


Рис. 29. Килевая рама

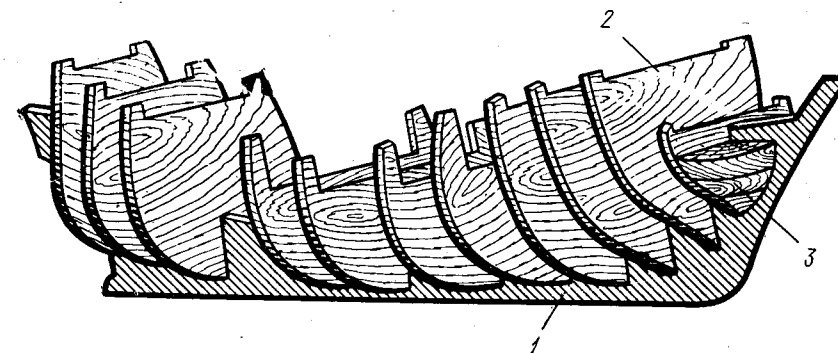


Рис. 30. Шпангоуты, установленные на килевой раме:  
1 — килевая рама; 2 — шпангоуты; 3 — деревянная бобышка

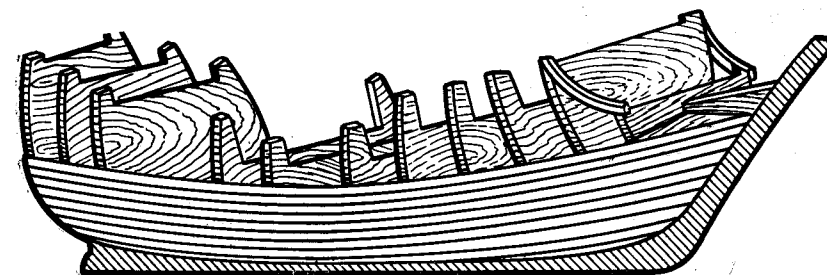


Рис. 31. Обшивка корпуса полосками шпона

После окончательного просыхания корпуса приступают к его обшивке. Если корпус модели предстоит красить, то его можно обшить авиационной фанерой толщиной 0,8—1 мм. Но лучше и красивее, если корпус обшить полосками, нарезанными из шпона благородных пород дерева — ореха, красного дерева и т. п. (рис. 31). Длина бортовых досок парусных кораблей была 6—8 м, а ширина 200—250 мм, так что ширина полосок при масштабе модели 1 : 100 всего 2—2,5 мм, и они будут хорошо ложиться на корпус и подгоняться вплотную друг к другу. Полоски нарезают бритвой во всю длину корпуса параллельно годичным слоям древесины, иначе они будут ломаться по скошенному слою. Если полоски, имитирующие бортовую обшивку, будут наклеиваться столярным клеем, то, чтобы они хорошо прилегали друг к другу, их непосредственно перед установкой увлажняют теплой водой. Обшивку корпуса модели полосками шпона начинают от киля, причем первый слой обшивки от киля (шпунтовый) делают несколько пошире (8—10 мм), а к нему уже подгоняют все остальные нормальные полоски.

Если модель корабля изготовляют в масштабе 1 : 50 или 1 : 25, то полоски бортовой обшивки будут значительно шире (5—7 мм). Такие полоски подогнать друг к другу сложнее, так как они не будут изгибаться в поперечном направлении. Ввиду сложности обводов корпуса модели все полоски в конечном счете получаются разнолекальными — с различной кривизной. Здесь нарезка полосок обшивки значительно сложнее, чем при масштабе 1 : 100, когда их нарезали по линейке.

Лекальные полоски можно нарезать так. На болванку, там, где уже наклеена днищевая обшивка (шпунтовый пояс), накладывают лист белой бумаги и проводят по нему несколько раз пальцами руки. От этого на бумаге вырисуется нижний (лекальный) профиль обшивки. Теперь бумагу по выделяющемуся профилю обрезают ножницами, а профиль с помощью карандаша переносят на фанеру и вырезают. Обрезанную нижнюю часть лекальной формы подравнивают напильником. Отрезают заостренным концом разведенного до нужной ширины штангенциркуля полосу обшивки заданной ширины и выравнивают напильником.

Все нарезанные полоски обшивки модели, а также шпангоуты с наружной стороны прогрунтовывают эмалитом или клеем АК-20, сначала жидким, а затем натуральным, и дают просохнуть. Перед наложением полосок обшивки на болванку наружную часть шпангоутов (в местах укладки обшивки) и верхнюю часть уложенной ранее обшивки смазывают эмалитом или клеем АК-20. Полоски обшивки корпуса модели прибивают к шпангоутам и штевням гвоздиками, которые затем после обшивки всего корпуса и его просушки вынимают. Полоски бархоутов накладывают отдельно, причем цветом они должны несколько отличаться от остальных полосок, чтобы выделяться на общем фоне обшивки.

Аналогичным способом обшивается и корпус модели, если он сделан из сплошной болванки и не предстоит его окраска.

Поскольку нарезаемые полоски обшивки — лекальные, разной кривизны, то ложиться на корпус модели они будут хорошо прилегая друг к другу, и смачивать их нет необходимости, а приклеивать их можно смолой или нитроклеями. Шпон перед нарезкой полосок не смачивают, а обильно (5—7 раз) с обеих сторон покрывают нитролаком или нитроклеем. После этого он становится более прочным и при нарезке полосок не ломается, и, кроме того, полоски лучше приклеиваются на свои места.

Обработку палубы можно производить двумя способами. Первый способ — это рифление отфанерованной палубы шпоном из дерева более благородных пород, например кленом, который имеет мелкоструктурные, почти прямолинейные продольные слои. Это очень важно при расчерчивании бороздок, имитирующих доски настила палубы.

Фанеровку палубы шпоном производят на столярном клее. Казеиновый клей не подходит, так как он может просочиться до верхнего слоя фанеровки, а нитроклеи не подходят, так как они быстро сохнут. Прилегающую поверхность фанеры и одну сторону шпона покрывают жидким столярным клеем и соединяют. Затем верхнюю часть шпона, периодически смачиваемую водой, плоской частью металлического молотка плотнее пригоняют (приглаживают) к фанере в течение 30—40 мин, пока они прочно соединятся.

Когда изделие хорошо просохнет (примерно через сутки), можно приступить к расчерчиванию полосок, имитирующих доски палубы. Перед расчерчиванием палубе придают морилкой нужный цвет, а когда она просохнет, хорошо обрабатывают мелкозернистой шкуркой.

Расчерчивать палубу лучше всего самым жестким карандашом «Конструктор» (Т-6), острозаточенным «лопаточкой». От прочерчивания таким карандашом получается ясно различимая темная риска. После расчерчивания, ничего пока не предпринимая, расчерченную палубу надо сразу же один-два раза покрыть нитролаком, чтобы закрепить темную карандашную метку.

Второй способ имитации палубного настила аналогичен обшивке бортов корпуса модели рейками. Только надо учесть, что палубные доски на кораблях были несколько уже, чем бортовые, — их ширина на корабле равнялась 150—200 мм при длине 4—8 м.

Нарезанные полоски шпона перед наклейкой на палубу необходимо перемешать и половину из них развернуть на 180°. Это делается для того, чтобы слои полосок не совпадали между собой. Тогда наклеенные полоски лучше будут зрительно отделяться друг от друга.

### § 13. Общие правила окраски моделей кораблей

Для окраски моделей кораблей и судов чаще всего применяют масляные, эмалевые и нитроэмалевые краски.

Чтобы качество окраски было хорошим, необходимо соблюдать все стадии технологического процесса, состоящего из подготовок

поверхности, грунтования, местного и сплошного шпаклевания, шлифования шкурками, нанесения краски и шлифования ее тонкими шкурками, полирования пастами.

При подготовке поверхности деревянной модели к окраске корпус обрабатывают рубанком, напильником и шкуркой, а также устраняют дефекты (задиры, трещины, выпавшие сучки). Металлические паяные модели обрабатывают напильником, шкурками и обезжиривают содовым раствором или мыльной водой.

Грунтование корпуса под масляные краски для лучшего прилегания последующих слоев производят специальным грунтом № 138а, а если его нет, используют натуральную олифу или жидкую масляную краску (лучше — свинцовый сурик). Для нитрокрасок можно применять грунт № 138, клей АК-20, эмалит и нитролаки.

Грунт наносят на поверхность два-три раза. Каждый слой после высыхания обрабатывают мелкой наждачной шкуркой.

Шпаклевание предназначено для выравнивания поверхности. Местное шпаклевание (заполнение ямок, царапин) производят густой шпаклевкой. После просыхания ее зачищают шкуркой и выполняют общее шпаклевание модели жидкой шпаклевкой в несколько слоев.

Составы шпаклевки под масляные краски:

Первый состав. Тальк или мел — 350 г, олифа — 125 г, краска (лучше свинцовый сурик или свинцовые белила) — 25 г;

Второй состав. Мел — 350 г, лак масляный — 100 г, железный сурик — 40 г.

Густую шпаклевку наносят шпателем, ножом или кусочком упругой резины толщиной 6—8 мм, а жидкую — мягкой кистью, флейцем или распылителем.

Под нитрокраски применяют шпаклевку АШ-30, АШ-24 и АШ-32.

Нитрошпаклевку можно приготовить, замешав растертый мел, тальк (детскую присыпку) на нитролаке АК-20, эмалите или любом другом нитролаке.

Шлифование необходимо для устранения шероховатости после шпаклевки или окраски.

В начале работы (после местного шпаклевания) применяют шкурки № 36—46, после первых слоев сплошного шпаклевания — № 80—120. Последние слои шпаклевки шлифуют шкурками № 140—170—200.

Шлифовальные шкурки различают по номерам, в зависимости от величины зерен абразивных материалов. Приводим обозначения шлифовальных шкурок по новому и старому стандартам.

Старое обозначение	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	00	000	0000
Новое обозначение	12	16	20	24	36	46	60	80	100	120	140	170	200	280

Шкурки № 12—24 употребляют для снятия лишней древесины или для создания шероховатости, например при склеивании, остальные — для шлифования поверхности древесины, шпаклеванных поверхностей перед окрашиванием и поверхностей, окрашенных нитрокрасителями, перед их полированием.

Для экономии шкурки рекомендуется производить мокрое шлифование. При пользовании водостойкой шкуркой поверхность обильно смачивают водой. Если водостойкой шкурки нет, то шлифуют обычной, смоченной в керосине. После каждого шлифования с керосином перед нанесением покрытия поверхность тщательно промывают содовой или мыльной водой и сушат.

Качество окраски модели во многом зависит от практических навыков судомоделиста, от умения подготовить поверхность и от марок применяемых красок.

Обычно окраску производят краскораспылителями КР-10, КР-11 или КР-12. Компрессоры можно применять любые, дающие давление до 3 ати, в том числе и малогабаритные С-511 и С-21.

Во время работы краскораспылитель располагают так, чтобы струя от него направлялась перпендикулярно к окрашиваемой поверхности, расстояние до которой должно быть в пределах 250—300 мм. Передвигать пистолет надо равномерно, с постоянной скоростью. При слишком быстром движении краска будет ложиться тонким слоем, при медленном — толстым, вследствие чего могут появиться подтеки. Наносить краску нужно последовательными параллельными полосами. Каждая полоса должна перекрывать соседнюю на 10—20 мм.

Необходимо следить за правильным соотношением давления воздуха и густоты краски, поступающей из краскораспылителя. Давление воздуха должно составлять 1—2 ати. Чем больше давление, тем гуще должна быть краска, и наоборот. Это определяется опытным путем на пробной поверхности. Мелкие детали можно красить простейшим пульверизатором. Для этой цели нитрокраска разводится довольно жидко.

При окраске кистями немаловажное значение имеет сорт волоса кисти. Лучшими считаются кисти из беличьего, хорькового, барсучьего и медвежьего меха.

Перед началом работы новые кисти нужно оклетневать (обвязать) у основания ниткой или тонким шпагатом. Под густые краски свободная от обвязки часть делается короче, под жидкие — длиннее.

Во время окраски кисть держат под углом 45—55° к поверхности и наносят покрытие легкими и свободными движениями. При этом следят, чтобы краска ложилась равномерным тонким слоем и не образовывала подтеков.

При окраске модели нитрокрасками надо помнить, что сохнут они очень быстро. Поэтому проводить дважды по одному месту кистью не следует. Мазки делают короткими, в одном направле-

нии. Если на поверхность попала большая капля, ее немедленно растирают.

Нитрокраски разводят растворителями РДВ, № 646, 647, 648 и 649. Ацетон в качестве растворителя использовать нельзя, так как краски от него пересыхают и трескаются.

Покрытие обычно производят масляными красками в 2—3 слоя, а нитрокрасками в 10—15 слоев.

Первый слой окраски помогает обнаружить оставшиеся дефекты на подготовленной поверхности. Их необходимо устранить повторной шпаклевкой и шлифованием.

Перед нанесением каждого последующего слоя предшествующий должен быть хорошо просушен. Время просушки для масляных красок не менее 24 ч, для нитрокрасок 20—30 мин.

При окраске модели нитрокрасками полирование является заключительным этапом. Его выполняют пастой для металлов или специальной полировочной для легковых автомобилей. Наложив пасту на мягкую ветошь, кусок фетра или войлока, круговыми движениями доводят поверхность до зеркального блеска, а затем протирают ее полировочной водой, керосином или жидким маслом. Перед полированием окрашенную поверхность тщательно шлифуют мелкозернистыми шкурками № 100, 120, 140, 170 и 200 последовательно.

#### § 14. Окраска моделей парусных кораблей

В петровские времена и почти до конца XVIII в. строгой регламентации в окраске кораблей не было. Борты корабля раскрашивали в несколько цветов — черный, зеленый и желтый. Так, например, корпус «Предестинации» был белым с двумя голубыми полосами. В конце первой половины и начале второй половины XVIII в. корпуса кораблей красили темно-коричневой краской или в охристый цвет, а сверху отбивали голубую, красную или черную полосу, два нижних бархоута окрашивали в черный цвет.

К концу XVIII в. в окраске начинают преобладать черно-белые цвета, утвердившиеся до конца парусного кораблестроения.

Подводная часть корабля имела светло-серый, серо-желтый или черный (смоляной) цвета, так как очень часто ее не красили, а обрабатывали для предохранения от воздействия морской воды, древоточца и обрастания ракушками. Для этой цели подводную часть корабля обжигали и натирали различными ядовитыми составами (тирами). Так что с эстетической точки зрения, которая бесспорно важна для судомоделиста, подводная часть корабля тех времен имела неприглядный вид.

С 1781 г. в русском флоте была введена медная обшивка подводной части корпуса корабля для предохранения от водорослей и обрастания ракушками, из-за которых корабль значительно терял скорость.

С этого времени подводную часть моделей кораблей можно красить под медь. Краска под медь составляется опытным путем.

Чтобы получить почти натуральный цвет меди, краски смешивают в следующем соотношении:  $\frac{2}{3}$  желтой краски,  $\frac{1}{3}$  красной и совсем немного (несколько капель) черной краски. В этот состав вводится пудра бронзового порошка. Составленная под медь краска очень укывиста — вполне достаточно на модель наложить 2—3 слоя. Приготовленная краска должна быть использована в течение 4—5 ч. После этого из-за химической реакции бронзового порошка с нитрокомпонентами краска приобретает неопределенный цвет и на следующий день к покраске полностью непригодна.

Барельефные украшения декора покрывают бронзовой краской (бронзовая пудра, разведенная на любом светлом нитролаке).

Пушечные порты и их ставни изнутри красили в ярко-красный цвет.

#### § 15. Покрытие моделей лаками и полирование

Раньше и очень редко в настоящее время деревянные изделия покрывали спиртовым лаком или полировали спиртовыми политурами, основой которых являлся шеллак, растворенный в винном спирте. Полирование политурами является очень сложным, длительным и трудоемким процессом, требующим больших навыков и умения, а людей, обладающих такими навыками и умениями, называют краснодеревщиками. Сейчас такие специалисты в основном занимаются только располировкой различных старинных музейных изделий в реставрационных мастерских или выполняют отдельные работы немассового спроса.

Рядовые столяры свои изделия покрывали спиртовыми или масляными лаками.

Прежде чем приступить к лакированию или полированию, поверхность деревянного изделия тщательно шлифуют различными шкурками, а поверхность деталей, изготовленных из древесины твердых пород, перед шлифованием еще и циклюют, т. е. соскабливают тончайшую стружку при помощи стальной пластинки — цикли.

Для шлифования поверхности древесины применяют последовательно шкурку двух номеров — сначала № 36 или № 46, затем — № 100 или № 120.

Шлифование производят круговыми движениями, без нажима. После первой грубой шлифовки поверхность изделия слегка смачивают водой, от чего на ней появляется ворс. Затем изделия просушивают и сошлифовывают поднявшийся ворс мелкозернистой стеклянной бумагой, но теперь шлифовку ведут уже только вдоль волокон.

При шлифовании шкурками плоских поверхностей рекомендуется пользоваться шлифовальными колодочками («сухариками») — небольшими брусочками прямоугольной формы из мягкой древесины, пробки или пенопласта, обернутыми шкуркой. Такими же колодочками надо пользоваться и при обработке деревянного корпуса модели грубыми шкурками для снятия излишней древесины.

Лакирование является наиболее простым способом прозрачной отделки изделий из древесины. Перед лакированием изделия окрашивают в тот или иной цвет различными морилками и протирают восковой мастикой. Хорошая восковая мастика может быть приготовлена из 3 частей натурального воска, расплавленного на водяной бане, 4—7 частей скипидара (бензина) и 1 части канифоли. Мاستику на поверхность изделия наносят грубой суконкой, а затем протирают до блеска шерстяной тряпочкой или мягкой суконкой.

Лакирование спиртовыми или масляными лаками заключается в нанесении на поверхность древесины двух-трех слоев лака. При лакировании изделий масляными лаками воштить изделие не обязательно.

Покрытие поверхности изделий спиртовыми лаками производят тампоном из ваты, обернутым в мягкую полотняную или хлопчатобумажную тряпочку, а масляными лаками — с помощью мягких кистей. Лаки наносят на изделия вдоль волокон древесины параллельными полосами, слегка перекрывающими друг друга.

Спиртовые лаки высыхают быстро, для полной просушки поверхности требуется от 30 мин до 2 ч. Масляные лаки высыхают в течение 24—60 ч. Все лаковые покрытия, кроме последнего, желательно прошлифовать мелкой шкуркой № 170—280.

Полирование является наиболее сложным и трудоемким процессом, не поддающимся механизации, а поэтому в промышленном изготовлении мебели при современном массовом потоке почти не применяется.

Отделку изделий полированием (спиртовой политуры) применяют только для изделий, постоянно находящихся внутри отапливаемых сухих помещений без резких колебаний температуры. Хорошо поддаются полировке древесина клена, ореха, липы, ольхи, бука, граба. Для отделки изделий из крупнопористых пород дерева, например дуба и ясеня, полирование применяется редко. Плохо полируется древесина сосны и ели.

Древесина изделия перед полированием должна быть хорошо высушена, а поверхность хорошо отшлифована мелкой шкуркой, но не вошеной, как это делается при лакировании.

Процесс полирования обычно разделяется на три операции — основную (грунтовочную), среднюю (покрышку) и окончательную (чистовую), которую называют еще выполировкой. При особо тщательной отделке покрытия политуры производят до шести раз.

Политура на изделие наносится при помощи полировальной подушечки — тампона. Эта подушечка представляет собой небольшой кусок мягкой и чистой шерстяной ткани, свернутой в комок и обернутой куском мягкого, стираемого льняного полотна.

Набивку полировочной подушечки смачивают политуры и обертывают полотном, а затем натирают отделываемую поверхность. Нажим тампона должен быть равномерным. На только что пропитанный тампон нажимают слабее, по мере же расходования политуры нажим постепенно усиливают. При первой (грунтовочной)

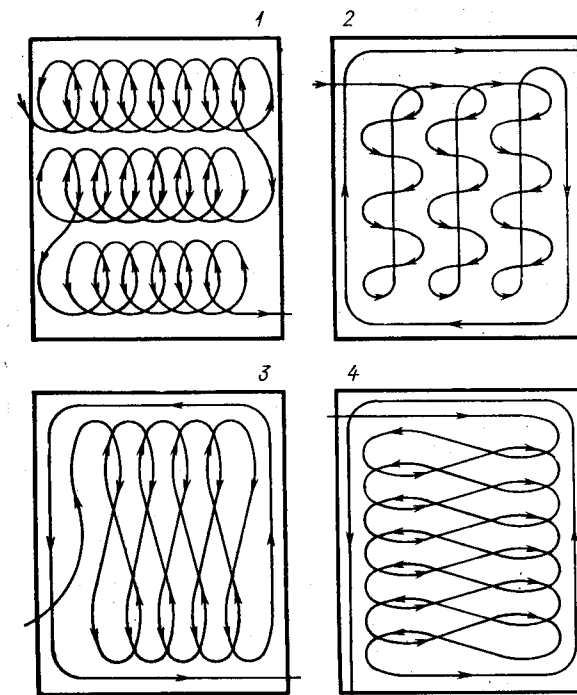


Рис. 32. Последовательные схемы движения тампона на разных стадиях полирования:  
1 — спиралеобразное движение; 2 — волнистое движение;  
3 и 4 — петлеобразное движение

полировке политуру наносят более жирными слоями, чем при средней и окончательной полировке.

Политуру на поверхность древесины наносят в определенной последовательности по спиралеобразным, волнистым и петлеобразным линиям (рис. 32). При этом наращивание слоев политуры должно происходить равномерно. Натирать политуры поверхность надо непрерывными движениями, не останавливаясь и не отрывая тампона до тех пор, пока не иссякнет вся политура на тампоне.

Нельзя опускать тампон на поверхность детали сверху и снимать его с поверхности, поднимая вверх. Вводить смоченный политуры тампон на отделываемую поверхность изделия надо с краев так, чтобы тампон сразу легко, без нажима заскользил по поверхности. По окончании работы тампон должен соскользнуть с этой поверхности в сторону, так как при опускании или поднимании тампона могут получиться прижигания.

Первое (грунтовочное) покрытие политуры делается для того, чтобы окончательно закрыть все поры древесины на поверхности изделия и нанести основной слой шеллака. Для облегчения и ускорения заполнения пор поверхность изделия в процессе работы припудривают несколько раз пемзовым порошком, приготовленным



заранее, или над изделием трут друг о друга два куска пемзы.

Первое (грунтовочное) полирование производят до полного заполнения пор и появления на поверхности изделия слабого блеска. Загрунтованное политугой изделие просушивают при комнатной температуре в шкафу в течение 24—30 ч и затем шлифуют самым тонким пемзовым порошком (при помощи суконки) или мелкозернистой (№ 170—280) шлифовальной шкуркой.

При повторном полировании (покрышке) на рабочую поверхность тампона снаружи время от времени наносят несколько капель сырого растительного (льняного или подсолнечного) или вазелинового масла (1—2 капли). Необходимо учитывать, что при избытке масла политура будет размазываться по поверхности детали, не соединяясь с уже нанесенным и высохшим слоем. И наоборот, при недостатке масла тампон будет приставать к полируемой поверхности, что затруднит работу. При повторном полировании грунтовочное покрытие выравнивается и получает равномерный глянец.

Окончательное чистовое полирование производят очень жидкой (6—8%-ной) политугой с незначительным количеством масла. Затем отполированную поверхность просушивают чистым ватно-шерстяным тампоном, пропитанным чистым спиртом-сырцом. При этом с отполированной поверхности удаляются остатки масла, и она приобретает красивый зеркальный вид.

Сейчас с помощью нитролаков (НЦ-222, НЦ-228, АВ-4 и др.), основой которых является нитроцеллюлоза (целлулоид), растворенная в ацетоне, процедура получения полированной поверхности стала очень простой и доступной самому рядовому судомodelисту. Этими лаками не полируют в обычном смысле слова. Ими покрывают поверхность, а затем лаковое покрытие механически располировывают тампоном, смоченным различными полировочными пастами, на что не требуется особого умения.

Делается это так. Подготовленная (хорошо отшлифованная мелкими шкурками) деревянная поверхность (например, наборного корпуса из деревянных реек или расчерченная на полоски палуба) покрывается многократно (10—15 раз) одним из нитролаков. Покрытие можно производить пульверизатором или мягкой кистью, причем первый слой наносят совсем жидким лаком (разбавленным растворителем), чтобы он лучше (глубже) проник в древесину. Каждому слою дают возможность хорошо просохнуть в течение 30—40 мин. После нанесения трех-четырех слоев покрытия поверхность необходимо пошлифовать мелкозернистой шкуркой, выдержав изделие перед этим не менее 1 ч. После нанесения последнего слоя лака покрытая поверхность должна сохнуть не менее суток. Затем лаковое покрытие окончательно шлифуют самой мелкозернистой шкуркой (№ 280). Водостойкой шкуркой шлифуют с водой, простой — с керосином. Во время шлифования необходимо следить, чтобы не протереть лаковое покрытие насквозь. Многократное покрытие изделия лаком необходимо именно для того, чтобы этого не произошло.

После окончания шлифования поверхности шкурками приступают к механическому располированию лаковой поверхности. Располирование производится мягким тампоном или фетром, смоченным полировочной пастой для полировки легковых автомашин. Полировочная паста для автомашин выпускается под № 289 (крупнозернистая) и № 290 (мелкозернистая). Полировку надо начинать пастой № 289.

Можно полировать нитролаковое покрытие и пастой для металлов, которая также может иметь в зависимости от номера разную зернистость. Нельзя применять заводскую пасту для металлов, которой уже пользовались, так как в ней очень часто попадают металлические опилки, которые всю работу при полировке могут свести к нулю.

Из паст для металлов лучше пользоваться зубо-врачебными полировочными пастами — пастой для нержавеющей стали и полировочной пастой для золота. Они имеются в продаже в медицинских магазинах.

При полировке модели пастой для металлов тампон или фетр надо слегка смачивать керосином или жидким растительным маслом, например подсолнечным, а лучше их смесью.

Первые покрытия (со второго) можно производить неразведенными нитролаками, а вот для последних покрытий лак, чтобы он более равномерно ложился на изделие, необходимо разводить растворителями РДВ или № 646, 647 и 648.

Поверхность, предназначенную для покрытия нитролаком, тщательно шлифуют самыми тонкими шкурками. Причем перед последним шлифованием деревянную поверхность надо слегка смочить водой, а если есть необходимость, то и подморить под нужный цвет дерева. Когда изделие просохнет, на его поверхности появится ворс, который надо снять самой мелкозернистой шкуркой.

## § 16. Изготовление миниатюрных парусных моделей

Многие модели, хранящиеся в Центральном военно-морском музее, сделаны из ценных пород дерева в различных сочетаниях с другими редкими материалами (слоновая кость, панцирь черепахи и т. п.).

Так, материалом для модели 12-пушечной яхты «Нева», изготовленной в модельной мастерской морского музея в 1822 г., послужили красное дерево и слоновая кость. Подводная часть ее выполнена из красного полированного дерева, марсовые площадки, салинги, краспицы, эзельгофты, блоки и юферсы — из слоновой кости. Черные борта хорошо сочетаются с проложенными вдоль них белыми костяными полосами и золоченым орнаментом, изображающим знамена, пушки, мечи, литавры и барабаны. Этот декор придает модели очень привлекательный вид.

На некоторых моделях из слоновой кости изготовлены блоки, трапы, кнехты, поручни, штурвалы, световые люки, окна на кормовой раковине и другие детали.



В связи с большой стоимостью ценных пород дерева еще в прошлые времена мастера умели заниматься подделкой простых пород дерева под ценные путем окрашивания или травлением дерева различными протравами, да так удачно, что опытные мастера не всегда могли определить эту подделку.

Вот несколько старинных рецептов для протравления простых пород дерева с целью придания им вида ценных.

1. Протрава для древесины груши с целью имитации красного дерева: 60 г. сульфамин растворяют в 1 л теплой воды; после охлаждения добавить 0,06 л уксусной кислоты.

2. Протрава для подделки ивы и липы под красное дерево: 30 г сульфамин растворяют в 0,6 л теплой воды. По охлаждении прибавляют 0,04 л уксусной кислоты, 0,01 л древесноуксуснокислого железа, а затем в этот раствор 5 г уксуснокислого кобальта, растворенного в 0,1 л горячей воды.

3. Коричневая протрава для дуба и ясеня: 0,05 г медного купороса растворяют в 1 л воды. К этому раствору при постоянном помешивании понемногу добавляют аммиак, пока получившийся в растворе осадок растворится и краска приобретет лазоревый (светло-синий) цвет.

4. Протрава для придания обыкновенному дубу вида старого (мореного) дуба: свежий раствор 1 г железного купороса в 1 л воды.

Копировать музейные модели нет необходимости, да это и невозможно из-за отсутствия различных ценных материалов. Поэтому придется воспользоваться простыми породами дерева. Кстати, этому есть примеры — ряд уникальных моделей Центрального военно-морского музея. Так модель броненосного корабля «Петр Великий» выполнена из красного, орехового и грушевого дерева, модель винто-парусного фрегата «Светлана» — из ольхового, кленового, березового и грушевого дерева, модель яхты «Нева» — из грушевого и ольхового дерева.

Подбирая древесину для корпуса модели, нужно помнить, что даже однотипная древесина (одной породы дерева), но разных возрастов, имеет различные цвета. Так, например, древесина молодой ольхи имеет светлую окраску, а более старого возраста — до красно-коричневой, липа имеет цвета от розового до белого, груша — от светло-розового до красного цвета и т. д. Так что всегда можно подобрать древесину или разных пород или даже одной породы, но разных возрастов.

Для подводной части корпуса модели и бархоутов подбирается древесина более темного цвета, чем для надводной части.

Корпуса моделей, изготовленных из различных пород дерева, не красят в обычные стационарные цвета. Их, как правило, лакируют и полируют, сохраняя текстуру дерева, о чем было сказано выше. Ну а изделия из слоновой кости придется имитировать белым целлулоидом.

Что касается парусного вооружения, то здесь трудно дать какие-либо рекомендации. Есть музейные модели с полным парус-

ным вооружением, есть совсем без парусов, есть и с убранными парусами.

Модели строят всегда в каком-то масштабе. Но чертеж нужного масштаба не всегда имеется под рукой. Чертежи, помещаемые в журналах или книгах, уменьшены на столько, на сколько это нужно, чтобы они укладывались на печатной странице, т. е. они теряют всякую масштабность. Фактически это уже не чертеж, а рисунок.

Но выход и здесь есть — книжный рисунок можно сфотографировать и увеличить или уменьшить его при печатании с помощью фотоувеличителя до нужного масштаба (то же самое можно сделать на машине «Эра»).

Увеличивая или уменьшая чертеж до нужного масштаба, пользуются размерениями корабля — длиной, шириной и осадкой. Но очень часто в журнальной статье о каком-либо парусном корабле в размерениях указана просто его длина. А какая: по килю, по гондеку (нижней артиллерийской палубе), по верхней палубе? Ведь все они разнятся между собой. По таким размерениям (просто длина корабля) привести чертеж к какому-либо масштабу нельзя. Здесь придется пользоваться только наибольшей шириной корабля, она-то уже одна и строго определена. В данном случае, чтобы увеличить или уменьшить чертеж до нужного масштаба, надо сфотографировать весь теоретический чертеж, а при печатании на бумагу с помощью увеличителя увеличить или уменьшить до нужной ширины теоретический «корпус». Тогда и все остальные элементы — вид сбоку, вид сверху и высота борта будут иметь нужные размеры.

### ГЛАВА III. АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ ВООРУЖЕНИЕ ПАРУСНЫХ КОРАБЛЕЙ

#### § 17. Развитие артиллерии в России

В Новгородской летописи говорится, что в 1382 г. при обороне Московского Кремля от орд татарского хана Тохтамыша были применены «великие пушки», т. е. огнестрельная артиллерия. Однако эта летопись устанавливает не день зарождения артиллерии в России, а день ее боевого применения, артиллерийские орудия в России были известны и раньше 1382 г. Они стреляли каменными ядрами на расстояние 200—250 м. Первые огнестрельные орудия были очень простыми — состояли из железного ствола, укрепляемого на древесной колоде. Создавались они ремесленниками-кустарями и не были похожи друг на друга.

В конце XV в. великий князь Иван III образовал в Москве «пушечную избу» (1475 г.), пушечный двор (1480 г.), а затем в 1481 г. и пушечный приказ. Пушечный двор — это первый в мире государственный завод, где работали пушечных дел мастера.

Большая заслуга в организационном оформлении артиллерии

принадлежит Ивану Грозному, который в 1547 г. учредил стрелецкие полки и ввел в их состав «пушкарей» (артиллерию). В создании полковой артиллерии Иван Грозный более чем на полвека опередил Западную Европу. Артиллерия становится самостоятельным родом постоянного русского войска, состоящего теперь из конницы, пехоты и артиллерии. При этом царь артиллерия насчитывала уже свыше 2000 орудий, была самой сильной в Европе и играла исключительно важную роль в его походах на Казань, Астрахань, Кавказ, в Польшу и Прибалтику. Овладеть Казанью русским войнам в значительной мере помогло умелое применение артиллерии.

Наиболее талантливым мастером-артиллеристом в то время был Андрей Чохов. Он создал большое число бронзовых орудий. Его замечательным творением является установленная в Кремле царь-пушка весом около 40 т, отлитая им в 1586 г. (калибр 890 мм, длина ствола 5,3 м). Русские мастера первыми создали орудия, заряжаемые с казны и запираемые специальным затвором.

В период после царствования Ивана Грозного около века русская артиллерия почти не развивалась. И не случайно поэтому русские войска под предводительством молодого царя Петра I в 1700 г. потерпели поражение от шведов под Нарвой. После этого Петр I понял, что с отсталой и малочисленной артиллерией побед не одержать. Поэтому одновременно с рядом преобразований и реформ он начал коренную перестройку армии, флота и особенно их огневой мощи — артиллерии. До реформ Петра I строгой классификации орудий не было, каждый мастер изготовлял орудия по своему усмотрению. После реформ Петра I с кустарничеством и анархией в изготовлении орудий было покончено, резко сократилось число образцов орудий. Исключительно большое значение для дальнейшего развития артиллерии имело упорядочение калибров орудий. Мастера уже не могли, не имели права отклоняться от определенных размеров. Пушки стали изготовлять по чертежам. Были введены зарядные ящики и прицелы.

На вооружение русской армии были приняты 3-, 6-, 12-, 18- и 24-фунтовые пушки,  $\frac{1}{2}$ - и 1-пудовые гаубицы и 1-, 2-, 5- и 9-пудовые мортиры. Введенный Петром I калибр орудий определялся весом ядра в фунтах. За единицу веса был принят артиллерийский фунт — вес сплошного шарообразного чугунного ядра радиусом, равным одному дюйму (25,4 мм).

Принятые Петром I экстренные и чрезвычайные энергичные меры в короткий срок принесли свои плоды: уже в 1701 г. было отлито 2680 орудий. Вновь созданная при Петре I армия и флот стали одерживать одну победу за другой. Вторая осада Нарвы, предпринятая в 1704 г., завершилась полным поражением шведов.

## § 18. Корабельная артиллерия

Корабельная артиллерия развивалась одновременно с сухопутной. Пушки в те времена были гладкоствольными, отливались они

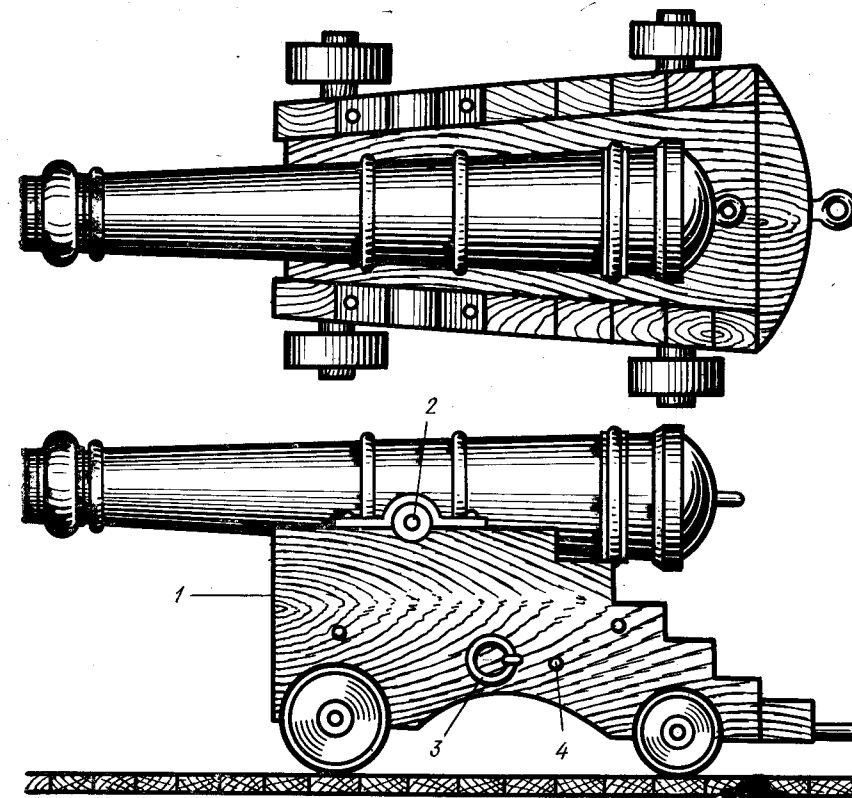


Рис. 33. Типичное артиллерийское орудие петровских времен:  
1 — лафет; 2 — цапфы ствола орудия; 3 — рым для откатных талей; 4 — стяжные болты

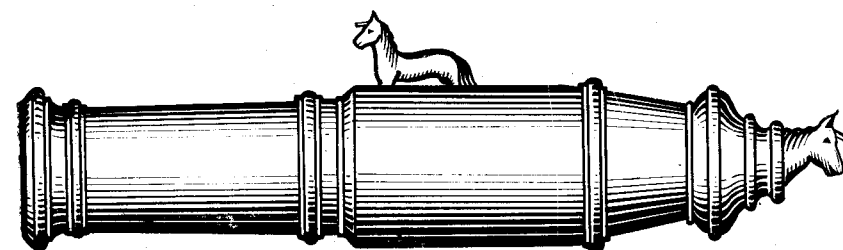


Рис. 34. Ствол орудия-единорога

из чугуна и меди. Стреляли пушки с помощью черного дымного пороха (он и сейчас применяется в охотничьих ружьях) сплошными чугунными ядрами. Заряжали орудия с дула, выстрел производили, поджигая порох в затравочном отверстии. Стрельба велась только прямой наводкой. Калибр орудий в петровские времена был от двух до 30 фунтов (рис. 33).

Стволы орудий корабельной артиллерии устанавливались на дубовых лафетах (тележках). Они состояли из двух боковых стенок (щек), которые к задней части орудия ступенчато понижались. Между щеками крепили горизонтальную доску — раму, а к ней — оси колес. Колеса также были дубовыми, их оковывали железом. Передние колеса были несколько больше задних. В передней части рамы, между щеками, находился вертикальный брус — подушка лафета. Ствол орудия укладывали цапфами в полукруглые гнезда вертикальных досок. Сверху цапфы ствола орудия удерживались железными накладками полукруглой формы. Отдельные детали лафета скрепляли между собой железными болтами.

Как уже ранее говорилось, после смерти Петра I вредное влияние иностранцев, наводнивших царский двор, отразилось не только на судьбе кораблестроения, но и на развитии русской артиллерии. Только в 60-х гг. XVIII в. русская артиллерия опять обрела былую славу, когда во главе ее стал один из последователей и сподвижников Петра I, влиятельный и предприимчивый граф П. И. Шувалов. При нем были лишены особых привилегий иностранцы, и многие руководящие посты в артиллерии были заняты русскими офицерами. В это время были взяты на вооружение новые орудия — единороги (удлиненные гаубицы). Они были разработаны двумя русскими офицерами-артиллеристами М. Г. Мартыновым и И. Д. Даниловым. Эти орудия назывались так потому, что на первых их образцах были изображены однорогие животные (рис. 34), подобные тем, которые имелись на фамильном гербе графа Шувалова. Отливались они на ижорских заводах.

Ствол единорога был длиннее ствола пехотной гаубицы, но короче ствола морской пушки. Из него можно было вести навесной и настильный огонь, используя при этом все виды снарядов: ядра, разрывные гранаты (бомбы), зажигательные снаряды и картечь. Картечное действие единорога было во много раз сильнее картечного действия мортиры, а дальность стрельбы ядром и бомбой — в два раза дальше, чем у мортиры такого же веса. Осадная артиллерия имела в своем распоряжении 24- и 18-фунтовые пушки, а также 1-пудовые единороги.

Единороги настолько хорошо зарекомендовали себя, что вскоре были приняты на вооружение в армиях многих западных государств. Продержались они вплоть до внедрения нарезной артиллерии (середина XIX в.).

С 1787 г. на флоте были введены пушки нового образца — 24- и 31-фунтовые карронады (рис. 35), а в начале XIX в. — 68- и 96-фунтовые. Это были небольшой длины крупнокалиберные пушки, стрельба из которых на близких дистанциях производила большие пробоины и разрушения корпуса вражеского корабля. Предназначались они для стрельбы на ближних дистанциях и устанавливались преимущественно на верхней палубе — шканцах и баке. Лафет у карронад был несколько иного устройства — носовая часть лафета крепилась болтом к подушке, а кормовая имела ко-

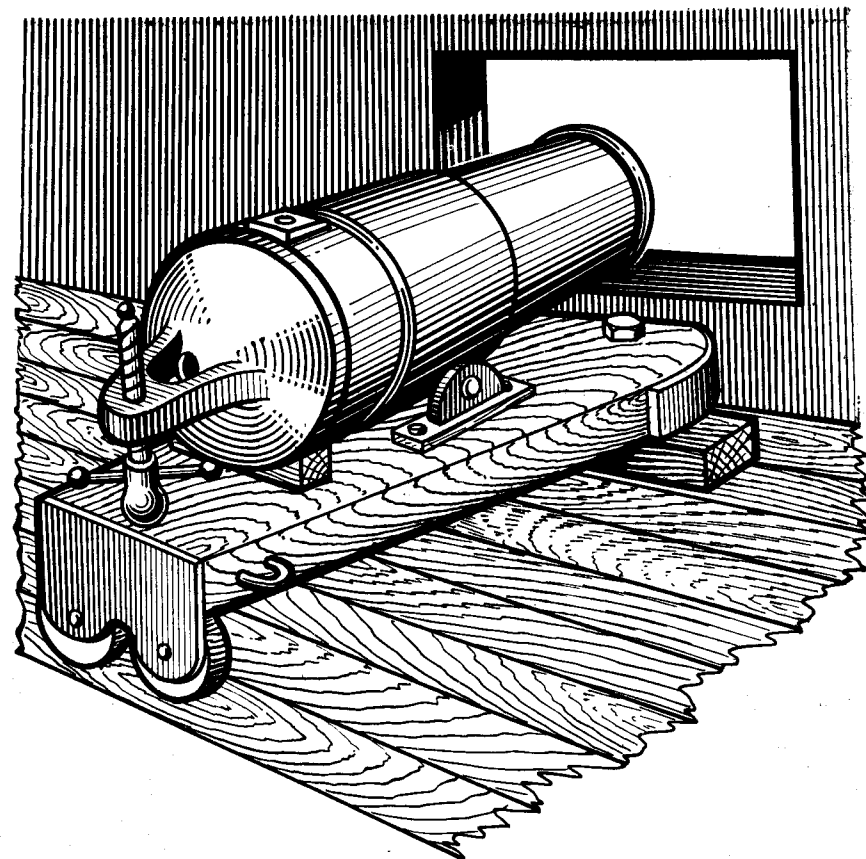


Рис. 35. Карронада

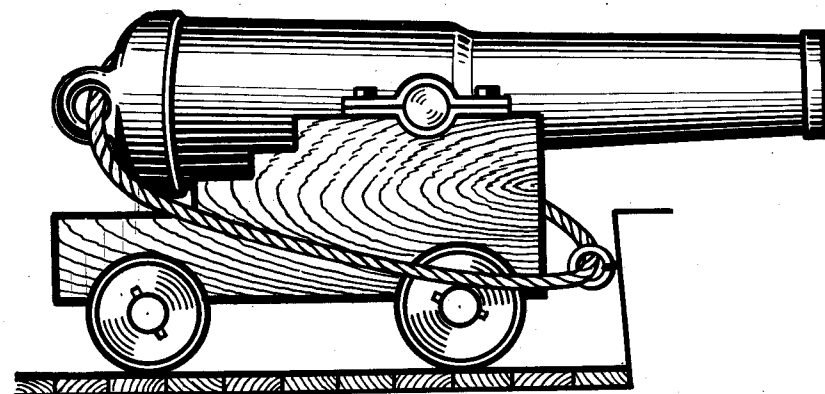


Рис. 36. Бомбическое орудие

леса, расположенные поперек лафета, что позволяло производить горизонтальную наводку. Для вертикальной наводки на лафете был приспособлен вертикальный винт, при помощи которого поднималась и опускалась задняя часть ствола. В те же годы чугун как материал для отливки орудий стал заменяться бронзой.

Последним достижением русской гладкоствольной артиллерии были 68-фунтовые (214-мм) бомбические орудия, сыгравшие важную роль в Синопском сражении 1853 г. Испытания новой пушки производились в Николаеве в 1839 г., а с 1841 г., по настоянию Корнилова, ими начали вооружать корабли Черноморского флота. Первым кораблем, вооруженным 68-фунтовыми бомбическими орудиями, был 120-пушечный трехдечный линейный корабль «Двенадцать апостолов», спущенный на воду в 1841 г., а затем и однотипные с ним линейные корабли «Париж», «Великий князь Константин» и «Императрица Мария».

Бомбические орудия (рис. 36) отличались от так называемых длинных пушек тем, что их снаряды, имея одинаковую массу и такую же дальность полета снаряда, производили более значительные разрушения за счет того, что они были полыми и начинялись разрывным зарядом. Огневая мощь линейного корабля, вооруженного такими орудиями, возрастала втрое. Метко направленные бомбические снаряды производили страшные разрушения на вражеских судах, они пронизывали борта, сбивали мачты и опрокидывали вражеские орудия. Пробив борт корабля, они разрывались внутри его, сокрушая все вокруг и вызывая пожары. Через 15—20 мин после начала русской канонады в Синопском сражении большинство турецких кораблей уже пылало.

Обыкновенные турецкие пушки того времени стреляли еще сплошными ядрами, не причинявшими противнику особого вреда. Так, например, в 1827 г. в победоносном морском сражении при Наварине русский флагманский корабль «Азов» получил 153 пробоины, в том числе 7 подводных. Это не помешало его командиру капитану 1 ранга М. П. Лазареву потопить турецкий флагманский корабль, 3 фрегата, корвет и заставить выброситься на берег неприятельский 80-пушечный корабль. А «Азов» вскоре был отремонтирован и продолжал свою славную службу в строю родного флота. Бомбические орудия очень скоро вытеснили пушки, стрелявшие сплошными чугунными ядрами.

К середине XIX в. гладкоствольная артиллерия достигла наивысшего совершенства. По наружному виду пушки различались в зависимости от того, на каком заводе и в какое время они отливались. Пушки более раннего периода имели украшения в виде фризов, поясов, украшенных затейливым литьем. Пушки более позднего изготовления не имели этих украшений. Калибр орудий к середине XIX в. достигал 32—36 фунтов, а бомбических — 68—96 фунтов.

Ориентировочные размеры калибров некоторых орудий в метрической системе мер следующие: 3-фунтовые — 61-мм, 6-фунтовые — 95-мм, 8-фунтовые — 104-мм, 12-фунтовые — 110-мм, 16-фун-

товые — 118-мм, 18-фунтовые — 136-мм, 24-фунтовые — 150-мм, 30-фунтовые — 164-мм, 36-фунтовые — 172-мм, 68-фунтовые — 214-мм. Карронады делались 12-, 18-, 24-, 32-, 36-, 68- и 96-фунтовыми.

## § 19. Об артиллерийских палубах (деках)

Различные парусные корабли имели различное число артиллерийских палуб — деков. По количеству деков, в которых располагались орудия, не считая открытой батареи, т. е. орудий, установленных на верхней палубе, корабли подразделялись на двух- и трехдечные линейные корабли. Орудия более крупного калибра устанавливались на нижней палубе, а меньшего калибра — на верхних деках.

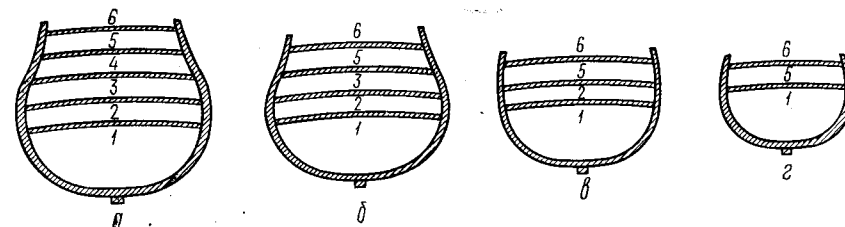


Рис. 37. Поперечный разрез военных парусных кораблей:

а — трехдечного корабля; б — двухдечного корабля; в — фрегата; г — корвета, брига; 1 — трюм; 2 — орлопдек; 3 — гондек; 4 — мидельдек; 5 — опердек; 6 — открытая палуба

Каждая артиллерийская палуба имела свое наименование (рис. 37). Самая нижняя артиллерийская палуба называлась гондек, затем кверху шли мидельдек, опердек и верхняя открытая палуба, на которой также устанавливалась артиллерия. Самая нижняя палуба, ниже артиллерийской палубы (гондека), называлась орлопдек или кубрик и трюм.

Так, еще в 1722 г. петровским Регламентом было введено следующее распределение пушек по палубам, в зависимости от их калибра:

Наименование палуб	100-пушечный корабль	66-пушечный корабль
Гондек	28 пушек 30-фунтовых	26 пушек 24-фунтовых
Мидельдек	28 » 18 »	26 » 24 »
Опердек	30 » 12 »	24 » 12 »
Гольфдек (полуют)	14 » 6 »	16 » 6 »

1805 г. приносит новые изменения в судовой артиллерии. Было издано Положение, которое определяло род и калибр орудий для разного типа кораблей. Так, на линейных кораблях устанавливались 36-фунтовые пушки и 24-фунтовые карронады, на фрегатах устанавливались 24-фунтовые пушки. Бриги вооружались только карронадами на верхней открытой палубе. Верхняя открытая палуба по длине от носа к корме делилась на бак, шкафут, шканцы и ют. Бак — это пространство верхней палубы от форштевня до фок-

мачты. Шкафут — часть верхней палубы между фок- и грот-мачтами. Шканцы — пространство от грот-мачты до бизань-мачты. Ютом называлась часть палубы от бизань-мачты (на многомачтовых кораблях) или от грот-мачты на двухмачтовых кораблях до гака-борта — задней оконечности кормы.

## § 20. Орудийные порты

Орудийные порты — это почти квадратные отверстия, вырезанные в бортах корабля (рис. 38). Делались порты в носовой и кормовой частях корабля. В носовой части это так называемые порты погонных орудий, в кормовой — для орудий, используемых при защите от преследующего противника. В них ставили обыкновенно орудия, снятые с ближайших бортовых портов, размещенных на том же деке.

Крышки орудийных портов, которые наглухо закрывали их, изготавливали из толстых досок, обшитых поперечными, более тон-

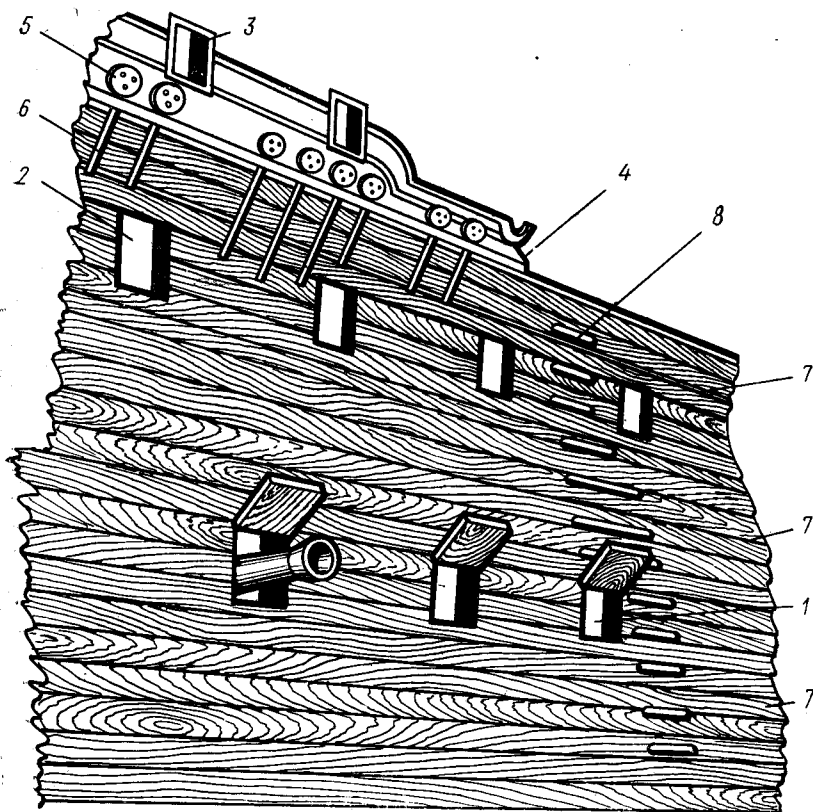


Рис. 38. Пушечные порты двухдечного линейного корабля конца XVIII в.: 1 — гондек-порты; 2 — опердек-порты; 3 — шканечные полупорты; 4 — грот-руслень; 5 — нижние юферсы; 6 — вантпунтены; 7 — бархоуты; 8 — бортовой трап

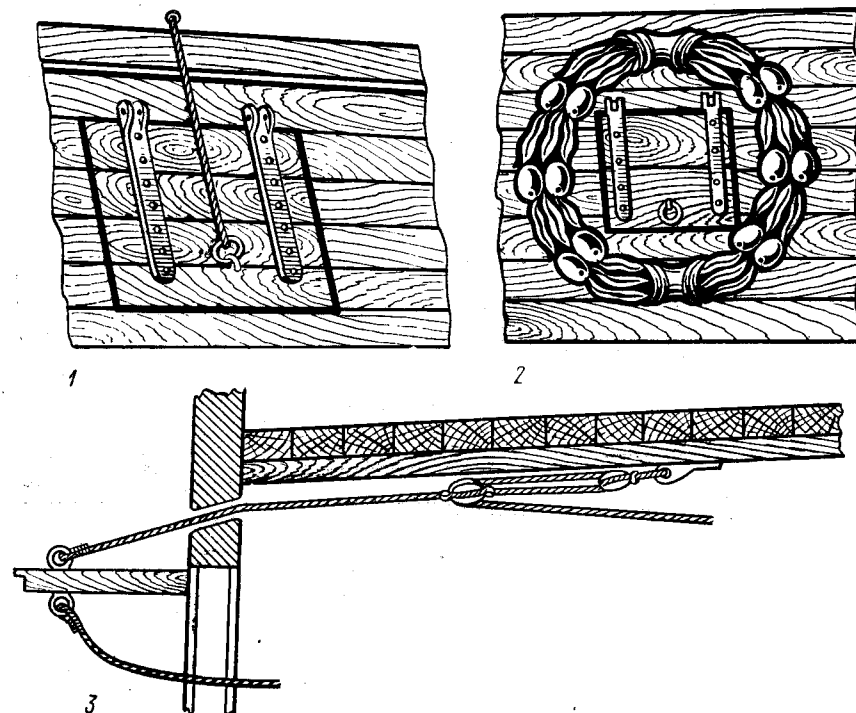


Рис. 39. Крышки орудийных портов: 1 — крышка порта; 2 — украшение крышек портов инкрустацией; 3 — способ открывания и закрывания крышек портов

кими досками (рис. 39). Сверху крышки подвешивали на шарнирах. Открывали их изнутри, при помощи тросов, концы которых были заделаны в рымах на верхней стороне крышки, а закрывали с помощью другого троса, прикрепленного к рыму на внутренней стороне крышки. На верхней палубе в фальшборте орудийные порты делали без крышек и называли полупортами. В петровские времена внешнюю сторону крышек портов часто украшали инкрустацией в виде золоченого венка, вырезанного из дерева.

Размеры портов и расстояние между ними зависели от диаметра ядра. Так, ширина и высота портов составляли соответственно 6,5 и 6 диаметров ядра, а расстояние между осями портов — примерно 20—25 диаметров ядра. Расстояния между портами диктовали нижние (самые крупнокалиберные) орудия, а остальные порты прорезались в шахматном порядке.

Расстояние между всеми нижними портами, плюс расстояние от крайних портов к носу и корме определяло длину батарейной палубы, а последняя — длину корабля и соответственно все остальные его размеры. Отсюда иногда в литературе встречается термин «длина корабля по гондеку».

## § 21. Изготовление и установка орудий на модели

Изготовление орудий парусных кораблей не представляет особой трудности. Орудийные стволы можно выточить на токарном станке из прутковой латуни, выходную часть ствола необходимо засверлить (рис. 40). Если ствол орудия модели корабля будет изображать ствол медного орудия, то его останется только подшлифовать, а если ствол модели будет имитировать чугунное орудие, то его надо покрасить черным лаком или черной нитрокраской. Но всякая покраска мелких деталей при всем старании делает их грубыми и непривлекательными. Лучше различными химическими протравами произвести чернение всех деталей, которым положено быть черными. Вот несколько рецептов для чернения латунных изделий:

1. Смешивают 180 г углекислой окиси меди (она же углемедная соль), 400 г нашатырного спирта и 400 г воды. В эту смесь погружают латунные детали, часто и быстро вынимают их для наблюдения, затем промывают водой и просушивают. Такой процесс повторяют еще два раза. В заключение слабо натирают небольшим количеством льняного масла.

2. Смешивают 10 частей углекислой окиси меди, 75 частей 25%-ного нашатыря, 15 частей воды и 0,5—1 часть медного купороса. Детали в растворе держат 5—10 мин.

3. В 100 г. воды растворяют 20—25 г. медного купороса. Затем в этот раствор добавляют питьевую соду до прекращения реакции.

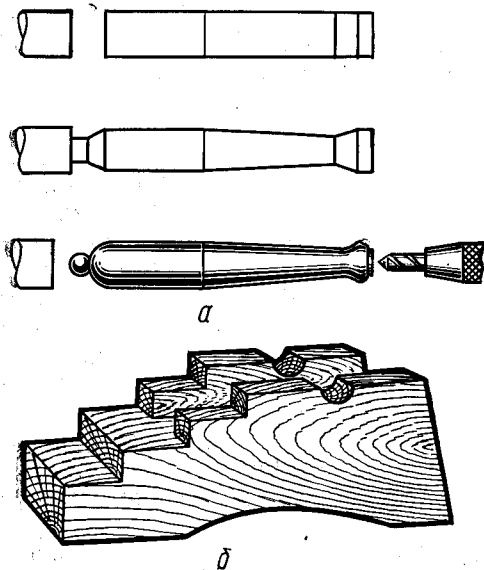


Рис. 40. Последовательность изготовления орудий:  
а — вытачивание ствола; б — изготовление лафета орудия

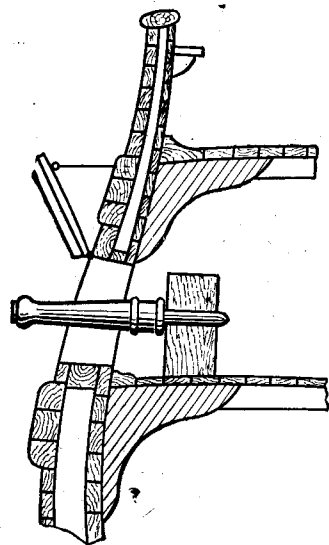


Рис. 41. Установка орудий на нижних палубах корабля

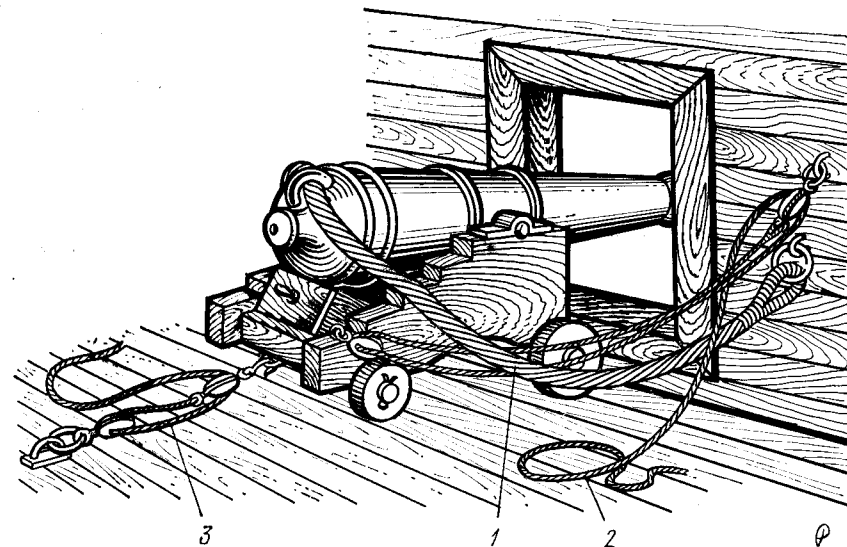


Рис. 42. Система талей орудия:  
1 — брек; 2 — пушечные тали; 3 — откатные тали

Раствору дают сутки отстояться, затем его сливают и в слитый раствор добавляют 25%-ный нашатырный спирт (около 100 г). Латунные детали надо держать в растворе до полного почернения. При длительном держании в растворе мелких (тонких) деталей, например якорной цепи, они могут полностью раствориться.

Лафеты орудий можно сделать из дубовых или буковых досочек, т. е. так, как они делались на самом деле, но можно их делать и из целого брусочка (рис. 40, б). Чтобы лафеты получились все одинаковыми, сначала надо выстрогать рейки соответствующей высоты и ширины, а затем из реек напилить брусочки, равные длине лафета. Колеса лафета можно выточить на токарном станке, окантовать их полосками тонкой жести или латуни и покрасить в черный цвет.

Чтобы модели лафета орудия придать большую историческую достоверность, ее слегка пошкуривают и покрывают бесцветным лаком. Если древесина для изготовления лафета была слишком белой, то изготовленный лафет перед покрытием лаком желательно слегка подморить (жидкой морилкой).

Модели артиллерийских орудий, которые будут установлены на нижних палубах, делать целиком нет необходимости. Обычно вытачивают часть ствола орудия с хвостовиком, которым оно вставляется в заранее вклеенную деревянную бобышку (рис. 41).

Артиллерийские орудия во время боя надо было удерживать и перетягивать для зарядки и наводки, а во время похода из-за качки корабля — основательно крепить. Для всего этого орудия были снабжены специальной системой талей. Для удержания орудия при откатке во время стрельбы служил мощный трос (брек), про-



ходивший через рым на казенной части ствола орудия, отлитый вместе со стволом (рис. 42). Концы брюка крепили на рымах боковых сторон пушечных портов. На некоторых иностранных кораблях этот трос (брюк) крепили не на рыме ствола орудия, а на рымах боковых сторон лафета орудия, и брюк состоял из двух концов.

Для подкатывания орудия к борту служили пушечные тали, которые состояли из двух блоков каждая. Крепили их одним концом в рымах на щеках лафета, а другим — в рымах по бортам пушечных портов. Были еще одни или двое талей (откатные), закрепляемых так же, как и пушечные, но с задней части лафета орудия. Они предназначались для втягивания орудия внутрь корабля.

Вся эта оснастка орудия (брюк, пушечные и откатные тали) служили и для крепления орудия по походному. Кроме того, под колеса лафета подкладывали еще деревянные клинья. При изготовлении модели корабля всю эту оснастку делают обязательно у открытых орудий (расположенных на верхней палубе).

## § 22. Деление парусных кораблей на ранги

Итак, главным оружием военных парусных кораблей была артиллерия. В зависимости от водоизмещения корабля, количества пушек и их калибра все военные корабли к началу XVIII в. были разделены на 6 рангов, т. е. установилась единая классификация кораблей. Позже, в связи с увеличением водоизмещения кораблей и количества пушек на них, ранги несколько изменялись, но в принципе деление военных кораблей на 6 рангов просуществовало до появления парового флота.

К первым трем рангам относились двух- и трехдечные линейные корабли, составлявшие основу флота и названные так потому, что они, как самые мощные по артиллерийскому вооружению, во время боя выстраивались в линию — кильватерную колонну. Эти корабли имели по три мачты с прямыми парусами, укрепленными на горизонтальных реях. Водоизмещение линейных кораблей было от 700 до 1800 т при длине от 50 до 60 м. Вооружались они 70—130 пушками разного калибра.

К четвертому рангу кораблей относились фрегаты. Это тоже трехмачтовые корабли с полным корабельным вооружением. От линейных кораблей они отличались только меньшими размерами (46—50 м), но имели большую скорость. Пушки, количеством до 60, располагались в два ряда по высоте на одной закрытой и верхней (открытой) палубах. Фрегаты предназначались для дальней разведки, крейсерства, а наиболее крупные из них и для участия в бою совместно с линейными кораблями. Известны и дальние плавания, например кругосветное плавание фрегата «Крейсер» в 1823—1825 гг.

К пятому рангу военных парусных кораблей относились корветы. Это самые небольшие трехмачтовые корабли с полным прямым

парусным вооружением, таким же, как у фрегатов. Помимо размеров (до 40 м) они отличались от фрегатов меньшим калибром артиллерии и количеством пушек (от 20 до 30), расположенных только на верхней открытой палубе. Корветы употреблялись для ближней разведки и посыльной службы, а иногда и для крейсерских действий.

Шестой ранг класса военных кораблей парусного флота составляли бриги и другие небольшие суда. Бриг, появившийся в качестве военного корабля с конца XVIII в. (длиною 32—34 м, с открытой батареей от 16 до 18 карронад и двумя погонными пушками), предназначался для крейсерских действий и посыльной службы. Несмотря на небольшие размеры, бриги с лихим, мужественным экипажем, под управлением искусных боевых командиров были грозными боевыми кораблями, чему блестящим примером служит героический бой брига «Меркурий» с двумя турецкими линейными кораблями. Помимо военных брига были бриги и коммерческие, которые просуществовали до начала нашего столетия.

Необходимо напомнить, что в первой половине XIX в. разделение парусных судов на ранги было несколько изменено. Так, например, первые четыре ранга включали в себя линейные корабли, пятым рангом были фрегаты и шестым — все остальные. На кораблях были введены однокалиберные орудия в деках. Линейные корабли к этому времени достигли длины 60—65 м, а водоизмещения 4800 т («Двенадцать апостолов», «Париж», «Великий князь Константин»).

## ГЛАВА IV. СУДОВЫЕ УСТРОЙСТВА И ДЕЛЬНЫЕ ВЕЩИ ПАРУСНЫХ КОРАБЛЕЙ

### § 23. Якорные устройства

Якорное устройство представляет собой комплекс конструкций и механизмов, предназначенных для постановки судна на якорь, т. е. для крепления судна к грунту. К якорным устройствам парусного корабля относятся якоря, канаты, шпили, брашпили и приспособления для крепления якорной цепи.

Издавна мореплаватели вверяли судьбу корабля якорю, если ему грозила гибель на прибрежных скалах. Это оригинальное приспособление в страшную минуту нередко оказывалось их последней надеждой на спасение.

С появлением на земле профессии кузнеца якорь становится основным изделием наряду с лемехом плуга, мечом, топором и подковой. Тысячелетие якорь являлся неотъемлемой принадлежностью каждого корабля и даже шлюпки. И сейчас, согласно международным правилам, при отсутствии даже запасного якоря морское судно не имеет права выйти в море.

Железный якорь на Руси ковали еще задолго до Петра I. Так, для кочей морской флотилии Бориса Годунова якоря ковали в Ярославле и Вологде, при царе Алексее Михайловиче, отце Пет-



ра I, для «Орла» два якоря со штоками и четыре якоря-кошки отковали казанские мастера. Якоря для кораблей Азовского флота, построенного Петром I в Воронеже, изготавливали кузнецы, собранные со всей России. Самые тяжелые якоря для больших кораблей русского флота делали тогда в Игоре, где в 1719 г. по указу Петра I были основаны Адмиралтейские заводы.

К изготовлению якорей относились с чрезвычайным тщанием. При Петре I якоря подвергались самому суровому испытанию на прочность: их сбрасывали с разных высот и в различных положениях на чугунный брус, на наковальню, пушку, глыбу гранита и т. п. Если якорь выдерживал эти бросания, на нем ставили особое клеймо, которое являлось как бы паспортом якоря. Такая проба якорей — бросанием — была в России традиционной и сохранилась почти до конца XVIII в.

Если якорь не выдерживал такого сурового испытания, то мастер (в петровские времена) должен был его переделать, причем бесплатно. Десятники за клеймение якорей без испытаний подвергались самому жестокому наказанию. Было о чем беспокоиться, так как поломка рогов якоря или неудержание его в грунте могли привести к гибели корабля. Так, в конце 1703 г. на юго-восточные берега Англии во время жестокого шторма было выброшено 13 английских линейных кораблей. Низкое качество якорей стоило жизни почти 3 тысячам моряков английского флота.

Какова же была форма якорей в петровскую эпоху и позже? В отечественной практике кораблестроения того времени преобладали голландские методы, и Петр приказал якоря «делать по голландскому чертежу», т. е. с изогнутыми в виде дуги окружности рогами. Чертеж, воспроизводящий русский якорь голландского образца начала XVIII в. (рис. 43), был разработан главным хранителем корабельного фонда Центрального военно-морского

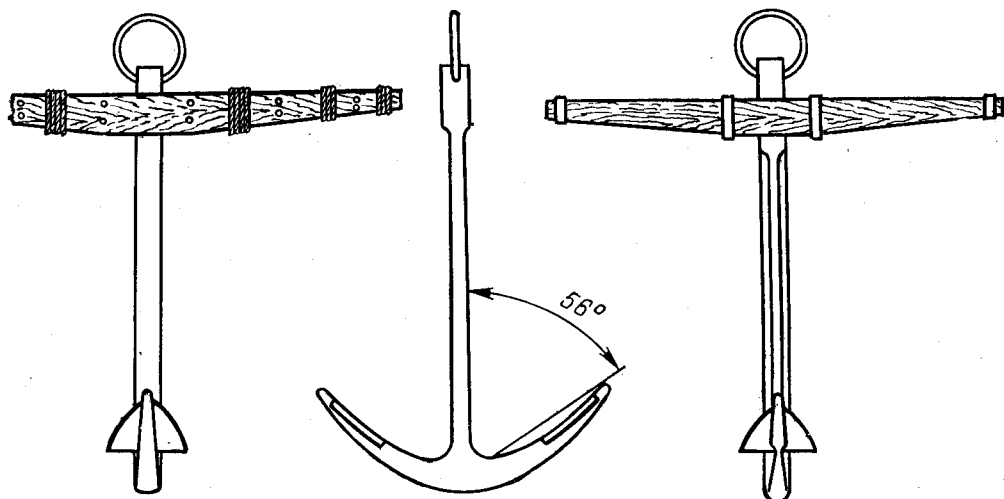


Рис. 43. Русский якорь голландского образца петровской эпохи

музея А. Л. Ларионовым в результате тщательного исследования пропорций и рисунков, приводимых в старинных книгах голландских кораблестроителей XVIII века. В своем исследовании А. Л. Ларионов определил ряд пропорций отдельных частей русских якорей начала XVIII в. Так, длина якоря равнялась  $\frac{2}{3}$  ширины корабля с обшивкой, шейма составляла  $\frac{2}{13}$  длины веретена, рым был равен  $\frac{1}{6}$  длины веретена, дуговая длина обоих рогов составляла  $\frac{7}{8}$  длины веретена, длина штока равна длине веретена с рымом, отношение длины лапы к ее толщине составляло 4 : 5.

Кроме якорей голландского образца еще при Петре I начали изготавливать и якоря «английского чертежа» с прямыми рогами (рис. 44), которые довольно широко применялись до второй половины XIX в.

Шток якоря делали из двух дубовых брусьев, которые надевали на верхний квадратный конец веретена с заплечиками и скрепляли четырьмя или шестью железными бугелями, поставленными на брусья в горячем состоянии. Его масса составляла  $\frac{1}{5}$  массы якоря.

К середине XVIII в. производство якорей в России достигло своего совершенства, самые тяжелые якоря в те времена весили до 336 пудов (5,5 т).

До начала XIX в. якоря снабжали довольно толстыми растительными канатами: 36 см в окружности для якорей массой 3—4 т и 61 см — для якорей массой 7—8 т. Канаты соединяли с рымом якоря чаще всего узлом «штык со шлагом» (см. рис. 44). С 1814 г. на кораблях русского флота вместо растительных канатов стали применять якорные цепи.

Якорная цепь состоит из звеньев, которые могут быть с рас-

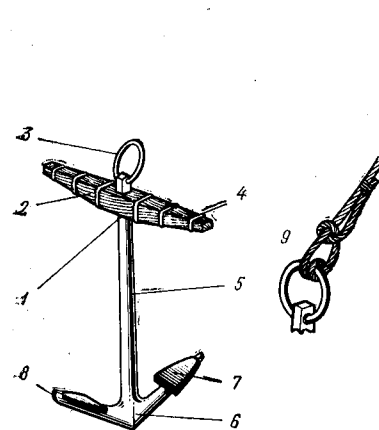


Рис. 44. Русский якорь XVIII—XIX вв.

1 — шипы (заплечики); 2 — шток; 3 — кольцо (рым); 4 — бугель; 5 — веретено; 6 — рог; 7 — лапа; 8 — носок; 9 — штык с двумя шлагами

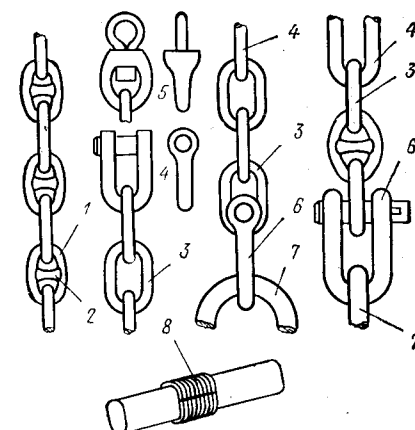


Рис. 45. Цепи:

1 — звено; 2 — контрфорсы; 3 — концевое звено; 4 — соединительная скоба; 5 — вертикальный; 6 — якорная скоба; 7 — кольцо якоря (рым); 8 — изготовление якорной цепи

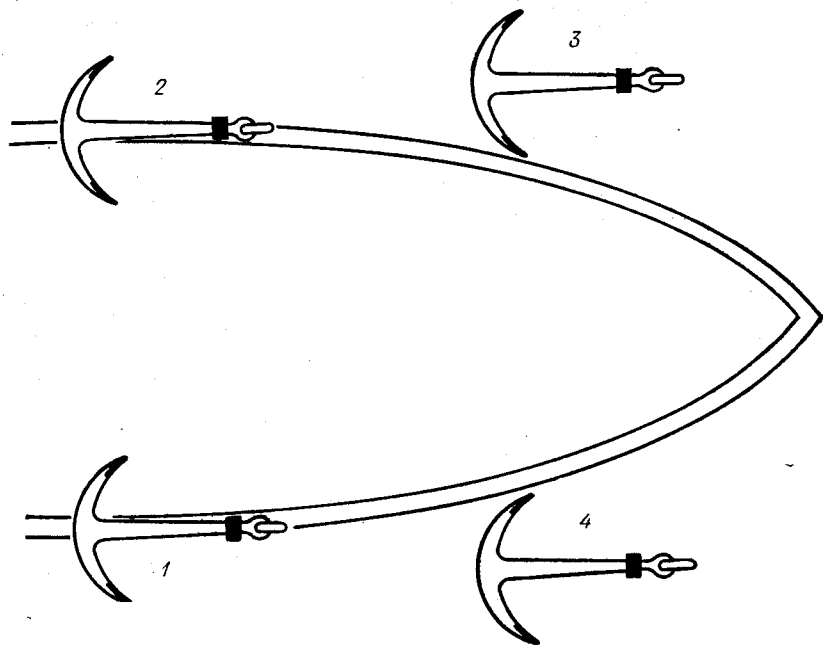


Рис. 46. Становые якоря, наименование которых зависело от места расположения на корабле:  
1 — той; 2 — бухт; 3 — дагликс; 4 — плехт

порками (контрфорсами) и без них (рис. 45). Контрфорсы увеличивают прочность цепи. Якорные цепи классифицируют по калибру. Калибр якорных цепей определяется диаметром стали, из которой изготовлены звенья. Если говорят, что калибр якорной цепи равен 35 мм, это значит, что звенья цепи изготовлены из круглой стали диаметром 35 мм. На современных кораблях и судах, в зависимости от их водоизмещения, применяют цепи калибром от 11 до 92 мм.

Якорные цепи состоят из смычек (кусков) по 23—25 м. Это делается для того, чтобы смычку, пришедшую в негодность, можно было заменить, не меняя всей цепи. Smyчки между собой соединяют с помощью специальных соединительных скоб. Чтобы избежать закручивания якорной цепи, между некоторыми смычками ставили вертлюг. Якоря с концом якорной цепи соединяли с помощью якорной скобы, несколько большей обыкновенной соединительной скобы.

На военных линейных кораблях XVIII и XIX вв. было до десяти якорей, и в зависимости от массы и назначения они носили определенные названия. Четыре из них: плехт, той, дагликс и бухт — становые. В плавании их хранили по походному — на руслинях попарно. Плехт и той лежали и крепились на правом борту носа корабля, а дагликс и бухт — на левом борту (рис. 46). Той и бухт