

Судомоделист

# СПРАВОЧНИК СУДОМОДЕЛИСТА



А. С. ЦЕЛОВАЛЬНИКОВ

**СПРАВОЧНИК  
СУДОМОДЕЛИСТА**

(по судовым устройствам)

МОСКВА  
ОРДЕНА «ЗНАК ПОЧЕТА»  
ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ СССР  
1978

6Т4.15  
Ц34

**Целовальников А. С.**

Ц 34   Справочник судомоделиста (по судовым устройствам).  
- М.: ДОСААФ, 1978. - 144 с., ил.  
60 к.

В книге помещены справочные данные по различным судовым и корабельным устройствам (рулевому, штурманскому, швартовному, грузовому, спасательному), а также подробное описание дельных вещей судов и кораблей: даны рекомендации по изготовлению их макетов.

Книга рассчитана на судомodelистов.

60902 – 071  
Ц ----- 94 - 78  
072(02) - 78

**6Т4.15**

© Издательство ДОСААФ СССР, 1978 г.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Самым сложным и трудоемким делом при постройке модели корабля или судна является изготовление множества деталей и механизмов, расположенных на верхней палубе. Не имея под рукой рисунка или чертежа, а также не зная основных размерений многих деталей, порой становится просто невозможно их изготовление, а уж если они и делаются, то с большими искажениями.

В настоящем справочнике сделана попытка облегчить труд судомоделиста, чтобы его модель была построена более грамотно, отвечала спортивным требованиям и хотя бы элементарным требованиям основ кораблестроения.

В справочнике дано подробное описание судовых устройств, а также дельных вещей кораблей и судов.

Справочник может служить пособием как для руководителей кружков судомодельного спорта, так и для отдельных судомоделистов-любителей. В нем изложены кратко вопросы устройства и назначения различных корабельных устройств, принцип их действия, а также даны рекомендации по изготовлению макетов отдельных корабельных устройств и дельных вещей.

В конце справочника помещены 47 таблиц с основными размерами судовых устройств и отдельных их деталей, по которым судомоделист (придерживаясь масштаба) сможет определить размеры макета того или иного корабельного устройства для своей модели корабля.

Справочник не претендует на всеобъемлющее освещение материала, он не может служить пособием для

конструкторов кораблей и судов, так как не охватывает такие вопросы по корабельным устройствам, как, например, расчет корабельных устройств, проектирование их и т.п. Сведения о размерах корабельных устройств и отдельных деталей ограничены здесь в основном длиной, шириной и высотой. Большинство других размеров не существенны при судомоделировании и только усложняли бы работу моделиста.

**РУЛЕВЫЕ УСТРОЙСТВА**

**1. НАЗНАЧЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ СУДОВЫХ РУЛЕЙ**

Способность двигаться по прямому заданному курсу, а также изменять направление движения (маневрировать) является важнейшим необходимым качеством любого судна. Для обеспечения поворотливости, а также удержания на заданном прямом направлении на каждом судне устанавливается руль. Судовой руль представляет собой погруженное в воду плоское или профилированное

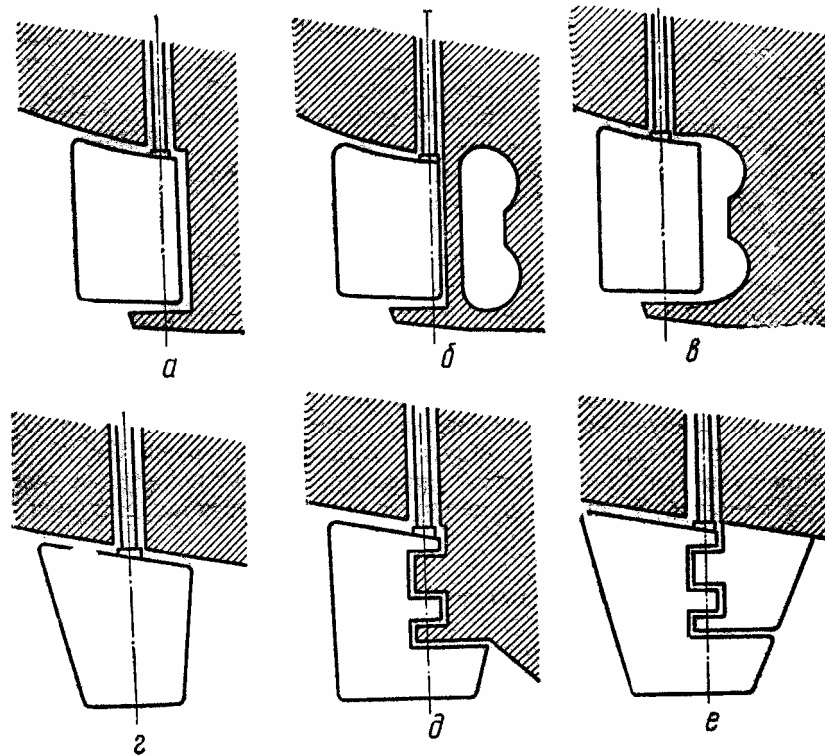
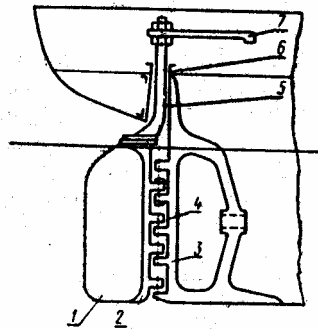


Рис. 1. Основные типы судовых рулей:

**а** — простой за дейдвудом; **б** — простой за рудерпостом; **в** — простой балансирный;  
**г** — подвесной балансирный; **д** — полубалансирный за дейдвудом; **е** — полубалансирный за кронштейном

крыло, но его нельзя рассматривать как отдельную деталь судна, он является важнейшим элементом единого движительного комплекса (корпус-винт-руль). От правильного сочетания этих элементов зависят величина КПД гребного винта и скорость модели.

Форма руля зависит от образований (формы) кормы судна (рис. 1). Очертания пера руля могут быть самыми разнообразными, но в зависимости от формы руля и положения оси баллера различают рули п р о с т ы е , у которых ось баллера



**Рис. 2. Устройство обыкновенного простого руля:**

1 — стальная пластина (перо руля); 2 — рудерпис; 3 — рудерпост; 4 — петли; 5 — баллер; 6 — гелмпортная труба; 7 — румпель

совпадает с передней кромкой руля, и б а л а н с и р н ы е , у которых часть площади руля (25 – 35%) располагается перед осью баллера. Рули, имеющие балансирующую часть меньшей высоты, чем вся остальная часть пера руля, называют п о л у б а л а н с и р н ы м и . Простые рули устанавливают как за дейдвудом, так и за рудерпостом (на одновальных судах). Эти рули самые надежные. Их часто устанавливают на судах ледового плавания и на судах малой и средней грузоподъемности с ограниченной осадкой, эксплуатирующихся на малых глубинах.

Обыкновенный простой руль состоит из стальной пластины (рис. 2), прочно соединенной с рудерписом - вертикальным стальным брусом с петлями. Такие же петли сделаны и на рудерпосте - брус, являющемся окончанием ахтерштевня. В петли

пропускаются штыри (болты), которые надежно крепят руль к ахтерштевню. Верхняя часть рудерписа посредством муфты или фланца неподвижно соединяется с толстым стальным круглым стержнем - баллером, служащим осью вращения. Баллер проходит внутрь корпуса через специальное отверстие - гелмпорт. Это отверстие продолжается в корпусе в виде гелмпортной трубы, в которой ставятся сальники для предотвращения попадания воды внутрь корпуса. Толщину рудерпоста делают несколько большей, чем толщина руля.

## 2. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РУЛЕЙ

Форма пера мало влияет на величину эффективности руля. Поэтому обычно перо делают прямоугольного или почти прямоугольного сечения. Однако форма пера часто зависит от формы кормы корпуса судна. Рули, подвешенные за транцем модели, менее эффективны, чем расположенные под корпусом модели.

От формы профиля сечения руля в значительной степени зависит эффективность работы руля. Так, обтекаемые рули авиационного профиля (рис. 3), особенно на скоростных управляемых моделях,

более эффективны, чем пластинчатые. Кроме того, такие рули благоприятно влияют на КПД гребного винта. Толщину обтекаемого руля рекомендуется выбирать в пределах 0,1 - 0,13 его высоты. Эффективность руля зависит главным образом от его относительного удлинения  $h/b_{cp}$ , где  $h$  - высота руля, а  $b_{cp}$  - средняя ширина. Рули с большим удлинением обеспечивают большую эффективность, поэтому надо во всех случаях стремиться к увеличению относительного удлинения руля. При невозможности увеличить удлинение величину последнего можно компенсировать установкой концевых шайб – горизонтальных ребер (рис. 4).

Установка таких шайб равносильна некоторому удлинению руля, а кроме того, эти шайбы препятствуют закручиванию потока воды за гребным винтом, что в свою очередь также превышает КПД гребного винта. С целью повышения их эффективности на профилированных рулях целесообразно устанавливать не одну, а три шайбы и причем так, чтобы средняя шайба была расположена соосно с гребным винтом. Габаритную ширину шайб надо принимать около двух-трех толщин профиля руля, по длине они должны незначительно выступать за переднюю и заднюю кромки руля.

Одной из распространенных мер для повышения качества всего движительного комплекса является установка сигарообразной или грушевидной пропульсивной наделки на перо руля, являющейся как бы продолжением ступицы (рис. 5). Пропульсивная наделка устраняет падение давления в центре отбрасываемой струи воды за ступицей винта и вихреобразование за ней, способствуя выравниванию попутного потока. Все это улучшает работу всего пропульсивного комплекса и повышает КПД гребного винта на 5 - 8 %. Благодаря своей асимметричной форме наделка может быть придвинута достаточно близко к гребному винту, что обеспечивает получение соответствующего полезного эффекта. Толщину наделки можно принимать равной 1,2 - 1,3 диаметра ступицы, а установлена она может быть как на простом, так и на балансирном руле.

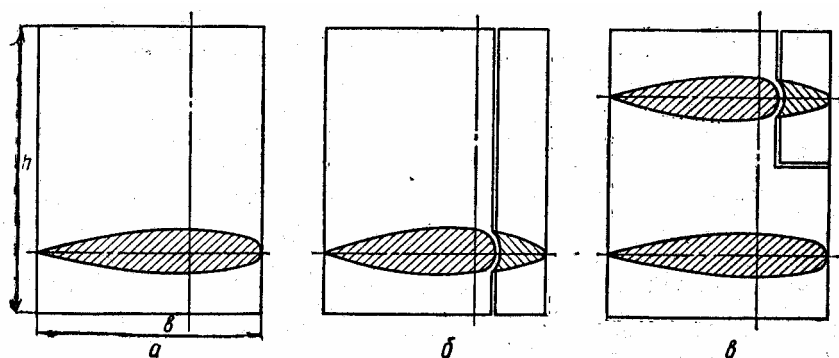


Рис. 3. Обтекаемые рули:

**а** – балансирный; **б** – простой; **в** – полубалансирный



Скругление углов у рулей (по форме очертания) с гидродинамической точки зрения нежелательно, так как приводит к потере подъемной силы. Верхняя часть руля должна как можно ближе подходить к корпусу судна, по возможности повторяя его обводы, нижняя кромка должна быть несколько выше килевой линии. Зазор между винтом и рулем должен быть не менее 15 % диаметра

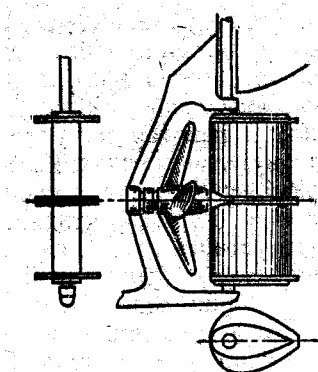


Рис. 4. Простой обтекаемый руль с концевыми шайбами (ребрами)

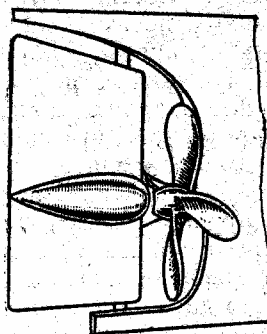


Рис. 5. Перо руля с пропульсивной наделкой

винта, так как близкое расстояние между ними вызывает плохую управляемость вследствие того, что рулю приходится работать в относительно возмущенной среде, с малой поступательной скоростью.

В связи с изложенным для радиоуправляемых моделей можно рекомендовать делать расстояние между винтом и рулем возможно большим, особенно на скоростных управляемых моделях, где это расстояние может достигать 1,5 - 1,9 диаметра винта.

### 3. ПОВОРОТНЫЕ НАПРАВЛЯЮЩИЕ НАСАДКИ

Наряду с рулями на буксирных судах с ограниченной осадкой (грузовых, речных, каботажных судах) используют поворотные направляющие насадки. Поворотная направляющая насадка (рис. 6) представляет собой профилированное кольцо, установленное соосно с гребным винтом таким образом, что винт размещается в самом узком ее сечении. Зазор между концами лопастей винта с насадкой делается возможно малым - не более 0,5% диаметра винта. Насадка имеет обычно авиационный несимметричный профиль. Относительная длина насадок ( $l/D$ ) равна обычно 0,6 - 0,8 ( $l$  - длина насадки;  $D$  - диаметр насадки). Более длинные насадки обеспечивают модели лучшую управляемость, особенно на заднем ходу,

Насадки, используют в комбинации со стабилизатором, который представляет собой вертикальное крыло плоского сечения или симметричного профиля, жестко связанное с насадкой. Положительный эффект в использовании стабилизатора дает установка на его поверхности горизонтальных шайб.

Поворотные направляющие насадки в зависимости от крепления к корпусу судна могут быть двухпорными или подвесными. Для улучшения ходовых и тяговых качеств судна насадки устанавливают как можно дальше (глубже) от свободной поверхности воды. Поворотные насадки применяют не только на буксирах и судах с ограниченной осадкой, но и на промысловых судах, когда это целесообразно по условиям нагрузки движительного комплекса.

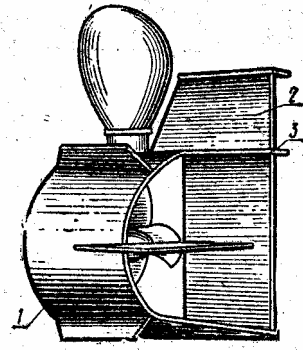


Рис. 6. Поворотная направляющая насадка:

1 — насадка; 2 — стабилизатор; 3 — горизонтальные шайбы (ребра)

#### 4. СРЕДСТВА АКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СУДНОМ

Издавна основным средством управления судном был кормовой руль. Однако действие руля проявляется только при наличии некоторой скорости хода судна, развить которую в определенных условиях плавания (крутые повороты рек, стесненная акватория портов и т.п.) не всегда возможно. При заднем ходе все суда с обыкновенными рулями вообще не управляемы. Поэтому с целью улучшения управляемости судна применяют различные средства активного управления (активные рули, подруливающие устройства), предназначенные для управления судном на предельно малых скоростях и без хода.

Активным рулем (АР) называется средство активного управления, состоящее из пера руля с установленным на нем небольшим двигателем, обычно гребным винтом. Для защиты от повреждений и увеличения полезной тяги винт активного руля обычно снабжают короткой насадкой (рис. 7). В отличие от обычных рулей максимальный угол перекаладки активного руля составляет 70 - 90° вместо 30 - 40° у обычного руля.

Как за рубежом, так и в отечественном флоте активные рули делают в основном двух типов - с водопогруженным электродвигателем, размещенным в грушеобразной наделке на перо руля,

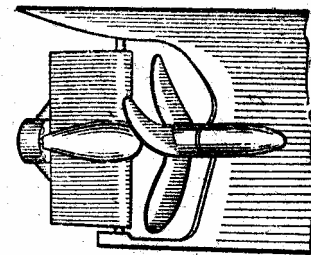
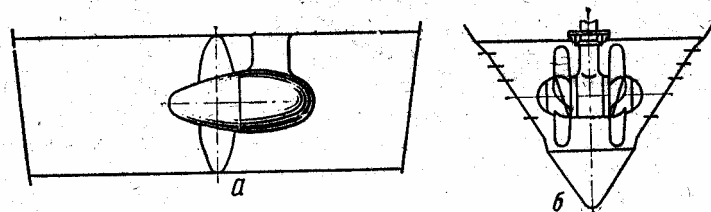


Рис. 7. Общий вид активного руля



**Рис. 8. Подруливающее устройство:**  
**а — с одиночным винтом; б — с парными разновращающимися винтами**

и с механической передачей мощности через коническую зубчатую передачу и вертикальный вал, проходящий через полый баллер руля.

Активные рули используются не только как средство активного управления, но и для обеспечения движения судна малыми ходами, обычно около 3 - 5 узлов.

Наибольшее распространение активные рули получили на судах рыболовецкого флота – траулерах, сейнерах, китобойных базах, научно-промысловых судах, рыбоперерабатывающих базах. Они устанавливаются также на океанографических судах, паромах, а иногда и на судах транспортного флота. Довольно часто их применяют в комбинации с носовыми подруливающими устройствами (НПУ).

Конструкция подруливающего устройства (ПУ) представляет собой любой движитель, расположенный в поперечном канале, идущем от борта до борта судна. Оно аналогично водометному движителю. Подруливающее устройство может иметь один или два винта (противоположного вращения) с электродвигателем, расположенным в гондоле или внутри корпуса (рис. 8). С парными гребными винтами ПУ на 10 - 15% эффективнее благодаря уменьшению потерь на закручивание струи воды. Лопasti гребного винта имеют обычно симметричный профиль с минимальным зазором в туннеле.

По месту расположения различают носовые (НПУ) и кормовые подруливающие устройства (КПУ). С точки зрения маневренности целесообразно предусматривать два подруливающих средства (носовое и кормовое), что позволяет производить не только разворот судна вокруг вертикальной оси, но и перемещение судна лагом. Подруливающее устройство является наиболее универсальным и действенным средством управляемости судна на заднем ходу.

Эффективность подруливающего устройства снижается по мере увеличения скорости судна, а на полном ходу оно малоэффективно. Необходимо напомнить, что подруливающее устройство можно делать не на всех моделях кораблей, а только на тех (согласно правилам соревнований), которые являются копиями судов, имеющих такие устройства.

## **5. ВЫБОР ТИПА РУЛЕВОГО УСТРОЙСТВА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ РУЛЯ**

Количество рулей зависит от типа судна, его элементов и числа гребных валов. Наилучшие пропульсивные качества имеют одновинтовые суда. На таких судах всегда применяют один руль, устанавливаемый в диаметральной плоскости.

Тип руля определяется условиями эксплуатации судна и его водоизмещением. Балансирные рули используются на крупнотоннажных грузовых судах и на одновальных грузовых судах. Суда, предназначенные для эксплуатации в ледовых условиях, используют навесные рули с рудерпостом. На пассажирских судах, имеющих многовальные установки, с целью повышения КПД гребных винтов и эффективности всего рулевого устройства, числа рулей принимают равным числу валов.

Поворотливость судна (модели) зависит от размеров пера руля. Чем больше площадь пера, тем руль эффективнее. Однако руль нельзя увеличивать безмерно, нельзя, например, допустить, чтобы он выступал ниже килевой (основной) линии. Военные корабли и буксирные суда имеют рули относительно больших размеров, чем морские гражданские суда. Больших они размеров и на речных судах, причем с малым удлинением ввиду незначительной осадки.

При постройке модели какого-либо судна или корабля следует делать руль такой же формы, как и на натуральном судне. Если это невозможно, то форму руля и ориентировочную площадь его можно подобрать по табл. 1. Кроме того, согласно правилам судомодельных соревнований площадь руля модели корабля или судна может быть увеличена в полтора раза, а гребного винта - в два раза против нормального (масштабного).

## **6. РУЛЕВЫЕ ПРИВОДЫ**

Назначение рулевого привода - вращать баллер руля с насаженным на нем пером или насадкой. Основным элементом любого рулевого привода является румпель, насаженный и жестко закрепленный на баллере руля (см. рис. 2), который может выполняться в виде рычага, сектора, диска, а в судомоделировании очень часто и в виде шестеренки.

Наиболее распространенные типы рулевых приводов на судах (валиковые, винтовые, штуртросовые) в комбинации с рулевой машиной позволяют управлять рулем из рулевой рубки. В судомоделировании этого не требуется. Здесь делают свои специфические (упрощенные) рулевые приводы, где управление рулем сконцентрировано вблизи самого руля. Эти приводы позволяют управлять моделью как с берега (по радио), так и из рулевой рубки (рис. 9).

Иногда применяют рулевой привод на соленоидах, работающий от контактной системы гироскопического устройства (рис. 10).



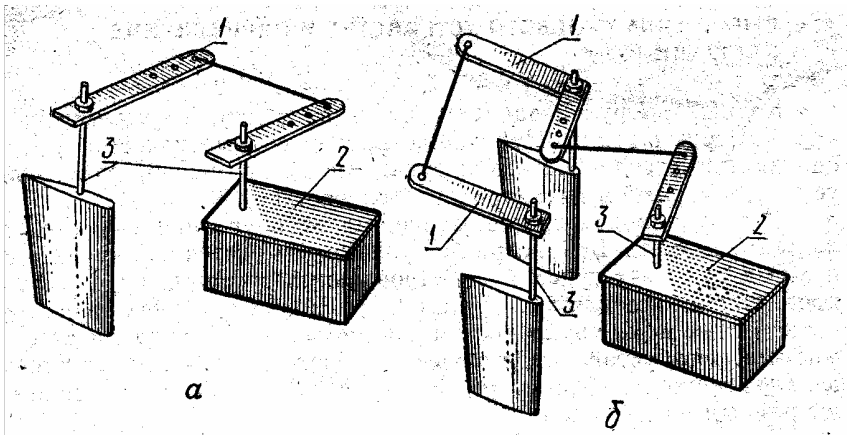


Рис. 9. Рулевые приводы для управляемых моделей:  
 а — для модели с одним рулем; б — для модели с двумя рудами; 1 — румпель; 2 — рулевая машинка; 3 — баллер руля

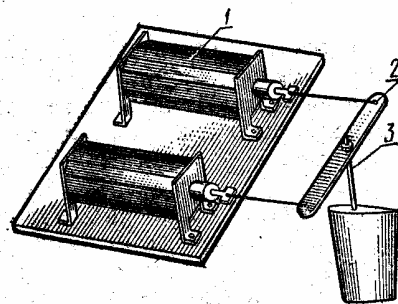


Рис. 10. Рулевой привод на соленоидах:  
 1 — соленоиды; 2 — румпель; 3 — баллер

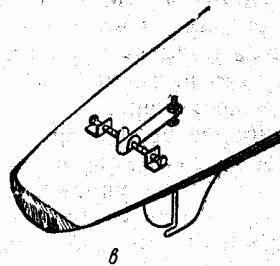
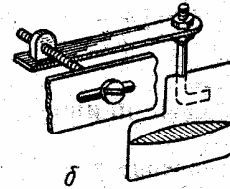
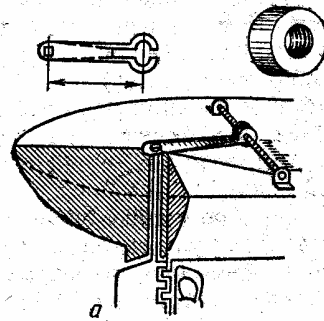


Рис. 11. Рулевые приводы сложной конструкции:  
 а — с поворотной гайкой; б — с регулировочным винтом; в — с двумя регулировочными винтами

На самоходных моделях кораблей и судов, которые должны проходить дистанцию по прямому курсу, устанавливают совершенно иные рулевые приводы, которые позволяют переключать руль на очень малые углы, с последующей хорошей фиксацией руля в нужном положении (рис. 11).

## 7. ИЗГОТОВЛЕНИЕ РУЛЕЙ

Начинающие судомodelисты на моделях простых конструкций устанавливают обычно простой (небалансирный) руль пластинчатой формы. Изготовить его можно следующим способом (рис. 12). Сначала из плотной бумаги вырезают и подгоняют по месту установки шаблон развернутого контура пера руля, а затем по нему из жести или латуни толщиной 0,3 - 0,5 мм вырезают контур пера руля. Этот контур пера руля огибают вокруг баллера руля, обжимают и пропаявают оловом. Баллер делают из стальной проволоки диаметром 2 - 3 мм, можно для этой цели использовать велосипедные или мотоциклетные спицы. На верхнем конце баллера нарезают резьбу, на которой крепят румпель руля. В корме корпуса модели сверлят отверстие, в которое вставляют гелем-портовую трубу.

Рулевой привод представляет собой секторный румпель. Вырезают его из жести или латуни. По дуге сектора на расстоянии 2 - 4 мм друг от друга сверлят отверстия для штыря. Штырь делается из тонкого гвоздя или проволоки и служит для закрепления сектора руля в заданном положении. Для установки штыря на палубе приклеивают подушку, вырезанную из твердой породы дерева. В центре подушки сверлят отверстие.

В качестве рулевого привода на простейших моделях можно использовать также довольно простой румпельный привод с зубчатым стопорящим сектором - гребенкой.

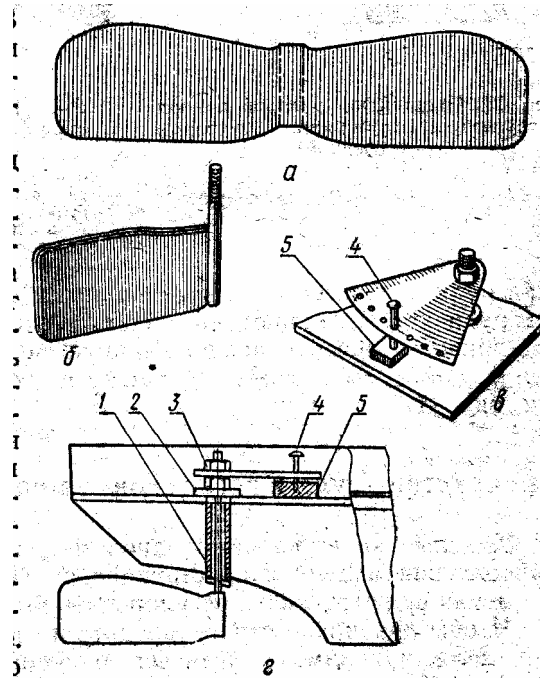


Рис. 12. Изготовление простейшего руля;

*a* — раскрой пера руля; *б* — огибание баллера и пайка; *в* — изготовление румпеля; *г* — рулевое устройство в собранном виде; 1 — гелем-портовая труба; 2 — шайба; 3 — гайка; 4 — штырь; 5 — деревянная подушка

Изготовление балансирных и полубалансирных рулей аналогично предыдущему, но делаются они не пластинчатыми, а обтекаемыми (рис. 14). Баллер руля взлаивают не в начале носовой кромки

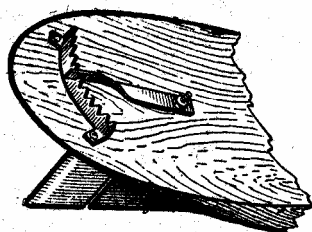


Рис. 13. Простейший рулевой привод с зубчатым стопорящим сектором (гребешкой)

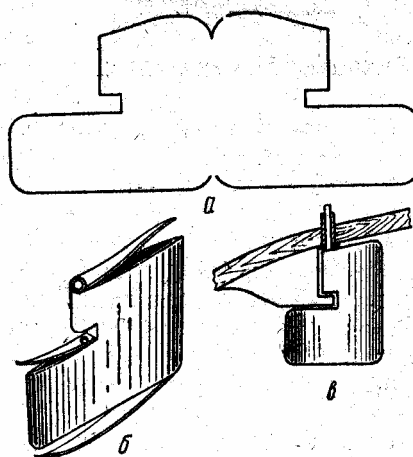


Рис. 14. Изготовление балансирных и полубалансирных рулей:

*a* — раскрой полубалансирного пера руля; *б* — сборка (пайка) руля; *в* — полубалансирный руль в собранном виде на модели

пера руля, а примерно на расстоянии  $1/3$  ширины пера от нее. Такие рули устанавливают на сложных самоходных моделях. Рулевые приводы, обеспечивающие точную перекладку руля и его фиксацию в нужном положении, также имеют сложную конструкцию (см. рис. 11).

## 8. ДЕЙСТВИЕ РУЛЯ И РЕГУЛИРОВКА МОДЕЛЕЙ НА ВОДЕ

Ходовые качества самоходной модели зависят от качества изготовления модели и конструкции рулевого устройства, а также от умения судомоделиста регулировать модель на воде.

Чтобы правильно отрегулировать и запустить модель, ее строитель должен понимать физическую сущность явлений, возникающих при взаимодействии руля, гребных винтов и корпуса во время движения модели на воде, и уметь учитывать влияние на ходовые качества модели ветра, волнения и других факторов.

Вопрос о том, как зависит поворотливость судов от действия рулей, весьма сложен. Здесь дано описание действия руля в самой элементарной форме.



Во время движения модели вперед при руле, находящемся в диаметральной плоскости, струи воды плавно обтекают как корпус модели, так и перо руля, не вызывая изменения направления движения модели (рис. 15,а).

При отклонении пера руля от диаметральной плоскости на некоторый угол струи воды, обтекающие модель, ударяясь в перо, будут стремиться привести его в первоначальное положение. Но так как перо руля жестко связано с корпусом модели и не может изменить своего положения, то меняет свое положение модель корабля.

При руле, положенном на правый борт, возникающая сила давления  $E$  будет стремиться отклонить корму модели влево, а при руле, положенном на левый борт, корма будет отклоняться вправо. Вполне естественно, что нос модели будет отклоняться в сторону, противоположную направлению отклонения кормы (см. рис. 15,б и в).

Таким образом, направление движения модели изменяется при переключке руля на тот или другой борт. Если надо, чтобы модель корабля уклонилась вправо, перо руля переключают к правому борту, если влево - к левому, т.е. модель будет делать повороты в ту сторону, в которую положен руль.

Производя регулировку самоходных моделей на воде, стремятся с помощью переключки руля в ту или другую сторону добиться, чтобы модель ходила в заданную точку прямолинейно и с масштабной скоростью. Приступая к регулировке самоходных моделей надводных кораблей и судов на ходу, не следует запускать их сразу на всю дистанцию, так как в этом нет необходимости, да и не известно еще, как модель поведет себя. Она может свернуть в любую сторону, столкнуться с каким-либо посторонним предметом, выскочить на берег и даже затонуть.

Сначала проводятся так называемые пробные запуски не на полную дистанцию, а всего лишь на  $1/4$  или  $1/3$  ее длины. Это экономит электроэнергию аккумуляторов и даст возможность произвести больше регулировочных запусков. Согласно правилам соревнований каждая самоходная модель должна быть снабжена автоматом (таймером), который останавливает электродвигатель, когда это необходимо.

Пробные запуски самоходных моделей с двумя гребными винтами сначала лучше проводить без руля. Если модель отклоняется

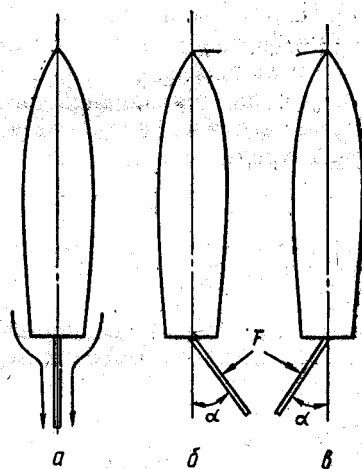


Рис. 15. Действие руля на повороты модели:

**а** — струи плавно обтекают перо руля; **б** — струи ударяют в правый борт, отклоняя корму влево; **в** — струи ударяют в левый борт, отклоняя корму вправо

в сторону, значит, гребные винты имеют различный шаг. Уменьшением шага одного или увеличением шага другого винта можно добиться почти прямолинейного движения модели. Если на каждый гребной винт установлен индивидуальный двигатель, то уход модели в сторону можно объяснить различным количеством оборотов у двигателей. В этом случае или уменьшают шаг гребного винта, двигатель которого делает больше оборотов, или снижают напряжение электропитания, поступающего на этот электродвигатель, т.е. уменьшают число оборотов его вала.

После окончания регулировки модели на воде без руля вертикальный руль ставят на свое место и приступают к запуску модели на всю дистанцию. В этих запусках регулируют не только точность хождения модели по заданному курсу, но одновременно проверяют и ее масштабную скорость.

Чтобы была возможность переключать руль на малые углы, делаются специальные рулевые приводы (см. рис. 11) с фиксацией руля в любом нужном положении. Регулировку масштабной скорости можно производить изменением напряжения источника тока, питающего электродвигатель, т.е. увеличением или уменьшением числа элементов электропитания.

## **ЯКОРНЫЕ УСТРОЙСТВА**

### **9. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ**

Якорное устройство представляет собой комплекс конструкций и механизмов, предназначенных для постановки судна на якорь, т.е. для крепления судна к морскому грунту.

По месту расположения на судне различают носовые и кормовые якорные устройства, по типу якорных механизмов - с брашпилем, шпилями или якорными (якорно-швартовными) лебедками; по способу хранения якорей - с обычными якорными клюзами, с якорными нишами, с выступающими клюзами, без клюзов (хранение якорей на палубе) и механизмов. Последние встречаются только на малых судах.

Основными элементами любого якорного устройства являются якорь, канаты, клюзы, механизмы подъема и отдачи якоря, а также стопоры.

Якорь - литая или сварная конструкция, предназначенная для крепления якорного каната к грунту. Различают станковые якоря, предназначенные для постановки судна на якорь; стоп-анкеры - для разворота судна, стоящего на станковом якоре, или для удержания судна лагом к ветру, и верпы - для удержания дрейфующего судна или для самостаскивания с мели. Стоп-анкеры и верпы являются заводными якорями и применяются на небольших судах.

Якорные канаты - гибкая связь, обеспечивающая стоянку судна на якоре, в большинстве случаев это цепные канаты.

Якорные клюзы - приспособления для хранения якорей по-походному.

Якорные механизмы - брашпиль, шпиль или якорная лебедка - предназначены для подъема и отдачи якоря.

Якорные стопоры - палубные приспособления для неподвижного крепления натянутой части якорного каната и крепления якоря по-походному. Цепной ящик для хранения якорных канатов и механизм крепления и отдачи коренного якорного каната моделисту изготавливать не нужно, так как они находятся внутри корпуса судна.

### **10. КОМПОНОВКА ЯКОРНЫХ УСТРОЙСТВ**

Якорные устройства подразделяются на носовые и кормовые.

Наиболее распространенным носовым якорным устройством, принятым на многих судах морского флота, является устройство с

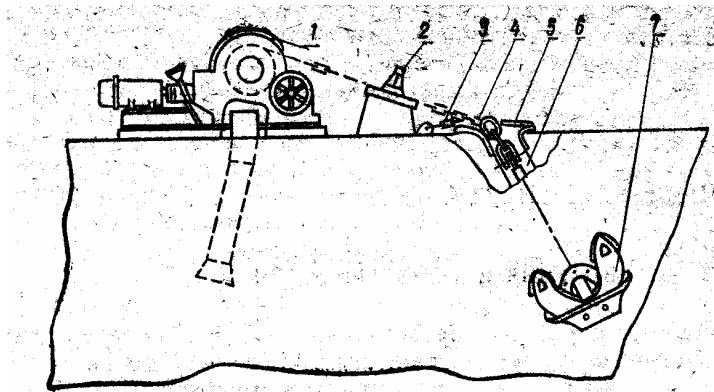


Рис. 16. Якорное устройство лесовоза с нормальным клюзом и брашпилем:

1 — брашпиль; 2 — фрикционный стопор; 3 — цепной стопор; 4 — якорная цепь; 5 — крышка якорного клюза; 6 — нормальный якорный клюз; 7 — якорь

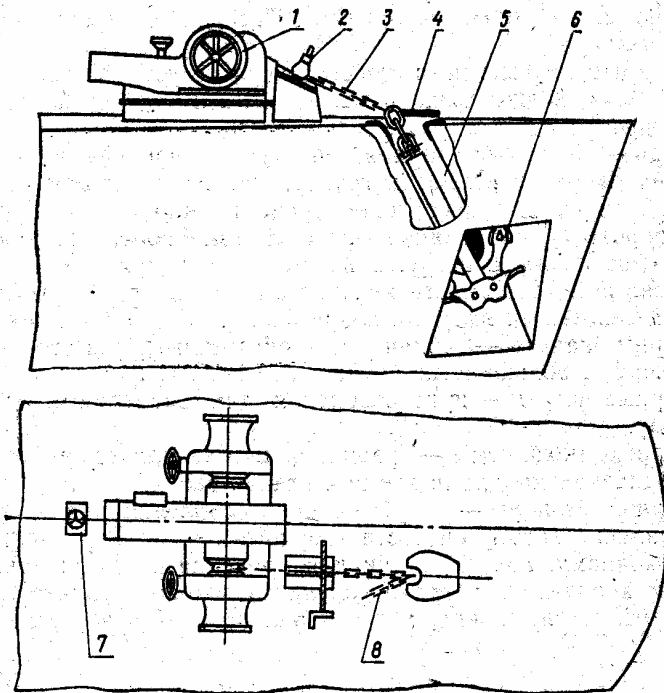
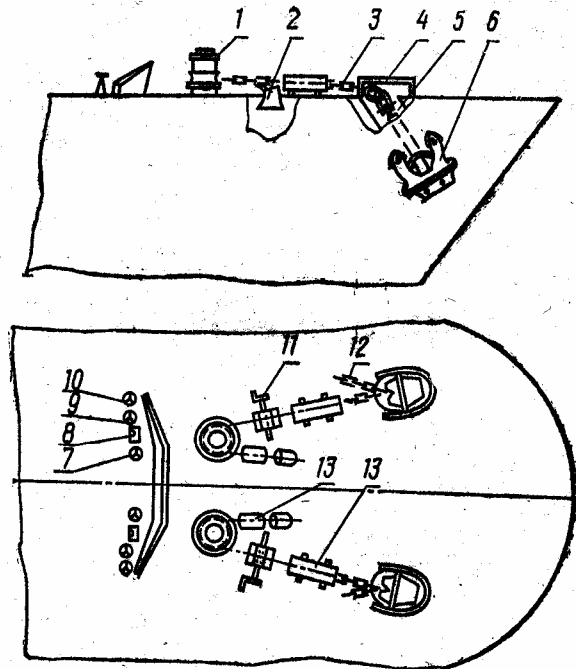


Рис. 17. Якорное устройство морского буксира с брашпилем и нишей:

1 — брашпиль; 2 — фрикционный стопор; 3 — якорная цепь; 4 — крышка якорного клюза; 5 — якорный клюз с нишей; 6 — якорь; 7 — командоконтроллер брашпиля; 8 — цепной стопор

якорным механизмом в виде брашпиля (рис. 16). В устройствах с брашпилем, как правило, линии якорных цепей в плане располагаются параллельно диаметральной плоскости.

По-иному осуществлена компоновка носового устройства с брашпилем и якорными нишами у морского буксира (рис. 17). Наличие



**Рис. 18. Якорное устройство универсального грузового судна со шпилями:**

1 — якорно-швартовный шпиль; 2 — клюз в цепной ящик; 3 — якорная цепь; 4 — крышка якорного клюза; 5 — якорный клюз (нормальный); 6 — якорь; 7 — колонка ленточного тормоза; 8 — командоконтроллер шпиля; 9 — маховик отдачи коренного конца якорной цепи; 10 — маховик системы обмыва якорной цепи; 11 — фрикционный стопор; 12 — цепной стопор; 13 — направляющие лотки

бортовых ниш позволяет полностью убрать якоря так, чтобы ими не повреждалось судно, к которому будет швартоваться буксир.

Носовые якорные устройства со шпилями раньше на транспортных морских судах использовались редко. Однако на современных крупных судах с бульбообразной носовой оконечностью они находят применение, часто они применяются на ледоколах (рис. 18 и 19). Линии цепей в плане могут быть как параллельны диаметральной плоскости, так и располагаться под углом к ней. В устройствах со шпилями предусматривают также установку стопоров для крепления якорей и якорной цепи по-походному. От шпиля ближе

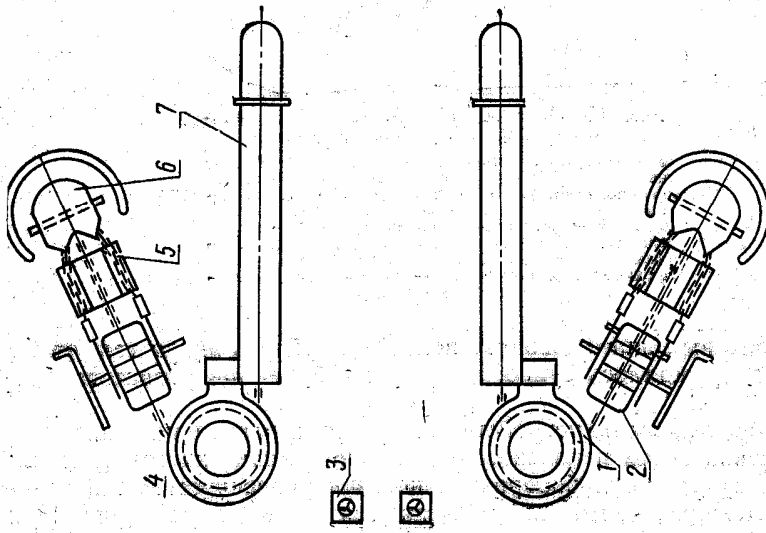


Рис. 18. Якорные устройства морского танкера со шпильми:  
 1 — якорно-швартовый шпиль; 2 — фрикционный створ; 3 — ко-  
 мандоконтролер шпиль; 4 — якорная цепь; 5 — цепной створ;  
 6 — крышка якорного клюза; 7 — направляющий моток

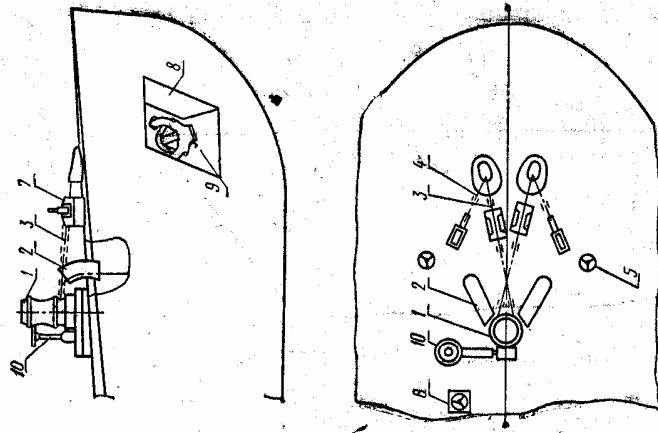


Рис. 20. Якорное устройство портового буксира с одним шпильем:  
 1 — якорно-швартовый шпиль; 2 — клюз в цепной ящик; 3 —  
 якорная цепь; 4 — цепной створ; 5 — устройство отдачи корен-  
 ного конца цепи; 6 — командоконтролер шпиль; 7 — фрикцион-  
 ный створ; 8 — якорная цепь с ямшей; 9 — якорь; 10 —  
 кончик донного торкоза

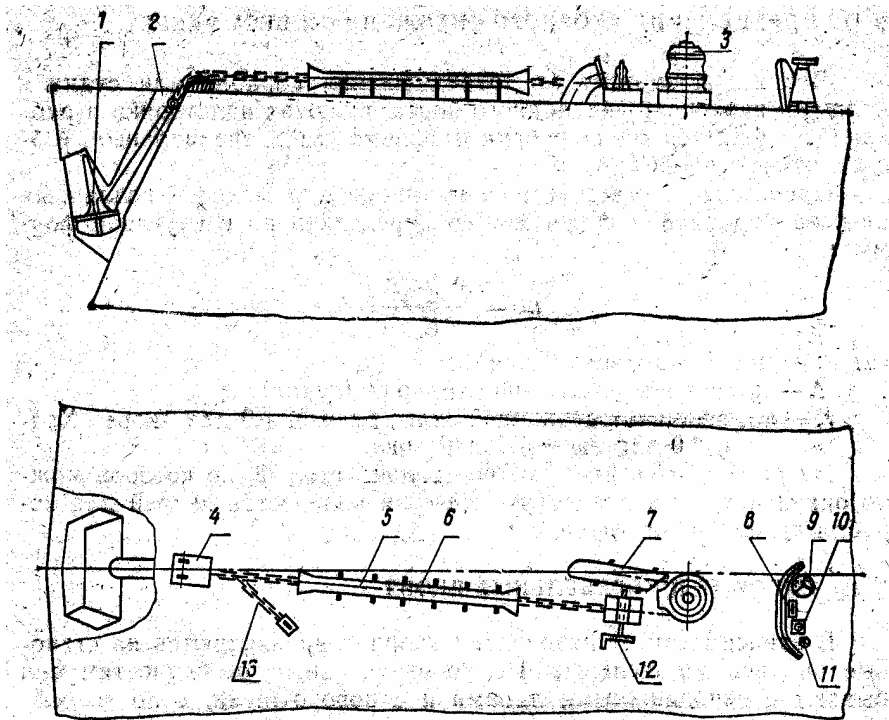


Рис. 21. Кормовое якорное устройство океанского спасательного судна:  
 1 — якорь; 2 — якорный клюз с нишей; 3 — якорно-швартовый шпиль; 4 — крышка якорного клюза; 5 — якорная цепь; 6 — направляющий доток; 7 — клюз в цепной ящик; 8 — счетчик длины вытравленной цепи; 9 — колонка дежечного тормоза; 10 — контроллер шпиля; 11 — маявник отдачи коренного конца цепи; 12 — фрикционный стопор; 13 — цепной стопор для стоянки на якоре.

к корме за специальным защитным козырьком оборудуется пост управления якорно-швартовыми операциями.

На малых военных кораблях и на малых судах (портовые буксиры, лоцманские и спасательные катера) устанавливают один шпиль, обслуживающий поочередно два станова якоря (рис. 20).

Кормовые якорные устройства предусматривают на крупных военных кораблях и на судах специального назначения (спасательных, гидрографических и других) с целью постановки судна в любое положение по направлению к ветру и волнению. Компоновка кормовых якорных устройств менее разнообразна, чем носовых. Практически не встречаются кормовые якорные устройства с двумя якорями. В качестве якорного механизма чаще всего устанавливают якорные и якорно-швартовые шпили. Якорный бортовой клюз (чаще всего с нишей) размещают либо в диаметральной плоскости, либо ближе к одному из бортов.

Обычно из-за наличия под палубой румпельного отделения и цепного ящика якорно-швартовый шпиль значительно удален от якорного клюза (рис. 21).

## 11. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЯКОРНОГО СНАБЖЕНИЯ И ВЕСА ЯКОРЯ

Вес якоря зависит от водоизмещения корабля или судна и площади парусности надводного борта, включая надстройки и рубки. Определяется он по сложным формулам и специальным таблицам Регистра СССР.

Приближенно массу станового якоря для моделей различных классов кораблей и судов можно определить по следующей формуле:

$$m = \frac{10 \cdot \sqrt[3]{\Delta^3}}{K},$$

где  $m$  - масса станового якоря, кг;

$\Delta$  - полное водоизмещение корабля (судна), т;

$K$  - коэффициент держашей силы, равный 1,0 для якорей Холла и 2,0 для якорей Матросова.

На основе этой формулы составлена табл. 2, по которой можно ориентировочно определить массу и количество якорей для корабля любого водоизмещения.

## 12. СУДОВЫЕ И КОРАБЕЛЬНЫЕ ЯКОРЯ

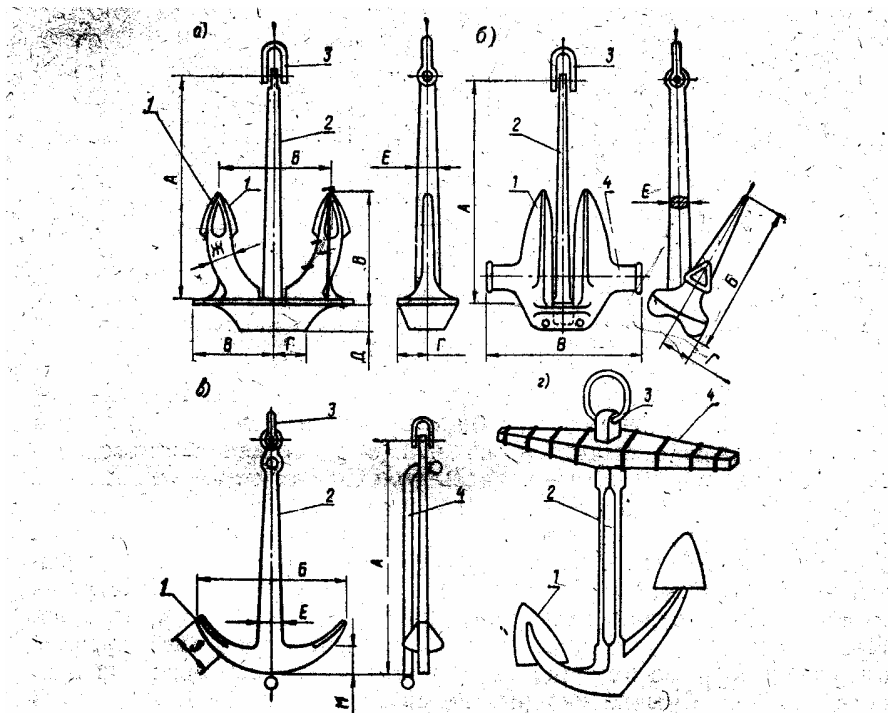
В зависимости от назначения якоря подразделяются на становые и вспомогательные. По конструктивным особенностям они бывают с неподвижными лапами и с поворотными, а по способу уборки их подразделяют на заваливающиеся (со штоками) и на втяжные (без штоков).

В качестве основного станового якоря как на военных кораблях, так и на гражданских судах (в том числе и на судах внутреннего плавания) в нашей стране принят бесштоковый якорь с поворотными лапами системы Холла (рис. 22,а). По типу уборки этот якорь является втяжным. Якоря Холла изготавливают массой от 100 до 8000 кг. Они могут быть как с прямоугольным, так и с круглым веретеном.

На судах малого водоизмещения (катерах, буксирах, сейнерах) применяют штоковый якорь с поворотными лапами системы Матросова (см. рис. 22,б). Якоря Матросова стандартизованы и изготавливаются сварными массой от 5 до 100 кг или литыми массой от 25 до 200 кг. Якорь Матросова в качестве станового рекомендован для снабжения судов внутреннего и смешанного плавания.

Адмиралтейский якорь (см. рис. 22,в) - штоковый якорь с неподвижными лапами массой обычно от 10 до 3000 кг. Адмиралтейские якоря просты по конструкции, обладают сравнительно большой держашей силой и надежно работают в различных грунтах. Основным их недостатком, ограничивающим применение, является наличие штока, мешающего быстро и удобно убирать якорь. В настоящее время адмиралтейские якоря применяют в качестве станового только для глубоководных стоянок морских специальных судов или используют в виде стоп-анкера или верпа.





**Рис. 22. Судовые якоря:**  
 а — якорь Холла; б — якорь Матросова; в — адмиралтейский якорь; г — адмиралтейский якорь парусных судов с деревянным штоком; 1 — лапы; 2 — веретено; 3 — якорная скоба; 4 — шток

### 13. ЯКОРНЫЕ ЦЕПИ

Якорные цепи служат для соединения якорей с корпусом судна. Они классифицируются по калибру, по конструкции звеньев и по способу изготовления звеньев.

Калибр якорных цепей определяется диаметром стали, из которой изготовлены звенья. Если говорят, что калибр якорной цепи равен 35 мм, значит, звенья этой цепи изготовлены из круглой стали диаметром 35 мм.

На кораблях и судах в зависимости от их водоизмещения применяются цепи калибром от 11 до 92 мм.

По конструкции звеньев они подразделяются на якорные цепи из звеньев с распорками (контрфорсами) и без распорок (рис. 23,а).

На кораблях и судах военно-морского флота применяются только якорные цепи с распорками. Распорки увеличивают прочность якорной цепи примерно на 20% и, кроме того, не дают звеньям

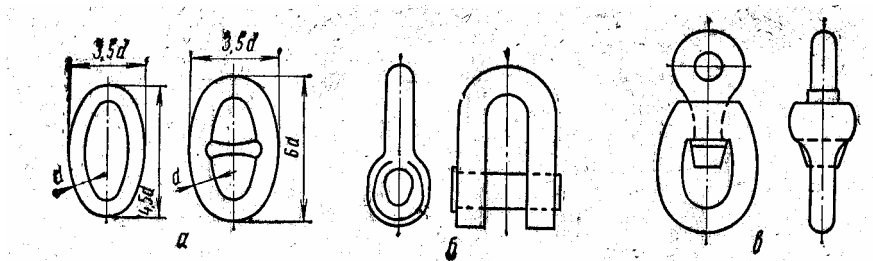


Рис. 23. Детали якорной цепи:

а — звенья якорной цепи (слева — без распорок, справа с распорками — контрфорсами); б — якорная скоба; в — вертлюг

возможности повернуться так, чтобы растягивающие усилия были направлены вдоль малой (поперечной) их оси.

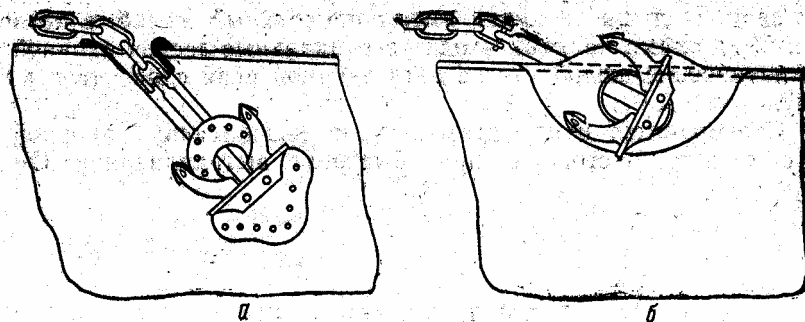
Якорные цепи состоят из смычек. Это сделано для того, чтобы в случае надобности заменять только смычку, пришедшую в негодность, не меняя всей якорной цепи. Смычки носят специальное наименование, определяющее их положение в якорной цепи. Якорной называется смычка, обращенная к якорю. Коренной называется смычка, обращенная к специальному устройству - жвака-галсу, соединяющему якорную цепь с корпусом корабля. Промежуточные смычки находятся между якорной и коренной смычками, и число их определяется длиной якорной цепи для данного корабля. Смычки якорных цепей изготавливаются длиной от 23 до 25 - 27 м. В каждую якорную цепь включаются также якорная скоба и два вертлюга. Якорная скоба (см. рис. 23,б) служит для соединения якорной цепи с якорем. По своим размерам якорная скоба несколько больше скобы якоря. Она состоит из собственно скобы, концы которой утолщены и имеют коническое отверстие для штыря. Один из концов скобы имеет второе коническое отверстие, перпендикулярное первому, для чеки, удерживающей штырь от выпадания из скобы. При сборке скоба закладывается в концевое звено якорной цепи так, чтобы своей закругленной частью она была обращена к скобе якоря.

Вертлюг (см. рис. 23,в) служит для предупреждения закручивания якорной цепи при разворачивании корабля, стоящего на якорю. Он состоит из фасонного звена и обуха со штырем. Штырь обуха свободно вращается в отверстии звена. Головка препятствует разъединению звена и обуха.

Якорные цепи для кораблей различного водоизмещения бывают разной длины - от четырех смычек (92 м) до двенадцати (276 м). Количество смычек и калибр якорных цепей, которыми снабжается корабль, зависят от его водоизмещения (табл. 3).

#### 14. ЯКОРНЫЕ КЛЮЗЫ

Якорные клюзы - трубы, расположенные наклонно и соединяющие палубу и борт корабля. Они предназначены для прохода пеней с палубы корабля за борт и для втягивания в них веретена



**Рис. 24. Якорные клюзы военного корабля:**  
*а* — нормальный клюз; *б* — клюз-скоба

якоря. Клюзы обычно находятся в носовой части корабля по обе стороны от форштевня (носовой оконечности корабля).

Бортовые отверстия клюзов должны располагаться над ватерлинией на такой высоте, чтобы во время хода корабля от якорей не было бурунов. При подъеме якорь не должен задевать своими лапами за форштевень и киль корабля. Якорный клюз (рис. 24,*а*) состоит из втяжной трубы, бортовых и палубных обделок.

На современных военных кораблях вместо клюзов к палубе и борту бака привариваются якорные клюз-скобы (см. рис. 24,*б*), состоящие из палубного и бортового фланцев, а также желоба. Поднятый якорь нижней частью своего веретена лежит в клюз-скобе, а его верхняя часть выходит на палубу, располагаясь вдоль борта. Некоторые крупные корабли кроме клюзов в носу имеют еще один - два клюза на корме для кормового якоря.

## 15. СТОПОРЫ ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ЯКОРНЫХ ЦЕПЕЙ И ЯКОРЕЙ

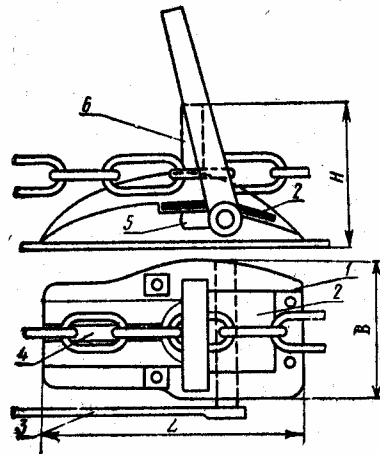
Якорные стопоры предназначены для закрепления якоря в клюзе по-походному и для крепления якорной цепи во время стоянки корабля на якорю. По своему назначению и конструкции якорные стопоры бывают стационарными, переносными и походного крепления.

Стационарные стопоры применяют для временного задержания якорной цепи при работах с нею. Они устанавливаются в определенных местах на линии якорной цепи и крепятся к палубе.

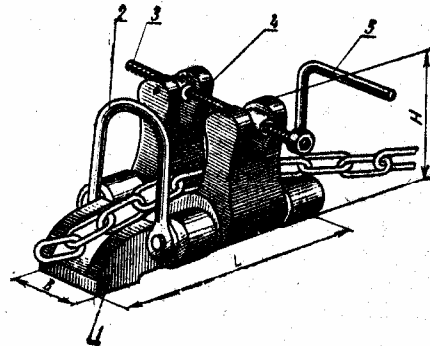
К числу стационарных относятся палубный кулачковый стопор (стопор Легофа) и винтовой фрикционный стопор. Палубный кулачковый стопор устанавливают непосредственно перед палубным клюзом, в месте выхода якорной цепи на палубу (рис. 25). Он состоит из чугунной подушки с гнездом, в котором ходит вверх и вниз подвижной кулак. Кулак поднимается рычагом при помощи зуба, имеющегося на его оси. Зуб расположен в вырезе кулака. Ширина выреза в подушке несколько больше ширины звена якорной

цепи. Подушка и кулак имеют продольный желоб, в который своими нижними частями входят вертикальные звенья якорной цепи; назначение желоба - не дать якорной цепи сдвинуться в сторону.

Стопор имеет поперечную дугу, не позволяющую якорной цепи соскочить со стопора при быстром вытравливании. Стопор



**Рис. 25. Палубный кулачковый стопор (стопор Легофа):**  
 1 — чугунная подушка; 2 — подвижной кулак; 3 — рычаг; 4 — желоб;  
 5 — зуб; 6 — поперечная дуга



**Рис. 26. Винтовой фрикционный стопор:**  
 1 — станина; 2 — дуга; 3 — шпindelь;  
 4 — колодки; 6 — рукоятка

устанавливают с таким расчетом, чтобы якорная цепь получила небольшой изгиб, который обеспечивает надежное прижатие якорной цепи к стопору и препятствует резкому ее подсакиванию при вытравливании.

Когда рычаг находится в положении, при котором сидящий на его оси зуб занимает вертикальное положение, кулак окажется вверху и якорная цепь имеет возможность свободно скользить в вырез подушки. В таком положении стопор обычно и находится. С поворотом рычага, когда зуб займет горизонтальное положение, кулак опустится, образуя с верхней плоскостью подушки заплечик. Теперь одно из горизонтально идущих звеньев, находящееся над кулаком и опустившееся вместе с ним, упрется в образовавшийся заплечик и не даст якорной цепи двигаться. Якорная цепь будет застопорена.

Винтовой фрикционный стопор (рис. 26) предназначен для тех же целей, что и кулачковый. Он также устанавливается у палубного клюза. Действие его основано на создании трения между неподвижными колодками и проходящей между ними якорной цепью. При вращении рукоятки шпинделя, имеющего правую и левую винтовую нарезку, стопорные колодки сближаются, зажимают

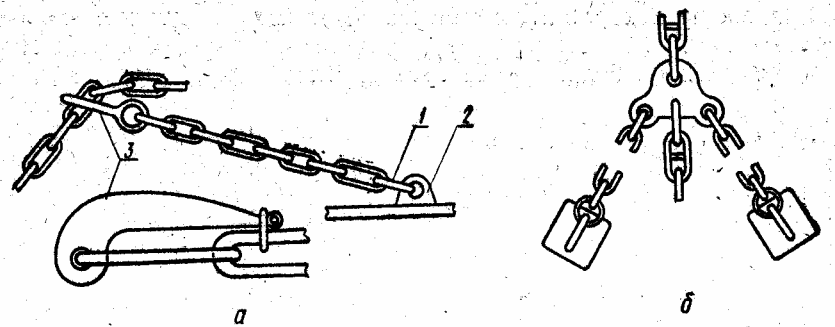


Рис. 27. Цепные переносные стопоры:

*a* — стопор обычного типа; *б* — стопор «лягушка»; 1 — скоба; 2 — обух; 3 — глаголь-гак

вертикальное звено, а горизонтальное звено упирается в передние стенки колодок.

Кулачковые палубные стопоры применяются для цепей калибром от 13 до 57 мм (табл. 4).

Фрикционные винтовые стопоры предназначены для цепей калибром от 11 до 62 мм. Они стандартизованы, габаритные их размеры приведены в табл. 5.

К переносным стопорам относятся цепной переносный стопор и цепной стопор «лягушка». Они предназначены для крепления якорной цепи при стоянке корабля на якоре.

Цепной переносный стопор (рис. 27,*а*) представляет собой короткий кусок цепи (шесть-семь звеньев), один конец которой при помощи такелажной скобы крепится к обуху, приваренному к палубе. На другом конце цепи имеется глаголь-гак, закладываемый за одно из вертикальных звеньев якорной цепи.

Цепной стопор «лягушка» (см. рис. 27,*б*) применяется на крупных кораблях. Он состоит из двух цепных стопоров, соединенных между собой фасонной планкой. Она накладывается на одно из горизонтальных звеньев якорной цепи и плотно охватывает его своими передними краями, загнутыми книзу. В стопорах «лягушка», предназначенных для катеров, фасонная планка заменяется двумя гаками (крючками), закладываемыми за звено якорной цепи. Когда стопор «лягушка» положен, другие стопоры могут быть отданы.

## 16. ЯКОРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Для отдачи и подъема станковых якорей, а также для удержания судна на стоянке при отданных якорях применяют специальные механизмы - брашпили, шпилы и якорно-швартовные лебедки (табл. 6).

На военных кораблях в качестве якорных механизмов используются шпили, на некоторых вспомогательных судах военно-морского флота и на большинстве гражданских судов - брашпили.

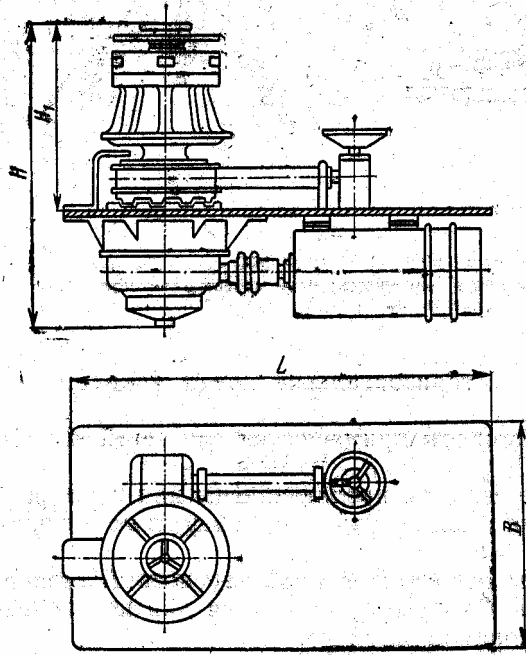


Рис. 28. Шпиль с электроприводом

устанавливается по два якорных шпиля - правого и левого борта. Кроме того, эти корабли имеют шпиль еще и на корме кормового станкового якоря. На эсминцах и кораблях одного с ними класса устанавливают по одному шпилю на корме к носу, более мелкие корабли кормового шпиля не имеют. На военных кораблях все шпили, как правило, электрические, а на катерах они могут быть и ручными, приводимыми в действие при помощи вымбовок (специальных рычагов).

Шпили, имеющие якорный (цепной) и швартовный барабан, называют якорными шпилями, а не имеющие цепного барабана - швартовными. Последние устанавливают в носовой и кормовой частях верхней палубы крупных кораблей. У эсминцев имеется только один швартовный шпиль - на корме.

Шпилем называется якорный механизм, ось вращения барабана которого расположена вертикально (рис. 28); у брашпиля ось расположена горизонтально (рис. 29). Брашпили по своей конструкции являются более сложными и громоздкими механизмами, чем шпили.

Шпили и брашпили могут приводиться в действие вручную, гидро- и электроприводом. Изредка на эксплуатирующихся судах можно еще встретить брашпили и с паровой машиной. Основные характеристики брашпиля с электроприводом приведены в табл. 7, а шпилей с гидравлическим и электрическим приводами - в табл. 8. Ручные якорные механизмы можно встретить в основном на судах малого водоизмещения.

На крупных военных кораблях в носовой части

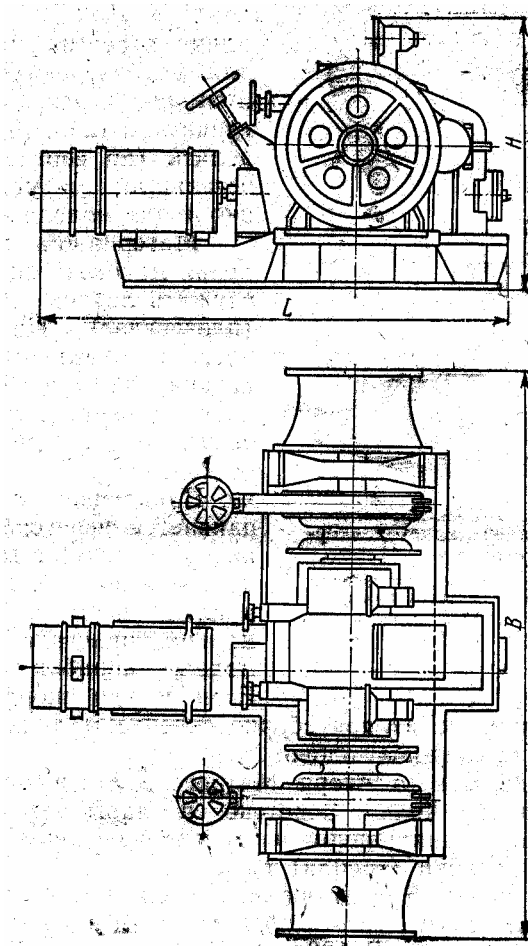


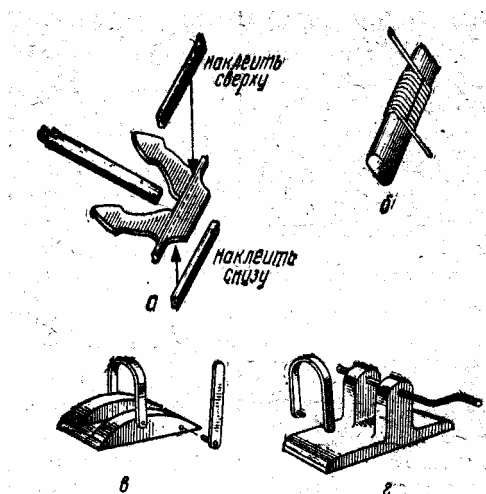
Рис. 29. Брашпиль с электриводом

## 17. ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАКЕТОВ ЯКОРНЫХ УСТРОЙСТВ

Макеты якорных устройств должны выполняться в том же масштабе, что и сама модель. Допустим, что к модели крейсера, изготовленной в масштабе 1:100 водоизмещением 10 кг, нужно изготовить три якоря типа Холла. Сначала определим водоизмещение натурального крейсера, оно будет  $10 \times 100^3 = 10\ 000$  т. Теперь по табл. 2 или по формуле находим, что масса станového якоря будет

$$P = \frac{10 \cdot \sqrt[3]{\Delta^2}}{K} = \frac{10^3 \sqrt[3]{10\ 000^2}}{1} = 4650 \text{ кг.}$$

С помощью табл. 9 по массе якоря находим длину веретена якоря:  $A = 2965$  мм. Уменьшив эту величину в сто раз, получим



**Рис. 30. Изготовление макетов якорных устройств:**

**а** — якорь Холла; **б** — якорная цепь; **в** и **г** — кулачковый и винтовой стопоры

длину веретена макета якоря для модели крейсера, равную примерно 30 мм. Пользуясь рисунками и табл. 10, легко определить (по соотношению) все остальные размеры макета якоря для модели корабля.

Материалом для изготовления макетов якорей может служить латунь или оргстекло (плексиглас). Последовательность изготовления якоря показана на рис. 30. Веретено якоря может быть или четырехугольным, или овальным, несколько сужающимся кверху. Приклеивается или припаивается веретено к коробке якоря (тренду) с таким наклоном, чтобы при вставлении его в клюз коробка якоря нормально прилегала к корпусу модели корабля или судна. Если детали якоря будут сделаны из оргстекла, то их при сборке

склеивают дихлорэтаном, а если из латуни, то спаивают оловом.

Изготовление макета якоря Матросова аналогично изготовлению макета якоря Холла. Веретено и лапы адмиралтейского якоря выпиливают напильником отдельно из целого куска латуни. Утолщения коробки (тренда) вырезают отдельно из листовой латуни и припаивают. Красят якоря в черный цвет, но если они будут сделаны из латуни, то можно произвести и чернение. Заключается оно в следующем. В 100 г воды растворяют 20 - 25 г медного купороса. Затем в этот раствор добавляют питьевую соду до прекращения реакции. Раствору дают сутки отстояться, а затем его сливают и в слитый раствор добавляют 25-процентный нашатырный спирт (около 100 г).

Латунные детали надо держать в растворе до плотного почернения. При длительном держании в растворе мелкие (тонкие) детали, например якорная цепь, могут полностью раствориться.

Якорные цепи для моделей кораблей и судов изготавливают из латунной или медной проволоки (см. рис. 30,б). Калибр и размер звеньев цепи судна-прототипа легко найти по табл. 3 и 11. Делением полученных размеров на масштабное число определяют размеры звена якорной цепи модели.

Макеты якорных стопоров ввиду их малых габаритов делают с большим упрощением (см. рис. 30,в и г). Обычно их склеивают из тонкого листового целлулоида или оргстекла с применением проволоки, Макеты шпиль вытачивают на токарном станке,



## ШВАРТОВНЫЕ УСТРОЙСТВА

### 18. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Швартовное устройство - комплекс изделий и механизмов, обеспечивающих крепление и подтягивание судна к береговым и плавучим причальным сооружениям и другим судам.

Швартовное устройство охватывает следующие изделия и механизмы: швартовы (стальные, растительные или капроновые тросы, сплетенные из отдельных нитей), сдвоенные или одиночные металлические кнехты, киповые планки, роульсы, швартовные клюзы, стопоры швартовных канатов, вьюшки с вращающимися горизонтальными или вертикальными барабанами для хранения канатов, швартовные механизмы - шпилы и лебедки.

Диаметр стальных швартовов для кораблей различных классов выбирают в зависимости от водоизмещения, а именно (ориентировочно) в мм:

для эсминцев	- 26 - 33
для самых крупных кораблей (крейсеров, авианосцев)	- 56 - 60
для ракетных крейсеров	- 33 - 37
для больших подводных лодок	- 26 - 30
для сторожевых кораблей и тральщиков	- 22 - 26
для охотников за подводными лодками	- 15 - 20

### 19. КОМПОНОВКА ШВАРТОВНЫХ УСТРОЙСТВ

На многих судах и кораблях детали швартовного устройства и швартовные механизмы располагают в носу и корме. В средней части судна или корабля предусматривают возможность заводки дополнительных швартовов.

Общая компоновка швартовного устройства определяется размерами и назначением судна. Детали швартовного устройства располагают в тех местах, где они не мешают выполнению основных операций, связанных с назначением судна.

Швартовное устройство в носовой части судов средних размеров комплектуют с учетом использования при швартовках якорно-

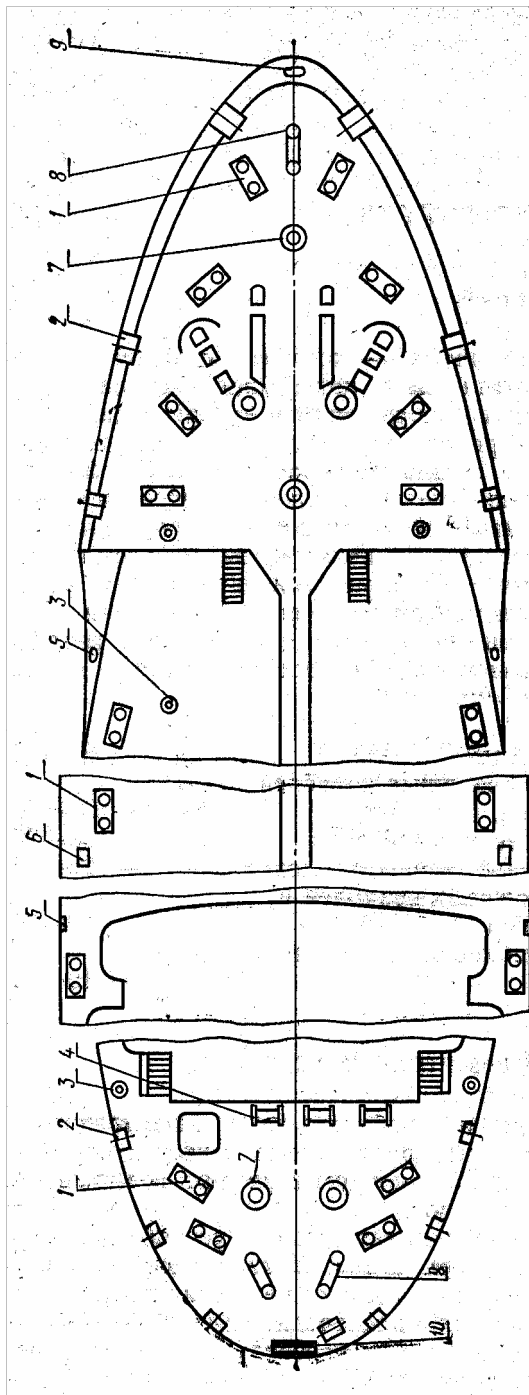


Рис. 31. Компоновка швартового устройства танкера грузоподъемностью 13 500 т:  
 1 — прямой кнехт диаметром 350 мм; 2 — швартовый трехроульсный кнехт; 3 — направляющий роульс диаметром 270 мм; 4 — при-  
 водная вьюшка; 5 — швартовый бортовой кнехт; 6 — ланамский кнехт 500×350 мм; 7 — ланамский шпиль; 8 — прямой врезной  
 кнехт диаметром 500 мм; 9 — буксирный кнехт; 10 — кинтовая планка с наметкой и двумя роульсами

-швартовых механизмов. Кроме швартовых кнехтов на баке вблизи диаметральной плоскости в нос от якорно-швартовых механизмов размещают обычно по два буксирных кнехта увеличенных размеров. В носовой части фальшборта в диаметральной плоскости устанавливают буксирный клюз.

На крупных транспортных судах и кораблях помимо якорно-швартовых механизмов устанавливают специальные швартовые механизмы, обычно один-два швартовых шпиля в носу и корме (рис. 31). Швартовый шпиль отличается тем, что не имеет звездочки для якорной цепи. На судах, перевозящих наливные и сыпучие грузы, а также на контейнеровозах практикуется установка автоматических швартовых лебедок. Швартовые лебедки на военных кораблях не применяют. На больших кораблях в кормовой части верхней палубы устанавливают два шпиля (рис. 32), а на эсминцах и судах средних размеров - один. Кнехты и швартовые клюзы в средней части устанавливают на всех судах, кроме пассажирских.

Органы управления якорно-швартовыми механизмами (колонки ленточного тормоза, контроллеры шпиля и др.) располагают в корму, на высоте 0,8 - 1,1 м от палубы (см. рис. 18).

Кнехты в соответствии с требованиями техники безопасности располагают так, чтобы они отстояли от фальшборта, леерного ограждения не менее чем на 1,5 диаметра тумбы кнехта. Удаление швартовых кнехтов от швартовых клюзов, киповых планок и роульсов должно быть не менее 1,5 м.

Киповые планки в основном располагают в носовой и кормовой оконечностях судов. При наличии брашпиля их устанавливают в нос

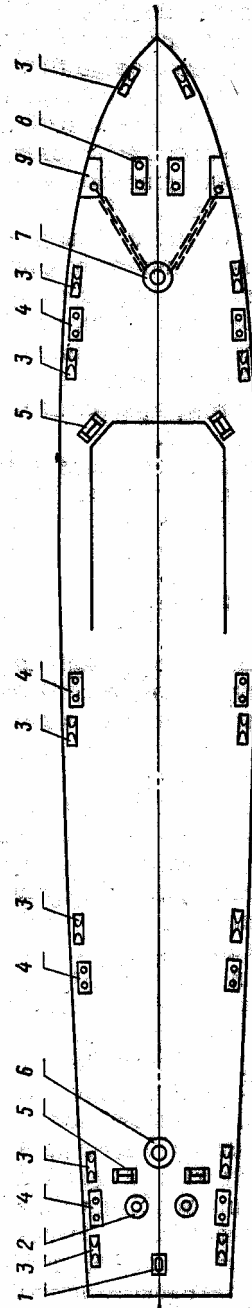


Рис. 32. Якорно-швартовное устройство большого военного корабля:

1 — кормовой якорный клюз; 2 — кормовые швартовые шпили; 3 — киповые планки; 4 — швартовые кнехты; 5 — вышки; 6 — кормовой якорный шпиль; 7 — носовой якорный шпиль; 8 — буксирные кнехты; 9 — носовые якорные клюзы

от брашпиля на фальшборте или козырьке. При использовании якорно-швартовых шпилей киповые планки также располагают в нос от спицей вблизи форштевня. Киповые планки следует устанавливать возможно ближе к борту.

Роульсы устанавливают в нишах фальшборта или козырьках. В кормовой и носовой оконечностях размещают одиночные направляющие роульсы. Расстояние от одиночного направляющего роульса до турачка швартового механизма или головки шпиля должно быть не менее 1,5 - 2,5 м.

Швартовые клюзы размещают в соответствии с расположением кнехтов и принятой схемой швартовки. В средней части судна при установке кнехтов вдоль бортов клюзы не должны находиться напротив кнехтов - их смещают на достаточное расстояние вдоль борта с тем, чтобы канат натягивался вдоль длинной стороны кнехта. При расположении в нос от миделя клюзы устанавливают перед кнехтом, при расположении в корму от миделя его размещают сзади кнехта.

Вьюшки и банкетки для хранения швартовых канатов желательно располагать на одной палубе со швартовым устройством. Их нельзя устанавливать в проходах, против трапов и выходов.

## 20. КНЕХТЫ

Кнехты служат для крепления на корабле (судне) швартовых, буксирных и иных тросов на верхней палубе.

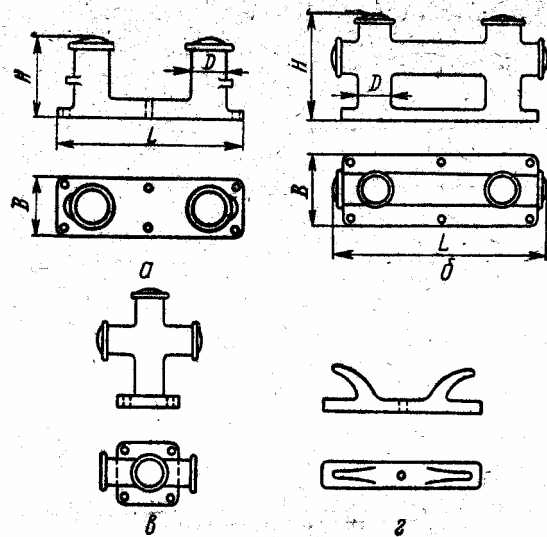
В зависимости от конструкции, числа тумб и способа изготовления кнехты подразделяются на прямые и крестовые, двойные и одиночные, литые и сварные.

Прямые кнехты (рис. 33,а) применяют на судах и плавсредствах всех типов и назначения. Ограничители (приливы), имеющиеся на наружных сторонах тумб прямых кнехтов, позволяют на один кнехт крепить два швартовых троса и потравливать каждый из них отдельно.

Крестовые кнехты (см. рис. 33,б) устанавливают на малых низкобортных кораблях и судах при отсутствии клюзов и закрытых киповых планок. Литые чугунные кнехты применяют на нефтеналивных и речных судах. Сварные врезные кнехты используют для тяжелонагруженных швартовых и буксирных канатов при диаметре тумб 300 мм и более. Одиночные кнехты и утки (рис. 33,в и г) применяют лишь на малых судах, кораблях и катерах.

Правилами Регистра СССР установлено, что наружный диаметр тумбы кнехта должен быть не менее 10 диаметров стального каната или одной окружности растительного каната, для которых предназначен кнехт. Расстояние между осями тумб кнехтов предусматривается не менее 25 диаметров стального или трех окружностей растительного каната.

Для удержания свободного каната вручную одним человеком необходимо наложить на кнехт 6 - 8 шлагов (восьмерок). Этим



**Рис. 33. Кнехты:**  
**а** — прямые; **б** — крестовые; **в** — одиночные крестовые; **г** — утки

определяется высота тумбы кнехта. Размеры и конструкции кнехтов стандартизированы (табл. 12 и 13).

К палубам или судовым фундаментам сварные кнехты приваривают, а литые крепят винтами с потайными головками и гайками.

## 21. КИПОВЫЕ ПЛАНКИ

Для придания швартовным тросам необходимого направления на палубе судна, у бортов, если нет фальшборта, устанавливают киповые планки, а при фальшборте - швартовные клюзы.

Киповые планки (кипы) - стальные литые конструкции, служащие для предохранения швартовов от перетирания о борт судна. Их несколько типов. На рис. 34 показаны киповые планки без роульсов, устанавливаемые на судах. Косые открытые киповые планки применяют на малых судах и катерах, швартующихся к высоким причалам. Они позволяют швартовному тросу отклоняться как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях. Прямые открытые киповые планки устанавливают обычно в средней части судов при отсутствии фальшборта (табл. 14).

Открытые киповые планки с роульсами (рис. 35) встречаются на многих судах (табл. 15, 16 и 17). Киповые планки с одним и двумя роульсами устанавливают побортно в носовых и кормовых оконечностях на больших судах. Киповые планки с тремя роульсами пригодны для проводки одновременно двух швартовов и предусматриваются на крупных судах,

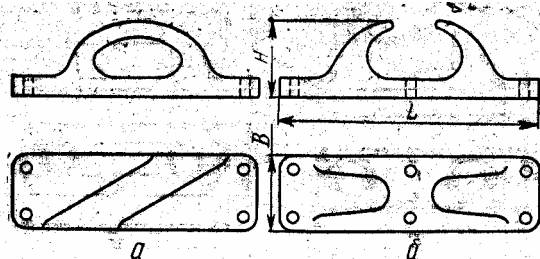


Рис. 34. Открытые киповые планки без роульсов:  
а — косая; б — прямая

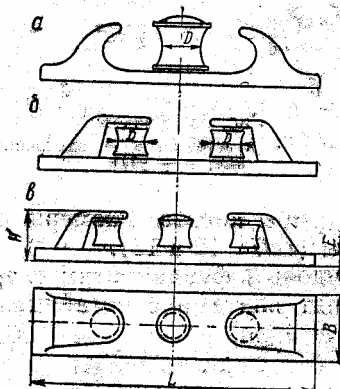


Рис. 35. Открытые киповые планки с роульсами:  
а — с одним, б — с двумя, в — с тремя

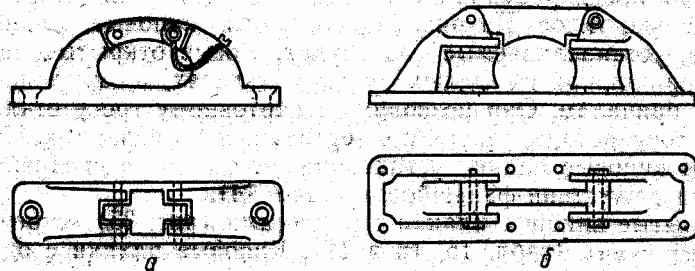


Рис. 36. Закрытые киповые планки:  
а — с наметкой без роульсов; б — с открытой наметкой и роульсами

Закрытые киповые планки (рис. 36) применяют обычно на судах внутреннего плавания, швартующихся к высоким причалам. Закрытые киповые планки с наметкой и роульсами устанавливают в оконечностях низкобортных морских судов.

Киповые планки размещают на фундаментах, привариваемых к фальшборту, козырьку или палубе. Если фальшборт имеет большую высоту, то для установки киповых планок вырезают специальные ниши. Стальные киповые планки приваривают к фундаментам, а чугунные крепят с помощью винтов с потайными головками и гаек, как и литые кнехты. Размеры кнехтов и киповых планок определяют по толщине стального и окружности растительного троса.

## 22. РОУЛЬСЫ

Одиночные роульсы, установленные вдоль борта по два-три в ряду (рис. 37,*а*), находят применение вместо киповых планок. Кроме того, одиночные роульсы (см. рис. 37,*б*) применяют в качестве

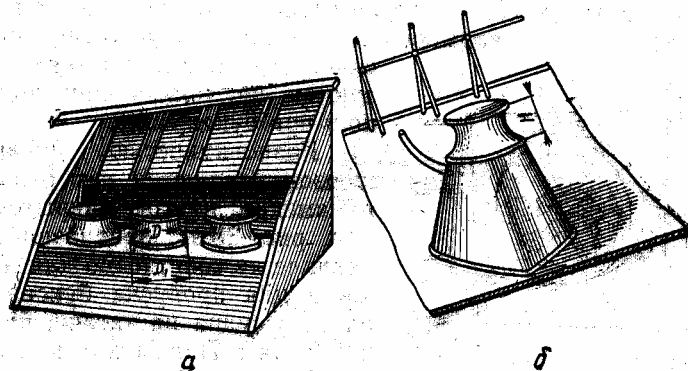


Рис. 37. Роульсы:  
*а* — тройной; *б* — одиночный направляющий

направляющих при необходимости изменения направления швартовного каната. Фундамент этих роульсов высотой более 300 мм имеет вид конусной тумбы.

Основные размеры роульсов приведены в табл. 18.

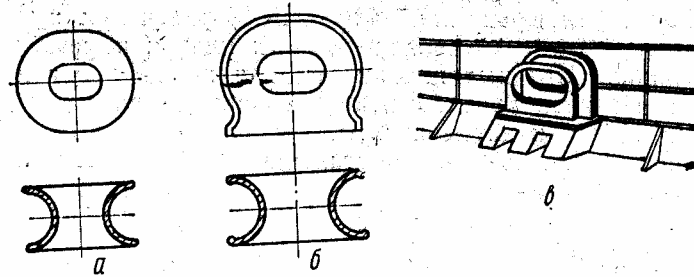
## 23. ШВАРТОВНЫЕ КЛЮЗЫ

Швартовные клюзы служат для пропускания через них швартовного каната.

На современных судах находят применение швартовные клюзы стационарные, поворотные и с роульсами. Стационарные швартовные

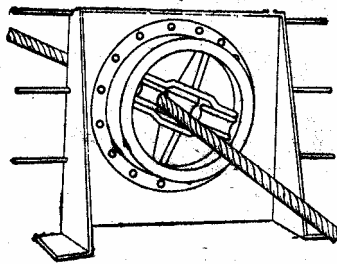
клюзы в зависимости от места их установки подразделяют на бортовые и палубные.

Бортовые клюзы могут быть круглой или овальной формы (рис. 38,а), а носовые - только круглой.



**Рис. 38. Швартовные клюзы:**  
а — бортовой; б — обыкновенный палубный; в — панамский

Палубные швартовные клюзы (см. рис. 38,б) устанавливают на палубе в тех местах с леерным ограждением, где нет фальшборта. Носовой и кормовой палубные клюзы, установленные у форштевня и ахтерштевня, используются не только при швартовке, но и при буксировке.



**Рис. 39. Швартовный клюз с поворотной обоймой и роульсами**

с целью уменьшения потерь на трение, сохранения каната от перетиранья и самоустановки каната в нужном направлении.

Разновидностью швартовных клюзов являются так называемые панамские клюзы закрытого типа (см. рис. 38,в), предназначавшиеся вначале не собственно для швартовки, а для пропуска буксирных канатов с судна на тягачи, буксирующие суда в Панамском канале.

Поворотные швартовные клюзы с роульсами (рис. 39) применяют при установке на судах автоматических швартовных лебедок

## 24. ВЬЮШКИ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ КАНАТОВ

Для уборки и хранения швартовных канатов применяют различные вьюшки. Наиболее широкое распространение получили вьюшки с горизонтальной осью вращения, оборудованные тормозом.

Для канатов диаметром до 30 мм применяют вьюшки легкого типа без ручек вращения или с ручками вращения, связанными непосредственно с осью барабана (рис. 40,а). Иногда вьюшки легкого



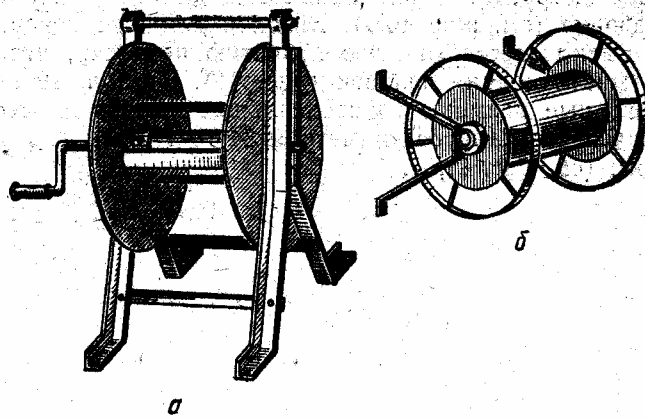


Рис. 40. Вьюшки легкого типа:  
 а — обычная; б — подвесная

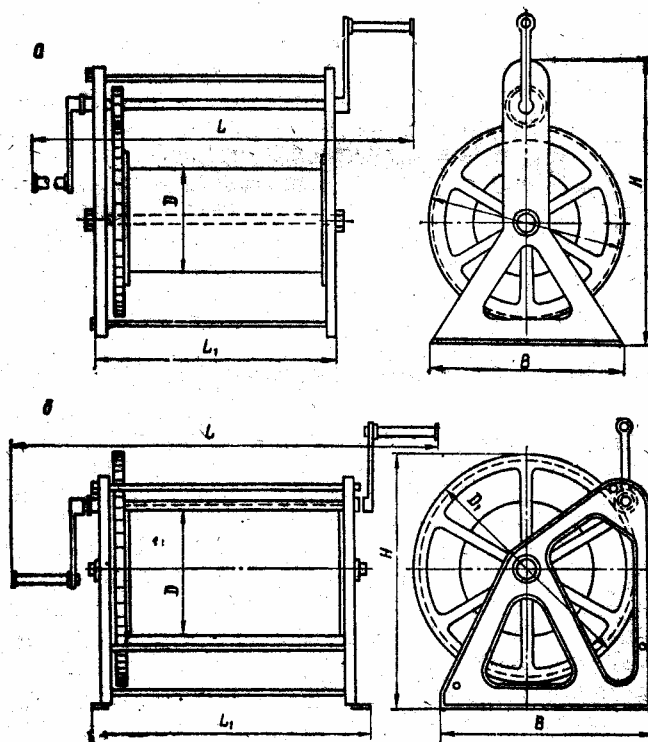


Рис. 41 Вьюшки с шестеренчатой передачей для стального каната:  
 а — диаметром 34—47 мм; б — диаметром 52—65 мм

типа конструктивно предназначены для подвески на какой-либо переборке (см. рис. 40,б). Вьюшки для швартовов большой толщины имеют шестеренчатую зубчатую передачу, чтобы канат мог наматывать один человек (рис. 41). В табл. 19 приведены ориентировочные размеры горизонтальных вьюшек с шестеренчатой передачей для канатов диаметром 34,0 - 47,0 мм (см, рис. 41,а) и 52 - 65 мм (см, рис, 41,б),

## **БУКСИРНЫЕ УСТРОЙСТВА**

### **25. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Буксирное устройство - это комплекс изделий и механизмов, обеспечивающих судну возможность буксировать другие суда или быть буксируемым.

В состав буксирного устройства транспортных и промысловых судов входят: буксирные канаты, буксирные кнехты, буксирные клюзы, вьюшки и банкеты для хранения буксирных канатов.

В состав буксирного устройства специальных буксирных судов входят буксирные канаты, буксирные гаки, направляющие блоки, буксирные дуги, погоны, буксирные арки, битенги для крепления буксирных канатов, кормовые буксирные клюзы, буксирные лебедки, лебедки-вьюшки, предназначенные для подачи и выбирания буксирных канатов, вьюшки для хранения буксиров.

Буксирное устройство транспортных судов обычно обеспечивает буксировку только кильватерным способом. Оно располагается в оконечностях судна и состоит из одной-двух пар буксирных (усиленных) кнехтов в носу и корме судна. Примеры расположения буксирных устройств на транспортных судах указаны на рис. 31 - 32 главы III «Швартовные устройства».

### **26. КОМПОНОВКА БУКСИРНЫХ УСТРОЙСТВ**

Буксирное устройство специальных буксирных судов должно обеспечивать выполнение буксировок на коротком и длинном буксирах кильватерным способом и лагом - борт о борт. Общая компоновка таких устройств для некоторых типов буксирных судов приведена на рис. 42, 43 и 44.

Для закрепления буксирного каната на морских буксирных судах применяют различные типы гаков: простые, полуавтоматические, автоматические, с амортизаторами (буферной пружиной) и без амортизаторов. На малых рейдовых буксирах гаки обычно устанавливают без амортизаторов (рис. 45), а на больших океанских буксирах гаки полуавтоматические и автоматические с амортизаторами (рис. 46). В большинстве случаев применяемые буксирные гаки снабжены механическими, гидравлическими или пневматическими приспособлениями для дистанционной отдачи буксирного каната. На портовых буксирах очень часто монтируют

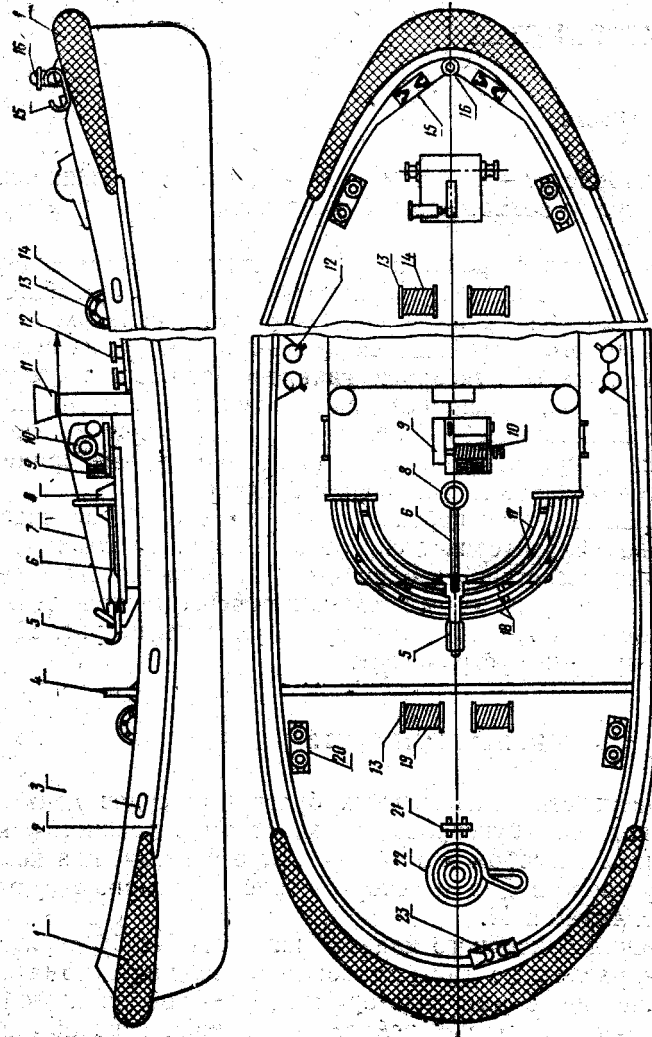


Рис. 42. Компоновка буксирного устройства портового буксира:

1 — мягкий вращец; 2 — привальный фланец; 3 — буксирно-швартовный ключ; 4 — буксирная арка; 5 — буксирный гак; 6 — каретка к шптанга троса; 7 — устройство автоматической в ручной отдачи буксирного каната; 8 — крепление шпанга буксирного троса; 9 — редукция для каната-проводника; 10 — канат-проводник; 11 — ограничитель буксирного каната; 12 — бортовой битенг; 13 — вьюшки; 14 — швартовно-буксирный кран; 15 — кильовая планка с двумя роульсами; 16 — носовой битенг; 17 — логот марселя троса; 18 — роульс буксирного троса; 19 — швартовный канат; 20 — буксирно-швартовный ключ; 21 — обух для серыга; 22 — буксирный канат; 23 — кильовая планка с наметкой и двумя роульсами

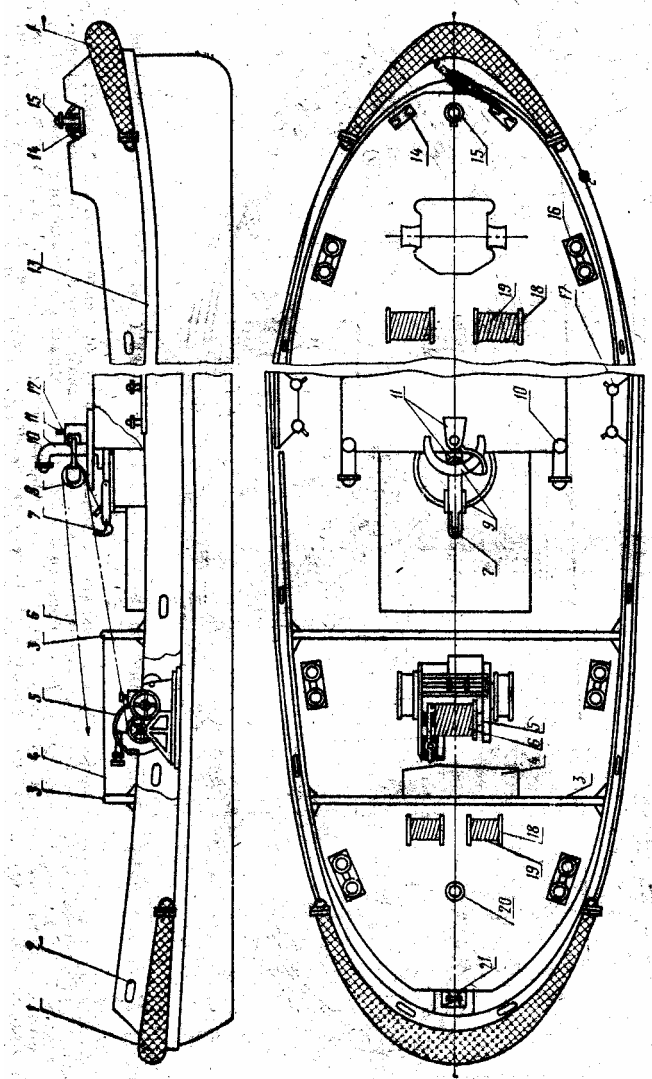


Рис. 43. Компоновка буксирного устройства морского буксира с буксирной лебедкой:  
 1 — якорный кранец; 2 — буксирно-швартовный калец; 3 — арка; 4 — защита лебедки; 5 — буксирная лебедка; 6 — буксирный канат; 7 — буксирный гак; 8 — канцеля-блок; 9 — приваление в котле буксирного гака; 10 — ограничитель буксирного каната; 11 — крепление к якорю канцеля-блока; 12 — устройство отдачи буксирного каната; 13 — привальный брус; 14 — кильовая вилка с роульсами; 15 — носовой бигель; 16 — буксирно-швартовный калец; 17 — бортовой бигель; 18 — вышка; 19 — буксирно-швартовный канат; 20 — рым для серыги; 21 — буксирный киль

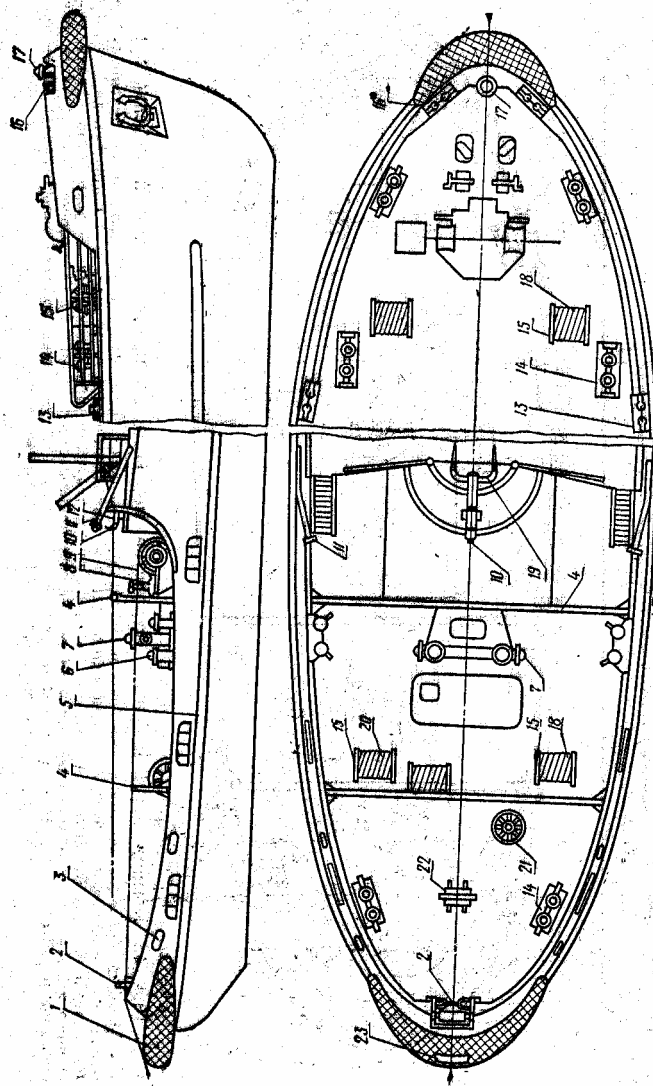


Рис. 44. Компоновка буксирного устройства морского буксира с автоматической буксирной лебедкой.

- 1 — мягкий кранец; 2 — буксирный клюз с откидными роульсами; 3 — буксирно-швартовный клюз; 4 — арка; 5 — привальный брус; 6 — бортовой битенг; 7 — буксирный канат; 8 — буксирная автоматическая лебедка; 9 — буксирный канат; 10 — буксирный гак; 11 — ограничитель буксирного каната; 12 — устройство дистанционной отдачи буксирного каната; 13 — кильовая планка с наметкой и двумя роульсами; 14 — буксирно-швартовный кнехт; 15 — вышка; 16 — кильовая планка с роульсами; 17 — носовой битенг; 18 — буксирно-швартовный канат; 19 — буксирная дуга; 20 — канат-проводник; 21 — швартовный штырь; 22 — обух для серыги; 23 — накладной лист

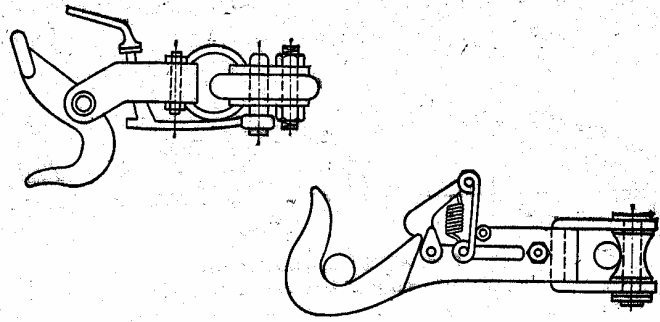
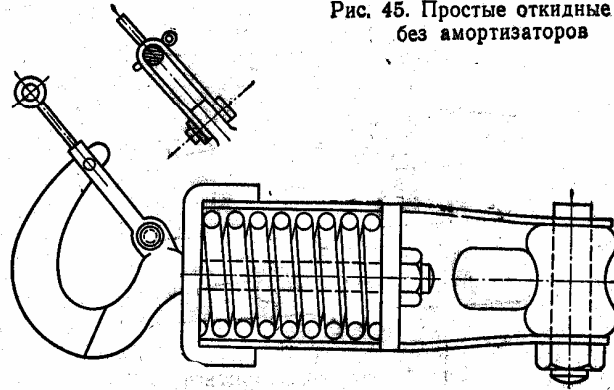
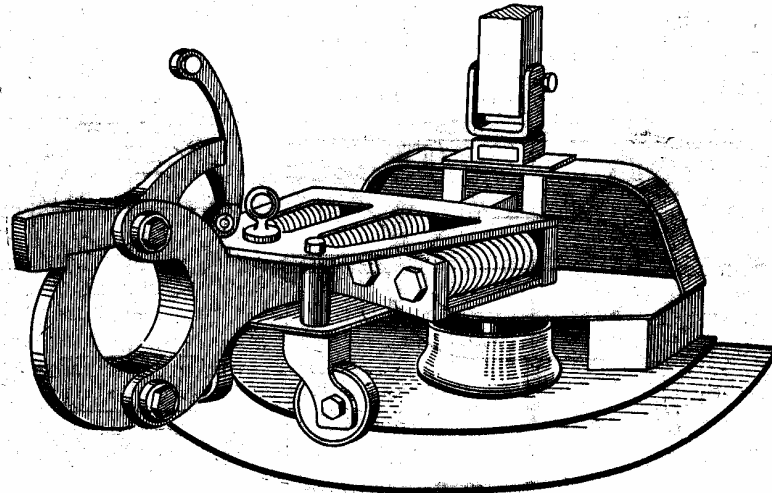


Рис. 45. Простые откидные гаки без амортизаторов



*a*



*б*

Рис. 46. Полуавтоматические буксирные гаки с буферной пружиной



Рис. 47. Буксирные арки:  
 а — обычная; б — с седловатостью

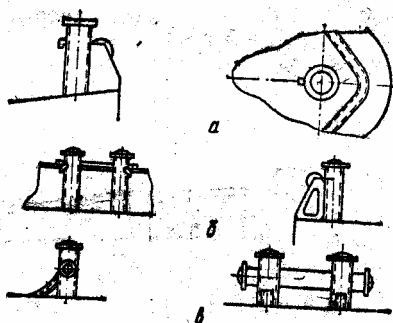


Рис. 48. Буксирные битенги:  
 а — носовой; б — бортовой; в — кормовой

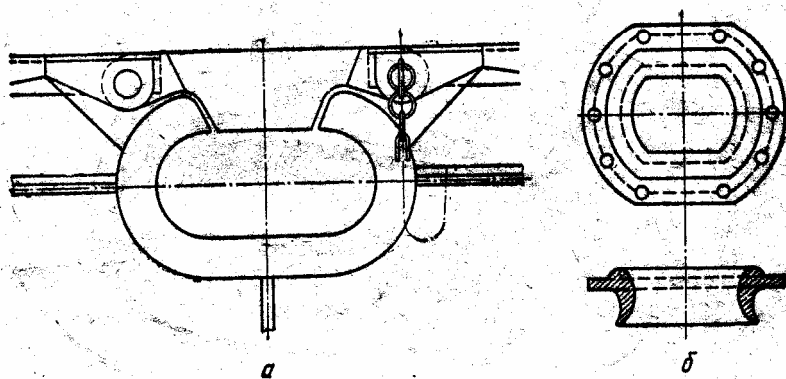
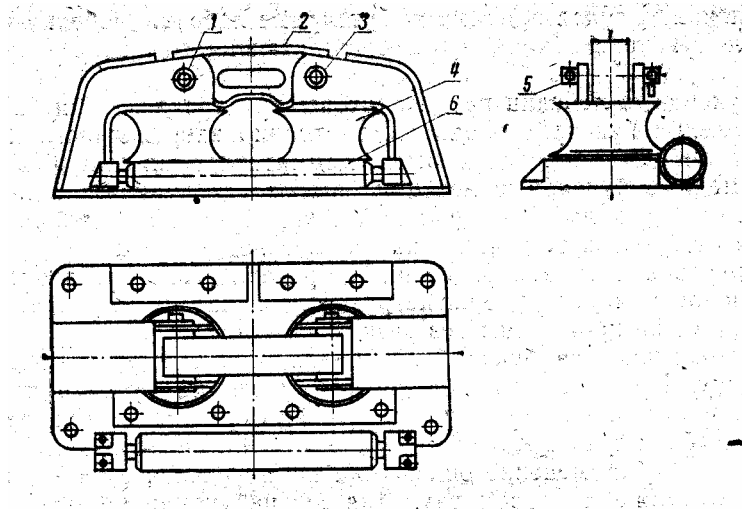


Рис. 49. Буксирные клюзы:  
 а — с наметкой; б — обыкновенный





**Рис. 50. Буксирный клюз с роульсами и наметкой:**  
 1 — штырь; 2 — наметка; 3 — отверстие для закладного (вынимаемого) штыря; 4 — вертикальный роульс; 5 — закладной штырь; 6 — горизонтальный роульс

самораскрывающиеся гаки, автоматика которых срабатывает при очень большом крене буксирного судна или предельном натяжении буксирного каната.

Для поддержки и направления натянутого каната, а также для более безопасной работы экипажа на буксирных судах устанавливают буксирные арки, которые бывают в основном двух типов - обычными и с седловатостью (рис. 47).

В тех же целях, что и гаки, на буксирных судах используют и битенги, представляющие собой тумбы, жестко связанные с палубой и фальшбортом. Их устанавливают в носу, корме и по бортам судна (рис. 48).

Битенги предназначены для крепления канатов при буксировках соответственно задним ходом, лагом и при снятии судов с мели.

Для ограничения перемещения буксирного каната в фальшбортах кормы устраивают буксирные клюзы. Наряду с простейшими клюзами (рис. 49,а и б) применяют и довольно сложные (с роульсами), которые устанавливают обычно на крупных (океанских) буксирных судах (рис. 50).

## 27. БУКСИРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Для механизации буксирных операций на транспортных и промысловых судах используют, как правило, швартовные механизмы, а иногда и механизмы грузовых устройств. С той же целью

на буксирных судах применяют буксирные лебедки, лебедки-вьюшки для буксирного каната и лебедки-вьюшки для каната-проводника.

Буксирные лебедки предназначены для крепления, выбирания и травления буксирного каната, постоянно закрепленного на барабане лебедки, они могут быть автоматическими или простыми. Современные буксирные лебедки имеют электрический привод, раньше часто применялся паровой. Автоматическая лебедка отличается от простой тем, что она может поддерживать натяжение буксирного каната в определенных пределах, которые зависят от увеличения или уменьшения нагрузки на канат. В результате буксировка судна происходит без резких рывков.

Автоматическая буксирная лебедка работает по следующему принципу. При увеличении тягового усилия на буксире лебедка травит канат, а при уменьшении тягового усилия на буксире лебедка выбирает его. Автоматические буксирные лебедки не стандартизованы, применение они нашли на морских и океанских буксирах, а также на ледоколах. Для лучшей управляемости судна при буксировках канат от лебедки заводят за канифас-блок (см. рис. 43).

Лебедки-вьюшки для буксирного каната являются разновидностью буксирных лебедок для судов внутреннего плавания. Они обеспечивают удержание буксирного каната на заторможенном барабане и возможность выбирания ненагруженного каната. Иногда их применяют на небольших морских и рейдовых буксирах.

Лебедки-вьюшки для каната-проводника предназначены для выполнения вспомогательных операций с канатом и проводником, служащим для подачи и выбирания основного буксирного каната (см. рис. 42).

## СПАСАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

### 28. СПАСАТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ГРАЖДАНСКИХ СУДОВ

Спасательное устройство является одним из основных судовых устройств и представляет собой комплекс средств, необходимых для спасения пассажиров и экипажа.

К спасательным средствам, находящимся на судне, относятся спасательные шлюпки, спасательные плоты, плавучие приборы и спасательные средства индивидуального пользования (спасательные круги, нагрудники, жилеты, костюмы-комбинезоны).

Основным спасательным средством на морских судах является шлюпочное устройство, включая шлюпки и катера, а также механизмы и оборудование, служащие для спуска и подъема шлюпок и катеров.

Спасательные плоты и спасательные приборы крепят таким образом, чтобы при сбрасывании их за борт не применялся ручной труд, а в случае погружения судна обеспечивалось их самовсплытие.

По назначению, применительно к норме снабжения спасательными средствами, суда подразделяются на пассажирские, предназначенные для перевозки более 12 пассажиров, грузовые (сухогрузные, транспортные, рефрижераторы, ледоколы, буксиры, спасательные, паромы), нефтеналивные, промысловые и рыболовные.

При комплектации спасательных средств для конкретного судна исходят из того, что в шлюпках и других спасательных средствах должны будут размещены все люди, находящиеся на судне.

Все морские суда снабжаются спасательными средствами в соответствии с правилами Регистра СССР в зависимости от их типа и района плавания.

Кроме обычных спасательных плавсредств нефтеналивные суда снабжают специальными (танкерными) закрытыми моторными спасательными шлюпками.

На всех судах имеются спасательные круги, количество которых зависит от длины судна (табл. 20).

### 29. СУДОВЫЕ СПАСАТЕЛЬНЫЕ ШЛЮПКИ

Судовые шлюпки по их назначению подразделяют на спасательные, рабочие, специально-грузовые, буксирные, промерные, водолазные, зверобойные и катера.

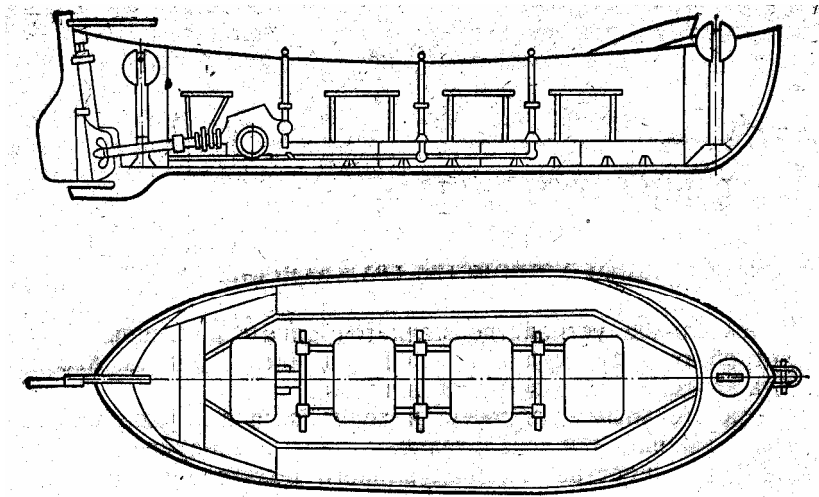


Рис. 51. Спасательная шлюпка из легкого сплава с ручным приводом (СШАР-36) вместимостью 36 чел.

По материалу для постройки корпуса шлюпки бывают деревянные, металлические и пластмассовые.

В зависимости от типа движителя шлюпки могут быть гребными (весельными) и винтовыми, у которых гребной винт приводится во вращение непосредственно мотором или через посредство различных механических приводов.

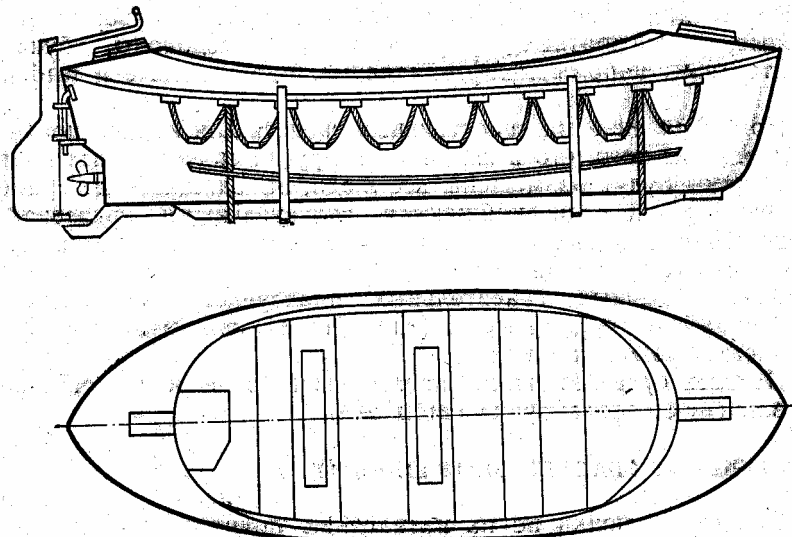


Рис. 52. Пластмассовая моторная спасательная шлюпка (СШПМ-33) вместимостью 33 чел.

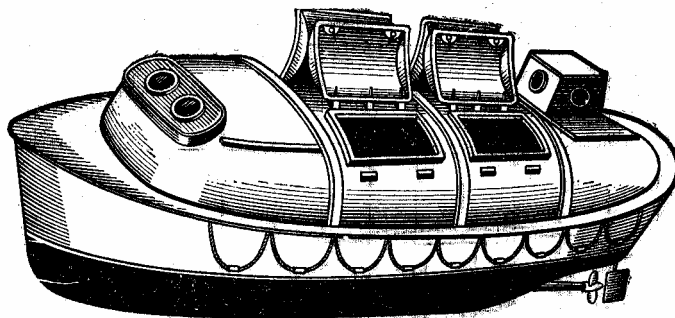


Рис. 53. Закрытая спасательная шлюпка с ручным приводом (ЗСШР-3Р) вместимостью 69 чел.

По форме корпуса различают шлюпки с транцевой кормой и вельботного типа, т.е. с заостренными образованиями носа и кормы.

Многолетний опыт постройки и эксплуатации позволил разработать типовые конструкции спасательных шлюпок. Типы, основные параметры и размеры спасательных шлюпок стандартизованы. Изготавливаются шлюпки четырех типов: спасательные моторные из легкого (алюминиево-магниевого) сплава (СШАМ), шлюпки спасательные моторные из пластмассы (СШПМ), шлюпки спасательные приводные из легкого сплава (СШАР), шлюпки спасательные приводные из пластмассы (СШПР).

Основные параметры и размеры шлюпок типа США и СШП указаны в табл. 21.

Все спасательные шлюпки имеют герметические ящики по бортам, в носу и корме, создающие внутренний запас плавучести.

У металлической шлюпки из легкого (алюминиево-магниевого) сплава с ручным приводом (СКАР-36) вместимостью 36 чел (рис. 51) воздушные ящики (отсеки) образованы продольными наклонными и горизонтальными листами. Ручной механический привод на гребной вал имеет большие преимущества перед веслами, так как его использование доступно необученным людям,

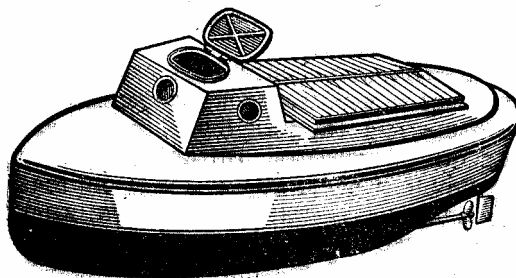


Рис. 54. Танкерная моторная спасательная шлюпка (СШАТМ-30) вместимостью 30 чел.

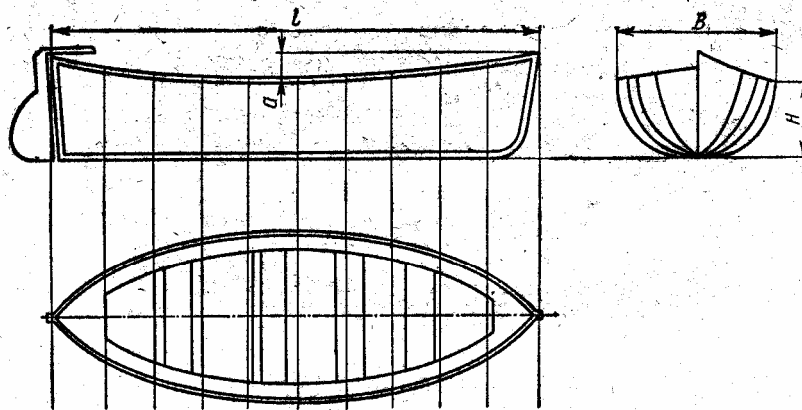


Рис. 55. Главные размеры и очертания шпангоутов деревянных спасательных шлюпок:

$L$  — длина;  $B$  — ширина;  $H$  — высота борта;  $a$  — седловатость

В последнее время все более широкое применение на морском флоте находят пластмассовые спасательные шлюпки, в частности пластмассовая моторная спасательная шлюпка (СШПМ-33) вместимостью 33 чел (рис. 52).

Появились новые конструкции спасательных шлюпок закрытого типа с ручным приводом (ЗСШР, рис. 53). Для доступа в шлюпку предназначены люки с водонепроницаемыми крышками. Спасательные закрытые шлюпки танкеров (СШАТМ, рис. 54) предназначаются для защиты людей от огня, дыма и высокой температуры как во время спуска их на воду, так и при прохождении зоны поверхности, на которой растекается горящее жидкое топливо с температурой пламени до  $1200^{\circ}\text{C}$ . Шлюпки снабжаются баллонами с запасами воздуха для дыхания людей и работы двигателя в условиях полной герметизации. Спасательные шлюпки для танкеров должны быть моторными и иметь скорость не менее 6 узлов (11 км/ч). Для подъема и спуска этих шлюпок применяются только гравитационные шлюпбалки, оснащенные электролебедками.

На судах действующего флота еще немало спасательных деревянных парусно-весельных шлюпок, особенно шлюпок класса 1А (табл. 22). Это открытые (беспалубные) спасательные шлюпки с внутренним запасом плавучести. Водонепроницаемые металлические воздушные ящики в носу, корме и под бортовыми сиденьями, обеспечивающие запас внутренней плавучести, имеют объем, который составляет не менее 8 - 10% всего внутреннего объема шлюпки. На каждой спасательной шлюпке спасательный линь или леер свободно подвешен по наружному борту и прикреплен к нему не более чем через 1 м.

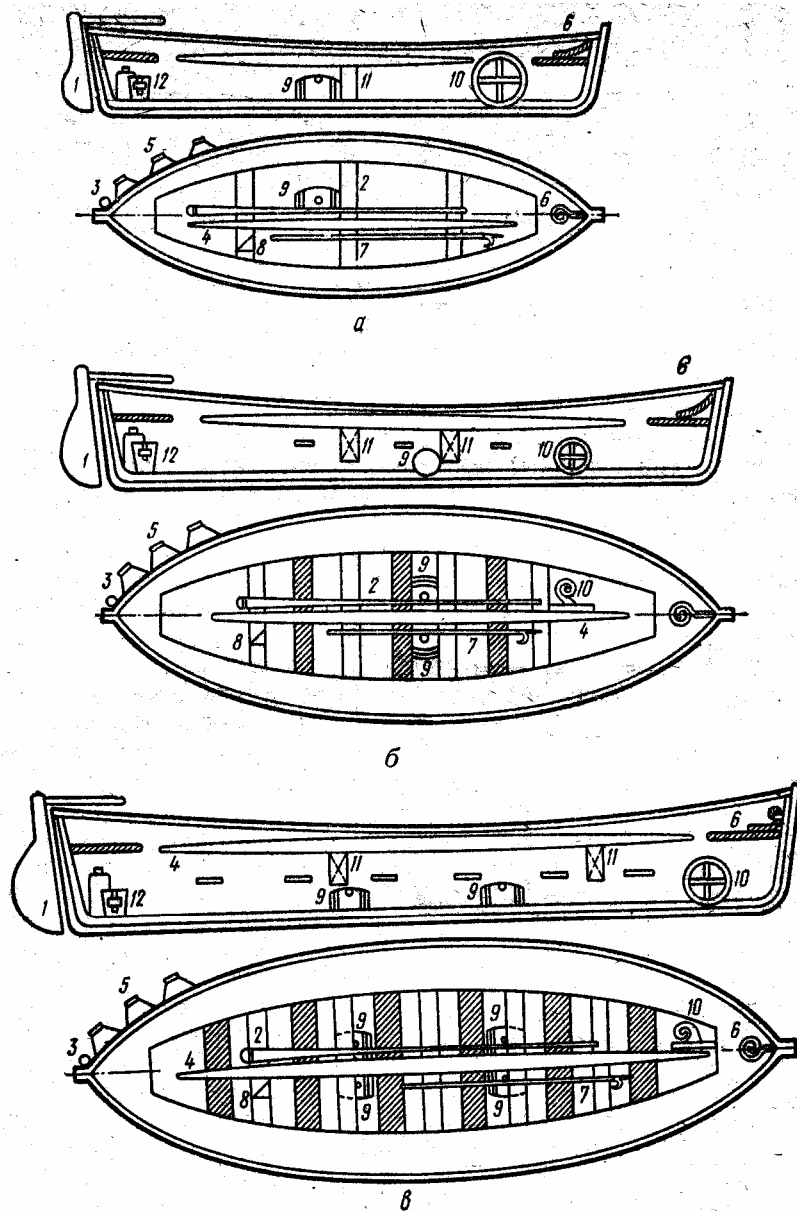


Рис. 56. Расположение банок и деталей на деревянных спасательных шлюпках:

а — шлюпки № 1—5; б — шлюпки № 6—8; в — шлюпки № 9—11; 1 — руль; 2 — рулевое весло; 3 — крендель рулевого весла; 4 — парусное вооружение в чехле; 5 — спасательный линь; 6 — фалинь; 7 — отпорный крюк; 8 — компас; 9 — анкер с ковшником; 10 — плавучий якорь с тросом и линем; 11 — сухарный ящик; 12 — ведро, фонарь и бидон для масла

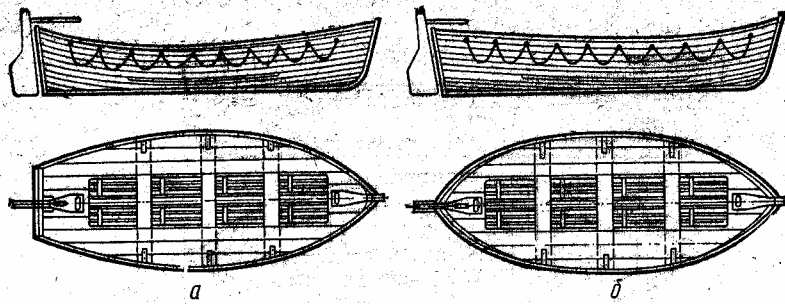


Рис. 57. Спасательные гребные деревянные шлюпки для судов внутреннего плавания:  
 а — шлюпка с транцевой кормой; б — бестранцевая шлюпка

Спасательные деревянные шлюпки строят как в гладь, так и в накрой - кромка на кромку. Главные размерения стандартных деревянных спасательных шлюпок и очертания шпангоутов приведены на рис. 55. Шлюпки имеют продольную седловатость (а), равную не менее 4% наибольшей длины шлюпки.

Все спасательные шлюпки морских гражданских судов любого района плавания

должны быть снабжены всем необходимым для плавания (компасом, радиостанцией, водой и т.д.).

Схема расположения снабжения и парусного вооружения на деревянных спасательных шлюпках показана на рис. 56. Шлюпка № 11 имеет шесть верхних банок и семь нижних двойных. На шлюпках № 1 - 6 вместо нижних банок сделаны подножные бруски для упора ног гребцов.

Отечественные деревянные спасательные шлюпки для судов внутреннего плавания (рис. 57, табл. 23) также имеют внутренний запас плавучести.

Кроме спасательных шлюпок гражданские суда морского и внутреннего плавания

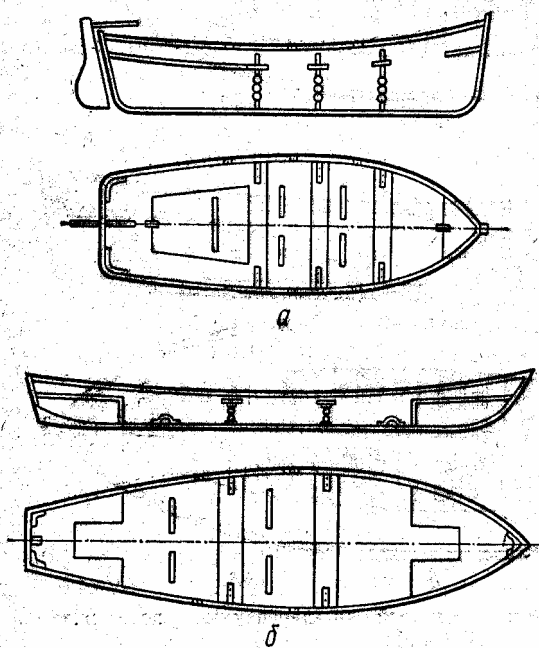


Рис. 58. Рабочие гребные шлюпки:  
 а — для морских судов; б — для судов внутреннего плавания



снабжают одной-двумя так называемыми рабочими шлюпками, не имеющими воздушных ящиков. Делают их исключительно транцевыми. Иногда в качестве рабочих шлюпок используют четырех- и шестивесельные морские ялы с навесными моторами.

Рабочие шлюпки предназначены для сообщения с берегом при стоянке судна на рейде, завоза якорей, доставки продовольствия и других целей.

Обыкновенные гребные рабочие деревянные шлюпки для судов внутреннего плавания показаны на рис. 58, а в табл. 24 даны их основные характеристики. Одним из основных типов рабочей шлюпки является шлюпка-ледянка (рис. 59, табл. 25). Она используется при выполнении гидрографических работ в условиях Северного Ледовитого океана. Шлюпка имеет транцевую корму для установки подвесного мотора.

На вновь строящихся судах устанавливают открытые транцевые рабочие шлюпки с увеличенной седловатостью и полубаком. Их изготавливают из пластмассы и снабжают навесными или стационарными моторами (рис. 60). Подъем и спуск таких шлюпок осуществляют с помощью шлюпбалок или грузовой стрелы.

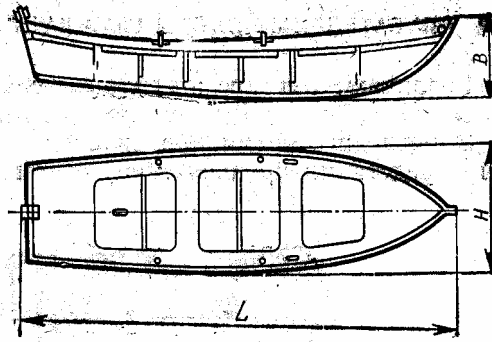


Рис. 59. Пластмассовая шлюпка-ледянка

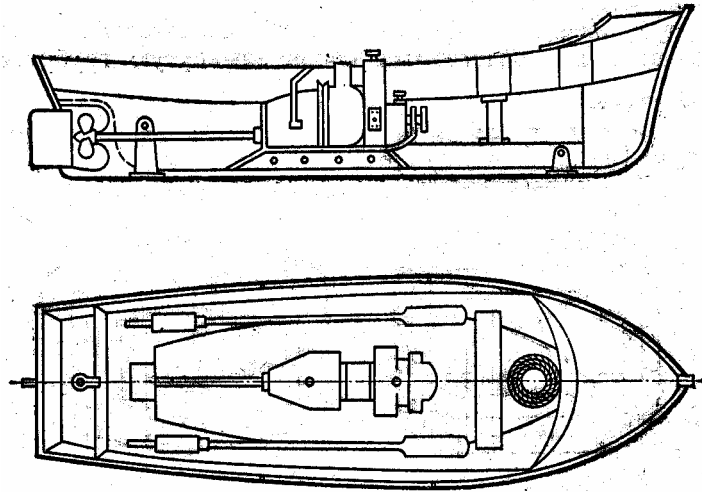


Рис. 60. Рабочая пластмассовая шлюпка (ШРПМ-5,5)

### 30. СПАСАТЕЛЬНЫЕ ПЛОТЫ ГРАЖДАНСКИХ СУДОВ

Различают жесткие и надувные спасательные плоты. Жесткие плоты могут быть металлическими или пластмассовыми.

В последнее время при снабжении морских судов спасательными средствами предпочтение отдают надувным спасательным

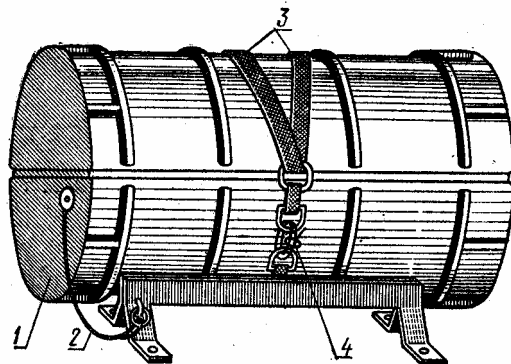


Рис. 61. Контейнер для хранения плота:  
1 — контейнер; 2 — пусковой линии; 3 — найтов;  
4 — быстродействующее крепление

плотам (ПСН). По конструкции их разделяют на одно- и двухкамерные, по форме - на круглые и овальные. Хранят их, как правило, в контейнерах на специальных стеллажах-сбрасывателях (рис. 61). Размеры контейнеров надувных спасательных плотов типа ПСН указаны в табл. 26.

Корпус жесткого металлического спасательного плота - СПА (рис. 62,а) представляет собой замкнутую трубу круглого

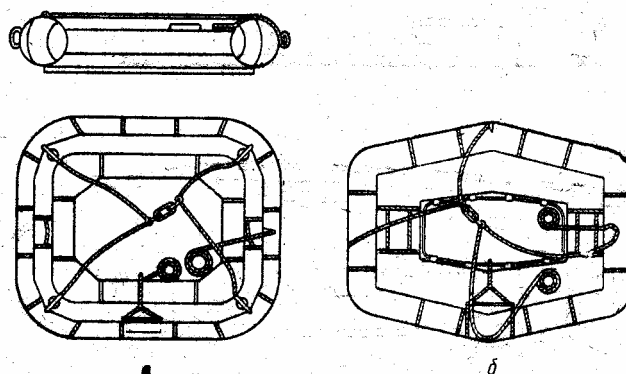


Рис. 62. Спасательные жесткие плоты:  
а — металлический (СПА); б — пластмассовый (СПП)

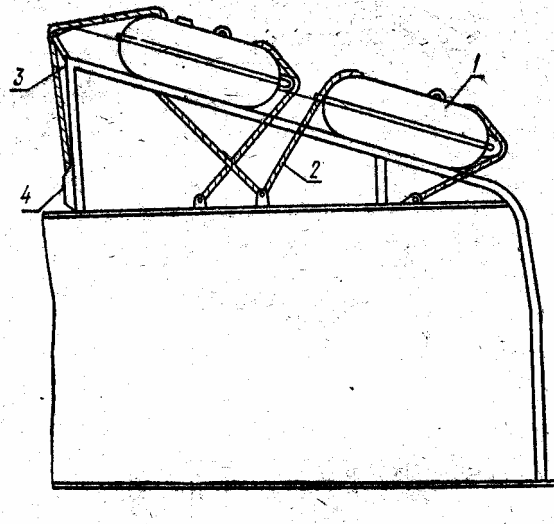


Рис. 63. Крепление жестких спасательных плотов:  
 1 — плот; 2 — наитов; 3 — стопор; 4 — гидравлическое устройство

сечения, разделенную водонепроницаемыми переборками на ряд воздушных отсеков. Внутренняя полость отсеков заполняется пенопластом.

Спасательные пластмассовые плоты (см. рис. 62,б) в отличие от металлических имеют форму вытянутого шестиугольника, что вызвано трудностью изготовления закругленных форм из пластмассы. Основные характеристики жестких спасательных плотов приведены в табл. 27. Крепление жестких плотов на судне показано на рис. 63.

Легкие плоты (рис. 64) по своей конструкции напоминают жесткие спасательные плоты.

Все спасательные средства - катера, шлюпки и плоты - с наружной стороны обвешивают спасательными леерами.

### 31. СПАСАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

К спасательным средствам индивидуального пользования относятся спасательные круги, жилеты и костюмы.

Спасательными кругами (рис. 65) снабжают все суда. Их количество определяется типом судна и районом его плавания.

Спасательные круги изготовляют из пенопласта или пробки, зашитых в чехол из парусины. Поверхность круга окрашивается в оранжевый цвет (раньше одна половина круга имела оранжевую окраску, другая - белую). Крепление спасательных кругов на судне показано на рис. 66.

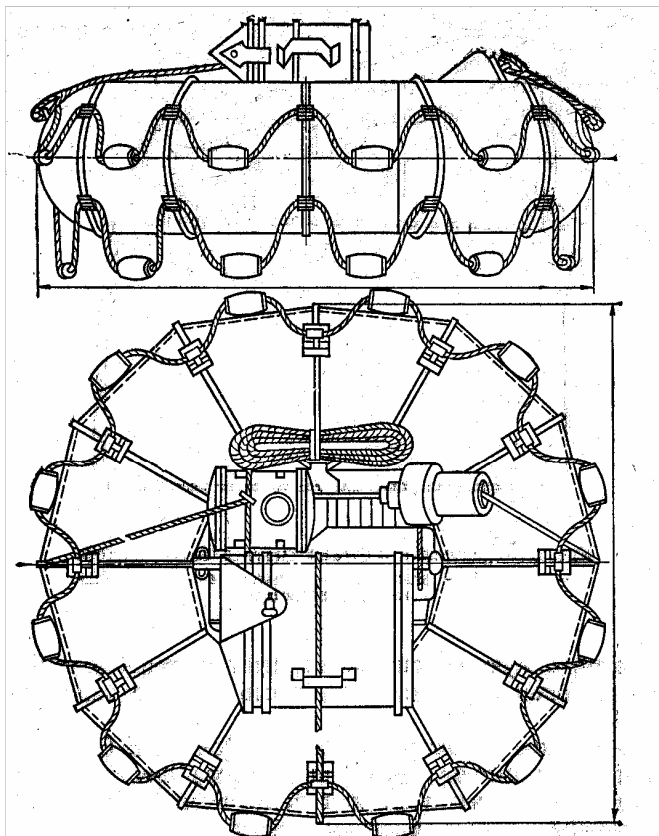
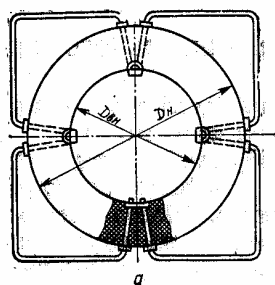
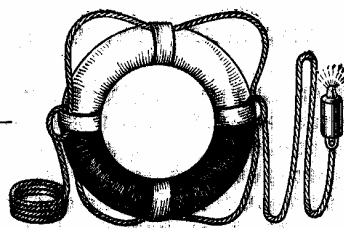


Рис. 64. Спасательный плот легкого типа



*a*



*б*

Рис. 65. Спасательный круг:  
*a* — обыкновенный; *б* — с сигнальным буйем

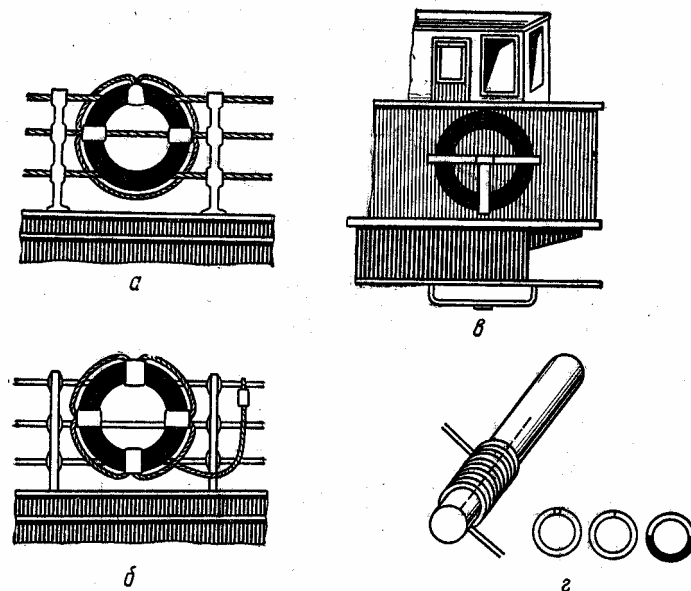


Рис. 66. Крепление спасательных кругов:  
*а* — простого на леерах; *б* — с сигнальным бумом на леерах; *в* — простого на стенке (фальшборте); *г* — изготовление кругов.

### 32. ШЛЮПБАЛКИ ГРАЖДАНСКИХ СУДОВ

Для спуска спасательных шлюпок и поднятия их на борт на морских судах применяют шлюпбалки.

Шлюпбалки подразделяют на три основных типа: поворотные, заваливающиеся и гравитационные.

Поворотная шлюпбалка (рис. 67) состоит из стрелы (криволинейной балки), стандарса, подшипников, смонтированных в стандарсе, гака, оттяжек и других деталей. Каждую шлюпку обычно обслуживают две поворотные шлюпбалки. Чтобы они поворачивались на одинаковый угол, ноки (верхние части) шлюпбалок соединяют канатом-топриком. Поворотные шлюпбалки - наиболее старый тип шлюпбалок (табл. 28) и на современных судах применяются только для обслуживания рабочих шлюпок, а также на малых судах, где нет возможности разместить шлюпбалки более современной конструкции. Для обслуживания рабочих шлюпок малых размеров устанавливают часто одну шлюпбалку. Шлюпочное устройство с поворотными шлюпбалками показано на рис. 68.

К заваливающимся шлюпбалкам относятся шлюпбалки с прямой стрелой типа Л, системы Иалко, S-образные, серповидные и др.

Заваливающаяся шлюпбалка типа Л (рис. 69) состоит из стрелы, станины, подъемного механизма и шлюпочных талей. Механизм подъема имеет один двухходовой винт.

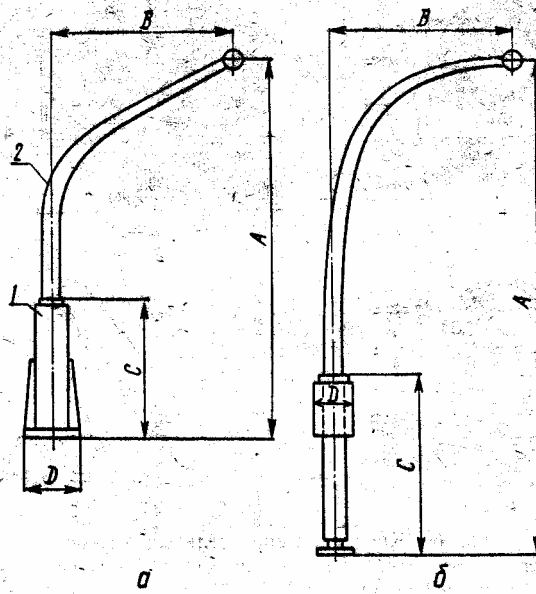


Рис. 67. Поворотная шлюпбалка:  
 а — со стандерсом; б — обыкновенная; 1 — стандерс;  
 2 — стрела шлюпбалки

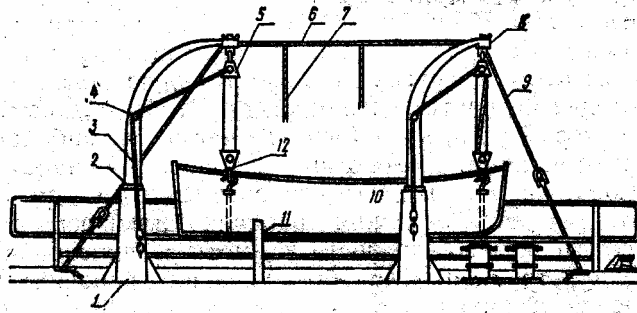


Рис. 68. Шлюпочное устройство с поворотными шлюпбалками:  
 1 — стандерс; 2 — стрела шлюпбалки; 3 — ходовой конец; 4 — направляющий ролик; 5 — верхняя обойма шлюпочных талей; 6 — топрык; 7 — спасательный конец в мусингами; 8 — головка шлюпбалки; 9 — бакштаг; 10 — рабочая шлюпка; 11 — ростр-блок; 12 — нижняя обойма шлюпталей

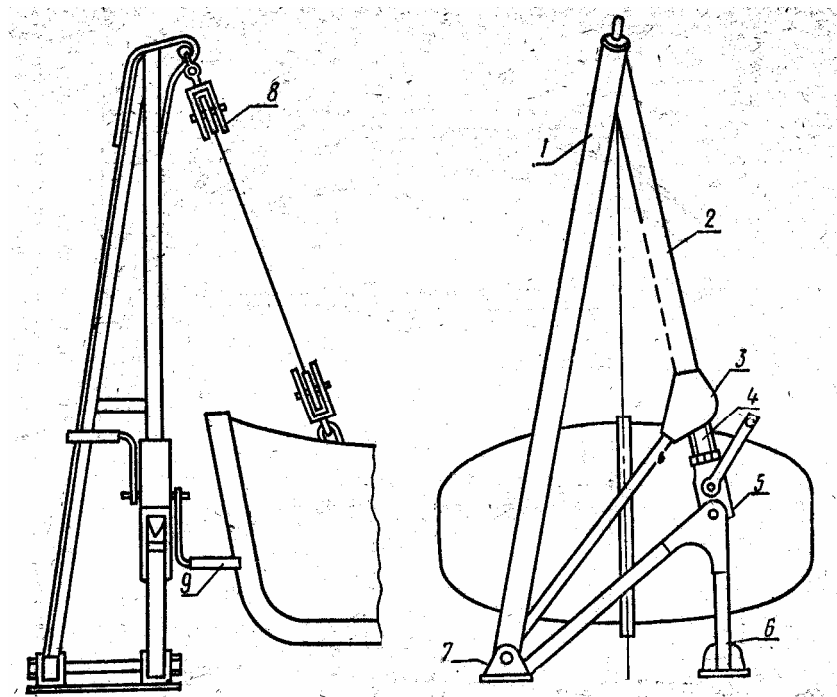


Рис. 69. Шлюпбалка типа Л:

1 — стрела; 2 — укосина; 3 — коробка с гайкой ходового винта; 4 — ходовой винт; 5 — привод винта; 6 — станина; 7 — башмак; 8 — шлюптали; 9 — рукоятка ходового винта

Шлюпбалка системы Иолко (рис. 70) аналогична шлюпбалке типа Л, но существенно усовершенствована. В ней вместо одного грузового винта с муфтой применена винтовая затяжка с двумя винтами (по типу талрепа). Спуск и подъем шлюпок производится вручную, вращением рукоятки. Стрела получает наклон в сторону. Все заваливающиеся шлюпбалки с прямыми стрелами располагают одна от другой на расстоянии, превышающем длину шлюпки. Это их недостаток.

Заваливающаяся серповидная шлюпбалка (рис. 71) состоит из стрелы (серповидной балки), станины, винтового подъемного механизма с конической передачей, шлюпочных талей и других деталей. Шлюпбалка «вываливается» вращением рукоятки, стоящей на валике ведущей конической шестерни. Основные характеристики заваливающих шлюпбалок (системы Иолко), применяющихся в отечественном судостроении, приведены в табл. 29.

В настоящее время на морских судах для обслуживания спасательных шлюпок, как правило, применяют гравитационные шлюпбалки, «вываливание» которых происходит под действием силы тяжести шлюпки с полным числом людей. Подъем шлюпок

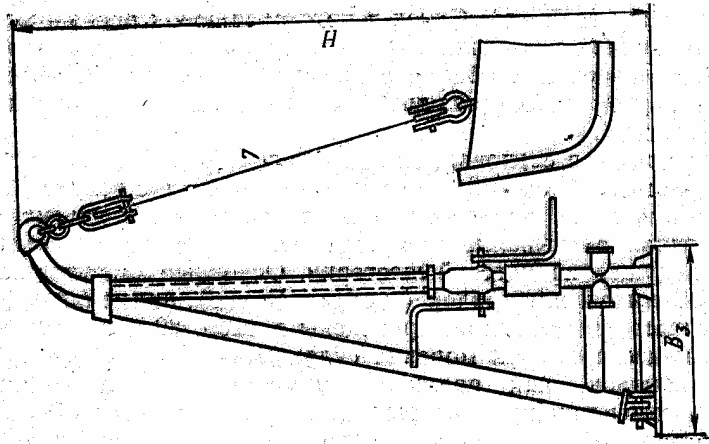


Рис. 70. Шилобандка системы Иолко:

1 — стрела; 2 — механизм «выталкивания»; 3 — направляющий ролик; 4 — станна; 5 — укосина; 6 — башмак; 7 — шилобандка

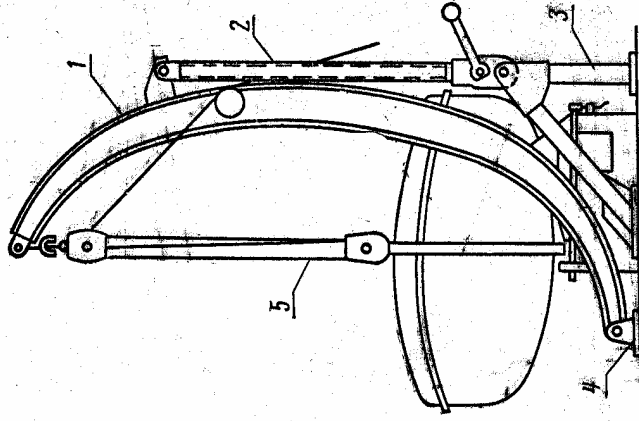


Рис. 71. Серповидная шилобалка:

1 — стрела; 2 — механизм «выталкивания»; 3 — станна; 4 — башмак; 5 — шилобандка



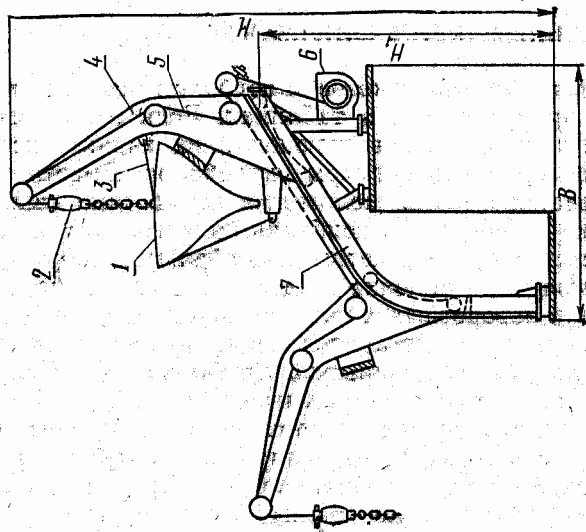


Рис. 72. Гравитационная скатывающаяся роствая шлюпбалка:  
 1 — шлюпка; 2 — противовес; 3 — найтов; 4 — стрела шлюпбалки в походном положении; 5 — лебедь; 6 — направляющая станина

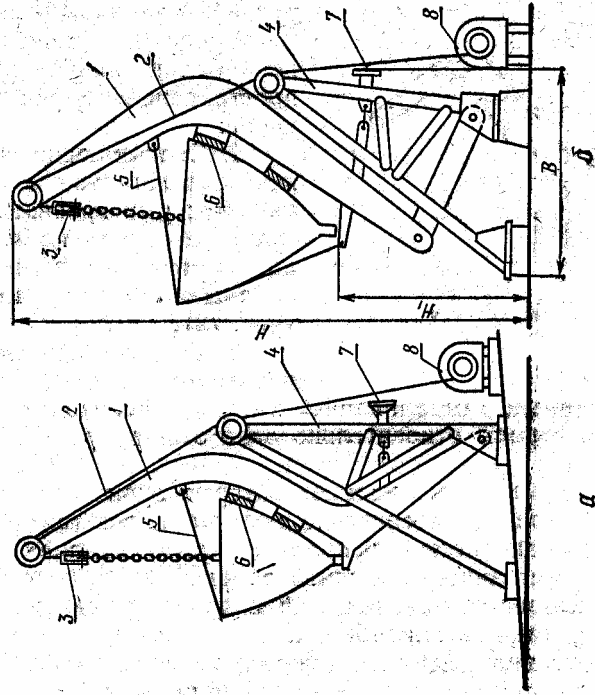
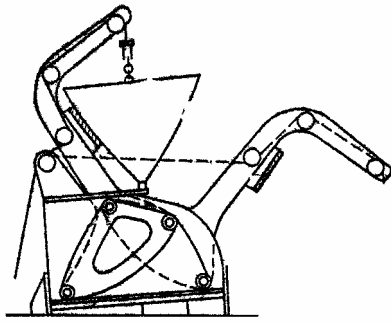


Рис. 73. Гравитационные шарнирные шлюпбалки:  
 а — одношарнирная; б — двухшарнирная; 1 — стрела; 2 — лебедь; 3 — лебедка; 4 — станина; 5 — найтов; 6 — бортышки; 7 — лебедка



**Рис. 74. Перекатывающаяся шлюпбалка**

шарнира у ее нижней опоры (рис. 73,а);

двухшарнирные, «вываливание» которых происходит в результате вращения стрелы относительно двух шарниров (см. рис. 73,б).

3. Перекатывающиеся шлюпбалки, «вываливание» которых происходит за счет качения нижней опорной части стрелы, имеющей форму сектора, по неподвижной направляющей (рис. 74).

Основными типами шлюпбалок, применяемых в настоящее время в отечественном судостроении, являются: на морских транспортных судах - гравитационные двухшарнирные шлюпбалки, а на пассажирских и промысловых судах (базах) - гравитационные скатывающиеся ростровые (табл. 30 и 31).

### 33. ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАКЕТОВ ШЛЮПБАЛОК

При выборе габаритов макетов шлюпбалок можно пользоваться размерами, приведенными в таблицах. Если их недостаточно, то надо исходить из размеров шлюпок и их характеристики, по которым можно подобрать размеры шлюпбалок. Высота шлюпбалок обуславливается высотой положения шлюпочных гаков, положением подвески и шарнира шлюпбалки по отношению к палубе и, главное, соответствующим вылетом шлюпбалки за борт (при вылете стрелы шлюпбалки шлюпка не должна касаться борта).

Изготовление поворотных и заваливающихся шлюпбалок типа Л и системы Иолко не представляет собой трудности. Обычно для этой цели используют алюминиевую, латунную или медную проволоку в сочетании с трубками различного диаметра.

Макеты заваливающихся серповидных и гравитационных шлюпбалок можно изготовить из целлулоида в сочетании с трубками и проволокой. Стрела серповидной шлюпбалки представляет собой изогнутую двутавровую балку, а стрела гравитационной шлюпбалки - коробчатую балку. Первую можно изготовить из

производится с помощью электрических лебедок, имеющих и ручной (аварийный) привод.

Среди гравитационных шлюпбалок наибольшее распространение получили следующие:

1. Скатывающиеся ростровые шлюпбалки, «вываливание» которых происходит в результате перемещения стрелы на роликах, катящихся по наклонным направляющим (рис. 72).

2. Гравитационные шарнирные шлюпбалки:

одношарнирные, «вываливание» которых происходит в результате вращения стрелы относительно одного

тонкого целлюлоида таврового типа, вторую - из толстого, коробчатого типа. Станины шлюпбалок выклеиваются из полосок тонкого целлюлоида.

### 34. ШЛЮПОЧНЫЕ ЛЕБЕДКИ

Спуск и подъем шлюпок (катеров) - одна из трудоемких операций на судах. Иногда для подъема шлюпок используют якорно-швартовные механизмы, грузовые, траловые и буксирные лебедки, расположенные на палубе судна.

На современных судах спуск и подъем производят специальными шлюпочными лебедками, которые по роду привода подразделяют на ручные, безмоторные (приводные), электрические и пневматические.

Ручные шлюпочные лебедки (рис. 75) применяют только для поворотных (радиальных) и хоботковых шлюпбалок, обслуживающих шлюпки массой не более 200 - 500 кг. Лебедки крепят к фундаменту на стреле шлюпбалки так, чтобы ось рукоятки находилась на высоте 900 - 1100 мм (табл. 32).

Безмоторная (приводная) шлюпочная лебедка (рис. 76, табл. 33) приводится в действие от швартовного барабана палубного механизма или швартовной лебедки. На лебедке имеется и ручной привод (резервный), который может быть включен или выключен.

Наибольшее распространение в судостроении получили шлюпочные лебедки с электрическим приводом. Все электрические шлюпочные лебедки имеют также ручной аварийный привод, который используется в основном для подъема шлюпталей без нагрузки, однако это позволяет поднимать шлюпку с полным снабжением, но без людей. Электроручная лебедка (рис. 77, табл. 34) состоит

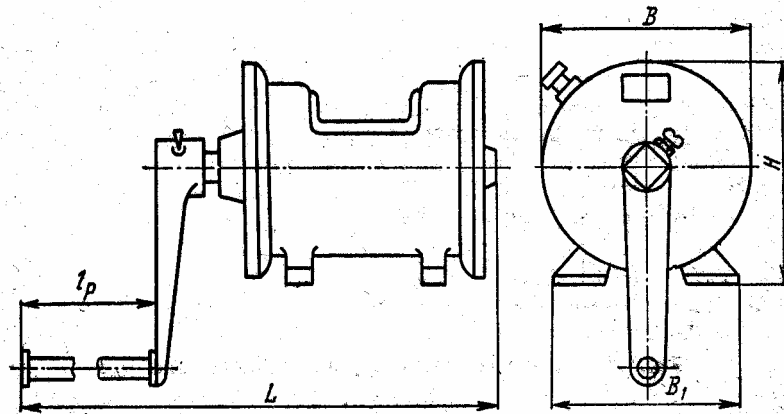


Рис. 75. Шлюпочная лебедка с ручным приводом

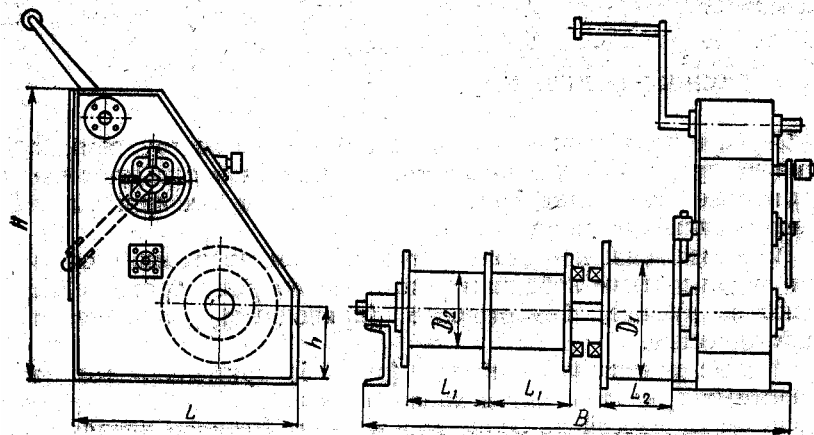


Рис. 76. Шлюпочная приводная лебедка

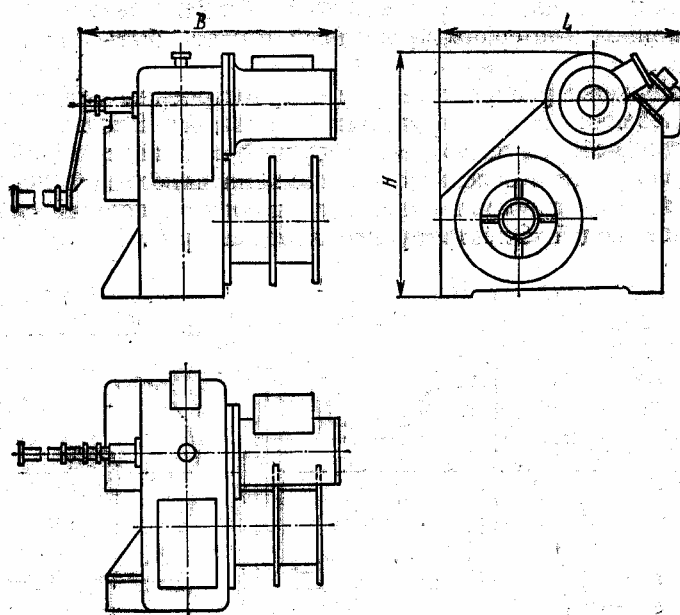


Рис. 77. Шлюпочная электроручная лебедка типа ЛШД

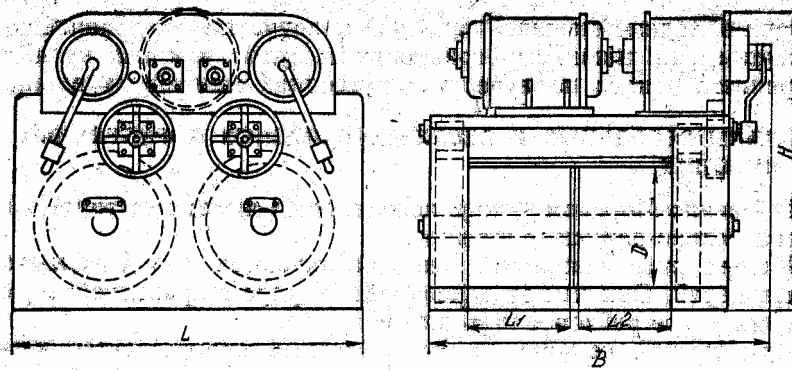


Рис. 78. Электрическая шлюпочная лебедка для обслуживания - двух шлюпок

из следующих основных узлов: корпуса с цилиндрическим редуктором, барабана для намотки лопарей, тормозной коробки, ручного привода и электрооборудования.

Характеристики электрических шлюпочных лебедок (рис. 78) приведены в табл. 35.

Таким образом, в сочетании с поворотными шлюпбалками используются шлюпочные лебедки только с ручным приводом; при заваливающихся шлюпбалках - лебедки с ручным и механическим приводами, а при гравитационных шлюпбалках - только с механическим приводом.

### 35. КОРАБЕЛЬНЫЕ ПЛАВУЧИЕ И СПАСАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

Корабельными плавсредствами называют шлюпки и катера, положенные данному кораблю по таблице снабжения. Корабельные плавсредства по роду движения и конструкции принято делить на моторные катера и шлюпки.

Корабельными шлюпками называют мелкие открытые беспалубные плавсредства, предназначенные для обеспечения нужд корабля. С их помощью производят доставку десанта и разведывательных групп; оказание помощи терпящим бедствие судам; спасение личного состава в случае гибели корабля; промерные водолазные и другие работы на воде; завоз швартовов, станковых и вспомогательных якорей; сообщение с берегом и другими кораблями; транспортировку различных грузов; мытье или окраску борта корабля; тренировку личного состава флота и проведение спортивных мероприятий.

Почти все корабельные шлюпки (за исключением вельботов) имеют прочный корпус с транцевой кормой и достаточно полными обводами, значительную вместимость и грузоподъемность. Эти

шлюпки обладают меньшей запасной плавучестью по сравнению со спасательными шлюпками гражданских судов, так как не имеют внутреннего запаса плавучести (внутренних воздушных ящиков).

### 36. ТИПЫ ВЕСЕЛЬНЫХ И ВЕСЕЛЬНО-ПАРУСНЫХ КОРАБЕЛЬНЫХ ШЛЮПОК

В Военно-Морском Флоте используется несколько типов гребных и весельно-парусных шлюпок.

Катера десятивесельные предназначаются для учебно-спортивных целей. Они имеют деревянный корпус с транцевой кормой и двухмачтовое рейковое парусное вооружение.

Ялы шести-, четырех- и двухвесельные многоцелевого назначения имеют деревянный или пластмассовый корпус с транцевой кормой. Шести- и четырехвесельные ялы несут одномачтовое рейково-разрезное парусное вооружение, а иногда и подвесной мотор. Двухвесельный ял парусного вооружения не имеет.

Тузики - самые мелкие гребные шлюпки с транцевой кормой и двумя веслами для одного гребца. Ими снабжают малые корабли, используемые на закрытых рейдах.

Шестивесельные вельботы (разъездные или спасательные) имеют деревянный корпус с острыми образованиями кормы, распашные весла и одномачтовое парусное вооружение. Они могут быть также и весельно-парусно-моторными. Основные элементы корабельных шлюпок приведены в табл. 36.

### 37. УСТРОЙСТВО КОРАБЕЛЬНОЙ ШЛЮПКИ

По материалу корабельные шлюпки (рис. 79) подразделяют на деревянные, из древесного шпана, пластмассовые и из легкого сплава (ЯЛ-6).

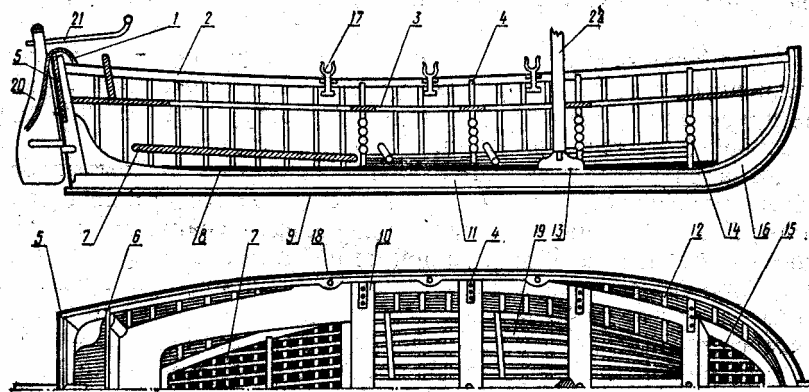


Рис. 79. Типовая конструкция четырех- и шестивесельных ялов:

1 — сорлинг; 2 — планширь; 3 — привальный брус; 4 — кица; 5 — транцевая доска; 6 — заспинная доска; 7 — кормовой решетчатый люк; 8 — кильсон; 9 — килевая полоса; 10 — банка; 11 — киль; 12 — шпангоуты; 13 — степс; 14 — стойки; 15 — носовой решетчатый люк; 16 — форштевень; 17 — уключины; 18 — буртик; 19 — рыбины; 20 — перо руля; 21 — румпель; 22 — фок-мачта

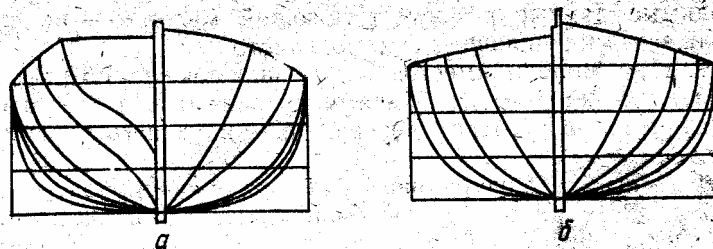


Рис. 80. Контуры шпангоутов:  
а — ялов; б — вельботов

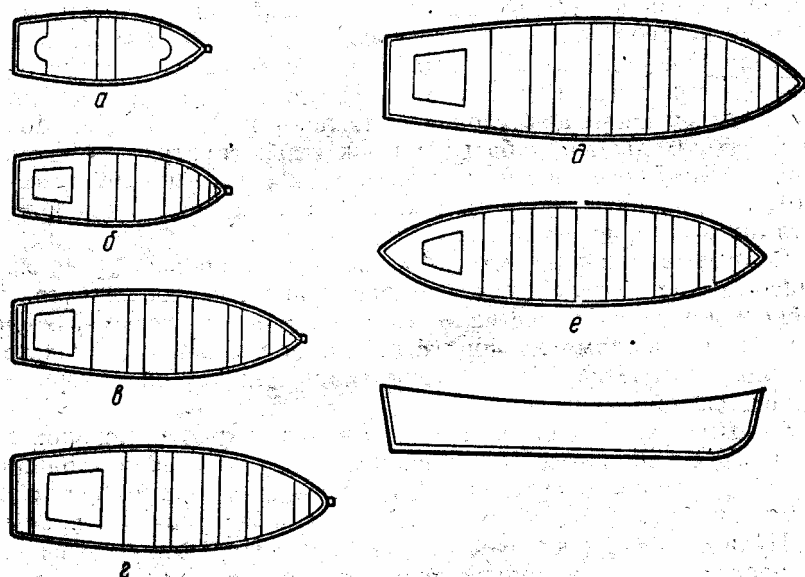


Рис. 81. Расположение банок на шлюпках:  
а — тузик; б — двухвесельный ял; в — четырехвесельный ял; г — шестивесельный ял; д — десятивесельный катер; е — шестивесельный вельбот

Деревянные ялы и вельботы обычно имеют обшивку в накрой (кромка на кромку), а большие шлюпки (катера и баркасы) - обшивку в гладь.

Теоретические шпангоуты шестивесельного яла показаны на рис. 80, а расположение банок - на рис. 81.

### 38. ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАКЕТОВ ШЛЮПОК

При изготовлении макетов шлюпок следует использовать приведенные здесь рисунки, чертежи, схемы и описания. Главные размерения шлюпок берут из соответствующих таблиц. Перевести

необходимые данные в соответствующий масштаб - не сложное дело даже для начинающих судомodelистов.

Когда на модели имеется много шлюпок, то обычно две из них делают открытыми (с банками, рыбинами и т.п.), а остальные - из целого брусочка дерева, имитирующего шлюпку под чехлом.

Деревянный корпус-болванку для шлюпки обрабатывают так же, как и для корпуса модели корабля. На одной из сторон брусочка дерева определенных размеров очерчивают по заранее изготовленному шаблону контур палубы шлюпки. Затем с помощью ножа и напильников снимают излишнюю древесину.

Если изготавливается крупномасштабная модель шлюпки и сделать ее надо более точно, то применяют шаблоны шпангоутов, вырезанные по теоретическому чертежу шлюпки (см. рис. 80).

Киль шлюпки делают тогда, когда его корпус уже готов. В днище шлюпки пропиливают продольную прорезь, в которую из тонкой фанеры или целлулоида вклеивают киль шлюпки. Модель шлюпки тщательно обрабатывают шкуркой, грунтуют, шпаклюют и красят. Чехол делают не из ткани (так как он выглядит грубовато), а имитируют нитками и красят в цвет, отличающийся от цвета шлюпки (рис. 82).

Открытые шлюпки, иногда со всей детализировкой (для крупномасштабных моделей), делают различными способами. При выклейке корпуса из папье-маше или марли в несколько слоев (рис. 83) необходимо на корпус болванки наложить разделительный слой (лучше парафин), чтобы ткань или другой материал не приклеился к болванке.

Самым лучшим способом изготовления открытых шлюпок длиной до 80 см является выдавливание их из оргстекла (толщиной 0,5 - 0,6 мм) или целлулоида. Для этого необходимо простейшее штамповочное приспособление - пуансон и матрица (рис. 84).

Пуансон (макет корпуса шлюпки или катера) делают из твердой породы дерева и приклеивают к деревянному брусочку несколько больших размеров, чем макет шлюпки. Высота макета должна быть на 1 - 2 мм выше борта макета изготавливаемой шлюпки. После штамповки шлюпки лишний материал обрезают.

Матрица представляет собой кусок фанеры толщиной немного больше высоты пуансона на величину толщины штампуемого материала. Для штамповки корпуса шлюпки пластинку оргстекла, держа пинцетом, нагревают до размягчения над электрической плиткой,

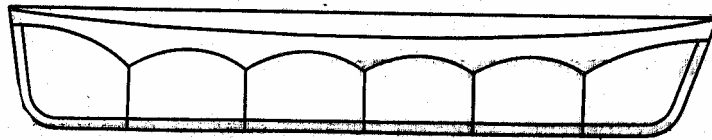


Рис. 82. Чехол макета шлюпки, имитированный нитками



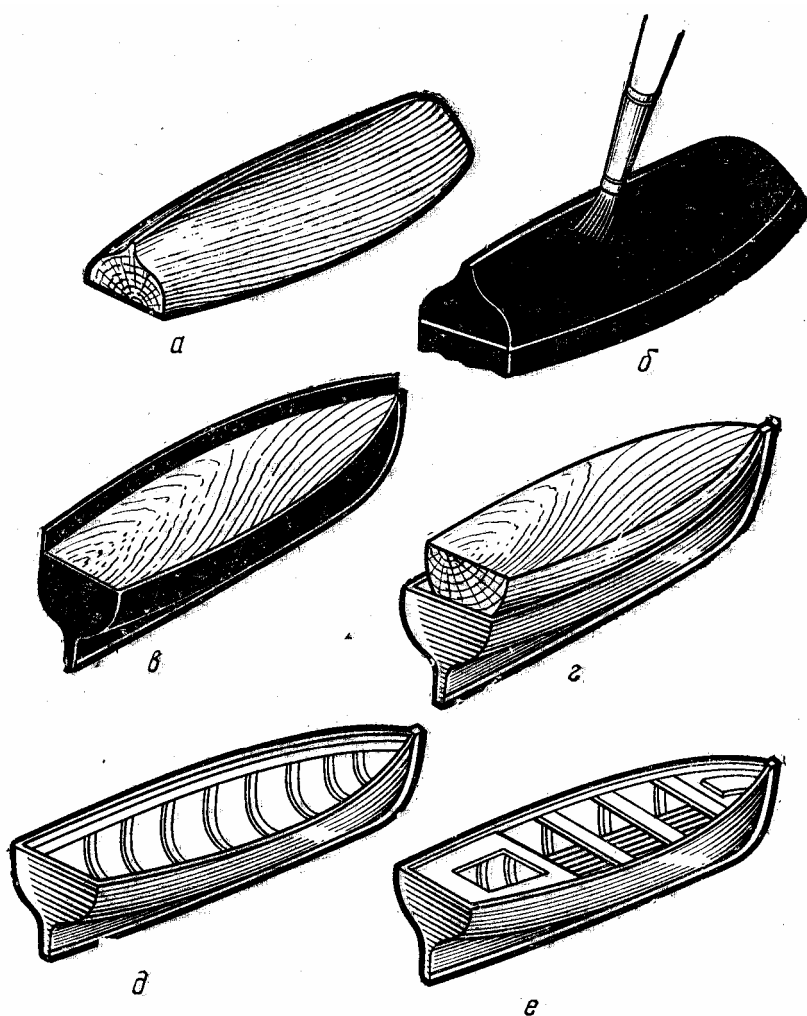


Рис. 83. Изготовление макета шлюпки из ткани:  
 а — болванка; б — обклейка болванки; в — обрезка лишнего материала;  
 г — выем болванки; д и е — окончательная обработка

быстро переносят на матрицу и с помощью пуансона выдавливают. Лишний материал отштампованной шлюпки убирают на наждачном кругу и надфилями. Окрасив внутреннюю часть шлюпки, в нее клеивают все необходимые детали - банки, рыбины и т.п.

При штамповке макетов шлюпок целлулоид нагревают в горячей воде, а не над плиткой, так как над плиткой он может вспыхнуть. Макеты корпусов шлюпок штампуют без киля, а киль, изготовленный из полоски целлулоида, наклеивают позже.

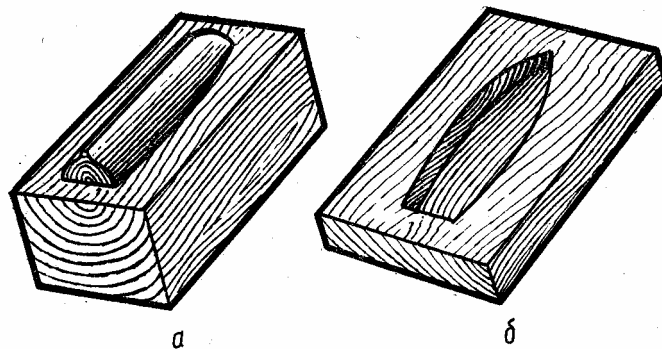


Рис. 84. Выдавливание макетов шлюпок из оргстекла:  
*а* — пуансон; *б* — матрица

Макеты спасательных шлюпок вельботного типа с воздушными ящиками (для моделей гражданских судов) можно делать следующим образом. Из мягкой породы дерева (липа, ольха) вырезают воздушные ящики (рис. 85). С нижней стороны к ним приклеивают днище, с верхней в вырезанный паз вклеивают борт шлюпки, изготовленный из целлулоида. Затем макет шлюпки окончательно обрабатывают и монтируют на нем все необходимые детали.

Четырех- и шестивесельные ялы являются наиболее распространенным типом шлюпки на кораблях ВМФ, а также основными плавучими средствами для учебной и спортивно-массовой работы в морских клубах и организациях ДОСААФ. В связи с этим очень

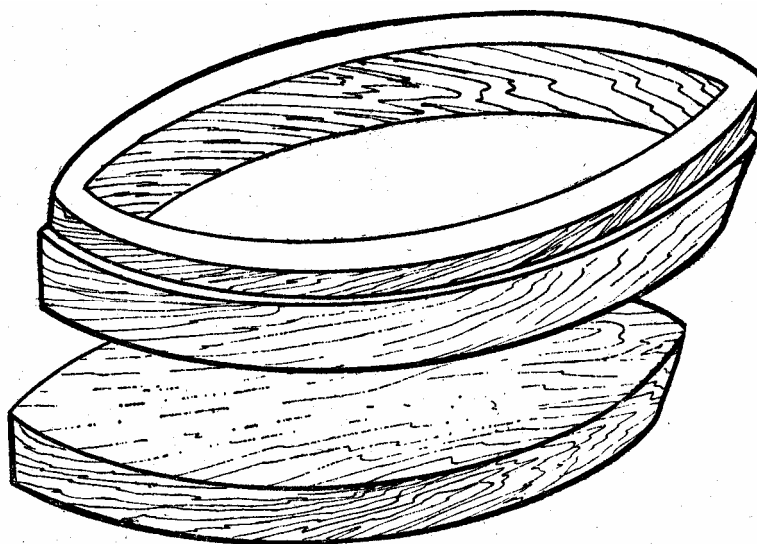


Рис. 85. Изготовление открытых макетов шлюпок из дерева

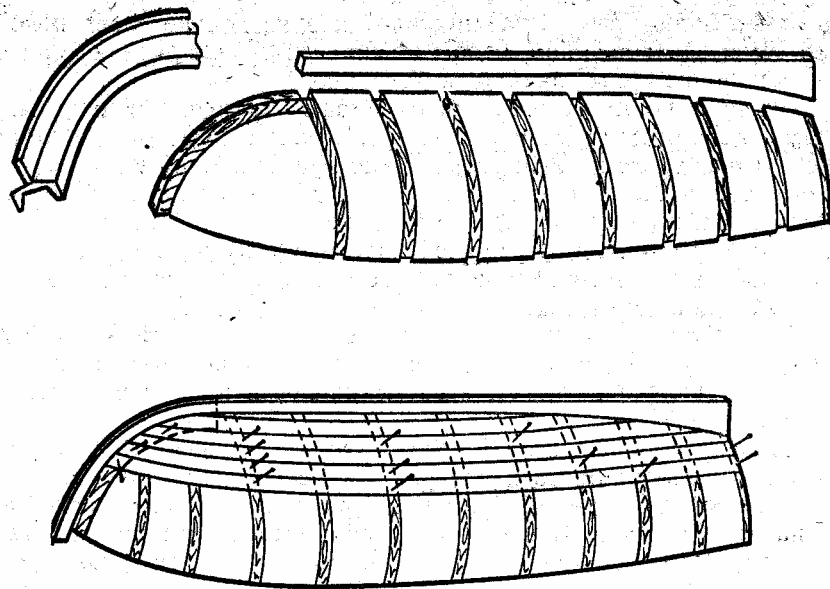


Рис. 86. Изготовление шлюпки наборным способом

часто приходится изготавливать модели такой шлюпки, как учебно-наглядного пособия в крупном масштабе. Подобная модель должна иметь все основные детали набора шлюпки и предметы шлюпочного снабжения (банки, рыбины, шпангоуты, планширь, весла, рули).

Постройка такой модели шлюпки требует больших навыков и производится наборным способом, т.е. совсем по иному принципу, чем лодок и шлюпок для моделей кораблей малого масштаба.

Вначале изготавливают по шаблонам деревянную болванку модели шлюпки. Чтобы изготовить шаблоны шпангоутов необходимого размера, сначала фотографируют очертания шпангоутов (см. рис. 80) и с помощью фотоувеличителя увеличивают до нужной ширины по мидельшпангоуту (ЯЛ-6, например, при масштабе 1:10 до 186 мм). Теперь с этой фотографии каждую половину шпангоута переносят на плотный картон или тонкую фанеру и вырезают их контуры ножницами.

В изготовленной болванке корпуса пропиливают необходимое число пазов для укладки в них шпангоутов. Глубина пазов должна быть такой, чтобы шпангоуты в них закладывались заподлицо, а ширина их должна быть несколько больше ширины шпангоутов, чтобы шпангоуты входили в пазы совершенно свободно.

В носовой части шлюпки делают прорезь и закрепляют в ней форштевень (брусок дерева) с выступами для укладки на них затем полосок обшивки шлюпки (рис. 86). Изготовленную болванку

тщательно шлифуют мелкой шкуркой и в несколько слоев покрывают горячим парафином, чтобы обшивка и другие детали корпуса при оклейке не приклеивались к болванке.

Теперь к корме гвоздиками прибивают транец шлюпки, вырезанный из фанеры толщиной 3 - 4 мм, и укладывают в пазы шпангоуты, вырезанные из авиационной фанеры толщиной 2 мм. Концы шпангоутов у палубы прибивают (слегка) мелкими гвоздиками. Чтобы шпангоуты при укладке в пазы не ломались, их нужно предварительно размягчить в горячей воде и обогнуть вокруг забитых по кривой на доске гвоздиков, радиус которой примерно соответствует радиусу шпангоутов.

Теперь болванку модели шлюпки можно обшить полосками прессшпана или фанеры толщиной 1 мм в накрой. Сначала накладывают днищевую обшивку, а затем на нее в накрой все остальные полоски.

Полоски обшивки имеют разную форму (профиль). Вырезают их так. На болванку, там, где уже наклеена днищевая обшивка, 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 часть лекальной формы подравнивают напильником и отрезают заостренным концом разведенного до нужной ширины штангеля полосу обшивки заданной ширины.

Все нарезаемые полоски обшивки модели, а также шпангоуты и кильсон с наружной стороны прогрунтовывают эмалитом или клеем АК-20, сначала жидким, а затем натуральным, и дают просохнуть. Перед наклеиванием 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 транцу и форштевню. При необходимости полоски прибивают и к шпангоутам, но эти гвоздики затем вынимают.

Готовый обшитый корпус снимают с болванки, наклеивают на него киль и планширь, окрашивают внутреннюю поверхность корпуса, а затем устанавливают банки, рыбины и некоторые другие детали. После этого корпус красят с наружной стороны, изготавливают и устанавливают на свои места все остальные детали - решетчатые люки, весла и т.д.

Для крепления шлюпки к шлюпочным талям в носу и корме шлюпки делают цепные подъемы. На моделях мелких масштабов их изображают схематично в виде проволочных обушков. В планширь шлюпки врезают металлические планки (подключины) с отверстиями - гнездами для уключин весел.

Банки для гребцов дополнительно крепят к бортам металлическими скобами. На морских ялах применяют вальковые весла (рис. 87), а на вельботах - безвальковые (распашные). На каждой банке один гребец гребет одним распашным веслом. Тузики

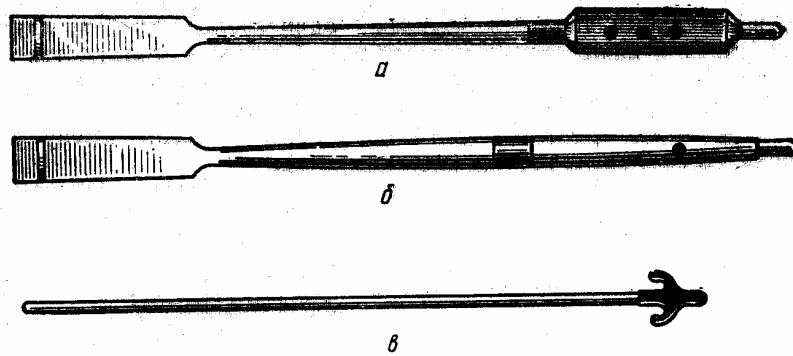


Рис. 87. Форма весел к различным шлюпкам:  
 а — вальковое; б — распашное; в — отпорный крюк

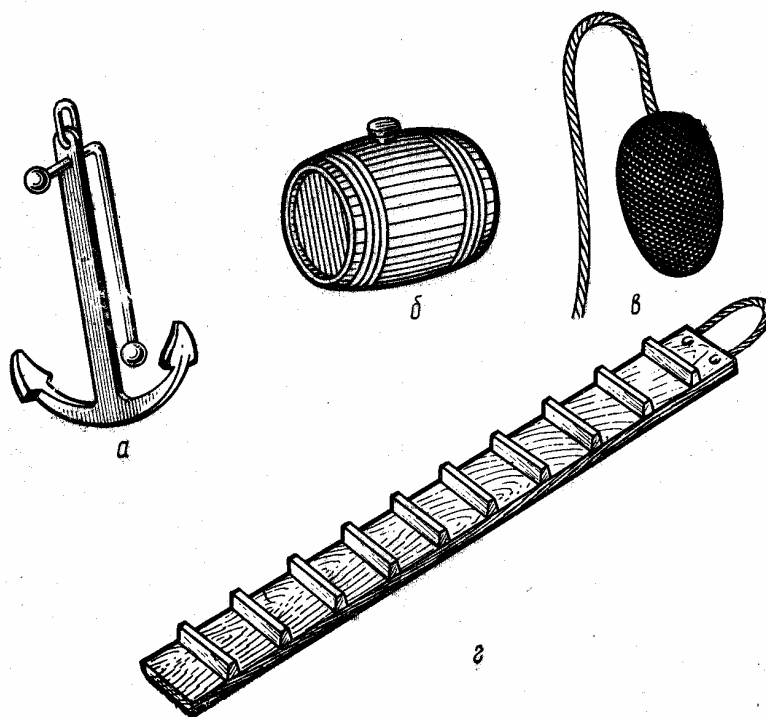


Рис. 88. Предметы снабжения шлюпки:  
 а — якорь (дрек); б — анкерок; в — кранец; г — сходня

снабжают двумя парными веслами - один гребец гребет двумя веслами. При швартовке и отваливании шлюпок используются отпорные крюки.

В предметы снабжения шлюпки входят (рис. 88):

якорь - адмиралтейского типа, малого веса, именуемый «дрек», со смоленным тросом («дректовом»);

анкерки - дубовые бочонки с медными обручами, служащие для хранения волю;

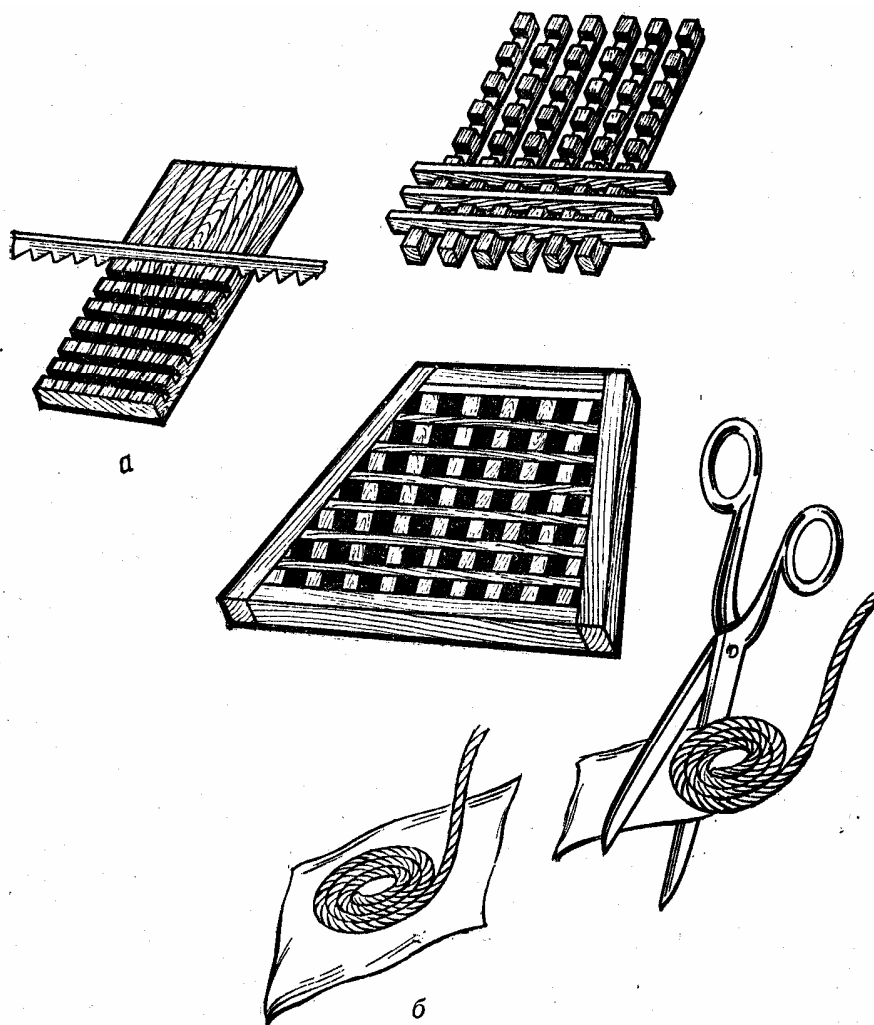
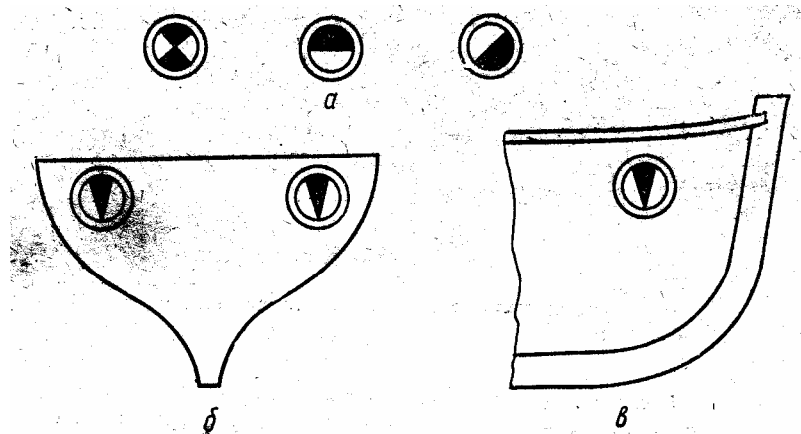


Рис. 89. Изготовление макета решетчатого люка (а) и фалиня (б)



**Рис. 90. Шлюпочные флюгарки:**  
*а* — изображение флюгарок; *б* — вид флюгарок на транцевой доске; *в* — вид флюгарок на борту в носовой части шлюпки

кранцы - парусиновые мешки с веревочной оплеткой, набитые пробкой, служащие для смягчения ударов бортов шлюпки при причаливании. Их можно связать из толстой нитки вязальным крючком или сшить из кусочка готового вязаного материала;

сходня - доска с набитыми на нее планками (ступеньками).

Изготовление решетчатых люков и фалиня показано на рис. 89. На крупномасштабных моделях необходимо также изготовить уключины, руль, румпели, фонарную стойку и парус (в зачехленном виде).

Каждой шлюпке присваиваются флюгарки - круглые с деревянной окантовкой знаки (рис. 90), указывающие, какому кораблю (части) принадлежит шлюпка. Они располагаются снаружи обшивки в носовой части шлюпки и на транце с обских бортов.

### 39. КОРАБЕЛЬНЫЕ МОТОРНЫЕ КАТЕРА

Корабельные моторные катера по своему назначению подразделяются на открытые рабочие и разъездные катера.

Большие разъездные катера (рис. 91 и 92) - это мореходные запалубленные катера с кубриком, приподнятой рулевой рубкой, салоном и открытым кокпитом для пассажиров. Устанавливаются они на крупных надводных кораблях.

Малый разъездной командирский катер (рис. 93) представляет собой катер-лимузин с каютой и открытым кокпитом для пассажиров. Корпус катера выполнен с большей килеватостью и остроскулыми обводами в корме.

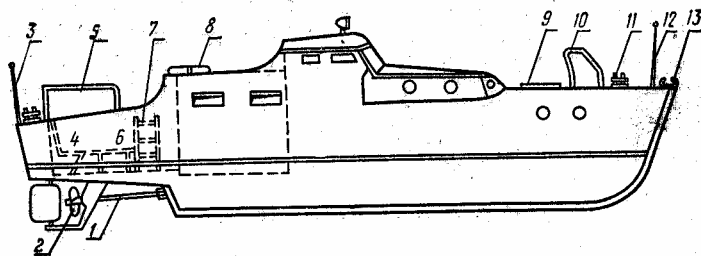


Рис. 91. Большой корабельный разъездной катер:  
 1 — гребной вал; 2 — гребной винт; 3 — кормовой флагшток; 4 —  
 кормовое сиденье; 5 — леерное ограждение; 6 — откидные банки; 7 —  
 откидной трап; 8 — спасательный круг; 9 — люк для прохода в куб-  
 рик; 10 — леерное ограждение; 11 — крестовый кнехт; 12 — носовой  
 флагшток; 13 — килевая планка

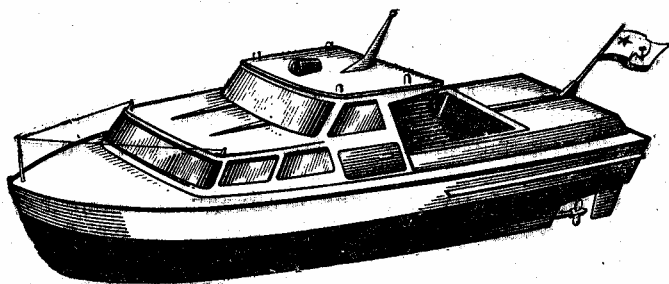


Рис. 92. Большой разъездной катер из стеклопластика

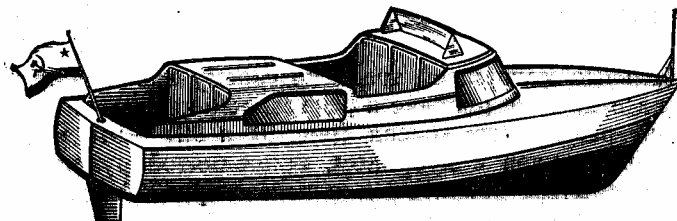


Рис. 93. Малый разъездной командирский катер



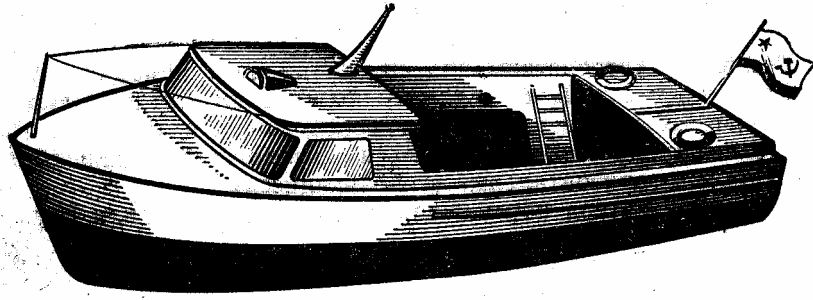


Рис. 94. Большой рабочий катер из стеклопластика с водометным двигателем

У большого рабочего катера из стеклопластика с водометным двигателем (рис. 94) нос запалублен, кокпит для грузов и пассажиров имеет довольно большие размеры, обводы корпуса округлые.

Малый рабочий катер из стеклопластика (рис. 95) частично запалублен. Он имеет круглоскулые обводы, прямой наклонный транец, бортовые откидные и съемную поперечную банки, а также пайолы.

Основные технические данные корабельных катеров приведены в табл. 37.

Модели корабельных катеров строят из того же материала, что и модели шлюпок.

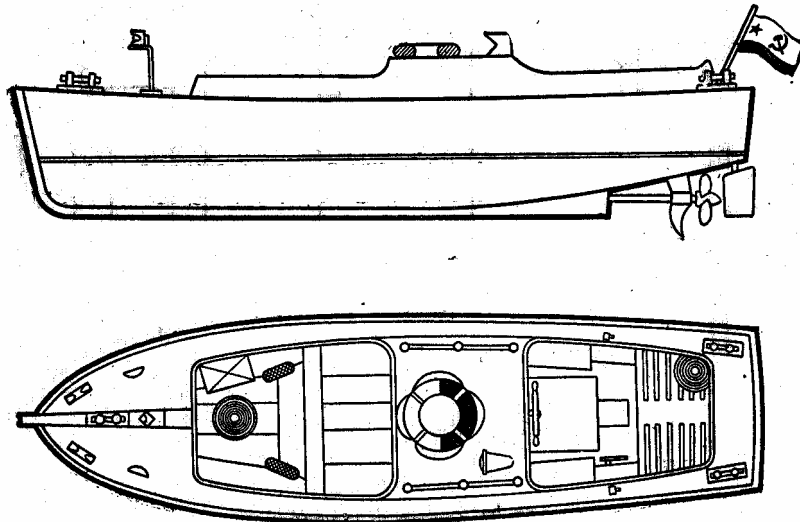


Рис. 95. Малый рабочий катер

#### 40. КОРАБЕЛЬНЫЕ ШЛЮПБАЛКИ

Основным устройством для спуска на воду и подъема шлюпок на военных кораблях являются шлюпбалки. Военные корабли оборудуют в большинстве случаев поворотными шлюпбалками, но в последнее время стали применяться заваливающиеся шлюпбалки, типа Иолко и горизонтальные (склоняющиеся).

Моторные катера обслуживаются шлюпочными (или грузовыми) стрелами или кранами.

Различают два основных типа поворотных шлюпбалок: палубные со стандарсом и бортовые без стандарса (рис. 96). Основные габаритные размеры поворотных шлюпбалок приведены в табл. 38.

Пользуясь этими данными, нетрудно выполнить макеты поворотных шлюпбалок в любых масштабах. Материалом служит латунная, медная проволока. Стандерс можно изготовить из трубки или жести (латуни), а для мелкомасштабных моделей его можно изобразить упрощенно - путем наклейки на проволочную балку нескольких слоев бумаги. Основание стандарса и кницы (приливы) вырезают из целлулоида и приклеивают.

Более трудоемким является изготовление такелажа шлюпочного устройства. На рис. 97 показана схема установки шлюпки под шлюпбалками, проводка снастей и детали такелажа.

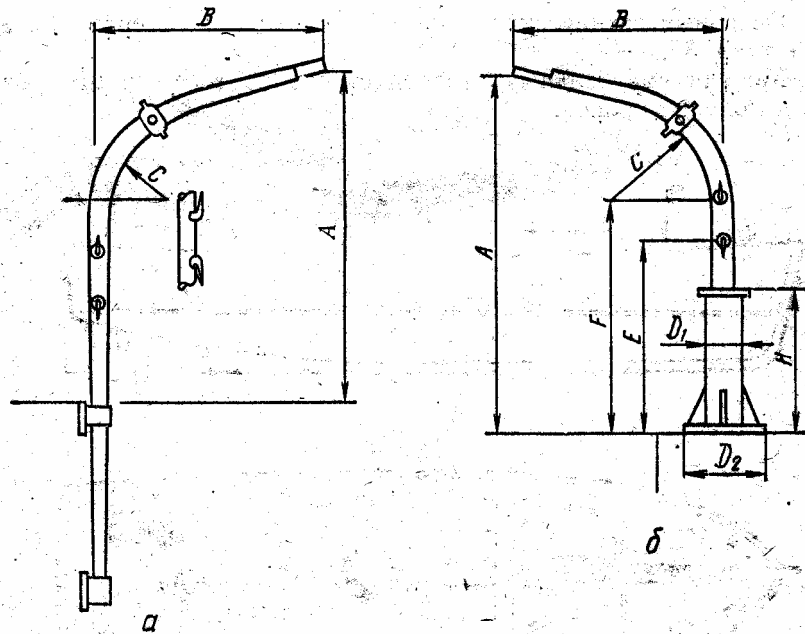
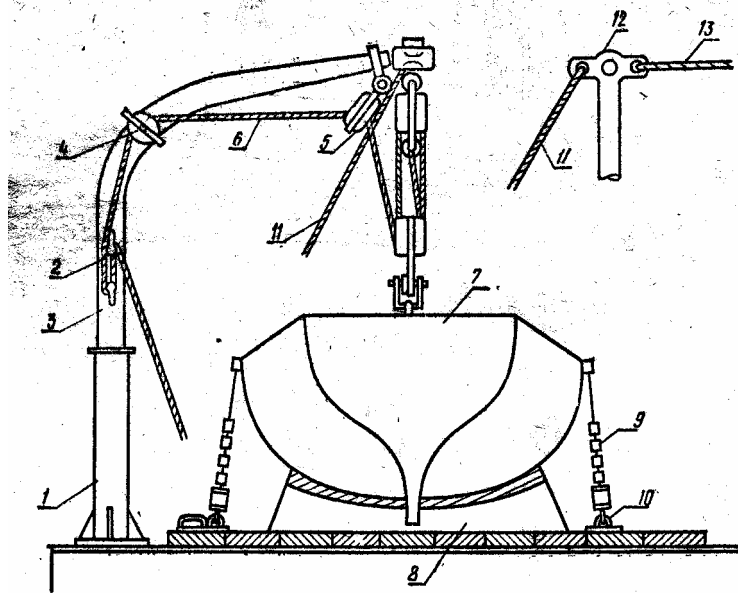


Рис. 96. Поворотные шлюпбалки:  
а — без стандарса; б — со стандарсом



**Рис. 97. Такелаж шлюпбалки:**

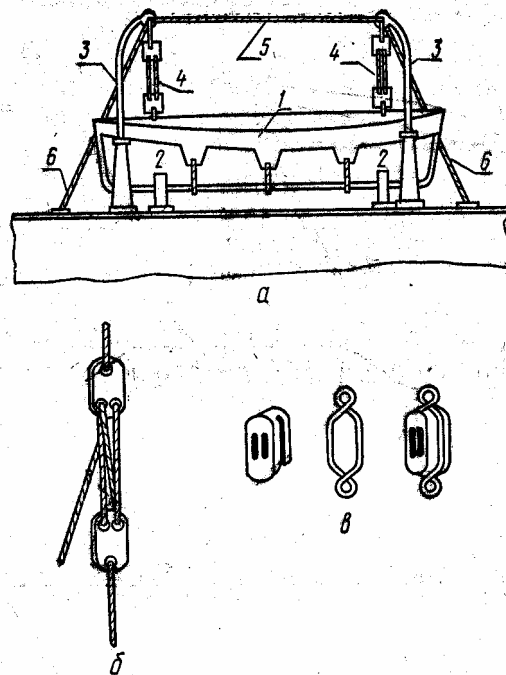
1 — стандерс; 2 — утка; 3 — шлюпбалка; 4 — отводной шкив; 5 — шлюп-  
тали. 6 — ходовой лопарь; 7 — шлюпка; 8 — кильблоки; 9 — найтовы с  
талрепами; 10 — палубные рымы; 11 — оттяжка; 12 — нок шлюпбалки;  
13 — топрик, соединяющий ноки шлюпбалок

Для моделей мелких масштабов начинающие судомodelисты изображают такелаж шлюпбалок схематично (рис. 98,а). Блоки шлюпталеи изготовляют из кусочков целлулоида в виде пластинок с отверстиями, утки не делают, а ходовые концы (нити) просто приклеивают к шлюпбалкам.

При более подробной детализовке на крупномасштабных моделях делают утки, скобы и гаки, а блоки выполняют по способу, показанному на рис. 98,б и в. Материалом для щек блоков служат твердые породы дерева или целлулоид, а для обойм - проволока. Шкивы в блоках не делаются.

Подъем и спуск моторных катеров производят обычно грузовыми кранами или стрелами.

Плавсредства располагают на верхней палубе и надстройках так, чтобы, во-первых, они не мешали при использовании оружия и, во-вторых, чтобы был удобным спуск их на воду и подъем на корабль стрелами и шлюпбалками. Плавсредства на штатных местах устанавливают на кильблоки и крепят походными креплениями - найтовыми, соединенными между собой захватами.



**Рис. 98. Макеты устройств для спуска шлюпок:**  
*a* — простейший макет шлюпочного устройства; *б* — макет шлюпталей; *в* — макет блока; 1 — шлюпка; 2 — кильблоки; 3 — шлюпбалки; 4 — шлюпталы; 5 — топорик; 6 — шкентель

#### 41. КОРАБЕЛЬНЫЕ СПАСАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА

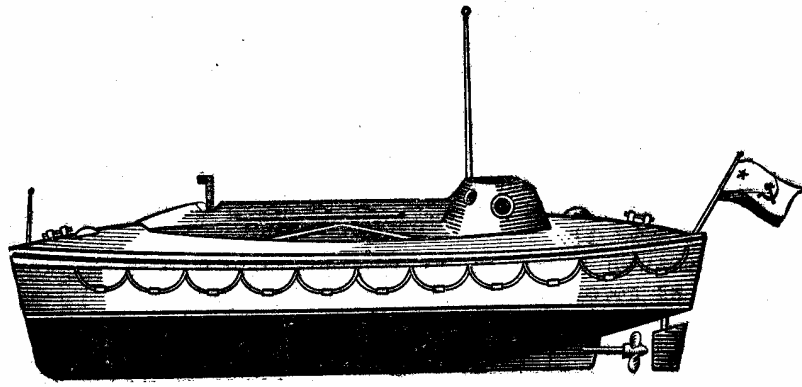
Корабельные спасательные средства подразделяются на индивидуальные и коллективные.

К индивидуальным спасательным средствам относятся спасательные нагрудники, жилеты, круги, пробковые матрасы, к коллективным - спасательные катера, шлюпки и плоты.

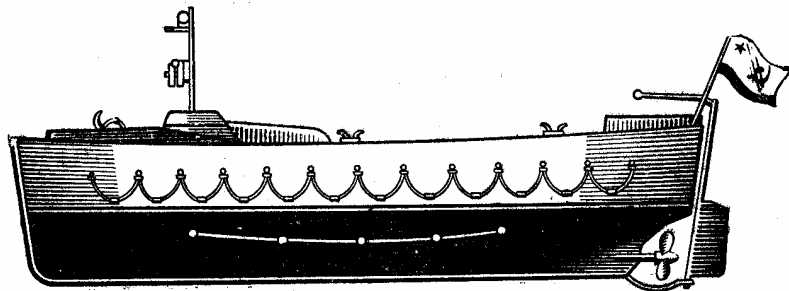
#### 42. КОРАБЕЛЬНЫЕ СПАСАТЕЛЬНЫЕ КАТЕРА И ШЛЮПКИ

Корпус и рубка у спасательного корабельного катера (рис. 99,*a*) полностью закрыты. Чтобы исключить попадание людей под гребной винт, он расположен в насадке.

Спасательный рабочий катер (см. рис. 99,*б*) с деревянным, частично запалубленным корпусом в качестве вспомогательных средств движения имеет весла (7 шт.) и парусное вооружение.



а



б

Рис. 99. Корабельные спасательные катера:  
а — закрытый корабельный спасательный катер; б — спасательный рабочий катер

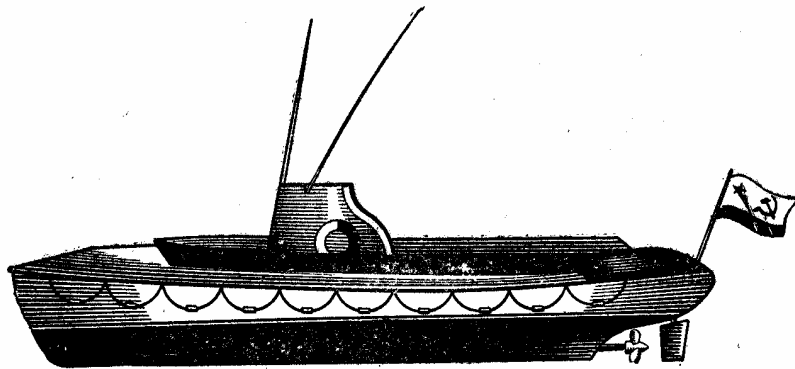


Рис. 100. Спасательный рабочий катер «Буревестник»

У спасательного рабочего катера «Буревестник» (рис. 100) рабочий трюм открыт, грузовая палуба со сточными шпигатами расположена выше ватерлинии.

Технические данные спасательных катеров приведены в табл. 39.

На судах ВМФ применяют такие же спасательные шлюпки, как и на гражданских судах. Их изготавливают из дерева (вельботного типа), из алюминийево-магниевого сплава (типа США) и стеклопластика (типа СШП). Данные, относящиеся к этим шлюпкам, приведены в табл. 21.

Спасательные плоты по их конструктивным особенностям и материалу, из которого они изготовлены, подразделяют на жесткие (открытого и закрытого типа) и надувные.

Жесткий стальной открытый спасательный плот имеет овальный (СПС-12) или прямоугольный (СПС-18 и СПС-24) с закругленными углами корпус, который разделен водонепроницаемыми переборками на отсеки, заполненные поропластом (рис. 101). В

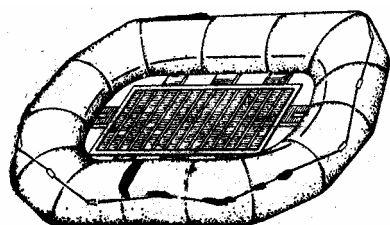


Рис. 101. Жесткий стальной спасательный плот (СПС)

движение плоты приводятся с помощью весел, а СПС-24 и парусом. Крепят плоты на стеллажах вблизи бортов в вертикальном или горизонтальном положении. В воду их сбрасывают вручную или они освобождаются автоматически при затоплении корабля. Конструктивные данные спасательных плотов типа СПС приведены в табл. 40.

Спасательные плоты типа СПА и СПП, используемые и на гражданских судах, изготавливают соответственно из алюминийево-магниевого сплава (СПА) и стеклопластика (СПП). Плоты СПА имеют прямоугольный с закругленными углами корпус, а СПП - шестиугольный с прямыми бортами (см. рис. 62). Корпус, днище и тент окрашивают в оранжевый цвет. Наша промышленность выпускает два вида спасательных надувных плотов типа ПСН: ПСН-6М и ПСН-10М. Плоты типа ПСН хранят и сбрасывают в воду обычно в контейнерах (см. рис. 61). Относительно небольшой вес и габариты позволяют использовать их на кораблях и судах любого тоннажа.

## ГРУЗОВЫЕ УСТРОЙСТВА

### 43. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Грузовые устройства представляют собой комплект конструкций и механизмов, обеспечивающих погрузочно-разгрузочные операции с перевозимыми грузами. Судовые грузовые устройства состоят из следующих основных элементов: люков, грузовых стрел, кранов и грузоподъемных лебедок (паровых, электрических и других).

### 44. ГРУЗОВЫЕ ЛЮКИ

Люки - это прорезанные в верхней палубе большие отверстия прямоугольной формы, снабженные крышками различных систем. Большинство грузовых и грузопассажирских судов имеют число люков, равное числу грузовых трюмов. Очень часто на больших океанских судах с целью уменьшения вылета стрел и их более удобного размещения, а также для того, чтобы была возможна одновременная разгрузка трюма с обоих бортов судна, делают парные люки над одним трюмом, располагая их симметрично диаметральной плоскости судна.

Пассажирские суда, перевозящие большое количество пассажиров на короткие расстояния, имеют всего два-три, а иногда и один грузовой трюм, предназначенный для перевозки багажа и небольших срочных грузов.

На сухогрузных судах обычно длина люков составляет от 1,1 до 2,1 ширины судна, а на судах, перевозящих смешанные грузы, - около 0,4 их ширины. На судах, предназначенных для перевозки сыпучих грузов, применяют люки больших размеров. Люки размещают по возможности в центре соответствующего трюма.

Комингсы грузовых люков, расположенных на открытых палубах надстроек, должны быть высотой не менее 460 мм, а для люков, расположенных на открытой верхней палубе и палубах надстроек не дальше 1/4 длины судна от форштевня, их делают высотой не менее 610 мм.

Наливные суда имеют обычно круглые или четырехугольные люки небольших размеров (от 0,9 до 1,3 м) с более высокими комингсами - от 0,7 до 1,3 м.

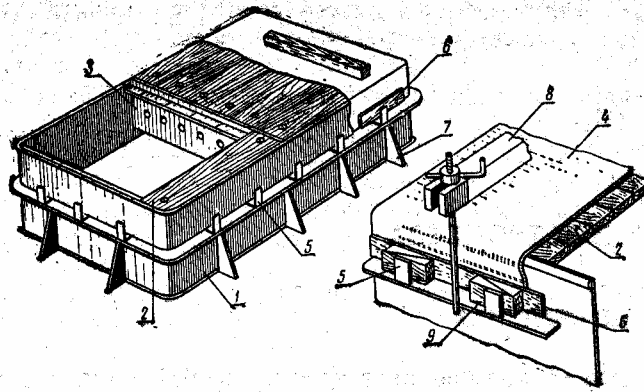


Рис. 102. Грузовой люк:

1 — комингс; 2 — лючина; 3 — съемный бимс; 4 — люковый брезент; 5 — утки; 6 — прижимная шина; 7 — стойка комингса; 8 — штормовой брус; 9 — клинья

Люки закрывают специальными крышками - лючинами. Ранее долгое время на транспортных судах применяли деревянные люковые крышки, вес которых для удобства ручной укладки не превышал 50 - 55 кг. Укладывали их вдоль борта на съемные или сдвигаемые бимсы (рис. 102). Операции по установке и снятию лючия и съемных бимсов очень трудоемки и не полностью безопасны. Деревянные лючины накрывали люковыми брезентами.

На современных судах применяют много патентованных способов закрытия грузовых люков металлическими съемными лючинами, непроницаемость которых обеспечивается резиновыми прокладками.

В последнее время морские транспортные суда оборудуют механизированными люковыми закрытиями, позволяющими открывать и закрывать крышки без применения ручного труда.

#### 45. КЛАССИФИКАЦИЯ И КОМПОНОВКА ГРУЗОВЫХ УСТРОЙСТВ

Традиционное ранее грузовое устройство с одиночными стрелами и поворотными оттяжками в современном судостроении применяют редко.

Контейнеровозы, как правило, работают на регулярных линиях, где в портах имеется специальное оборудование для погрузки и выгрузки. На таких контейнеровозах не предусматривают собственные грузовые устройства. Однако многие другие контейнерные суда снабжают грузовыми кранами или механизированными грузовыми стрелами.

Суда с горизонтальной погрузкой и танкеры обычно не имеют грузовых устройств, если не считать вспомогательных стрел для погрузки продовольствия, подъема шлангов и т.п.



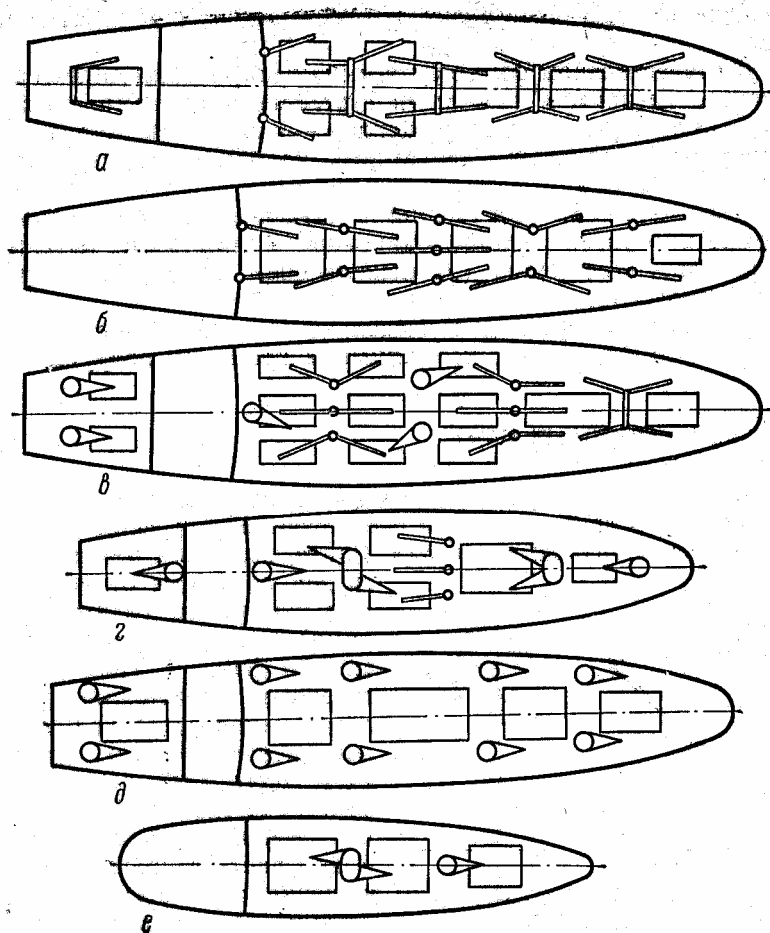


Рис. 103. Компоновка грузовых устройств:  
 а, б — со стреловым вооружением; в, г — со смешанным стреловым и крановым вооружением; д и е — с крановым вооружением

Пассажирские и грузопассажирские суда снабжают грузовыми кранами для погрузки-выгрузки багажа.

Универсальные грузовые суда оборудуют грузовыми устройствами со стреловым либо со смешанным (стрелы и краны) вооружением.

На судах применяют легкие и тяжеловесные стрелы. С появлением новых типов судовых стрел термин «легкие» стал несколько условным. Под легкими грузовыми стрелами подразумевают стрелы, поднимающие грузы массой до 10 т, а тяжеловесными - более 10 т. И те и другие грузовые стрелы подразделяют на обыкновенные, усовершенствованные для спаренной работы, механизированные для одиночной и спаренной работы, а также на предназначенные

для перегрузки контейнеров и для работы на два люка.

В отечественном флоте суда, оснащенные смешанными устройствами с легкими и тяжелыми стрелами и кранами, составляют около 13%, стреловым вооружением - около 45%, кранами и тяжеловесными стрелами - около 26%, только крановым оборудованием - около 16 %.

При крановом вооружении в основном находят применение судовые поворотные краны, одиночные и спаренные, катучие краны используются редко (за исключением специальных судов - контейнеровозов).

На рис. 103 приведено несколько схем компоновки грузовых устройств со стреловым, смешанным и крановым вооружением.

#### 46. ТИПЫ ГРУЗОВЫХ МАЧТ

В современном судостроении в качестве несущих конструкций для крепления грузовых стрел применяют мачты различных типов, в том числе и грузовые колонки.

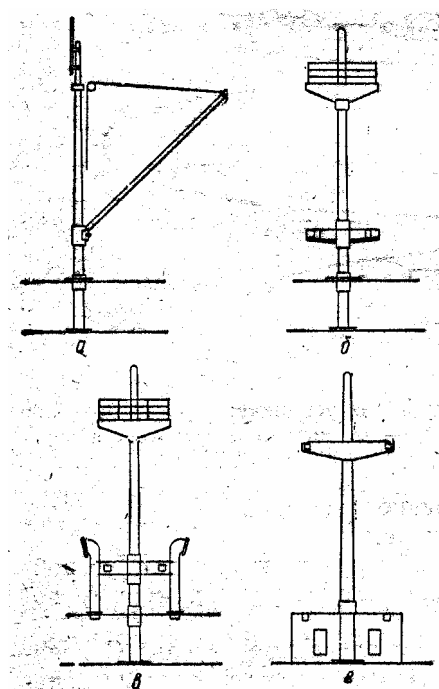


Рис. 104. Одностержневые грузовые мачты:

а — без салинга; б — с салингом и концевой краспичей; в — с салингом и краспичей, опертой на колонки; г — с опорной рубкой

Ранее, когда все без исключения грузовые мачты оснащали стоячим такелажем (вантами и штагами) и когда традиционно применяли фок- и грот-мачты, под грузовыми колонками понимали конструкции, устанавливаемые в дополнение к мачтам, причем они чаще всего либо не имели стоячего такелажа, либо число канатов такелажа было ограничено. Ввиду роста тоннажа судов и оснащения грузоподъемными средствами облик судов изменился, а различие между мачтами и колонками практически исчезло, поскольку колонки приобрели разную форму (П-образную и т.п.), а фок- и грот-мачты превратились в стеньги для размещения сигнальных средств. Поэтому термин «грузовые колонки» потерял смысл.

По конструкции грузовые мачты подразделяют на одно-, двух- и трехопорные. Нижней опорой служат тендвичная палуба и двойное дно, а верхней - верхняя палуба и палуба рубок.

По форме надпалубного

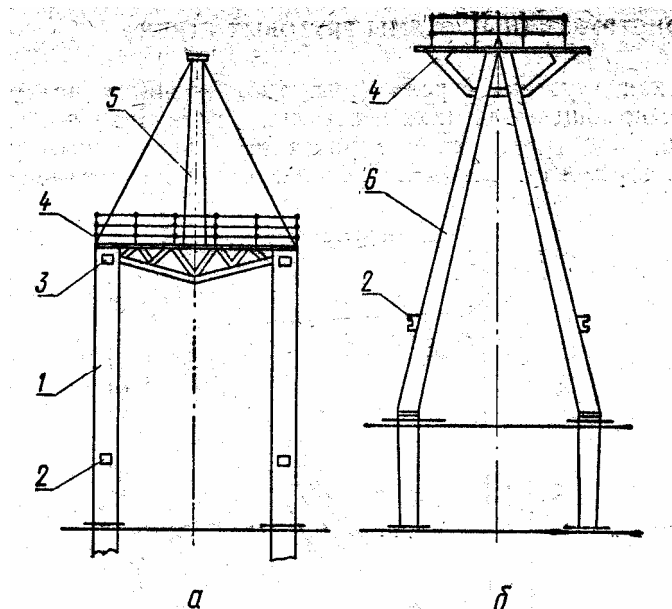


Рис. 105. Двухстержневые мачты:  
*a* — П-образная; *б* — Л-образная; 1 — мачта; 2 — башмак с  
 вертлюгом; 3 — обух с вертлюгом топмачта; 4 — салинг; 5 —  
 стеньга; 6 — укосины

строения различают мачты одностержневые без салинга, одностержневые с салингом и консольной краспицей, одностержневые с салингом и краспицей, опертой на колонки, и одностержневые с опорной рубкой (рис. 104).

Одностержневые мачты без салинга устанавливают на небольших судах, когда над люком предусмотрены одна грузовая стрела или по одной стреле с носовой и кормовой стороны мачты.

Мачты с салингом и краспицей применяют при креплении на одной стороне двух и более стрел. Краспицу устанавливают над палубой на высоте 2 - 3 м.

Применение одностержневых мачт с салингом и опорной рубкой позволяет не удлинять мачту и использовать крышу палубной рубки в качестве второй опоры для мачты.

П-образные мачты (рис. 105,*a*) представляют собой рамную конструкцию, состоящую из двух одностержневых мачт и длинного салинга, часто в виде ферменной конструкции с верхним горизонтальным листом, обнесенным леерным ограждением.

Л-образная мачта (см. рис. 105,*б*) — это сварная конструкция из двух укосин. Угол уклона укосин к вертикальной оси симметрии может быть 15 - 20°, что позволяет крепить несколько стрел с достаточным вылетом за борт.

#### 47. КОНСТРУКТИВНЫЕ СХЕМЫ ГРУЗОВЫХ СТРЕЛ

Легкая грузовая стрела (рис. 106) крепится на мачте (колонке) с помощью башмака и вертлюга, позволяющего ей поворачиваться. Под грузом стрела работает с неизменным углом наклона к горизонту. Топенант используется для изменения угла

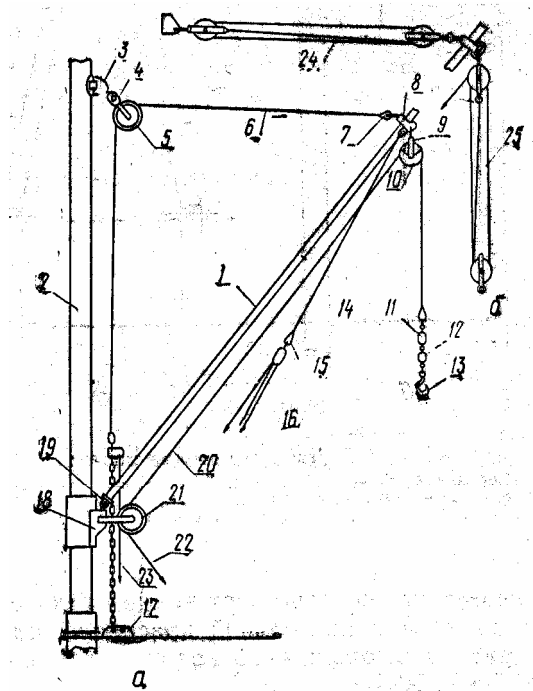


Рис. 106. Оснастка легкой грузовой стрелы:

а — с одиночным шкентелем и топенантом; б — с грузовыми и топенантными талями; 1 — стрела; 2 — мачта; 3 — обух с вертлюгом топенанта; 4, 7, 9 и 15 — таледажные скобы; 5 — топенантный блок; 6 — топенант; 8 — грузовой обух; 10 — грузовой блок; 11 — противовес; 12 — вертлюг; 13 — грузовой гак; 14 — мантыль оттяжки; 16 — тали оттяжки; 17 — палубный обух топенанта; 18 — башмак и вертлюг шпора стрелы; 19 — вилка шпора; 20 — шкентель; 21 — направляющий блок; 22 — ходовой конец шкентеля; 23 — конец к цепи-фас-блоку (или тали); 24 — топенантные тали; 25 — грузовые тали

наклона стрелы только без груза и закрепляется в этом положении грузовым стопором.

Поворот стрелы из-за борта на люк или обратно производят с помощью оттяжек, лопари талей которых выбирают или потравливают вручную. В большинстве случаев легкие стрелы работают спарено.

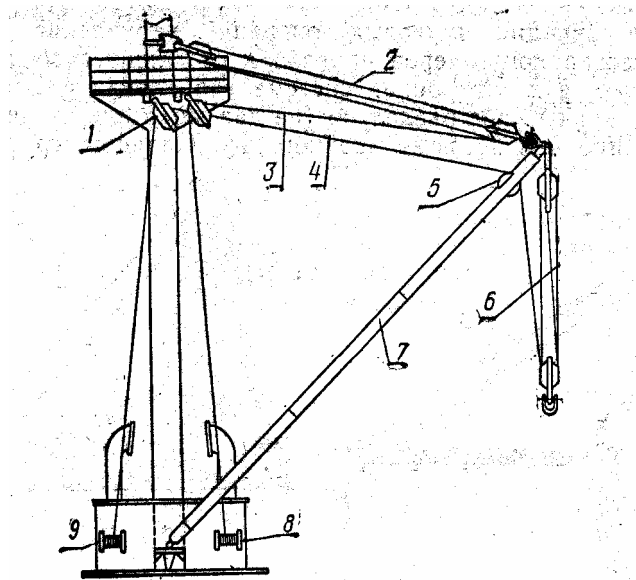


Рис. 107. Схема тяжеловесной грузовой стрелы:  
 1 — направляющий блок; 2 — топенантные тали; 3 — топенант; 4 — шкентель; 5 — врезной шкив; 6 — грузовые тали; 7 — стрела; 8 — топенантная лебедка; 9 — грузовая лебедка

Все тяжеловесные грузовые стрелы работают с переменным вылетом и снабжаются не менее чем четырьмя лебедками: одна для топенант-гиней, одна для грузовых гиней и две для оттяжек стрелы. Тяжеловесная стрела с врезанным шкивом наиболее распространенного конструктивного типа показана на рис. 107.

#### 48. ГРУЗОВЫЕ КРАНЫ

В грузовом кране конструктивно сочетаются стрела и лебедка, смонтированные в одном агрегате на общей поворотной платформе.

Судовые краны могут быть стационарными поворотными и перемещающимися вдоль судна по рельсовым путям. Наибольшее распространение получили стационарные поворотные краны. Они могут быть с электрическим (рис. 108) и электрогидравлическим (рис. 109) приводом. Стрела электрического крана состоит обычно из двух балок, образующих укосину Л-образной формы. Электродвигатели механизмов крана расположены обычно на задней стороне поворотной платформы и являются одновременно противовесами. На платформе крана размещают кабину управления, в которую выводят рукоятки управления механизмами крана.

Интенсификация грузовых операций, укрупнение грузовых мест, перевозка контейнеров привели к созданию сдвоенных кранов. Раздельная и синхронная система управления позволяют использовать краны либо раздельно (на два люка или на два борта), либо спаренно для подъема двойного номинального груза.

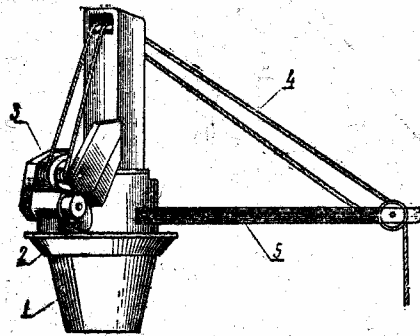


Рис. 108. Судовой стационарный кран:  
1 — колонка; 2 — платформа; 3 — приводные механизмы; 4 — полиспаст; 5 — стрела крана

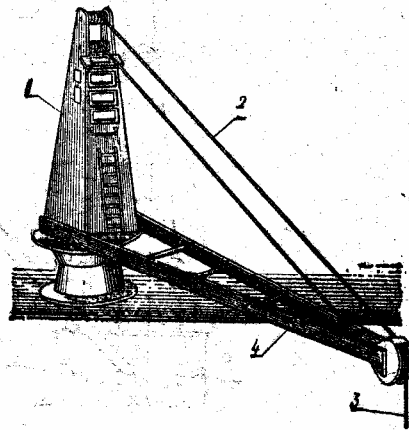


Рис. 109. Судовой электрогидравлический кран:  
1 — кабина управления; 2 — полиспаст; 3 — шкентель; 4 — укосина (стрела)

На военных кораблях для подъема плавсредств применяют палубные стреловые электрические поворотные краны (рис. 110), управляемые с помощью вертикальных контроллеров, устанавливаемых на палубе или кране.

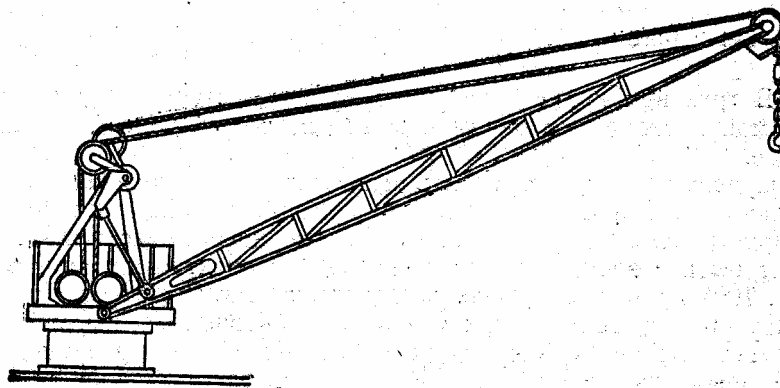


Рис. 110. Корабельный стреловой поворотный кран

#### 49. ГРУЗОВЫЕ ЛЕБЕДКИ

Размещение на палубе грузовых лебедок зависит от способа установки стрелы. Обычно лебедки размещают либо под мачтами (колонками), либо на специальных площадках или крышах рубок.

По роду двигателя лебедки могут быть паровыми, электрическими и гидравлическими.

В последнее время суда оснащают в основном электрическими лебедками (рис. 111 и табл. 41). Электрические грузовые лебедки снабжаются и швартовными барабанами.

На самых малых судах устанавливают ручные лебедки (рис. 112).

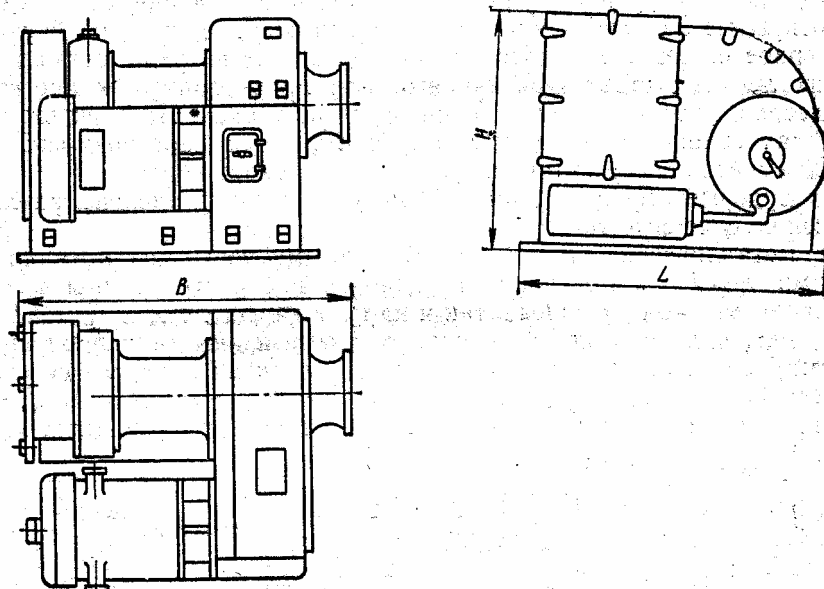


Рис. 111. Электрическая грузовая лебедка

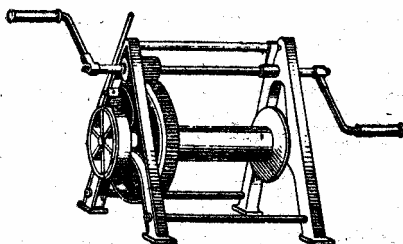


Рис. 112. Ручная лебедка

**ЛЕЕРНЫЕ УСТРОЙСТВА**

**50. ЛЕЕРНОЕ ОГРАЖДЕНИЕ**

Леерным ограждением называется судовое устройство, служащее для предохранения личного состава и пассажиров от падения в открытые люки, а также за борт (при отсутствии фальшборта). Леерное ограждение сходов и бортов состоит из ряда металлических леерных стоек, приваренных или приклепанных к настилу, и лееров, протянутых сквозь отверстия в стойках. На военных кораблях основания конструкций леерных стоек дает возможность укладывать леерные стойки горизонтально вдоль борта.

Судовые леерные устройства могут быть подразделены на следующие основные типы:

металлические стойки с пропущенными через них металлическими тросами, являющиеся наиболее распространенным типом устройства, как на военных, так и на гражданских судах (рис. 113);

металлические стойки с приваренными к ним (или пропущенными) леерами из тонких труб или прутков круглого сечения (рис. 114); подобные леера, укрепленные на стенках рубок, дымовых трубах и других помещениях, называют штормовыми;

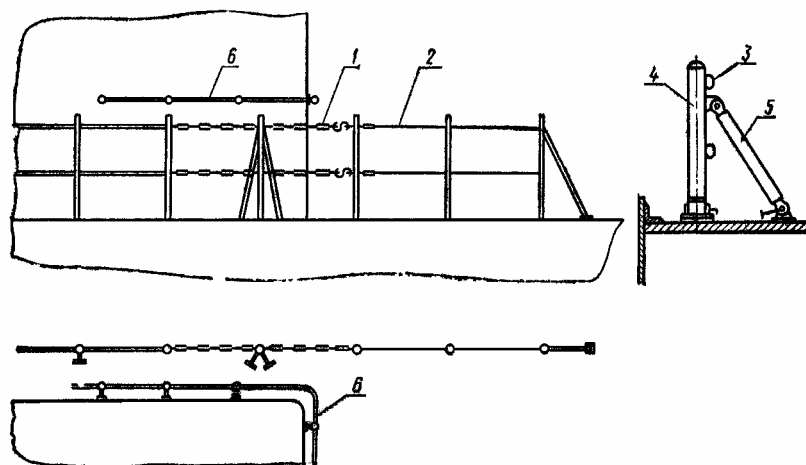


Рис. 113. Леерное ограждение с тросовым леером:  
 1 — цепь; 2 — тросовый леер; 3 — замкнутое кольцо для прохода леера; 4 — стойка; 5 — контрфорс; 6 — штормовой трубчатый леер

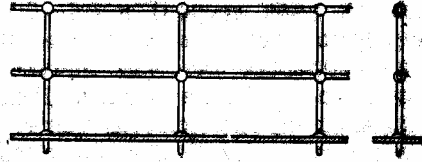


металлические стойки, затянутые сеткой (рис. 115), поверх которых накладывают деревянный или металлический брус (планширь). Это распространенный тип леерного ограждения прогулочных палуб на речных и морских пассажирских судах.

В соответствии с требованием Регистра СССР высота лееров над палубой на морских гражданских судах должна быть не менее 0,8 м для судов длиной до 40 м и не менее 1 м для судов длиной свыше 40 м (табл. 43).

Ограждения большой высоты (1,1 - 1,2 м) ставят на трех палубах морских транспортных судов, которыми пользуются пассажиры,

**Рис. 114. Леерное ограждение с трубчатым леером**



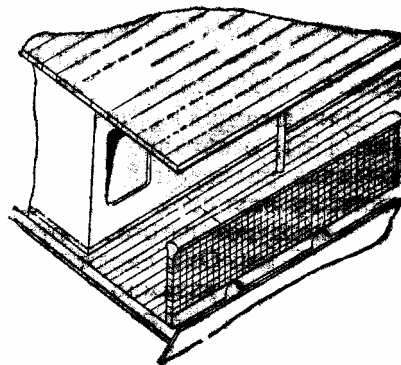
и на верхних мостиках. На речных, рейдовых, буксирных, мелких морских промысловых судах, мореходных катерах устанавливают леерные стойки, высота которых над палубой составляет всего 0,6 - 0,4 м, а иногда и 0,3 м.

По высоте леерных стоек может быть протянуто один, два или три (на больших транспортных судах) леера.

На крупных военных кораблях высота стоек леерного ограждения равняется 0,9 - 1 м.

Для большей устойчивости на концевых стойках устанавливают раскосы - контрфорсы. На большом участке леерного ограждения

**Рис. 115. Сетчатое леерное ограждение**



их располагают через две-три стойки с двух сторон. Возле сходных и забортных трапов, а иногда возле кнехтов и киповых планок ставят съемные цепные леера. Расстояние между леерными стойками составляет обычно 1,5 - 2 м, иногда 2,5 м.

## 51. ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАКЕТОВ ЛЕЕРНОГО ОГРАЖДЕНИЯ

Хорошо выполненное леерное ограждение украшает модель. Однако воспроизвести леерное ограждение в масштабе практически невозможно. Изготовление леерного ограждения, даже в крупных масштабах (1:50 и 1:25), представляет серьезные трудности для многих судомodelистов. Поэтому леерное устройство воспроизводится приближенно: толщина, форма, а иногда и способы крепления леерных стоек несколько отличаются от принятых на настоящих судах.

Если на моделях, строящихся в масштабах от 1:75 до 1:200, изготовить паяное леерное ограждение из проволоки диаметром 0,2 - 0,3 мм (для лееров) и 0,4 - 0,5 мм (для леерных стоек), то его немасштабность совершенно не будет заметна.

На небольших участках паяное леерное ограждение изготавливают обычно прямо на модели. Для этого участок палубы или мостика модели, где должны быть установлены леера, размечают и по разметке делают отверстия сверлом, диаметр которого немного меньше диаметра леерных стоек (рис. 116). Стойки вставляют в эти отверстия и осторожно подбивают молотком. Заготовки леерных стоек делают несколько длиннее, чем они должны быть, а после установки по шаблону укорачивают острыми кусачками до нужной высоты. К стойкам последовательно припаивают леера.

Длинные прямолинейные участки ограждения удобнее делать с помощью простого приспособления (рис. 117). На ровной строганой деревянной доске или листе ровной фанеры, длина которых несколько больше длины участка леерного ограждения, карандашом размечают положение леерных стоек и лееров. Между гвоздями натягивают куски проволоки (леера), затем под нижние леера подкладывают отрезки проволоки (леерные стойки). Торцы этих отрезков должны соприкасаться с верхним леером. Все места пересечения и соприкосновения лееров и леерных стоек пропаивают.

На моделях масштабом 1:50 и более крупном, например 1:25, устанавливают штампованные или точеные леерные стойки.

Для штамповки леерных стоек применяют приспособление (рис. 118), основанием которого служит отрезок металлического угольника размером 50x50 мм. К этому основанию прикрепляют пластинку размером 50x30x6 мм и направляющую. Направляющие и ползунки изготавливают из листовой стали толщиной 6 мм и длиной 75 мм. Они имеют скос, равный 45°. Их плоскости должны быть равными, взаимно подогнанными, для чего требуется их тщательно опилить или прострогать.

Скобу основания к полке угольника прикрепляют кронштейном из угловой стали заподлицо с направляющими. Рычаг размером 250x30x4 мм изготавливают из листовой стали и крепят к кронштейну и ползунку винтами М6, причем для прохождения винта, соединяющего ползунки с рычагом, сверлят отверстие в рычаге диаметром 6,1 мм, которое растачивают на овал.

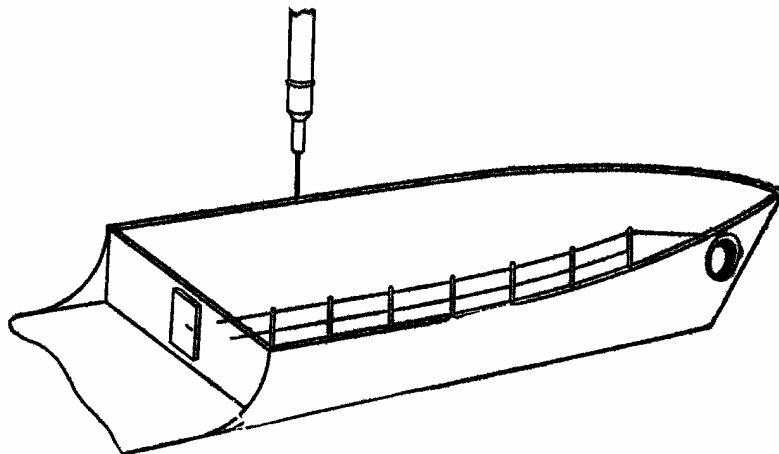


Рис. 116. Изготовление небольших участков леерного ограждения

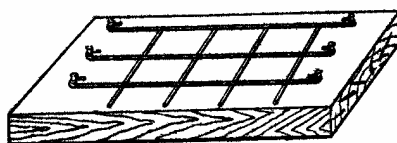


Рис. 117. Изготовление длинных участков леерного ограждения

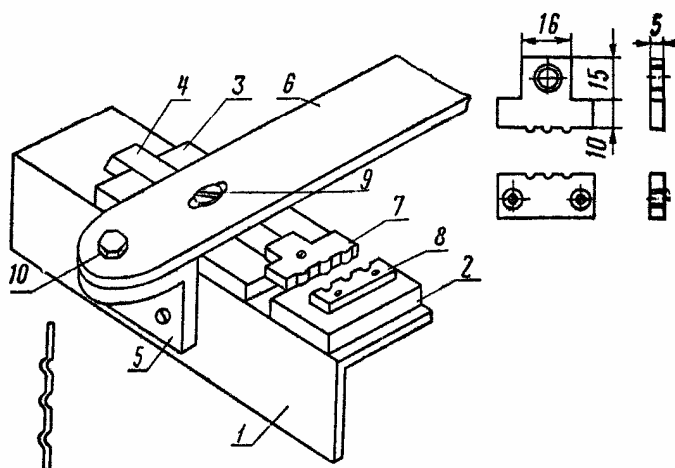


Рис. 118. Приспособление для штамповки леерных стоек;  
 1 - основание; 2 - пластинки; 3 - направляющая; 4 - ползунок;  
 5 - кронштейн; 6 - рычаг; 7 - пуансон; 8 - матрица; 9 - винт;  
 10 - крепежный болт

Съемные пуансон и матрицу делают из листовой стали толщиной 5 мм и укрепляют на приспособлении винтами М4. Расстояние между леерами зависит от их количества и масштаба модели, а глубина лунки в стойке от диаметра стойки и леера и колеблется в пределах 0,5 - 1 мм (чтобы при пайке ограждения на стойке в месте прохождения леера получился шарик нужного диаметра).

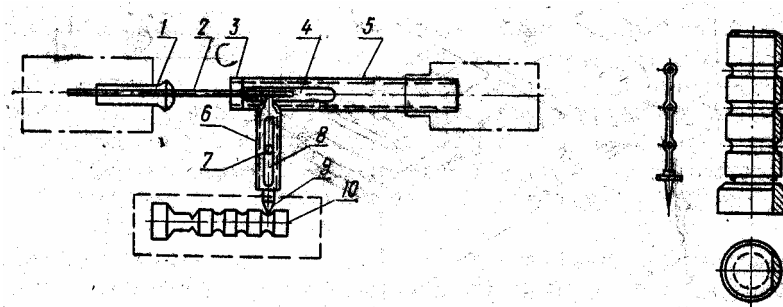
Крепежный винт поворота рычага располагается на кронштейне в 85 мм от переднего края угольника.

Нарезку под винт М6 делают в кронштейне, а в рычаге сверлят отверстие диаметром 6,1 мм. Меняя пуансон и матрицы, на этом приспособлении можно штамповать леерные стойки любого масштаба.

Приспособление для вытачивания леерных стоек (рис. 119) рассчитано на установку его на небольших настольных токарных станках, имеющих сквозной шпиндель передней бабки с цанговыми патронами для зажима проволоки 1,5 - 3 мм и подвижную заднюю бабку, в которой можно зажимать трубки с наружным диаметром 10 - 12 мм.

Приспособление собирается на трубке (внутренний диаметр 8 - 10 мм), в один конец которой впрессована пробка с калиброванным отверстием по диаметру проволоки, служащая люнетом; другой конец трубки укреплен в шпинделе задней бабки. От люнета на расстоянии 50 мм вдоль трубки выпилена большая (более трех диаметров трубки) щель для выхода стружек.

У конца люнета под углом 90° на крепком припое закреплена направляющая трубка длиной 40 - 50 мм. Оси трубок находятся строго в одной плоскости. В направляющей трубке (внутренний диаметр 6 мм) помещен резец, изготовленный из круглой стали-серебрянки, который может перемещаться вперед-назад. Конец резца остро заточен на конус и выступает из трубки на 10 - 15 мм. Вдоль оси трубки прорезана щель по диаметру штифта, из которой выступает на 10 - 15 мм штифт, завинченный в резец. Двигаясь вдоль прорези, штифт передвигает и резец.



**Рис. 119. Приспособление для вытачивания леерных стоек:**  
 1 — проволока; 2 — пробка; 3 — отверстие; 4 — отверстие; 5 — отверстие; 6 — направляющая трубка; 7 — направляющая трубка; 8 — щель под штифт; 9 — резец; 10 — копир

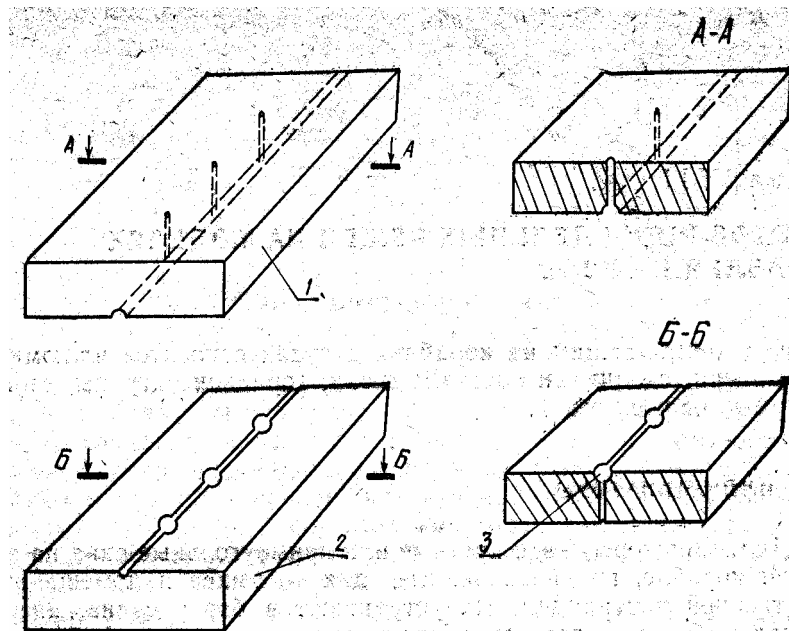


Рис. 120. Приспособление (кондуктор) для сверления отверстий в точеных леерных стойках;

1 — верхняя половина кондуктора; 2 — нижняя половина кондуктора; 3 — выемка для яблока леерной стойки

На суппорте станка, точно в плоскости оси трубок, закреплен нужный копир, изготовленный по чертежу леерной стойки.

Работа на станке выполняется в такой последовательности. В цангу через сквозной шпindel передней бабки пропускают предварительно отрихтованную проволоку требуемого диаметра и, выдвинув ее на нужную длину, зажимают цангу. Продвигают приспособление и пропускают через люнет проволоку, диаметр которой точно соответствует диаметру очка люнета. Вращая ручку суппорта, подают установленный на нем копир. Проверяют совпадение оси копира с осью трубки. Конусообразный конец резца скользит по копиру. Включают станок, плотно прижимая пальцем левой руки штифт резца к копиру, правой рукой нажимают на рычаг или вращают маховичок, тем самым перемещая вперед шпindel задней бабки с приспособлением. При этом резец вдоль копира передвигается справа налево.

Выточив по копиру леерную стойку (при желании - с упорным фланцем и хвостиком), обрезают ее по длине, выключают станок и отодвигают приспособление. Далее вновь выдвигают проволоку на требуемую длину и начинают точить следующую стойку.

Чтобы в яблоках выточенных стоек просверлить отверстия для пропускания леера, можно использовать простейший кондуктор (рис. 120). Он представляет собой две стальные пластины, в которых имеются пазы и полусферы для укладки леерной стойки.

**ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕЛЬНЫХ ВЕЩЕЙ НА МОДЕЛЯХ КОРАБЛЕЙ И СУДОВ**

К дельным вещам на кораблях и судах относятся иллюминаторы, двери, сходные и световые люки, горловины, трапы, стойки и ширмы ходовых огней.

**52. ИЛЛЮМИНАТОРЫ**

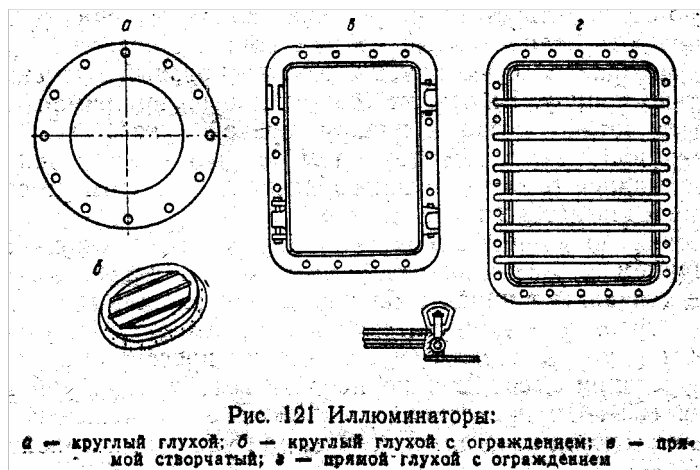
Иллюминаторы - это круглые или прямоугольные окна на судне или корабле, предназначенные для освещения помещений и естественной вентиляции. Их устраивают в борту судна, дверях, стенках рубок и надстроек и соответственно называют: бортовой иллюминатор, палубный иллюминатор и т.д.

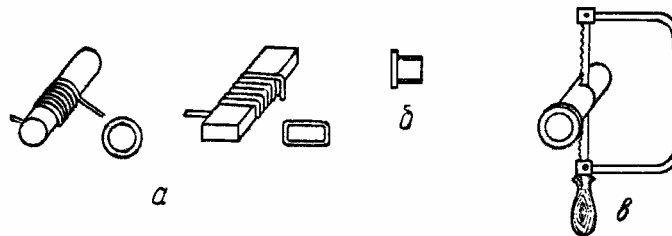
Различают створчатые (открывающиеся и глухие (неоткрывающиеся) иллюминаторы.

Круглые иллюминаторы, устанавливаемые в бортах судна, стенках рубок и надстроек, стандартизованы и разбиты на 10 групп (табл. 42).

Глухие иллюминаторы в палубах надводных судов имеют диаметр в свету 200 мм (рис. 121,а).

Глухие универсальные иллюминаторы диаметром в свету 200 - 350 мм имеются в дверях и стенках рубок.





**Рис. 122 Изготовление макетов иллюминаторов:**  
**а** — из проволоки; **б** — из трубки; **в** — из электрических клемм

При установке в тех местах, где возможны повреждения стекол, иллюминаторы ограждают прутками (см. рис. 121,б).

На самых крупных судах диаметр в свету иллюминаторов в пассажирских, общественных и служебных помещениях, расположенных в надстройках и рубках верхних палуб, может достигать 500 - 600 мм. Диаметр обычных каютных иллюминаторов составляет 350 - 400 мм. На малых судах и катерах устанавливают иллюминаторы меньшего диаметра.

Прямоугольные рубочные иллюминаторы, как и круглые, изготовляют глухими и с ограждением из прутков (см. рис. 121,в и г). Размеры прямоугольных иллюминаторов в свету 300х400 и 400х600 мм. Прямоугольные глухие палубные иллюминаторы имеют размеры в свету 80х240 мм. По конструкции такой иллюминатор аналогичен глухому круглому иллюминатору без ограждения.

Пользуясь самым простым способом изготовления рам круглых и прямоугольных иллюминаторов для маломасштабных моделей (рис. 122,а), на круглый или четырехугольный стержень необходимого сечения навивают медную или латунную проволоку диаметром 0,4 - 0,8 мм (в зависимости от масштаба модели корабля). Сняв заготовку со стержня, ее разрезают на кружки (кольца) маленькими остроконечными ножницами. Затем раму иллюминатора выпрямляют, подгибают пинцетом и устанавливают на место. Для этого ее кладут на окрашенную поверхность переборки (борта) и маленькой кисточкой или заостренной палочкой вводят ацетон или жидкий нитроклей в просвет иллюминатора. Внутренний просвет красят обычно в черный или темно-шаровый цвет.

Иллюминаторы для моделей сравнительно крупных масштабов (1:50, 1:25) можно выточить на токарном станке из толстостенной трубки или использовать для этого укороченные тонкостенные латунные клеммы, употребляемые в электротехнике (см. рис. 122,б и в).

### 53. ДВЕРИ

Двери на кораблях и судах могут быть стальными, деревянными и композитными (рама металлическая, а створка деревянная). Водонепроницаемые двери всегда делают стальными. Нормальная

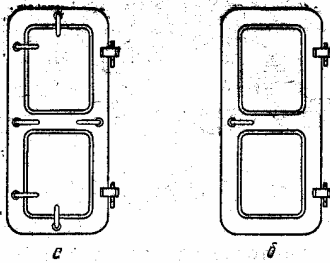


Рис. 123. Металлические двери:  
 а — газонепроницаемая; б —  
 броневая проницаемая

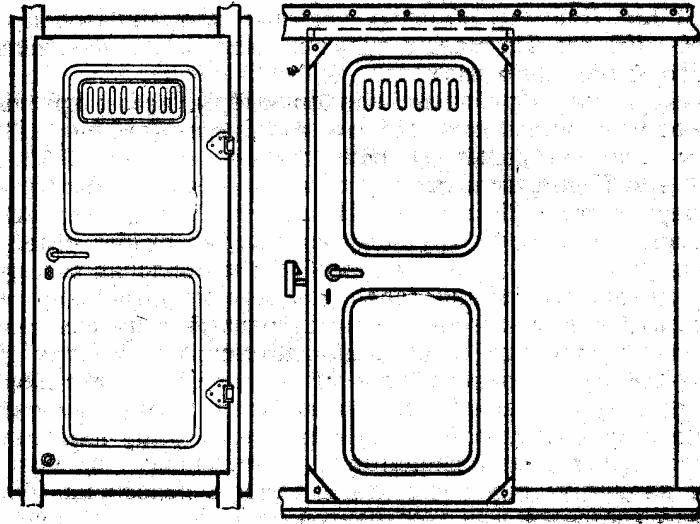


Рис. 124. Каютные двери

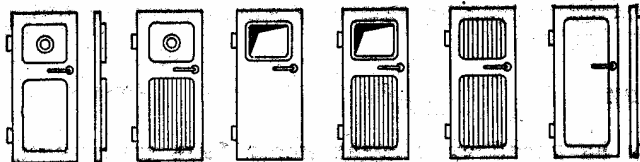


Рис. 125. Макеты дверей различного типа



высота дверей в свету составляет 1,8 - 2 м, ширина - от 0,6 до 0,8 м. Легкие двери на мелких судах и катерах часто имеют меньшие размеры: высота 1,6 м, ширина 0,55 м.

Размеры дверей салонов, ресторанов и жилых помещений на больших пассажирских судах обычно больше нормальных.

По своему типу двери могут быть водогазонепроницаемыми и проницаемыми (рис. 123). Выделяют также каютные двери (рис. 124) и других типов. Проницаемые двери внешне от водогазонепроницаемых отличаются только тем, что вместо задраивающих устройств в них для закрытия имеется только ручка с защелкой.

На большинстве моделей кораблей и судов двери изображают схематично. Для изготовления макетов дверей (рис. 125) используют тонкую фанеру, шпон дерева различных пород, целлулоид и другие материалы. Петли, ручки и задрайки дверей делают из тонкой проволоки. Петли дверей должны располагаться в корму, а ручки в нос корабля (судна). Двери, расположенные на открытых палубах, имеют пороги (комингсы) высотой от 100 до 250 мм. Двери могут быть правыми и левыми. Дверь называют правой, если при открывании ее к себе петли расположены справа, и левой, если петли расположены слева.

#### 54. СХОДНЫЕ ЛЮКИ

Люком называют вырез в палубе судна, служащий для прохода в нижележащие помещения. Люки обычно имеют прямоугольную или квадратную форму (рис. 126,*a*) и располагаются над трапами, ведущими в междупалубные пространства, жилые, служебные

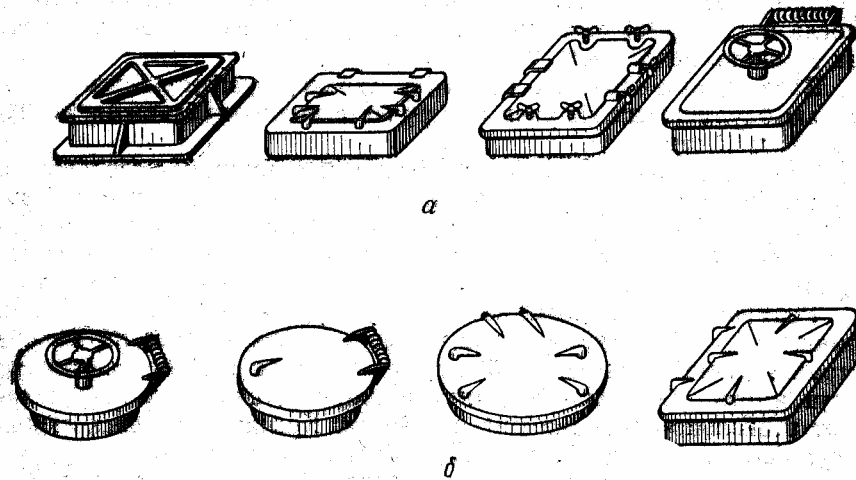


Рис. 126. Люки и горловины:  
а — люки; б — горловины

помещения и трюмы. Люки малых размеров, расположенные над угольными ямами, трюмами, колодцами, топливными цистернами, называют горловинами. Горловины делают круглыми, овальными или прямоугольными (см. рис. 126,б).

Сходные люки и горловины, расположенные на открытых палубах, оборудуют водонепроницаемыми крышками с задрайками, винтовыми или клиновидными затворами. Размеры сходных люков могут быть самыми различными – 800х800, 800х1000 мм, над пассажирскими трапами - 800х1200, 1000х1400 мм. Горловины обычно имеют размеры 500х600, 600х600 мм, круглые - диаметром 500х600 мм в свету (табл. 44 и 45).

У люков, ведущих в грузовые трюмы, делают довольно высокие комингсы (500 - 600 мм), у остальных их высота не превышает 100 - 200 мм, а у горловины она может составлять всего 50 - 70 мм. Некоторые горловины делают без комингсов с плоскими крышками (угольные горловины, горловины на речных и высоко бортовых морских судах, а также на многих типах боевых кораблей).

## **56. СВЕТОВЫЕ ЛЮКИ**

Световые люки устраивают на судах с той же целью, что и иллюминаторы, т.е. для освещения внутренних помещений. Ввиду того, что ГОСТ на световые люки не существует, их изготавливают индивидуально, по чертежам ЦКБ. По своей конструкции световые люки схожи с крышками сходных люков.

Световые люки бывают двух видов: глухие и с открывающимися крышками. Вторые имеют на судах значительно большее распространение, так как одновременно служат вентиляционными, а иногда и сходными люками. На боевых кораблях световых люков, как правило, не делают.

Задраивание крышек световых люков осуществляется с помощью барашковых задраек или ручек с индивидуальными клиновыми задрайками.

Световые люки устраивают обычно над машинно-котельным и электромоторным отделениями, салоном, кают-компанией и другими служебными помещениями. На парусных и мелких самоходных судах (яхтах, мотоботах, мореходных катерах, промысловых судах) световые люки делают над жилыми каютами и кубриками.

Размеры световых люков зависят от величины нижележащих помещений, архитектуры судна, общего расположения на палубе устройств и механизмов. На больших морских судах световые люки могут иметь значительную длину и ширину, на таких люках делают несколько открывающихся крышек. Крышки световых люков могут быть как с прямоугольными застекленными рамами (окнами), так и с круглыми палубными иллюминаторами, а иногда - с теми и другими (рис. 127, 128 и 129).

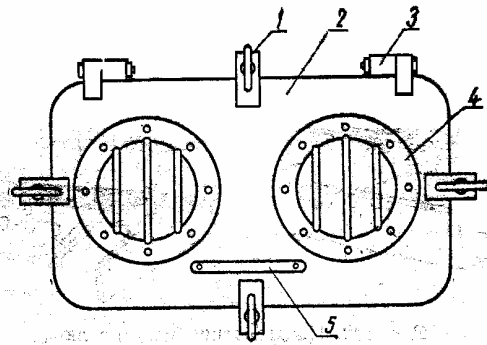


Рис. 127. Световой люк:

1 — барашковая задрайка; 2 — полотно крышки;  
3 — петли; 4 — иллюминатор с ограждением; 5 — ручка

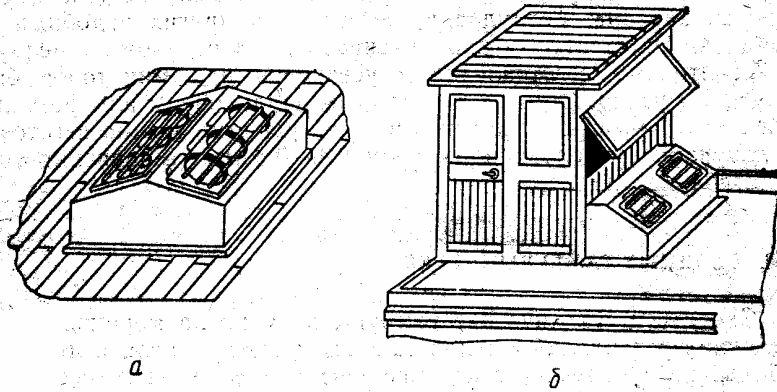


Рис. 128. Макет световых люков:

а — небольшого парусного судна; б — речного буксира (под носовым кубриком)

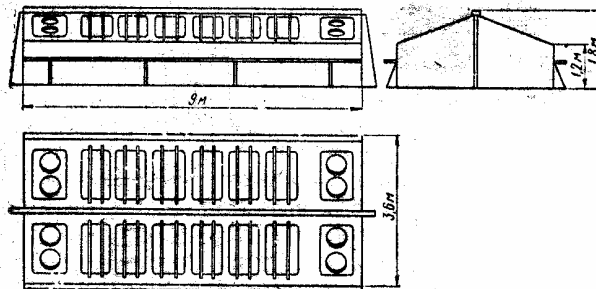


Рис. 129. Макет светового люка морского транспортного судна

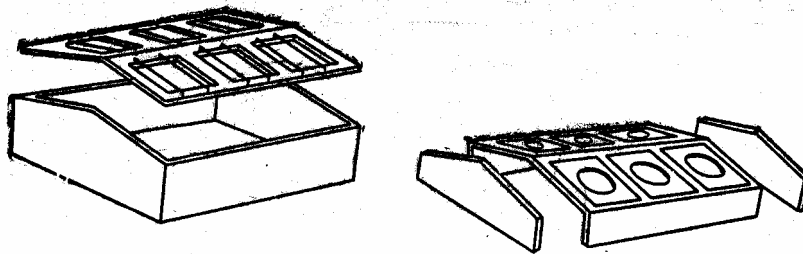


Рис. 130. Изготовление макетов люков

На всех открывающихся световых люках ставят приспособления для удержания крышек в открытом положении.

Изготовление световых люков для модели (рис. 130) не представляет особых трудностей. Они могут быть выполнены из тонкой фанеры, картона, целлулоида, оргстекла и других подобных материалов. Оргстекло можно склеивать дихлорэтаном, а целлулоид - ацетоном. Изготовление и установка иллюминаторов были объяснены ранее. Стекла прозрачным целлулоидом или фотопленкой. Петли крышек и прутки защитной решетки можно изготовить из латунной проволоки диаметром 0,4 - 0,8 мм (в зависимости от масштаба модели).

## 56. СХОДНЫЕ ТАМБУРЫ И РУБКИ

Сходные металлические тамбуры и рубки на морских и озерных судах устанавливают для защиты трапов от волн и непогоды. В большинстве случаев такие тамбуры и рубки делают над входом в жилые и служебные помещения, которые часто посещаются экипажем

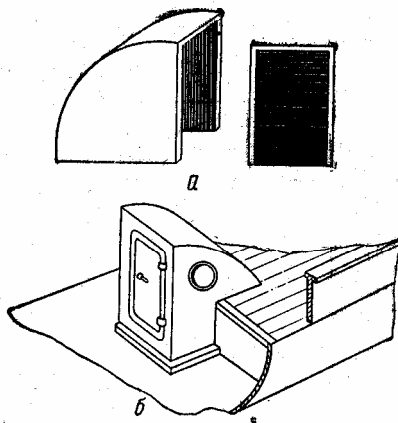


Рис. 131. Макеты тамбуров:  
а — открытый; б — закрытый

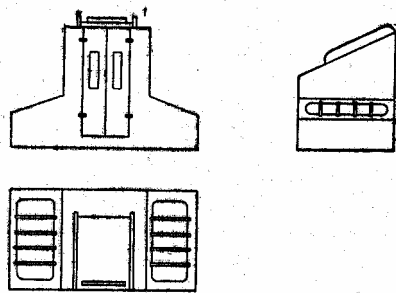


Рис. 132. Макет сходного тамбура  
озерного пассажирского судна

или пассажирами (носовые и кормовые кубрики мелкий судов, пассажирские помещения над главной палубой, шкиперские кладовые на баке судна и т.п.).

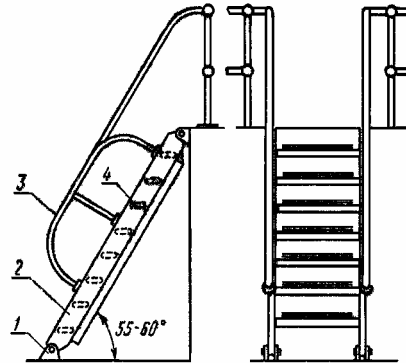
На рис. 131 показаны макеты открытого сходного тамбура над междупалубными помещениями небольшого военного катера и крытого тамбура морского грузового судна, а на рис. 132 - макет сходного тамбура со световыми люками озерного пассажирского судна.

## 57. ТРАПЫ

В зависимости от конструкции различают наклонные, вертикальные и забортные трапы, а также скобтрапы и сходни.

Наклонные трапы (рис. 133) служат для перехода с палубы на палубу. На морских судах трапы, которыми пользуются пассажиры,

**Рис. 133. Наклонный трап:**  
1 - башмак; 2 - тетива; 3 - поручни;  
4 - ступеньки



должны иметь ширину между тетивами (боковыми стойками) не менее 0,8 - 1 м, вертикальное расстояние между ступеньками - не более 0,25 м, а угол наклона по отношению к палубе 55 - 60°.

Служебные трапы, которыми пользуется только экипаж судна, могут иметь ширину между тетивами до 0,5 м и расстояние между ступеньками больше 0,25 м. Эти трапы устанавливают с более крутым уклоном (65 - 70°), а иногда и вертикально. По краям трапов на тетиве закрепляют стальные или латунные поручни.

Вертикально трапы ставят в тех местах, где их невозможно разместить наклонно. Ширина вертикальных трапов - от 300 до 500 мм, а расстояние между ступеньками составляет 300 - 500 мм. Вертикальные трапы могут быть трубчатыми и полосовыми, в зависимости от формы их тетивы. Ступеньки у полосовых трапов могут быть как из стальных прутков, так и из труб.

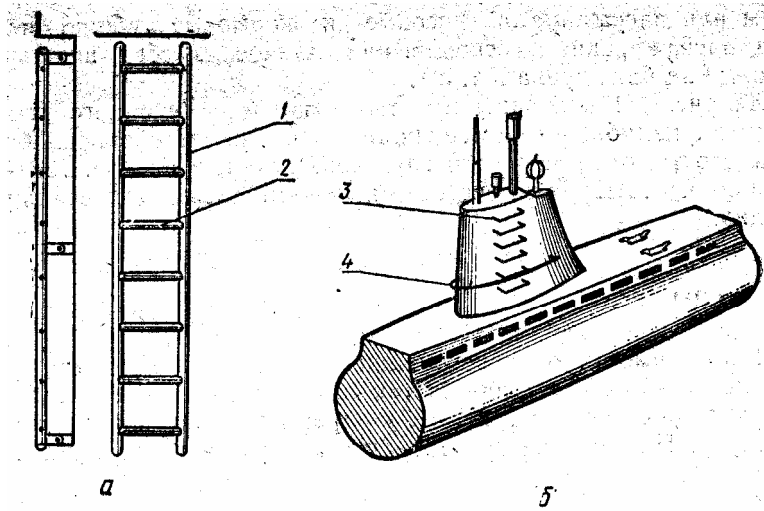


Рис. 134. Вертикальный трап (а) и скобтрап на рубке подводной лодки (б):

1 — тетива; 2 — ступенька; 3 — скобтрап; 4 — штормовой люк

Скобтрапы устанавливают в тех случаях, когда высота подъема незначительна или по местным условиям вертикальный трап ставить нельзя (мачты, грузовые колонны, дымовые трубы, орудийные башни, рубки подводных лодок и т.п.). Вертикальное расстояние между скобами (ступеньками) делается не более 300 мм, их ширина равняется 300 - 500 мм. Скобтрапы делают обычно из стального прутка (рис. 134).

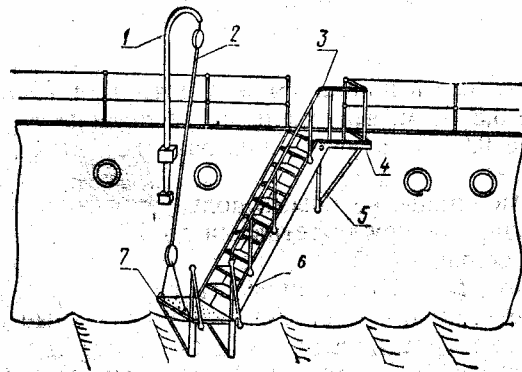
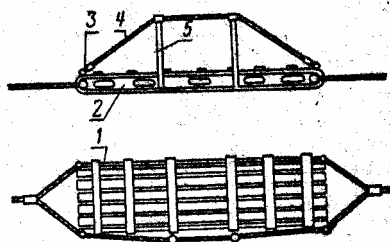


Рис. 135. Забортный трап:

1 — трап-балка; 2 — трап-тали; 3 — де-  
керное ограждение; 4 — верхняя площад-  
ка; 5 — угловые упоры; 6 — тетива;  
7 — нижняя площадка

Забортные трапы служат для приема пассажиров и команды со шлюпок и катеров при стоянке судна на якоре вдали от берега (рис. 135). Эти трапы изготовляют для каждого судна индивидуально, так как высота борта у различных кораблей и судов различна. Забортный трап состоит из тетивы и ступенек, нижней и верхней площадок, съемного леерного ограждения и кронштейнов. Спуск и подъем трапа осуществляют таями, закрепленными на

**Рис. 136. Сходня:**  
 1 — деревянный настил; 2 — тетива; 3 — талреп; 4 — леер; 5 — стойка



трап-балке. После установки трапа на место (в рабочее положение), тали снимают, а взамен их устанавливают цепной подвес. Все размеры деталей забортного трапа аналогичны размерам наклонных трапов.

При стоянке судна у стенки или у борта другого судна пользуются сходней (рис. 136), представляющей собой трап, не имеющий ступенек, вместо которых устроен деревянный настил. Нормалей на сходни не существует, изготовляют их по чертежам ЦКБ. На одной из тетив сходни установлены леерные стойки с леерным тросом и талрепами. В походном положении сходню закрепляют в кормовой части судна.

## 58. ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАКЕТОВ ТРАПОВ

Макеты судовых трапов можно изготовлять самыми различными способами. Рассмотрим некоторые из них, которыми чаще всего пользуются судомоделисты.

Поскольку в среднем на модели морского транспортного судна приходится устанавливать от 12 до 30 открытых (наружных) трапов, то для сборки (клейки или пайки) их удобно применять различные приспособления (шаблоны-кондукторы), которые легко сделать в любом кружке судомоделистов.

Шаблон-кондуктор для сборки макетов наклонных и забортных трапов из фанеры, шпона, оргстекла, целлулоида или картона (рис. 137) изготовляют следующим образом. Из доски или фанеры толщиной 5 - 7 мм выпиливают основание шаблона, выстругивают под угольник две парные рейки, вырезают рейку-шаблон, в которой под углом 60° к горизонтали делают прорезы глубиной 1,5 - 2 мм на равных расстояниях друг от друга. Расстояние между прорезями зависит от масштаба трапа. К парным рейкам приклеивают

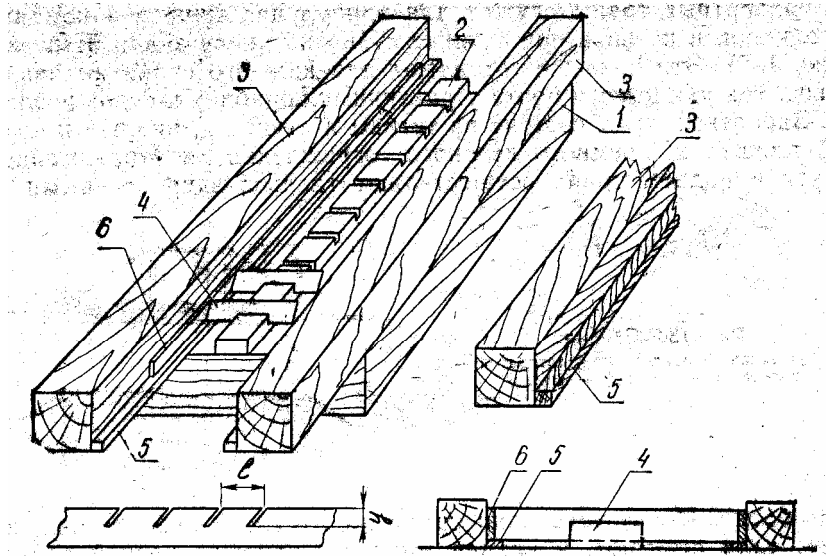


Рис. 137. Шаблон-кондуктор для сборки макетов наклонных трапов:  
 1 — основание шаблона; 2 — рейка-шаблон; 3 — рейки; 4 — ступеньки; 5 —  
 бортики; 6 — стойка трапа

бортики, высота которых должна быть равна расстоянию по вертикали от основания до нижней кромки прорези в рейке-шаблоне, а ширина 1,5 - 2 мм. Ширина рейки-шаблона должна быть меньше длины ступенек по крайней мере на удвоенную ширину бортика. Длина парных реек должна быть немного больше длины основания шаблона кондуктора.

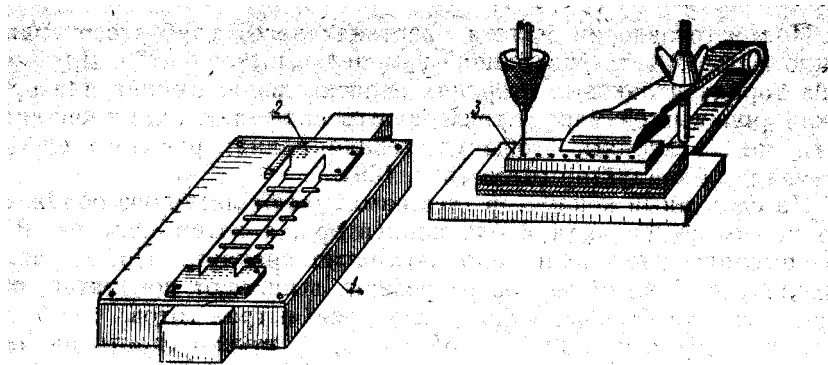
Изготовление трапа начинают с того, что из соответствующего материала (фанера, шпон, оргстекло, целлулоид или картон толщиной 0,5 - 1 мм) нарезают боковые стойки трапа (тетивы) и ступеньки.

Ступеньки закладывают в прорези рейки, а на бортик парных реек кладут тетивы. Торцы ступенек смазывают клеем и к ним вплотную придвигают парные рейки вместе с тетивами. После того как клей высохнет, рейки раздвигают и трап осторожно вынимают из рейки-шаблона. Для плотности прижатия тетивы к торцам ступенек на концы парных реек можно надеть резиновые кольца, так как рейки несколько длиннее основания шаблона. Эмалитом или клеем АК-20 трап склеивают за 10 - 15 мин.

Имея по два экземпляра шаблонов для моделей в масштабах 1:150 и 1:100, можно изготовить трапы и для моделей в масштабах 1:75 и 1:50. Для этого ступеньки трапа нужно закладывать в рейку-шаблон через одну прорезь.

На этом кондукторе наклонные трапы при масштабе модели от 1:50 и больше целесообразнее делать паяными.





**Рис. 138. Шаблон-кондуктор для изготовления металлических прутковых трапов:**  
**1 — основание шаблона; 2 — колодки; 3 — кондуктор**

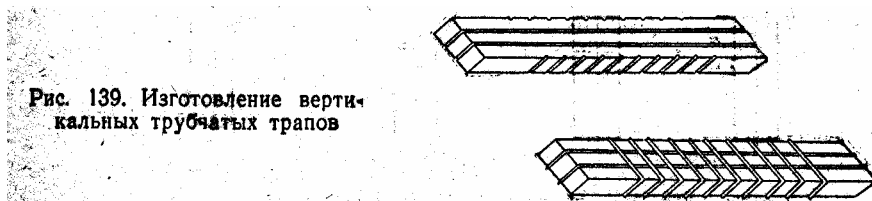
Устройство простейшего шаблона-кондуктора для изготовления металлических макетов вертикальных трапов с полосовой тетивой показано на рис. 138. Прорезы в колодках нужно сделать так, чтобы стойки трапа (тетивы) входили в них плотно.

Порядок изготовления деталей и сборку макета трапа в таком шаблоне выполнять в следующем порядке.

На полоске латуни или жести размечают очертания стойки трапа и керном намечают отверстия для прутков-ступенек. Другую полоску латуни вместе с размеченной зажимают в ручные тиски и сверлят отверстия сразу в двух заготовках. Затем вырезают ножницами по разметке первую заготовку стойки, а по ней размечают и вырезают вторую. Обе заготовки выпрямляют на металлической плите, зачищают напильником и вставляют в шаблон для пайки. При одновременном изготовлении четырех и более заготовок рекомендуется пользоваться шаблоном-кондуктором - стальной пластинкой с отверстиями, просверленными на станке.

Ступеньки-прутки трапа нарезают из предварительно рихтованной латунной проволоки необходимого диаметра. Длина ступенек должна быть несколько больше ширины трапа. Заготовленные ступеньки трапа вставляют в стойки трапа и пропаивают, пользуясь при этом паяльником мощностью не более 40 - 50 Вт с тонко оттянутым жалом. Напряжение от сети понижают с помощью автотрансформатора до 70 - 75% от номинала.

Олова на паяльнике надо брать немного, тогда пайка получится чистой.



**Рис. 139. Изготовление вертикальных грубчатых трапов**

При изготовлении макета вертикального трубчатого трапа можно использовать простейший самодельный кондуктор. Для этого на торцах и боковых сторонах полоски дюралюминия или оргстекла (нужных размеров) трехгранным надфилем надо пропиливать риски такой глубины, чтобы уложенная в них проволока слегка выступала, и кондуктор готов (рис. 139).

На сделанный кондуктор туго наматывают латунную облуженную проволоку сначала вдоль кондуктора, а затем поперек. Все перекрывания проволоки надо аккуратно пропаять. После пайки проволоку с боков и торцов разрезают, вынимают кондуктор, обрезают лишние боковые концы проволоки, и трап готов.

Если кондуктор сделать подлиннее, то можно спаять на нем удлиненный трап, который затем разрезать на несколько трапов нужной длины.

Для удаления после пайки кислоты детали тщательно промывают сначала в горячей воде с заваренной в ней пищевой содой, а затем в чистой воде.

## 59. ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ДЕФЛЕКТОРЫ (РАСТРУБЫ)

Вентиляционные раструбы служат для вентиляции внутренних помещений на судне. Их можно подразделить на две основные группы:

раструбы для принудительной вентиляции внутренних помещений (рис. 140), через которые обмен воздуха производится с помощью вентиляторов. Система вентиляции может быть как вытяжной, так и нагнетательной;

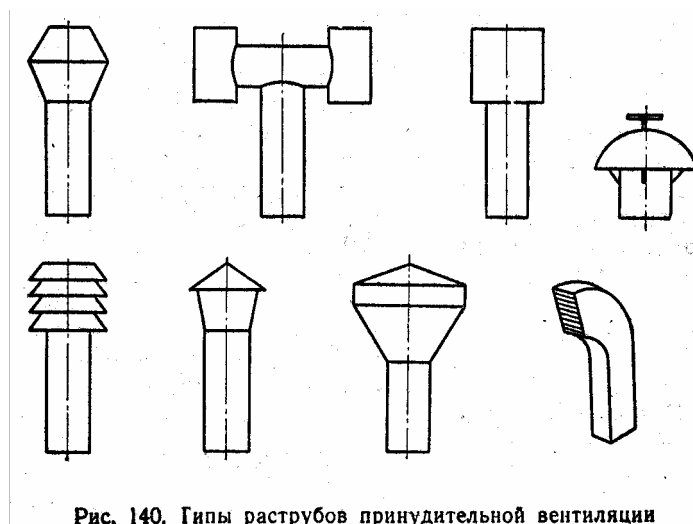


Рис. 140. Типы раструбов принудительной вентиляции

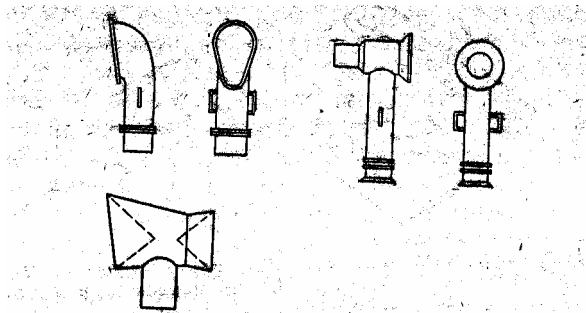


Рис. 141. Типы раструбов естественной вентиляции

раструбы естественной вентиляции (рис. 141), которые можно разворачивать вокруг вертикальной оси открытой частью или против ветра (при стоянке судна), или против хода судна (при его движении).

## 60. ИЗГОТОВЛЕНИЕ МАКЕТОВ РАСТРУБОВ

Раструбы принудительной вентиляции обычно вытачивают на токарном станке из дерева твердой породы, оргстекла или спаивают из трубок различного диаметра. Наиболее сложным в изготовлении и наиболее распространенным является раструб естественной вентиляции, показанный на рис. 141.

Сделать его можно несколькими способами. При первом способе головку раструба штампуют (выдавливают) отдельно из тонкой (0,2 - 0,3 мм) листовой отожженной латуни или меди, а затем припаивают к трубке (рис. 142). Для этого сначала из стали выпиливают пуансон-оправку. Поверхность штампующей части пуансона должна быть гладко отшлифованной. С помощью этого пуансона и молотка на куске свинца штампуют головку раструба.

При втором способе сначала в свинце с помощью пуансона и обычного молотка выдавливают матрицу - два углубления, являющихся

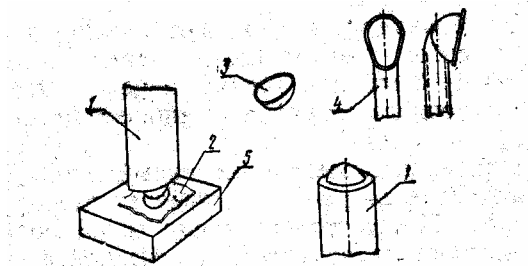


Рис. 142. Штамповка раструба вентилятора:  
1 — пуансон; 2 — заготовка; 3 — отштампованная  
головка раструба; 4 — трубка; 5 — свинец

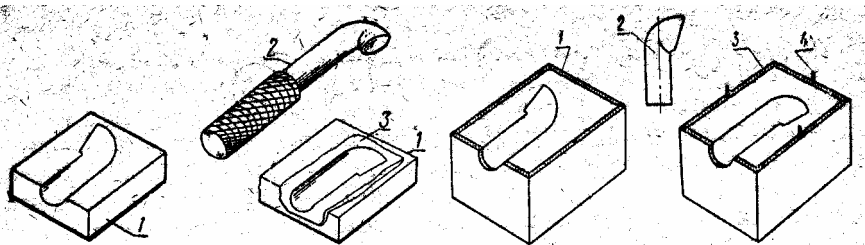


Рис. 143. Штамповка раструба из двух половинок:

1 — матрица; 2 — пуансон; 3 — заготовка

Рис. 144. Отливка болванки раструба из парафина в литейной форме:

1 — нижний ящичек; 2 — деревянная модель (пуансон); 3 — верхний ящичек; 4 — шпильки

зеркальным отображением друг друга, а затем в них с помощью пуансона и деревянного молотка штампуют половинки раструба (рис. 143). После первого удара деревянным молотком по пуансону края раструба на свинце надо отогнуть (расправить), придав им горизонтальное положение, а затем закончить штамповку. После удаления ножницами лишнего материала с половинок раструба их с помощью напильника окончательно подгоняют друг к другу и соединяют пайкой.

При любом способе штамповки пуансон и штамповочный материал необходимо смазать тавотом или вазелиновым маслом.

При третьем способе изготовления раструбов отлитую из парафина болванку раструба окунают несколько раз в эмалит или клей АК-20. После каждого окунания детали, образующейся на болванке, дают время хорошо просохнуть. Чтобы отделить изготовленную деталь от болванки, ее надо погрузить в горячую воду. Парафин в детали расплавится и вытечет, а оставшаяся оболочка представляет собой готовый раструб.

Прежде чем отлить из парафина болванку раструба, необходимо изготовить из твердой породы дерева (бук, клен, ясень) модель раструба и литейную форму (рис. 144). Пуансон раструба делают несколько длиннее раструба, чтобы при окунании в клей парафиновой болванки, которая является копией деревянной модели, было удобно ее держать.

Чтобы отлить болванку, изготавливают литейную форму, которая представляет собой два ящичка одинакового размера из фанеры толщиной 4 - 6 мм или тонких дощечек. Верхний ящичек не имеет дна. Для точного совмещения ящички фиксируют шпильками.

В нижний ящичек заливают разведенный гипс и погружают в него до половины модель раструба, предварительно смазанную маслом или жиром. После затвердевания гипса модель раструба вынимают и проверяют правильность полученной формы. При наличии лишнего гипса его удаляют, а модель раструба снова укладывают на свое место. Смазав маслом (или жиром) верхнюю

плоскость нижнего ящичка, ставят на него верхний (без дна) и тоже заливают жидким гипсом. После затвердевания гипса ящички осторожно разнимают, а модель раструба вынимают. Залитому гипсу надо дать время хорошо просохнуть. Теперь необходимо сделать литник, т.е. выпилить в стенке каждого ящичка (круглым напильником) полукруглое углубление, диаметр которого равен диаметру полураструба.

Чтобы отлить болванку раструба, половинки литейной формы соединяют и через литник заливают ее внутреннюю часть парафином. Когда парафин застынет, литейную форму разнимают, а болванку раструба вынимают из литейной формы.

При любом способе изготовления наружное (входное) отверстие, среднюю и нижнюю части раструба рекомендуется окантовать проволокой или узенькими полосками целлулоида, а на крупномасштабных моделях поставить ручки, служащие для разворота раструбов.

## 61. СУДОВЫЕ ОГНИ

Для того чтобы избежать возможности столкновения в темное время суток, все суда и корабли при стоянке на якоре или на ходу должны нести в период от захода до восхода солнца так называемые судовые огни (рис. 145).

Различных судовых огней на каждом судне много. Они могут быть как установленными постоянно, так и вывешиваемыми на

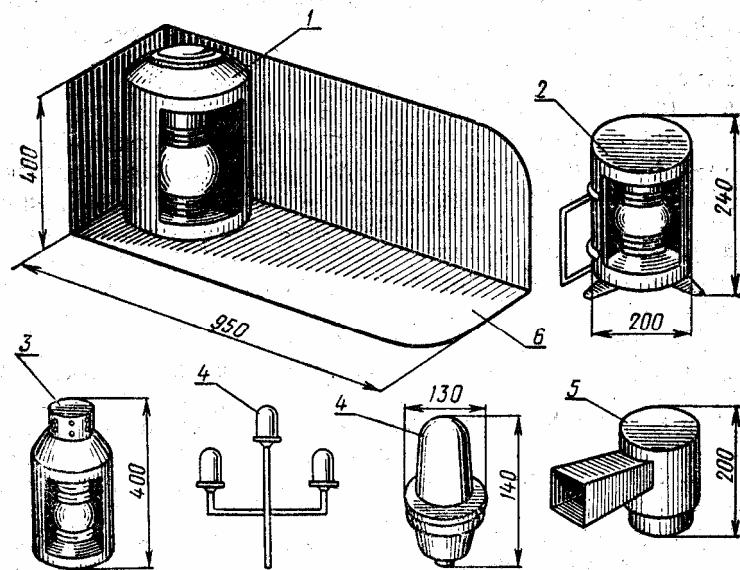
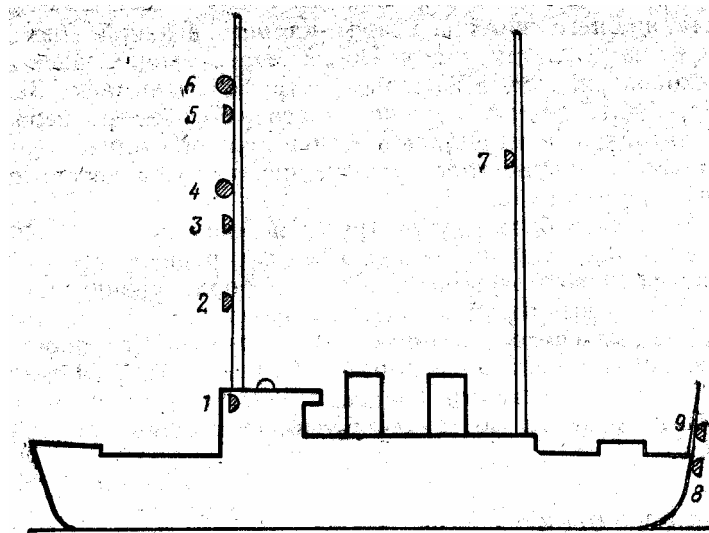


Рис. 145. Различные типы фонарей судовых огней:  
 1 — бортовой; 2 — топовый, буксирный; 3 — гакобортный; 4 — клетко-  
 вые; 5 — кильватерный; 6 — кожух бортовых огней



**Рис. 146. Расположение судовых огней на судне длиной более 50 м:**

**1 — бортовые отличительные; 2 — нижний топовый; 3 и 5 — буксирные; 4 и 6 — аварийные; 7 — верхний топовый; 8 — гакобортный; 9 — буксировочный**

фалах временно, при некоторых обстоятельствах. На моделях кораблей и судов требуется установить только постоянные судовые огни.

Какие же и где на моделях кораблей и судов надо устанавливать судовые огни (табл. 46 и 47)?

На большом (длиннее 50 м) двухмачтовом гражданском судне (рис. 146) по бортам примерно на высоте верхней палубы или мостике устанавливают бортовые отличительные огни (правый - зеленый, левый - красный) с сектором освещения  $112,5^\circ$ .

На фок-мачте помещают нижний топовый белый огонь с сектором освещения  $225^\circ$  и два аварийных красных огня с круговым ( $360^\circ$ ) освещением.

На грот-мачте выше переднего топового огня на 4,57 м находится второй (верхний) топовый огонь с передним сектором освещения  $225^\circ$ .

В корме имеются два ходовых огня - гакобортный огонь, освещающий дугу горизонта в корму с сектором освещения  $135^\circ$ , и над ним буксировочный желтый огонь тоже с сектором освещения  $135^\circ$ .

Малые суда (длиной от 12 до 50 м) с одной мачтой несут такие же судовые огни, как и двухмачтовые, кроме верхнего топового огня (из-за отсутствия грот-мачты). На буксирных судах на мачте устанавливают дополнительно два белых буксирных огня с сектором освещения  $135^\circ$ , а на трубе - гакобортный огонь.

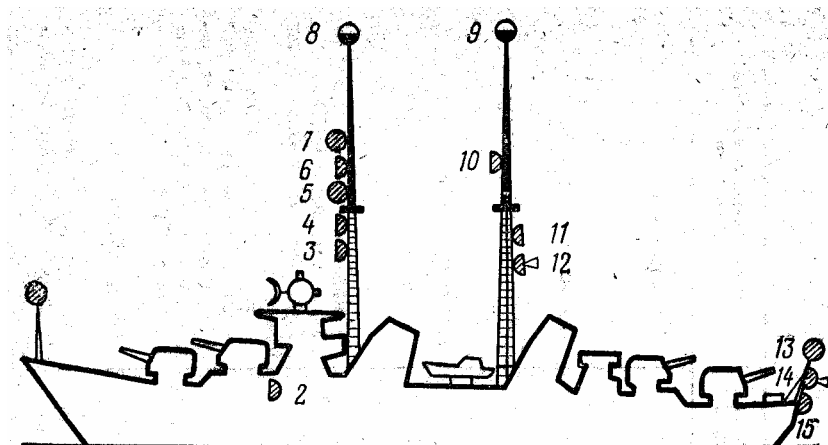


Рис. 147. Расположение судовых огней на военном корабле:  
 1 — штаговый; 2 — отличительный; 3 — нижний топовый; 4 и 6 —  
 буксирные; 5 и 7 — аварийные; 8 и 9 — клотиковые; 10 — верхний  
 топовый; 11 — флагманский; 12 — верхний кильватерный; 13 —  
 якорный гакобортный; 14 — нижний кильватерный; 15 — ходовой  
 гакобортный

На военных кораблях, кроме судовых огней, расположенных так же, как и на гражданских судах, имеются некоторые дополнительные огни (рис. 147).

Белый флагманский огонь помещается с задней стороны грот-мачты ниже верхнего топового огня (обычно на уровне стеньги) и дает в корму сектор освещения, равный  $135^\circ$ . Тот корабль, на котором находится флагман, несет флагманский огонь как на якорю, так и на ходу.

Кильватерные два огня служат для правильного движения ночью в кильватер впереди идущему кораблю. Верхний кильватерный огонь устанавливают на грот-мачте или специальной стойке, а нижний — над гакобортным огнем. Сектор освещения этих огней (в корму) всего  $10^\circ$ .

Клотиковый (круглый) огонь служит для световой связи и сигнализации. Он состоит из двух или трех ламп, из которых одна красная, а остальные белые.

Изготовление судовых огней мелкомасштабных моделей довольно простое — их вытачивают из оргстекла в виде маленьких цилиндров. Кожухи бортовых отличительных огней вырезают из фольги, латуни или меди и спаивают.

Таблица 1

## Основные характеристики рулевых устройств

Тип судна	Тип рулевого устройства (см. рис. 1)	Площадь рулей (суммарная), %	Вспомогательные средства управления
Одновальные морские сухогрузы и танкеры Сухогрузы и танкеры ледового плавания:	е, д и е б за рудерпостом б за рудерпостом и е за кромшнейном б за рудерпостом и д, е	1,3—1,9 1,5—2	Не применяют То же
класса УЛА класса УЛ класса ЛП	е, д и е	1,8—4	»
Малые одновальные пассажирские суда и катера	Два руля типа д и е за винтами Один руль типа д и е за дейдвудом	1,4—2 1,3—1,9	Используют носовые подруливающие устройства (НПУ) Применение НПУ особо желательно
Крупные двухвальные пассажирские суда Морские, железнодорожные и автомобильные паромы	д и е за винтами	2—4	Практически всегда применяют НПУ. Возможно применение носовых рулей (желательно в комбинации с НПУ)
Ледоколы Морские буксиры	Рули типа б за дейдвудом Рули типа а и б для двухопорные поворотные насадки	1,6—2,3 2,5—4	Не применяют На буксирах ледового плавания применять насадки не рекомендуется



Продолжение

Тип судна	Тип рулевого устройства (см. рис. 1)	Площадь рулей (суммарная), %	Вспомогательные средства управления
Буксиры-кантовщики	Поворотные насадки	2—2,5	Не применяют
Крупные двухвальные сухогрузы и танкеры с ограниченной осадкой	Два руля типа <i>e</i> (с кронштейном) за винтами	2—3,5	Как правило, не применяют
Двухвальные речные грузовые суда и суда смешанного (река-море) плавания	То же	2—3,5	Если $\frac{L}{B} > 8,0$ , применяют НПУ
Двухвальные речные грузовые суда и суда смешанного плавания	Поворотные направляющие насадки		Не применяют
Толкачи	То же		
Речные пассажирские суда	Типа <i>e</i> (с кронштейном) за винтами	2—3	Применяют НПУ
Шлюпки	Типа <i>a</i>	4—5,5	Не применяют
Военные корабли	Типа <i>e</i> (с кронштейном и за винтами) и <i>g</i>	1,6—3,2	То же

Таблица 2

## Нормы снабжения морских надводных кораблей якорями

№ п/п	Полное водоизмещение, т	Количество якорей				Масса каждого якоря, кг			
		становых	запасных	стоп-анкеров	верпов	станового	запасного	стоп-якоря	верпа
1	101—250	2	1	—	1	250—400	250—400	—	75—150
2	251—550	2	1	—	1	450—700	450—700	—	150—250
3	551—800	2	1	—	1	800—900	800—900	—	250—300
4	801—1000	2	1	1	—	1000	1000	500	—
5	1001—5000	2	1	1	—	1250—3000	1250—3000	600—1500	—
6	5001—15000	2	1	1	—	3500—6000	3500—6000	1750—2500	—
7	15001—28000	2	1	1	—	7000—8000	7000—8000	2500—3000	—
8	28001—60000	2	1	1	—	9500—11000	9500—11000	3000—3500	—
9	60001—85000	2	1	1	—	11000—13000	11000—13000	3500—4500	—

Таблица 3

## Нормы снабжения морских надводных кораблей якорными цепями

№ п/п	Полное водоизмещение корабля, т	Количество смычек якорной цепи			Калибр якорной цепи станкового якоря, мм
		Становых якорей		Запасного якоря	
		левого борта	правого борта		
1	101—250	4	6	6	19—22
2	251—550	4	6—8	6—8	22—28
3	551—800	4	8	8	28—31
4	801—1000	5	9	9	31
5	1001—5000	5—10	9—10	9—10	34—49
6	5001—15000	10—12	10—12	10—12	53—62
7	15001—28000	12	12	12	67—72
8	28001—60000	12	12	12	77—82
9	60001—85000	12	12	12	87

Таблица 4

## Размеры палубного кулачкового стопора, мм

Калибр цепи, мм	Длина (L)	Ширина (B)	Высота (H)	Масса, кг
13 и 15	370	170	120	252
17 и 19	434	199	150	300
22 и 25	510	235	188	361
28 и 31	596	261	210	406
34 и 37	684	309	240	471
40 и 43	770	360	270	531
46 и 49	884	404	297	574
53 и 57	1000	455	325	629

Таблица 5

## Размеры винтовых фрикционных стопоров, мм

Калибр цепи, мм	Длина (L)	Ширина (B)	Высота (H)	Масса, кг
11—13	300	155	300	33
15—17	350	195	375	40
19—22	420	235	450	60
25—28	500	280	530	96
31—34	580	325	610	135
37—40	650	370	720	200
43—46	720	415	800	270
49—53	820	465	960	400
57—62	940	540	1190	600

Типы якорных механизмов, рекомендуемые для установки на суда

Типы судов	Количество якорей		Количество и тип якорных механизмов	
	В носу	В корме	В носу	В корме
Малые морские суда	Один становой	Один стоп-анкер	Один якорно-швартовый шпиль	—
Малые морские суда, приспособленные для работы на необорудованный берег		Один становой		Одна якорная лебедка
Речные суда				Один якорный шпиль
Ледоколы, крупнотоннажные суда и суда внутреннего плавания	Два становых	Один стоп-анкер	Два якорно-швартовых шпиля	Один якорно-швартовый шпиль
Морские среднетоннажные суда и суда внутреннего плавания			Один якорно-швартовый брашпиль	
Морские среднетоннажные суда, приспособленные для работы на необорудованный берег		Один становой	Две якорно-швартовые лебедки	Одна якорно-швартовая лебедка
Плавучие доки и краны		Два становых	Один якорно-швартовый брашпиль	Два якорно-швартовых шпиля
Плавучие краны и толкачи				Две якорно-швартовые лебедки
Специальные морские суда с глубоководной стоянкой	Два становых обычных	Один стоп-анкер	Один якорно-швартовый брашпиль и одна якорная лебедка	Один якорно-швартовый шпиль
	Два становых глубоководных			

Таблица 7

Основные характеристики якорно-швартовых электрических  
брашпиль на переменном токе

Масса якоря, кг	Калибр якорной цепи, мм	Размеры, мм			Мощность электро- двигателя, кВт	Масса брашпиля, кг
		Длина (L)	Ширина (B)	Высота (H)		
200	15—17	1190	1550	885	2,2	980
400	19—22	1380	1690	1000	3,6	1300
700	25—28	1630	2120	1050	7,0	2100
1000	31—34	2070	2400	1085	12,0	3100
1500	37—40	2510	2710	1260	15,0	4880
2000	37—46	2740	3090	1350	22,0	6800
3000	43—53	3690	3730	1510	30,0	11200
4000	49—62	3125	3920	1610	30,0	13325
5500	62	4000	4265	1860	60,0	16250
7000	67—72	3580	4700	1960	30,0	21350
8500	82	3600	4930	2120	30,0	23400

Таблица 8

Основные характеристики якорно-швартовых  
электрических и гидравлических шпилей

Тип	Масса якоря, кг	Калибр якорной цепи, мм	Размеры, мм			
			Длина (L)	Ширина (B)	Высота	
					общая (H)	над палубой (H <sub>1</sub> )
Гидравлический однопалубный	150	15	1250	900	1220	600
Электрический однопалубный	200—300	17—19	1470	890	1040	720
Гидравлический однопалубный	400	22	1300	900	1160	740
Электрический однопалубный	500	22—25	1570	870	1320	900
То же	700	25—28	1325	1255	1050	1050
» »	800	28	2000	1048	1435	900

Таблица 9.

## Зависимость между длиной веретена и массой якоря

№ п/п	Масса якоря, кг	Длина веретена якоря (А), мм		
		Якорь Холла	Якорь Матросова	Адмиралтейский якорь
1	75—150	1000—1200	1200—1400	1300—1600
2	200—250	1300—1400	1600—1700	1800—1900
3	300—400	1500—1600	1800—1900	2000—2300
4	450—700	1700—2000	2000—2400	2500—2600
5	800—900	2100—2200	2500—2600	2700—2800
6	1000	2300	2700	3100
7	1250—3000	2500—3000	2800—3500	3400—4300
8	3500—6000	3500—4000	—	—
9	7000—8000	4300—4500	—	—

Таблица 10

## Основные размеры якорей (см. рис. 22)

Якорь Холла	Якорь Матросова	Адмиралтейский якорь
$A = 1$ $B = 0,5$ от $A$ $V = 0,34$ » $\Gamma = 0,13$ » $D = 0,16$ » $E = 0,1$ » $Ж = 0,1$ »	$A = 1$ $B = 0,65$ от $A$ $V = 0,75$ » $\Gamma = 0,2—0,15$ » $E = 0,1$ » —	$A = 1$ $B = 0,6$ от $A$ — $E = 0,1$ » $З = 0,23$ » $M = 0,27$ »

Таблица 11

## Зависимость между калибром якорной цепи и размерами звена

№ п/п	Номинальный калибр цепи	Длина звена (А), мм	Ширина звена (В), мм
1	19	114	69
2	22	132	79
3	25	150	90
4	28	168	100
5	31	186	111
6	34	204	122
7	37	222	133
8	40	240	144
9	43	258	155
10	46	276	166
11	49	294	177
12	53	318	191

Продолжение

№ п/п	Номинальный калибр цепи	Длина звена (А), мм	Ширина звена (В), мм
13	57	342	205
14	62	372	223
15	67	402	241
16	72	432	259
17	77	462	277
18	82	492	295
19	87	522	313

Таблица 12

Зависимость между размерами прямых кнехтов и диаметром (или окружностью) каната, мм (см. рис. 33, а)

Наибольший диаметр стального каната	Наибольшая окружность каната		Литые чугуны				Сварные с фундаментом стальные			
	раствительного	капронового	D	L	B	H	D	L	B	H
8,4	60	40	—	—	—	—	—	—	—	—
11,5	90	50	—	—	—	—	—	—	—	—
13,5	100	70	—	—	—	—	140	555	206	270
17,0	150	90	180	805	275	390	180	710	262	340
22,5	200	115	220	950	320	470	219	870	323	430
28,0	250	150	280	1230	410	630	299	1140	440	600
37,5	300	200	360	1610	520	800	377	1430	532	780
45,0	325	200	450	1975	630	830	450	1800	676	830
56,0	350	200	—	—	—	—	560	2200	830	880
65,0	350	200	—	—	—	—	—	—	—	—

Таблица 13

Зависимость между размерами крестовых кнехтов и диаметром каната, мм (см. рис. 33, б)

Наибольший диаметр стального каната	Литые чугуны				Сварные стальные			
	D	L	B	H	D	L	B	H
8,4	90	385	130	195	95	385	160	226
11,5	110	460	175	245	114	445	180	274
13,5	140	590	200	310	140	555	206	346
17,0	180	760	270	400	180	710	262	442
22,5	220	920	360	490	219	870	323	543
28,0	280	1180	450	620	299	1140	440	687
37,5	—	—	—	—	—	—	—	—
45,0	—	—	—	—	—	—	—	—
56,0	—	—	—	—	—	—	—	—
65,0	—	—	—	—	—	—	—	—

Таблица 14

Зависимость между размерами открытых киповых литых планок без роульсов и диаметром (или окружностью) каната, мм

Наибольший диаметр стального каната	Наибольшая окружность каната		Косые киповые планки		Прямые киповые планки	
			стальные	чугунные	стальные	чугунные
	растительного	капронového	Длина × ширина высота $\left( \frac{L \cdot B}{H} \right)$			
8,4	60	40	119×60* 70	265×90 95	—	—
11,5	75	50	230×105 115	310×105 115	—	—
13,5	100	70	180×120 130	375×120 130	—	—
17,0	150	90	—	—	350×140 140	480×140 150
22,5	200	115	—	—	430×160 170	590×160 160
28,0	250	150	—	—	680×220 220	860×220 225
37,5	300	200	—	—	850×270 270	1060×270 260

\* Числитель представлен как произведение длины (L) на ширину (B), в знаменателе высота (H).

Таблица 15

Зависимость между размерами киповых литых планок с одним роульсом и диаметром (или окружностью) каната, мм (см. рис. 35, а)

Наибольший диаметр стального каната	15	19,5	22,5	26	30	33,5	37	43,5	48,5	
Наибольшая окружность растительного каната	125	175	200	225	250	275	300	325	350	
Размеры:	D	75	100	125	150	170	185	200	230	250
	L	600	750	900	1060	1150	1250	1300	1420	1550
	B	175	210	245	280	310	340	360	400	420
	H	125	145	160	185	200	215	230	240	260
	E	30	35	40	40	45	45	50	50	55



Таблица 16

Зависимость между размерами киповых литых стальных планок с двумя роульсами и диаметром (или окружностью) каната, мм (см. рис. 35, б)

Наибольший диаметр стального каната	15	19	22,5	26	30	33,5	37	43,5	48,5
Наибольшая окружность растительного каната	125	175	200	225	250	275	300	325	350
Размеры: <i>D</i>	75	100	125	150	170	185	200	230	250
<i>L</i>	640	800	940	1100	1200	1300	1400	1580	1700
<i>B</i>	175	210	245	280	310	340	360	400	420
<i>H</i>	158	180	207	235	260	270	280	305	325
<i>E</i>	30	35	40	40	45	45	50	50	55

Таблица 17

Зависимость между размерами киповых стальных литых планок с тремя роульсами и диаметром (или окружностью) каната, мм (см. рис. 35, в)

Наибольший диаметр стального каната	26	30	33,5	37	43,5	48,5
Наибольшая окружность растительного каната	225	250	275	300	325	350
Размеры: <i>D</i>	150	170	185	200	230	250
<i>L</i>	1520	1660	1800	1930	2170	2340
<i>B</i>	280	310	340	360	400	420
<i>H</i>	235	260	270	280	305	325
<i>E</i>	40	45	45	50	50	55

Таблица 18

Зависимость между размерами роульсов и диаметром (или окружностью) каната, мм (см. рис. 37)

Наибольший диаметр стального каната	Наибольшая длина окружности каната		Размеры, мм		
	растительного	капронового	<i>D</i>	<i>D</i> <sub>1</sub>	<i>H</i>
11,5	100	50	110	143	75
13,5	125	70	140	182	90
17,0	175	90	180	234	114
22,5	200	115	220	286	139
28,0	275	150	280	364	178
37,5	350	200	360	468	227
45,0	350	200	450	585	290
56,0	350	200	550	715	350
65,0	350	200	650	845	415

Таблица 19

## Зависимость между диаметром каната и размерами вьюшек, мм

Номер рисунка	Диаметр стального каната	Размеры, мм					
		D	D <sub>1</sub>	L	L <sub>1</sub>	B	H
41, а	34,5—39	450	896	1890	980	900	1300
	43—47,5	550	1000	2170	1245	1000	1315
41, б	52—56,5	700	1220	2455	1310	1150	1360
	61—65	800	1460	2500	1356	1400	1530

Таблица 20

## Снабжение судов спасательными кругами

Тип судна	Длина судна, м	Количество спасательных кругов, шт.	
		всего	в том числе с само-зажигающимися огнями
Пассажирское	до 15	4	1
	от 15 до 31	6	2
Промысловое	от 31 до 61	8	4—6
	от 61 до 122	12	
Специального назначения	от 122 до 183	18	
	от 183 до 244	24	
	от 244	30	
Грузовое Наливное и рыболовное	до 15	2	1
	от 15 до 31	4	2
	от 31	8	4

Таблица 21

## Характеристика спасательных шлюпок, выпускаемых отечественной промышленностью

Индекс шлюпки	Вместимость, чел.	Длина (L), м	Ширина (B), м	Высота (H), м	Водоизмещение полное, т	Тип двигателя
Спасательные шлюпки из пластмассы						
СНПГ-13/10	10	5,20	1,91	1,10	1,83	Весельный
СНПГ-16/13	13	5,70	2,02	1,22	2,20	»
СНПГ-25/24	24	6,70	2,26	1,35	3,10	»
СНПР-25	25	6,60	2,30	1,45	4,07	Ручной
СНПР-33	33	7,10	2,40	1,53	4,17	»
СШМ-1Р	38	7,40	2,50	1,78	4,77	»
ЭСНПР-40	40	7,60	2,50	2,50	5,09	»

Продолжение

Индекс шлюпки	Вместимость, чел.	Длина (L), м	Ширина (B), м	Высота (H), м	Водоизмещение полное, т	Тип двигателя
СШР-2Р	57	8,10	2,95	2,09	6,59	Ручной
ЗСШР-2Р	57	8,10	2,50	2,50	7,40	»
СШР-3Р	69	8,60	3,15	2,14	8,02	»
ЗСШР-3Р	69	8,60	3,15	2,70	8,36	»
СШПМ-25	25	6,60	2,30	1,45	4,07	4ЧСП
СШПМ-33	33	7,10	2,40	1,53	4,87	То же
СШМ-1М	38	7,40	2,50	1,78	4,86	»
ЗСШПМ-40	37	7,60	2,50	2,50	5,50	»
ЗСШР-2М	55	8,10	2,50	2,50	7,40	»
СШР-3М	66	8,60	3,15	2,14	8,43	»
ЗСШР-3М	66	8,60	3,15	2,70	8,65	»

Спасательные шлюпки из легкого сплава

СШАР-22	22	6,70	2,27	1,50	2,85	Ручной привод
СШАР-36	36	8,13	2,62	1,94	4,44	То же
СШАР-55	55	9,15	3,00	2,03	6,98	»
СШАМ-20	20	6,70	2,27	1,50	3,50	4ЧСП 8,5/11-4
СШАМ-30	30	8,13	2,62	1,94	4,70	То же
СШАМ-51	51	9,15	3,00	2,03	6,80	»
СШАТМ-30	30	8,64	2,65	2,30	5,10	»

Таблица 22

Характеристика спасательных деревянных шлюпок класса 1А

Номер шлюпки	Вместимость, чел.	Длина наибольшая (L), м	Ширина наибольшая (B), м	Высота (H) по мидельшпангоуту, м	Седловатость (a), мм	Количество основных поперечных банок, шт.	Количество нижних поперечных банок, шт.
1	12	4,7	1,8	0,7	180	3	—
2	13	5,2	1,8	0,7	200	3	—
3	16	5,7	1,9	0,75	220	3	—
4	20	6,2	2,0	0,8	240	3	—
5	25	6,7	2,2	0,85	260	3	—
6	30	7,2	2,3	0,9	280	4	—
7	36	7,7	2,4	0,95	300	4	3
8	42	8,2	2,5	1,0	320	4	3
9	46	7,7	2,8	1,15	340	5	Двойные
10	53	8,7	3,2	1,22	360	5	Двойные
11	60	8,2	3,2	1,22	380	6	Двойные

Примечание. Отдельные размеры взяты с небольшим округлением.

Таблица 23

**Характеристика весельных деревянных спасательных шлюпок  
для судов внутреннего плавания**

Номер шлюпки	Вместимость, чел.	Длина наибольшая (L), м	Ширина (B), м	Высота борта (H), м	Глубина поперечных банок, м	Валовый объем шлюпки, м³	Масса (с людьми и снабжением), кг
Транцевые шлюпки							
1	7	3,57	1,43	0,49	0,15	1,62	770
2	13	4,60	1,70	0,60	0,20	2,9	1350
3	19	5,60	1,88	0,65	0,20	4,28	1900
Бестранцевые шлюпки							
4	12	4,63	1,65	0,59	0,20	2,64	1250
5	18	5,67	1,86	0,64	0,20	4,15	1800

Таблица 24

**Характеристика рабочих деревянных весельных шлюпок  
для судов внутреннего плавания**

Тип шлюпки	Длина наибольшая (L), м	Ширина (B), м	Высота борта (H), м	Расстояние между точками подвеса подъемного устройства, м		Предельная грузоподъемность, кг	Масса шлюпки (со снабжением), кг
				для одной шлюпбалки	для двух шлюпбалок		
Речная	5,55	1,40	0,45	2,50	4,40	750	290
Озерная	5,57	1,80	0,60	2,80	4,30	1700	415

Таблица 25

**Характеристика шлюпок-ледянок**

Характеристика	Тип шлюпки	
	пластмассовая	деревянная
Вместимость чел.	2	3
Габаритные размеры, мм:		
длина (L)	4300	5315
ширина (B)	1388	1700
высота (H)	750	1120
Водоизмещение с полным снаряжением, кг	527	1000
Масса шлюпки без людей со снабжением, кг	377	550

Таблица 26

## Характеристика надувных спасательных плотов

Характеристика	Тип плота	
	ПСН-6М	ПСН-10М
Вместимость, чел.	6	10
Габариты в надувном состоянии, мм:		
длина (L)	3050	3700
ширина (B)	1820	2400
высота (H)	1200	1350
Длина контейнера, мм	1160	1410
Диаметр контейнера, мм	600	600
Масса плота в контейнере, кг	100	145

Таблица 27

## Характеристика жестких спасательных плотов типа СПА и СПП

Характеристика	Типы плота						
	из легкого сплава			пластмассовый			
	СПА4	СПА6	СПА12	СПП4	СПП6	СПП12	СПП18
Вместимость, чел.	4	6	12	4	6	12	18
Габаритные размеры, м:							
длина	1,95	2,58	3,26	1,77	2,46	3,04	3,98
ширина	1,70	1,82	2,59	1,50	1,64	2,19	2,29
Диаметр бортовой секции, м	0,50	0,50	0,50	—	—	—	—
Масса плота со снабжением и аварийными запасами воды и провизии, кг	150	180	280	150	170	240	320
То же с людьми, кг	450	630	1180	450	620	1140	1670

Таблица 28

## Габаритные размеры поворотных судовых шлюпбалок (см. рис. 67)

Тип	Грузоподъемность, кг	Размеры, мм				Масса шлюпбалки, кг
		A	B	C	D	
Со стандарсом	200	2050	1200	900	250	400
	350	2000	1200	800	240	150
	710	2650	1500	1000	320	200
	5000	4700	2250	1500	700	620
Обыкновенная	60	2000	1200	900	—	60
	200	2000	1200	900	—	105
	300	3200	1500	1200	—	250
	400	3200	1600	1200	—	250
	1000	3575	1500	975	—	175

Таблица 29

## Характеристика заваливающих шлюпбалок системы Юлко (см. рис. 70)

Тип шлюпбалки	Тип шлюпки, обслуживаемой шлюпбалкой	Грузоподъемность, т	Размеры, мм				Максимальное усилие на рукоятке, кг	Масса комплекта (2 шлюпбалки), кг
			$B_1$	$B_2$	$B_3$	$H$		
ШБИ/ЯЛ-4	ЯЛП-4	0,61	900	715	500	2510	196	300
ШБИ/ЯЛ-6	ЯЛП-6	0,81	1200	880	540	3170	196	600

Примечание. Обе шлюпбалки имеют ручной привод.

Таблица 30

## Характеристика гравитационных двухшарнирных шлюпбалок (см. рис. 73)

Тип шлюпбалки	Тип шлюпки (катера), обслуживаемой шлюпбалкой	Грузоподъемность, т	Размеры, мм		
			$B$	$H$	$H_1$

## Шлюпбалки для рабочих шлюпок и катеров

Ш62Ш1,6	ЯЛП-4	15,7	1470	3380	1380
	ШРПМ-5,5	—	1767	2960	1050
Ш62ШЯ2	ЯЛП-6	19,6	1525	3540	1387
Ш62ШК6,8	Катер	61,8	1965	5040	2020

## Шлюпбалки с верхней проводкой для спасательных шлюпок

Ш62Ш2, 5В	СШП-13/10	24,5	1740	3209	1340
	СШП-16/13				1338
Ш62Ш4В	СШАР-22	39,20	2025	3900	1440
ШБ2Ш6, 3В	ЗСШР-40	61,8	2570	4735	1670
	ЗСШПМ-40				
	СШПР-33	61,8	2570	4735	1670
	СШПМ-33				
	СШПР-36	61,8	2570	4735	1670
	СШМ-1Р	61,8	2570	4735	1640
	СШМ-1М				
	СШАР-36	61,8	2570	4735	1770
	СШАМ-30				
	Ш62Ш10В	СШР-3М	98,1	2370	5365
СШР-3Р					
СШР-2М		98,1	2730	5365	1900
СШР-2Р					
ЗСШР-2М		98,1	2730	5365	1900
ЗСШР-2Р					
ЗСШРЗМ		98,1	2730	5365	1900
Ш62Ш16В	ЗСШПЗМ				
	ЗСШПМ90	157	3600	6170	2250

Таблица 31

## Характеристика гравитационных ростровых шлюпбалок (см. рис. 72)

Тип шлюпбалки	Тип шлюпки, обслуживаемой шлюпбалкой	Грузо-подъемность, кг	Размеры, м			Расстояние между шлюпбалками, мм	Масса одной шлюпбалки, мм
			<i>B</i>	<i>H</i>	<i>H</i> <sub>1</sub>		
ШБСР-5	СШАМ-30	49	3250	5100	400	6760	1200
ШБСР-6, 3М	СШАР-36 ЭСШПМ-40 СШПР-40	61,8	3520	5685	365	6500	1310
ШБСР-6, 3	СШАТМ-30	61,8	3640	6220	650	6300	1620
ШБСР-10М	СШР-3	98,1	4340	6625	510	7000	2275
ШБСРК6, 3	СШР-3М	61,8	3760	6220	553	5350	1620
	Катер пр. 1395				900	5950	
	Катер пр. 1394А						
	Катер пр. 338Пк						

Таблица 32

## Характеристика лебедок с ручным приводом для морских и речных судов (см. рис. 75)

Характеристика	Тип лебедки			
	ЛР160	ЛР320	ЛР500	ЛР800
Основные размеры, мм:				
<i>L</i>	560	590	650	1040
<i>B</i>	190	250	250	400
<i>B</i> <sub>1</sub>	140	180	180	240
<i>H</i>	200	225	255	405
<i>r</i>	250	350	350	350
Масса лебедки, кг	22	36	45	80

Таблица 33

## Характеристика шлюпочных лебедок с ручным приводом (см. рис. 76)

Тип лебедки	Максимальное усилие, развиваемое лебедкой, кг	Размеры, мм								Масса лебедки, кг
		<i>L</i>	<i>H</i>	<i>B</i>	<i>L</i> <sub>1</sub>	<i>L</i> <sub>2</sub>	<i>D</i>	<i>D</i> <sub>1</sub>	<i>h</i>	
Н4	725	600	915	910	180	180	200	200	250	220
Н8	2250	750	1015	1073	250	260	250	300	250	410
Н10	3500	750	1015	1184	290	260	260	320	265	430
Н12	4500	820	1015	1172	280	280	280	400	300	510

Таблица 34

## Характеристика электрических шлюпочных лебедок

Размеры, мм	Тип лебедки			
	ЛШ1	ЛШЗД	ЛШ4Д	ЛШ5
Длина ( $L$ )	0,6	0,85	1,3	1,3
Ширина ( $B$ )	0,7	1,0	1,4	1,6
Высота ( $H$ )	0,7	0,9	0,9	0,9

Таблица 35

## Характеристика электрических шлюпочных лебедок (см. рис. 78)

Тип лебедки	Максимальное тяговое усилие, кг	Размеры, мм					Масса лебедки, кг
		$L$	$B$	$H$	$L_1-L_4$	$D$	
МД8	1250	1000	525	945	150	250	650
МД10	2000	1000	735	840	200	225	825
МД14	4000	1100	795	950	480	300	1000
МД16	8500	1400	1260	1180	450	430	1275

Таблица 37

## Характеристика корабельных моторных катеров

Тактико-технические данные	Большой разъездной катер	Малый разъездной командирский катер	Большой разъездной катер	Большой рабочий катер	Малый рабочий катер
Материалы корпуса	Сталь	Легкий сплав	Стеклопластик	Стеклопластик	Стеклопластик
Длина наибольшая ( $L$ ), м	12	7,81	12,7	10,9	8,5
Ширина наибольшая ( $B$ ), м	3,23	2,4	3	3	2,4
Высота борта в миделе ( $H$ ), м	1,7	1,32	1,79	1,65	1,30
Осадка ( $T$ ), м	1,13	0,61	0,8	0,7	0,65
Водоизмещение полное, т	8,71	3,2	8,5	11	4,6
Двигатель	Винт	Винт	Винт	Водомет	Водомет



Таблица 36

## Характеристика корабельных шлюнок

Наименование параметра	Категория десяти-весельный	Я л ы										Тушки	Вельбот десяти-весельный
		из дерева			из шпона			из пласт-массы		из легкого сплава			
		ЯЛ-6	ЯЛ-4	ЯЛ-2	ЯЛШ-6	ЯЛШ-4	ЯЛШ-2	ЯЛП-6	ЯЛП-6	ЯЛЛ-6	ЯЛЛ-6		
Длина наибольшая, м	7,92	6,10	5,25	3,55	6,10	5,25	3,55	6,10	6,67	2,45	8,54		
Ширина наибольшая, м	2,25	1,85	1,55	1,25	1,85	1,55	1,20	1,84	2,00	1,12	1,83		
Высота на миделе от киля до планштя, м	0,83	0,91	0,72	0,53	0,91	0,72	0,42	0,89	0,87	0,46	0,94		
Масса со снабжением и запасами, т	1,70	0,94	0,65	0,24	0,80	0,45	0,17	0,74	1,03	0,15	1,17		
Водоизмещение полное, т	3,00	1,92	1,37	0,48	1,78	1,26	0,40	1,71	2,00	0,23	2,21		
Площадь парусов, м <sup>2</sup>	34,6	20,4	12,3	—	20,4	12,3	—	20,4	20,4	—	17,6		
Осадка при полном водоизмещении, м	0,57	0,50	0,47	0,30	0,48	0,45	0,28	0,49	0,33	0,25	0,52		
Вместимость чел.:													
на веслах	25	13	9	3	13	9	3	13	13	2	13		
под парусами	13	8	6	—	8	6	—	8	8	—	8		
Мореходность, баллы (море/ветер)	4/5	4/5	3/4	2/3	3/5	2,3	1/2	4/6	4/5	1/2	4/5		

Таблица 38

**Размеры поворотных корабельных шлюпбалок**  
(см. рис. 96)

Тип	Грузоподъемность, кг	Диаметр шлюпбалки, мм	Размеры шлюпбалок, мм							
			A	B	В	E	F	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	H
Со стандартом	1100	124	2500	1450	600	1300	1750	460	210	1085
	1400	134	2600	1500	750	1300	1800	532	225	1100
	2000	159	2900	1700	850	1350	1950	610	264	1115
Обыкновенная	2000	170	2900	1700	850	1350	1950			
	2500	185	3000	1800	900	1400	2000			
	2900	200	3200	1900	1000	1400	2050			

Таблица 39

**Характеристика спасательных катеров**

Тактико-технические данные	Корабельный	Рабочий	«Буревестник»
Длина наибольшая (L), м	8,48	8,00	11,00
Ширина наибольшая (B), м	2,47	2,39	3,00
Осадка средняя (T), м	0,60	0,63	0,82
Водоизмещение (Δ), т	5,30	4,30	8,63
Вместимость (с командой), чел.	24	23	23

Таблица 40

**Характеристика спасательных плотов СПС**

Тактико-технические данные	СПС-12	СПС-18	СПС-24
Длина (L), м	1,73	2,25	3,55
Ширина (B), м	1,53	1,55	1,85
Высота (H), м	0,46	0,50	0,50
Масса плота, кг	180	270	420
Вместимость, чел.	2	4	8

Таблица 41

**Характеристика грузовых лебедок**

Номер модели	Грузоподъемность, т	Размеры грузового барабана, мм		Наибольшие габаритные размеры, мм		
		диаметр	длина	длина (L)	высота (H)	ширина (B)
1	1,5	300	450	1400	1100	1450
2	3,0	400	600	1700	1350	1900
3	5,0	500	700	1900	1650	2400
4	10,0	650	750	2900	2000	2700

Таблица 42

## Типы и основные размеры круглых иллюминаторов

Типы	Наименование		Диаметр в свету, мм				
			200	250	300	—	—
I	Глухие	Тяжелый	200	250	300	—	—
II		Нормальный	200	250	300	250	—
III		Облегченный	200	250	300	—	—
IV	Створчатые	Тяжелый с открыванием рамы вверх	200	250	300	—	—
V		Нормальный с открыванием рамы вверх	200	250	300	350	400
VI		Нормальный с боковым открыванием рамы	200	250	300	350	400
VII		Облегченный с открыванием рамы вверх	200	250	300	350	—
VIII		Облегченный с боковым открыванием рамы	200	250	300	350	400
IX		Облегченный штампованный с открыванием рамы вверх	200	—	—	—	—
X		Облегченный штампованный с боковым открыванием	200	—	—	—	—

Таблица 43

## Типы и размеры леерных стоек

Тип	Наименование		Высота, мм	Количество лееров (общее)	Рекомендуемое расстояние между стойками, мм
А	Постоянные	Нормальные	750	1	1200—1500
			900	2	
			1000	2/3	1500—2000
		1200	3		
		Облегченные	1000	2/3	1200—1500
			1200	3	

Б	Заваливающие промежуточные и концевые	Нормальные	750	1	1500—1800
			900	2	
			1000	3	
		Облегченные	1200	3	2000—2500
			1000	3	
			1200	3	
В	Постоянные с заваливающейся верхней частью	Нормальные	900	2	По месту, но не более чем у стоек типа А
			1000	3	
			1200	3	
		Облегченные	1000	3	
			1200	3	
			1200	3	

Таблица 44

## Типы и размеры сходных люков

Наименование, тип и размер в свету									Примечание
Крышки типа А стальные с клиновыми задрайками с комингсами высотой 100 и 250 мм и потайные									Устанавливаются в жилых и служебных помещениях и на верхней палубе
Типоразмер	А1	А2	А3	А4	А5	А6	А7	А8	
Размеры в свету, мм	600×600	700×700	800×1200	1000×1400	450×600	∅ 500	∅ 600	∅ 800	
Крышки типа Б стальные с барашковыми задрайками с комингсами высотой 100 и 250 мм									Устанавливаются в жилых и служебных помещениях и на верхней палубе
Типоразмер	Б1	Б2	Б3	Б4	Б5	Б6	Б7	Б8	
Размеры в свету, мм	600×600	700×700	800×1200	1000×1400	450×600	∅ 500	∅ 600	∅ 800	

Крышки типа Д стальные и дюралюминовые с клиновыми задрайками облегченные с комингсом высотой 50 мм								
Типо-размер	Стальные				Дюралюминовые			
	Д1	Д2	Д3	Д4	Д5	Д6	Д7	Д8
Размеры в свету, мм	500×500	600×600	450×600	∅ 500	500×500	600×600	450×600	∅ 500

Устанавливаются на катерах

Типы и размеры горловин

Т а б л и ц а 45

Тип	Наименование	Размеры в свету, мм
А	Овальные на болтах с комингсом из угольника	450×320
		500×350
		500×400
Б	Овальные на болтах со сварным комингсом	450×320
		500×350
		500×400
В	Овальные на шпильках с приварной обделкой	450×320
		500×350
		500×400
		600×450
Г	Овальные на шпильках с приварной обделкой и комингсом	450×320
		500×350
		500×400
Д	Круглые на шпильках с приварной обделкой	∅ 450
		∅ 500

Таблица 46

## Снабжение сигнальными средствами судов I категории

№ п/п	Типы судов	Сигнально-опознавательные фонари и сигнально-проблесковая лампа									
		красный	зеленый	борт-красный	буксирный	гака-бортный	якорный	аварийный	белый люминесцентный	огонь вспышки	красный люминесцентный
1	Суда с механическим двигателем	2/1	1	1	—	1	2/1	2	—	—	1
2	Буксирующие суда	1	1	1	2	1	2/1	2	—	—	1
3	Кабельные суда и суда, поднятые гидрографическими и подводными изысканиями	2/1	1	1	—	1	2/1	2	—	—	1
4	Парусные суда без механического двигателя	—	1	1	—	1	2/1	2	—	—	1
5	Любительские суда с механическим двигателем	2/1	1	1	—	1	2/1	2	1	1	1
6	Любительские парусные суда без механического двигателя	—	1	1	—	1	2/1	2	1	—	1
7	Буксируемые несамоходные суда	—	1	1	—	1	2/1	2	—	—	1

Примечание. Числитель — для судов длиной более 30 м, знаменатель — для судов длиной от 12 до 30 м.

## Снабжение сигналами средств связи судов II категории

№ п/п	Типы судов	Сигнально-отличительные фонари и сигнально-проблесковые лампы							
		готовый	бортовой зеленый	бортовой красный	буксирный	габаритный	якорный	шлюпочный	сигнально-проблесковый красный лампы
1	Суда с механическими двигателями . . . . .	1	1	1	—	1	1	—	1
2	Буксирующие суда . . . . .	1	1	1	1	1	1	—	1
3	Парусные суда без механического двигателя . . . . .	—	1	1	—	1	1	—	1
4	Буксируемые несамходные суда . . . . .	—	1	1	—	1	1	—	—
5	Парусно-гребные шлюпки . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	—

Примечание. Ко II категории относятся суда с механическим двигателем менее 40 рег. в валовой вместимости, наружные и несамходные суда менее 20 рег. т валовой вместимости.

## Л И Т Е Р А Т У Р А

1. А к и м о в Р . Н . и Д у р и ц ы н А . И . Основы военно-морского дела. М., Воениздат, 1961.
2. Г у р о в и ч Л . Н . и др. Справочник по судовым устройствам Л., «Судостроение», 1975.
3. Г р е б е л ь с к и й П . Х . и Р е з н и к М . Х . Справочник слесаря-достройщика по технологии монтажа судовых устройств, дельных вещей и оборудования помещений. Л., Судпромгиз, 1956.
4. И в а н о в А . Н . Шлюпка, Устройство и управление. М., Воениздат, 1976.
5. М о р с к а я п р а к т и к а (под общ. ред. Кирсана И. Л.). М., «Морской транспорт», 1955.
6. Средства активного управления судами (под общ. ред. Русецкого А.А ), Л., «Судостроение», 1969.
7. Юные корабли. Сост. О с и п о в Г . П . М., ДОСААФ, 1976.
8. П о з д ю н и н В . Л . Избранные труды, т. III. Судовые устройства и системы. Л., «Морской транспорт», 1951.
9. Ц у р б а н А . И . Справочник боцмана морского флота. Л., «Морской транспорт», 1961.
10. Ш м а к о в М . Г . Судовые спасательные устройства Л., «Судостроение», 1970.
11. Справочник по морской практике. М., Воениздат, 1969.



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
<b>Г л а в а I . Рулевые устройства</b>	<b>5</b>
1. Назначение и классификация судовых рулей	5
2. Геометрические характеристики рулей	6
3. Поворотные направляющие насадки	8
4. Средства активного управления судном	9
5. Выбор типа рулевого устройства и определение площади руля	11
6. Рулевые приводы	11
7. Изготовление рулей	13
8. Действие руля и регулировка моделей на воде	14
<b>Г л а в а II . Якорные устройства</b>	<b>17</b>
9. Общие сведения и классификация	17
10. Компоновка якорных устройств	17
11. Определение якорного снабжения и веса якоря	22
12. Судовые и корабельные якоря	22
13. Якорные цепи	23
14. Якорные клюзы	24
15. Стопоры для крепления якорных цепей и якорей	25
16. Якорные механизмы	27
17. Изготовление макетов якорных устройств	29
<b>Г л а в а III . Швартовные устройства</b>	<b>31</b>
18. Общие сведения	31
19. Компоновка швартовных устройств	31
20. Кнехты	34
21. Киповые планки	35
22. Роульсы	37
23. Швартовные клюзы	37
24. Вьюшки для хранения канатов	38
<b>Г л а в а IV . Буксирные устройства</b>	<b>41</b>
25. Общие сведения	41
26. Компоновка буксирных устройств	41
27. Буксирные механизмы	47
<b>Г л а в а V . Спасательные устройства</b>	<b>49</b>
28. Спасательные устройства гражданских судов	49
29. Судовые спасательные шлюпки	49
30. Спасательные плоты гражданских судов	56
31. Спасательные средства индивидуального пользования	57
32. Шлюпбалки гражданских судов	59
33. Изготовление макетов шлюпбалок	64
34. Шлюпочные лебедки	65
35. Корабельные плавучие и спасательные средства	67
36. Типы весельных и весельно-парусных корабельных шлюпок	68

37. Устройство корабельной шлюпки	68
38. Изготовление макетов шлюпок	69
39. Корабельные моторные катера	77
40. Корабельные шлюпбалки	80
41. Корабельные спасательные средства	82
42. Корабельные спасательные катера и шлюпки	82
<b>Г л а в а V I . Грузовые устройства</b>	<b>85</b>
43. Общие сведения	85
44. Грузовые люки	85
45. Классификация и компоновка грузовых устройств	86
46. Типы грузовых мачт	88
47. Конструктивные схемы грузовых стрел	90
48. Грузовые краны	91
49. Грузовые лебедки	93
<b>Г л а в а V I I . Леерные устройства</b>	<b>94</b>
50. Леерное ограждение	94
51. Изготовление макетов леерного ограждения	96
<b>Г л а в а V I I I . Изготовление дельных вещей на моделях кораблей и судов</b>	<b>100</b>
52. Иллюминаторы	100
58. Двери	101
54. Сходные люки	103
55. Световые люки	104
56. Сходные тамбуры и рубки	106
57. Трапы	107
58. Изготовление макетов трапов	109
59. Вентиляционные дефлекторы (раструбы)	112
60. Изготовление макетов раструбов	113
61. Судовые огни	115
<b>Таблицы</b>	<b>118</b>
<b>Литература</b>	<b>142</b>

*АЛЕКСЕЙ СЕРГЕЕВИЧ ЦЕЛОВАЛЬНИКОВ*  
СПРАВОЧНИК СУДОМОДЕЛИСТА

Редактор *В.Н. Ионов*  
Художественный редактор *Т.А. Хитрова*  
Технический редактор *С.А. Бирюкова*  
Корректор *Р.М. Рыкунина*

ИБ 450

Сдано в набор 28.12.77. Подписано в печать 12.07.78. Г-18360. Формат 80x90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага типографская № 1. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. п.л. 9.0.  
Уч.-изд. л. 8,884. Тираж 75 000 экз. № заказа 1516 Цена 60 к. Изд. № 1/1413  
Ордена «Знак Почета» Издательство ДОСААФ СССР, 129110, Москва, И-110, Трифонов-  
ская ул., д. 34.  
Отпечатано с матриц 1-ой типографии Профиздата. Москва, Крутицкий вал, 18 полиграф-  
комбинатом им. Я. Коласа Госкомиздата БССР. г. Минск, Красная, 28.