

ПЛАНЕРЫ

В этом номере приложения мы начинаем разговор о бумажных моделях советских самолетов. В этой серии мы постепенно познакомим вас с основными типами самолетов. Наш первый рассказ о самой простой конструкции — планере.

Впервые управляемый полет на планере был осуществлен в конце прошлого столетия. Вначале планеры напоми-

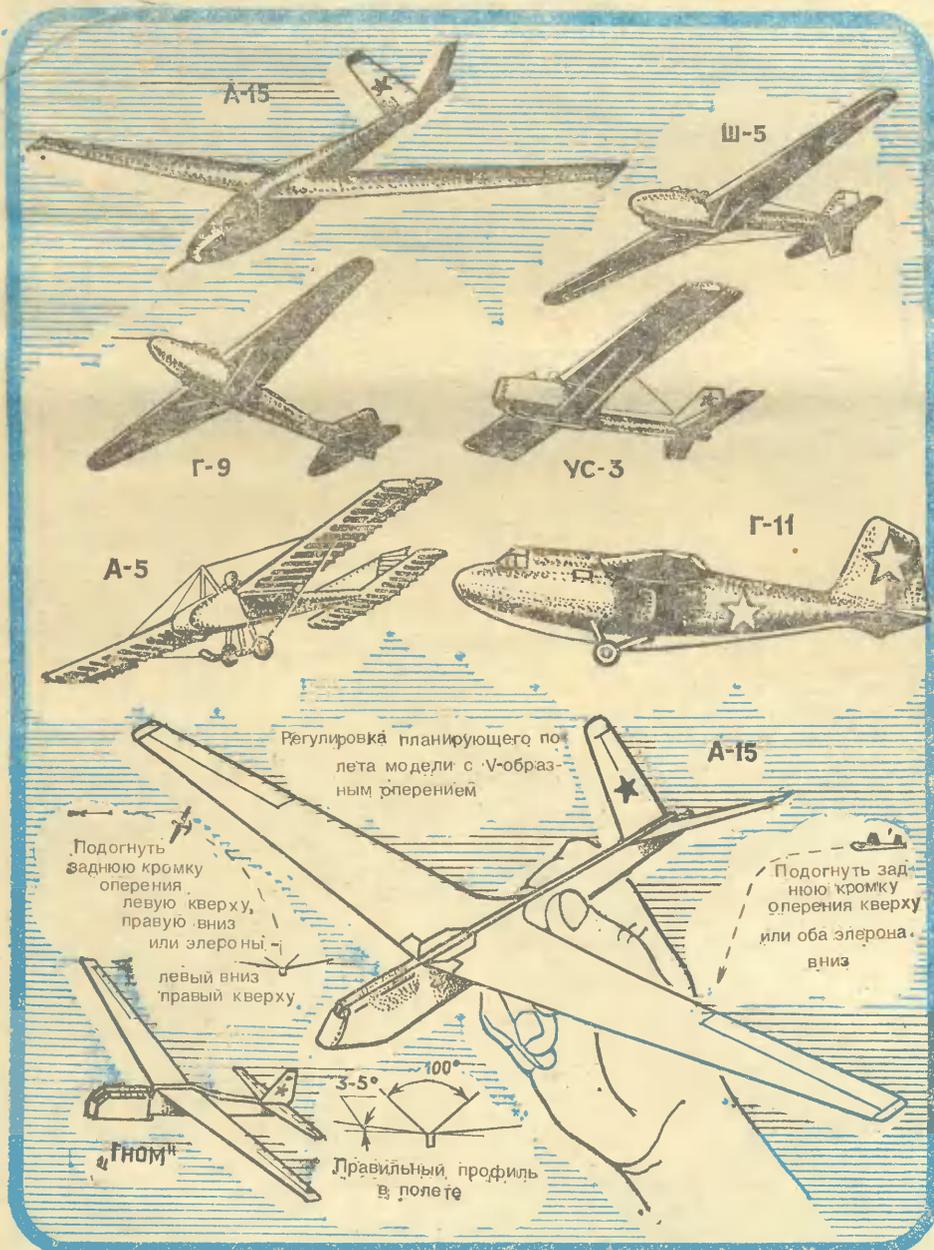
нали воздушных змеев. Взлет и посадку пилот осуществлял на собственных ногах так же, как современные дельта-планеристы.

Управлялся аппарат, как и дельта-план, за счет перемещения центра тяжести — отклонением тела летчика в нужную сторону. Планирование начиналось с холма или возвышенности.

Первые всесоюзные соревнования пла-

На рисунке показаны планеры, принимавшие участие во всесоюзных соревнованиях планеристов в разные годы, и две модели, которые мы предлагаем вам сделать.

Планер А-5 К. Арцеулова (1923 г.). Планер УС-3 О. Антонова (1930 г.). Планер Г-9 В. Грибовского (1932 г.). Двухместный планер Ш-5 Б. Шереметьева (1934 г.). Современный спортивный планер А-15 О. Антонова. Десантный планер Г-11 В. Грибовского (участвовал в Великой Отечественной войне).



ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ „ЮНЫЙ ТЕХНИК“

8 — 1980

СОДЕРЖАНИЕ

Начинающему	
Планеры	1
Наша лаборатория	
Первый запуск кордовой модели самолета	3
Секреты мастерства	
Советы юным фотолюбителям	5
Музей на столе	
Наперекор ветрам	6
Сделайте сами	
Спортивное кимоно	10
Клуб аквариумистов	
Самодельные аквариумы	12
Энциклопедия	14
Природа и творчество	
Панно из коры	15

Главный редактор **С. В. ЧУМАКОВ**

Редактор приложения
М. С. Тимофеева

Художественный редактор
С. М. Пивоваров

Технический редактор
Р. Г. Грачева

Адрес редакции: 125015, Москва, Новодмитровская, 5а.
Тел. 285-80-94.

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Рукописи не возвращаются.

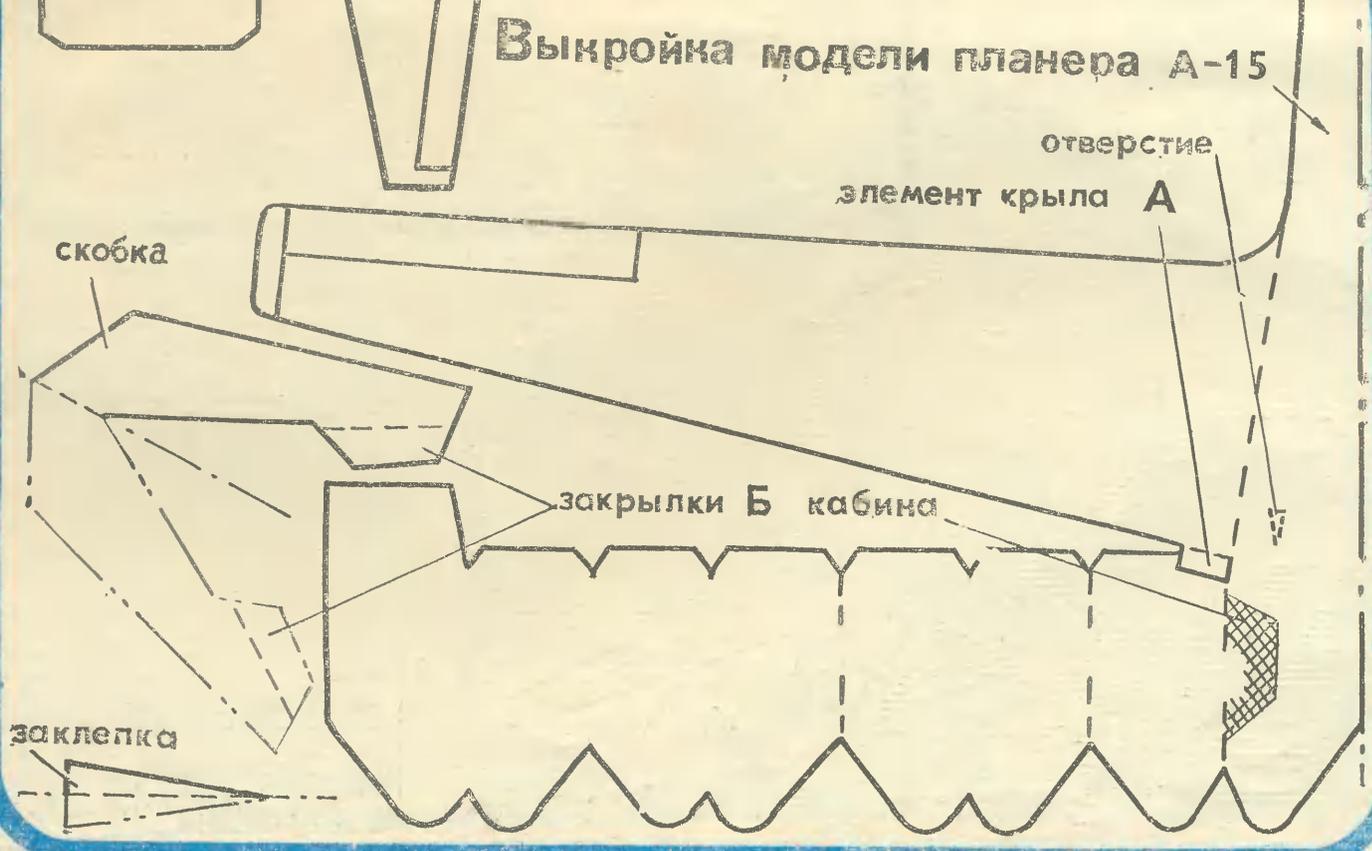
Сдано в набор 24.06.80. Подп. в печ. 28.07.80. А02689. Формат 60×90¹/₈. Печать высокая. Условн. печ. л. 2. Учетно-изд. л. 2,6. Тираж 633 500 экз. Цена 20 коп. Заказ 1000.

Типография ордена Трудового Красного Знамени издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес типографии и издательства: 103030, Москва, К-30, Суцневская, 21.

Выкройка модели планера „Гном“



Выкройка модели планера А-15



неристов у нас в стране были проведены в ноябре 1923 года в Крыму, в местечке Коктебель. В них приняли участие С. В. Ильюшин и А. С. Яковлев, ставшие впоследствии генеральными авиаконструкторами. Примерно в это же время увлекся постройкой планеров и будущий Главный конструктор космических кораблей С. П. Королев.

Первый полет планера длился всего лишь 50 с, но в сентябре 1927 года планер «Жар-птица» пролетает уже расстояние 15 км. А в 1932 году планер Г-9, буксируемый в воздухе самолетом У-2, покрыл небывалое по тем временам расстояние — 1700 км.

На десятом слете планеристов в 1933 году в Коктебеле двухместный планер Ш-5 в самостоятельном полете достиг рекордной дальности — 60 км. Затем в этом же году тот же Ш-5 покрывает расстояние в 140 км, а через два года стартовавший над равниной планер Г-9 пролетает 171 км.

В годы Великой Отечественной войны планеры несли службу в воздушно-десантных войсках. Много полетов в тыл врага совершил одиннадцатиместный планер Г-11, буксируемый двухмоторным самолетом.

Современные планеры строятся по всем законам аэродинамики и снабжаются необходимыми приборами. По назначению они подразделяются на учебные, тренировочные, рекордные (одноместные и двухместные), экспериментальные и транспортно-десантные.

КАК СДЕЛАТЬ МОДЕЛИ ПЛАНЕРОВ

А теперь попробуйте сделать стилизованную модель планера старшего поколения — назовем ее «Гном» — и модель современного планера А-15.

Для работы потребуются карандаш, копировальная бумага, ватман, ножницы и деревянная дощечка.

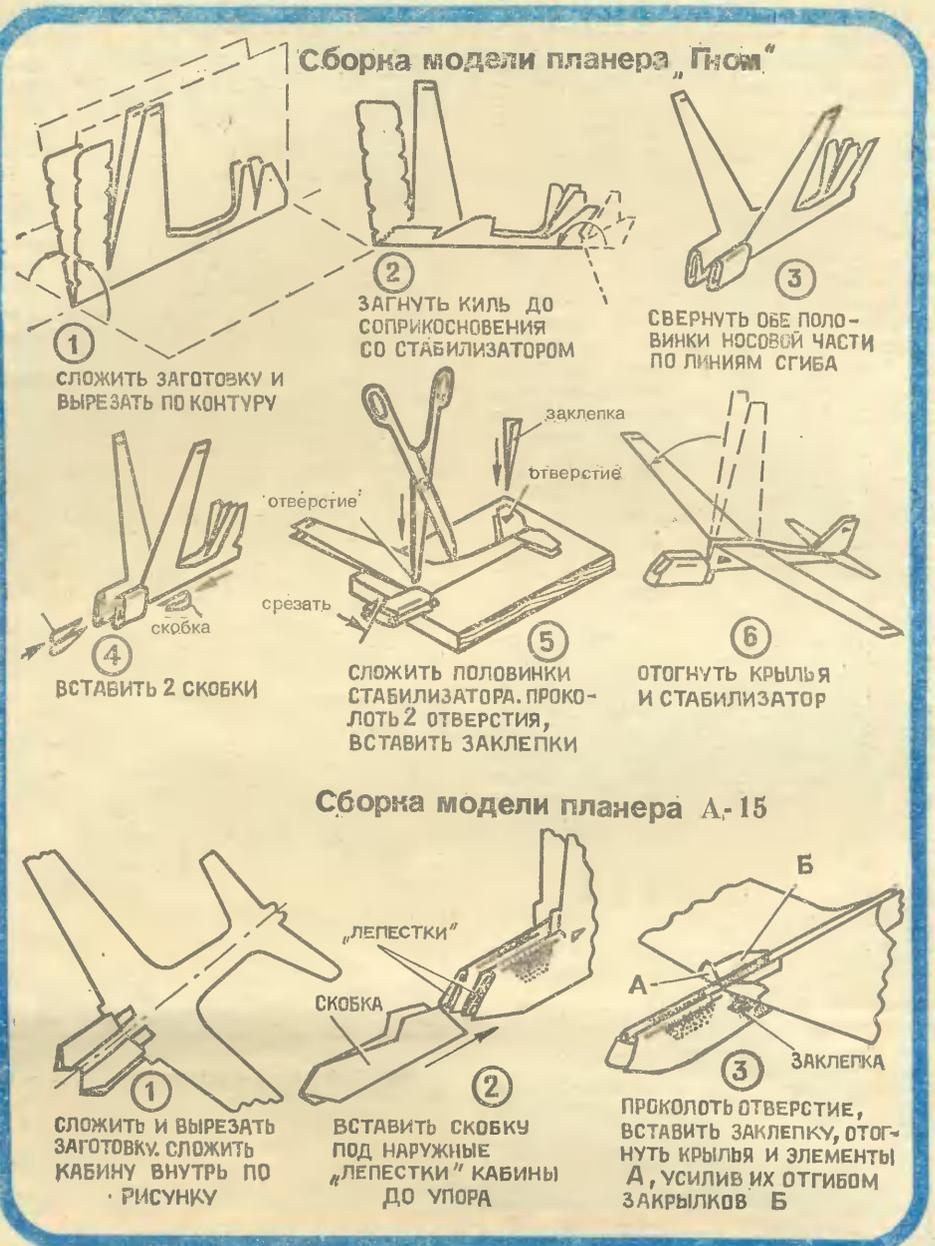
Этапы изготовления моделей показаны на рисунках (см. с. 2). Там же помещены и основные технологические рекомендации. Нам остается пояснить лишь первые две операции. Прежде чем переводить выкройку на ватман, сложите лист пополам. Снимая копию, подложите ватман и копировальную бумагу под чертеж так, чтобы линия сгиба сложеного вдвое ватмана совпала с осевой линией выкройки. Скрепите ватман, копировальную бумагу и чертеж канцелярскими скрепками по углам. Следующие операции выполняйте по рисункам,

ЗАПУСК МОДЕЛИ

Закончив модель, проверьте, симметричны ли ее крылья, детали хвостового оперения. Затем возьмите планер двумя пальцами за нижнюю часть фюзеляжа (у задней кромки крыла) и, наклонив нос на 5—10° вниз, пустите его в пробный полет.

Наша лаборатория

ПЕРВЫЙ ЗАПУСК КОРДОВОЙ МОДЕЛИ САМОЛЕТА



Сборка модели планера „Гном“

1 СЛОЖИТЬ ЗАГОТОВКУ И ВЫРЕЗАТЬ ПО КОНТУРУ

2 ЗАГНУТЬ КИЛЬ ДО СОПРИКОСНОВЕНИЯ СО СТАБИЛИЗАТОРОМ

3 СВЕРНУТЬ ОБЕ ПОЛОВИНКИ НОСОВОЙ ЧАСТИ ПО ЛИНИЯМ СГИБА

4 ВСТАВИТЬ 2 СКОБКИ

5 СЛОЖИТЬ ПОЛОВИНКИ СТАБИЛИЗАТОРА. ПРОКОЛОТЬ 2 ОТВЕРСТИЯ, ВСТАВИТЬ ЗАКЛЕПКИ

6 ОТОГНУТЬ КРЫЛЬЯ И СТАБИЛИЗАТОР

Сборка модели планера А-15

1 СЛОЖИТЬ И ВЫРЕЗАТЬ ЗАГОТОВКУ. СЛОЖИТЬ КАБИНУ ВНУТРИ ПО РИСУНКУ

2 ВСТАВИТЬ СКОБКУ ПОД НАРУЖНЫЕ „ЛЕПЕСТКИ“ КАБИНЫ ДО УПОРА

3 ПРОКОЛОТЬ ОТВЕРСТИЕ, ВСТАВИТЬ ЗАКЛЕПКУ, ОТОГНУТЬ КРЫЛЬЯ И ЭЛЕМЕНТЫ А, УСИЛИВ ИХ ОТГИБОМ ЗАКРЫЛКОВ Б

При горизонтальном положении крыльев модель должна лететь прямо, плавно опускаясь. Если модель в полете отклоняется от заданного направления, например, вправо, подогните немного заднюю кромку киля влево, а если она планирует слишком круто, то отогните вверх заднюю кромку стабилизатора (руль высоты). Если потребуются утяжелить нос, замените скобку на более массивную (двойную).

Правильно отрегулированная модель летит точно по намеченной моделистом

траектории. Если вы хотите, чтобы модель выполнила вираж, накренив ее в момент пуска, и планер сделает поворот.

Итак, сегодня вы сделали две модели планера, научились их регулировать и запускать. Попробуйте теперь по уже знакомой вам технологии сделать остальные модели планеров, показанных на рисунке.

Н. КОЗЛОВ, инженер
Рис. автора

Пробный запуск — наиболее ответственный момент в жизни модели. Досадно, когда в первом же полете из-за неудачного старта или неправильной регулировки, либо из-за неумелого выбора места взлета модель получает повреждение, а иногда полностью выходит из строя. Что нужно для успешного испытания?

Прежде всего перед запуском надо обязательно опробовать работу топливного бака и двигателя. Заправьте топливный бак горючим, запустите двигатель, дайте ему прогреться в течение 1—2 минут и выведите на максимальную частоту вращения. Потом возьмите модель за внутреннее крыло и сделайте несколько плавных круговых вра-

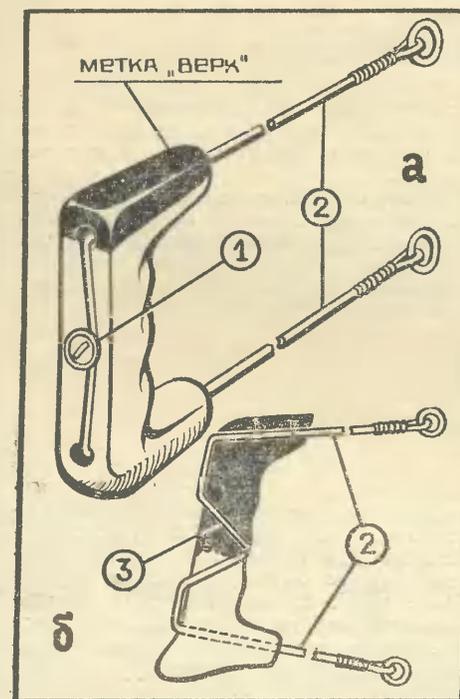
щений, имитируя полет по кругу. Во время этих движений режим работы двигателя не должен меняться. Если двигатель вдруг заглохнет, проверьте по чертежу, правильно ли вы изготовили бак и расположили топливные трубки.

Для управления моделью нужна специальная ручка. Она должна быть такой, чтобы вам было удобно ее держать. Снабдите ее устройством для регулировки положения руля модели и сделайте метку «вверх». Несколько конструкций ручек мы приводим на рисунке. Запускать модель можно на стальных тросиках или проволоке диаметром не менее 0,3 мм — так называемой корде. Диаметр корды зависит от веса модели и скорости ее полета. Например, на скоростных моделях разрешается применять корду не менее 0,4 мм.

Для удобного и быстрого прицепления корды сделайте на ее концах петли, обмотайте их тонкой луженой проволокой и припаяйте. Концы тросика ручки управления и выводы от качалки управления снабдите карабинами. Их делают из стальной проволоки \varnothing 0,8—1,0 мм, а в качестве защелки используют слегка расплюсченную латунную трубочку (рис. 2). Хранить и транспортировать корду удобно на катушках диаметром 120—200 мм. Такую катушку можно изготовить из твердого пенопласта, фанеры или текстолита.

Кордовая модель летает по кругу, и это накладывает некоторые особенности на ее конструкцию. Чтобы уверенно управлять моделью, надо прежде всего

РУЧКИ УПРАВЛЕНИЯ: а — с винтом закрепления регулировочного тросика, б — с каналами; 1 — винт закрепления тросика, 2 — тросик, 3 — каналы для тросика.

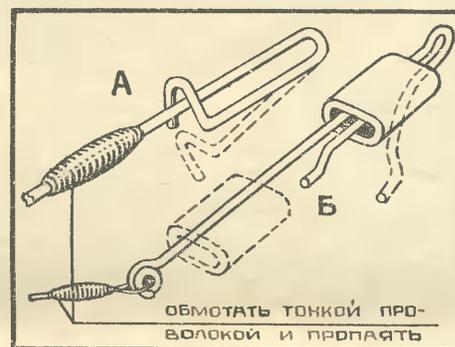


обеспечить натяжение корды, которое достигается разными способами (см. рис. 3). Например, хорошие результаты дает отклонение оси двигателя из круга на угол α . Правда, в этом случае часть тяги теряется, поэтому отклонять двигатель более чем на 5° не рекомендуется.

Для лучшего натяжения корды можно также отклонить часть киля или весь киль на угол β или сифофилировать его так, чтобы боковая сила, возникающая на киле, вызывала поворот носа модели из круга.

Натяжение корды увеличится и в том случае, если центр тяжести (ЦТ) модели вы сместите, как показано на рисунке 3. Для этого можно загрузить, например, внешнюю бобышку крыла грузиком 15—20 г или сделать длину внутреннего крыла на 20—40 мм больше внешнего. Возникающая при этом большая подъемная сила на внутреннем крыле создает момент, увеличивающий натяжение корды.

Очень важно найти точку выхода корды из крыла. Она должна быть от-

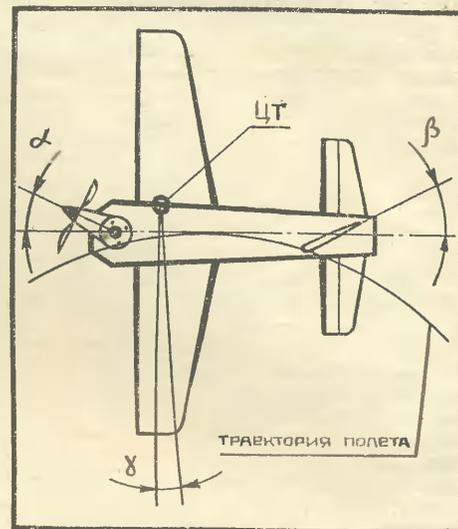


КАРАБИНЫ: а — из проволоки, б — с защелкой из трубки.

несена назад на угол γ относительно перпендикуляра к оси модели, проходящего через ЦТ.

Проверьте, как установлен двигатель. Его ось должна быть смещена из круга на $3-5^\circ$. Если ЦТ модели в поперечном положении смещен на внутреннюю консоль крыла, загрузите внешнюю бобышку грузом. Проверьте также установку киля и точку выхода корды из крыла.

Очень важным параметром модели, определяющим ее устойчивость и управляемость, является положение ЦТ вдоль продольной оси. Для моделей, на которых производят обучение пилотированию, положение ЦТ должно быть на крыле не далее 10—15 мм от передней кромки. Модели с таким положением ЦТ совершают переход с одной траектории на другую с большими радиусами, как бы сглаживают резкие отклонения рулей и «прощают» пилоту небольшие ошибки в управлении. Смещение назад ЦТ модели приводит к более резкому маневру модели на отклонение ручки управления, и моделью труднее управлять. Если еще больше сместить ЦТ назад, то модель станет неустойчивой. Она может без вмешательства пилота произвольно совершать



СПОСОБЫ НАТЯЖЕНИЯ КОРДЫ: α — угол отклонения двигателя из круга ($0-5^\circ$), β — угол установки киля ($5-15^\circ$), γ — угол выхода нитей корды ($5-10^\circ$), ЦТ — центр тяжести модели.

различные маневры, и заставить такую модель лететь по горизонту очень трудно. Такое положение ЦТ, или, как говорят моделисты, задняя центровка, — одна из самых главных причин, из-за которых начинающий моделист не справляется с управлением моделью.

Проверить положение ЦТ очень просто. Вместе с двигателем, воздушным винтом и баком модель устанавливают поперек вертикальной узкой доски (например, спинки стула) и, слегка подерживая, медленно передвигают. Находясь то положение, когда вес передней части уравновешивается хвостовой. Это и есть положение ЦТ модели. Переменяя двигатель вдоль моторамы, облегающая или загружая носовую и хвостовую части, добейтесь нужного положения ЦТ модели.

Теперь проверьте легкость и величину отклонения руля высоты модели, натягивая попеременно карабины. Руль должен отклоняться не менее чем на 30° вверх и вниз.

Для испытания модели выберите площадку диаметром не менее 40 м с ровным и твердым покрытием. Над ней или вблизи нее не должно быть проводов, находящихся под напряжением. Они представляют серьезную опасность, и запускать модель на такой площадке нельзя. Лучше всего запускать модель на кордодроме или стадионе.

Модель может стартовать либо взлетая с земли, либо при броске с руки. Сначала освоите взлет с земли, а уже потом старт с руки.

Когда площадка выбрана и меры предосторожности соблюдены, еще раз проверьте положение ЦТ модели, надежность закрепления двигателя и систему управления. Размотайте корду и, прицепив к ней модель, отрегулируйте ручку управления. Передвигайте тросики так, чтобы нейтральное положение ручки соответствовало нейтральному положению руля модели. Отклонение ручки

вверх и вниз должно вызывать соответствующее отклонение руля. Если отклонение руля происходит в обратную сторону, поменяйте местами нити корды на ручке или модели.

Место старта выберите так, чтобы модель стартовала по ветру и в момент взлета и разгона ветер увеличивал бы силу натяжения корды.

Управляется модель ручкой управления — отклонением ее от нейтрального положения. Например, для увеличения высоты полета слегка поднимите ее вверх, и руль на модели тоже отклонится вверх, и она начнет набирать высоту. Для снижения модели отклоните ручку вниз. Для плавного управления держите ручку управления на вытянутой руке, поднимая или опуская ее; для резкого маневра ручку отклоняйте кистью руки.

Первый полет модели поручите произвести самому опытному пилоту. Если такого у вас нет, то до полета несколько раз мысленно поуправляйте моделью, держа ручку управления в руке. Проверьте положение метки «вверх», поднятием руки подайте сигнал готовности вашему помощнику и, представив, что модель начала разгон, плавно поднимите руку с ручкой управления. Когда модель наберет высоту, ручку плавно переведите в нейтральное положение. Если натяжение уменьшится, пилот должен сделать несколько шагов в сторону от модели и натянуть таким образом корду. При посадке модели руль надо плавно отклонить вверх таким образом, чтобы при касании земли он был отклонен на $8-10^\circ$ вверх.

Мысленно проиграв полет, вы можете приступить к испытанию модели.

Заправьте бак модели горючим примерно на половину объема и, запустив двигатель, выведите его на максимальную частоту вращения. Получив от пилота знак готовности, плавно, без толчков отпустите модель. При этом не забудьте отклонить нос модели на $5-10^\circ$ из круга. Когда модель, пробежав по земле $3-4$ м, наберет скорость, плавно отклоните ручку управления вверх так, чтобы руль отклонился вверх на $2-3^\circ$.

Подняв модель на высоту $2-3$ м, переведите ее в горизонтальный полет. Совершив несколько полетов, доведите до автоматизма отклонение ручки управления в зависимости от требуемой траектории полета.

Если модель слишком резко реагирует на отклонение ручки управления, то центр тяжести модели сместите ближе на $3-5$ мм к передней кромке. При малом натяжении корды следует на больший угол отклонить ось двигателя из круга или увеличить угол отклонения кия. Привыкнув к модели, приступайте к разучиванию элементов пилотажного комплекса.

Ю. ГОЛУБЕВ,
Дом юных техников
имени П. И. Баранова

СОВЕТЫ ЮНЫМ ФОТОЛЮБИТЕЛЯМ

Их прислал в редакцию ленинградский фотолюбитель ОЛЕГ ЛЕОНИДОВИЧ СКВОРЦОВ. Надеемся, они пригодятся вам, юные фотографы.

Что и как снимать — природу, родственников, друзей — это творческая сторона фотографии, мы ее касаться не будем. Заметим только, что начинающим фотолюбителям не рекомендуется снимать против света, на фоне неба, при вечернем освещении, а также мелким планом.

Если вы впервые взяли фотоаппарат в руки, поучитесь сначала заряжать и разряжать его на какой-нибудь старой, ненужной пленке. На старой пленке нужно освоить зарядку кассеты и в темноте. Помните, что пленка должна вытягиваться из кассеты легко, но кассета не должна разматываться под собственной тяжестью, если взять пленку за выступающий конец.

Записывайте, с какой выдержкой вы снимаете каждый кадр — это уменьшит количество ошибок в будущем. После проявления пленки сравните качество проявленной пленки с записями выдержек. Вы узнаете, где ошиблись при определении экспозиции.

Не используйте чрезмерно чувствительную пленку: зернистость отпечатка будет больше. Работайте с пленкой одной чувствительности, например, 65 единиц. Для съемки в помещении применяйте пленку $130-250$ единиц. Если у вас есть лампа-вспышка, то и в помещении снимайте на пленку 65 единиц.

Зарядив пленку в кассету, напишите на ее обрезанном конце чувствительность и время проявления (оно указано на коробочке).

Если вы не до конца отсняли пленку, напишите на бумажке чувствительность заряженной пленки, что на ней отснято, и вложите записку в футляр фотоаппарата.

Если пленка проявляется не сразу после съемки — а так чаще всего и бывает, — обязательно заверните кассету в черную бумагу и вложите туда записку, в которой отметьте, что снято на этой пленке.

Заряжая в темноте пленку в бачок, отрежьте узкий конец пленки. Включив свет, по записи на этом конце вы узнаете, какая это пленка и сколько времени ее нужно проявлять.

Проявляйте пленку всегда одним и тем же проявителем, лучше всего тем, который рекомендован фабрикой — изготовителем пленок.

Проявленную пленку подвешивайте для просушки там, где нет пыли. На нижний конец ее для тяжести прицепите две бельевые прищепки. Ни в коем случае не стоняйте воду пальцами — на пленке могут появиться цара-



пины, ведь мокрая набухшая эмульсия очень слабая. Обязательно просмотрите проявленную еще мокрую пленку: если есть грязь, аккуратно удалите ее, лучше всего мокрой мягкой кисточкой. На высушенной пленке уже ничего удалить нельзя.

При фотопечати обращайтесь особое внимание на точность наводки, на резкость. Если у вас плохое зрение, используйте для этого увеличительное стекло.

Процесс фотопечати облегчает реле времени, которое через заданное время экспонирования автоматически отключает лампу увеличителя. Реле времени имеется в продаже, но его можно собрать и самому. Наиболее удачной, на мой взгляд, является конструкция, опубликованная в выпуске «В помощь радиолюбителю» № 61 за 1978 год.

Нередко неопытный фотолюбитель, пытаясь «спасти» недостаточно экспонированный отпечаток, долго держит его в проявителе. Но это, как правило, не помогает. Помните: все отпечатки при красном свете кажутся несколько темнее, чем на самом деле.

Если в магазине не окажется фотобумаги нужного размера, покупайте пачку форматом вдвое большим, чем нужно. В темноте большой лист вы перегнете пополам (эмульсией внутрь) и аккуратно разорвете его. Ножницами или ножом получается хуже и дольше. Неровные края подрежете уже на сухой фотографии.

При печати на бумаге «Бромпортрет» для одной упаковки проявителя можно взять в $1,5-2$ раза больше воды, чем указано на упаковке. Тогда фотопечатки получатся приятного теплого черного цвета (экспонирование отпечатка, разумеется, увеличится).

Работая с фотобумагой, следите, чтобы руки были сухими. Бумагу погружайте в проявитель только пинцетом, лучше эмульсионной стороной вниз. Но при этом могут образоваться воздушные пузырьки под бумагой и при проявлении на снимке останутся белые пятна. Чтобы избежать образования пузырьков, переверните через несколько секунд фотографию эмульсией вверх.

Ополаскивать в воде фотоснимок можно тем же пинцетом, что и при проявлении. А вот в фиксаже снимок поправляйте уже другим пинцетом (или палочкой). В фиксаже карточки должны лежать свободно и не прилипать друг к другу.

Воду для ополаскивания меняйте почаще, через каждые $20-30$ отпечатков: качество фиксирования улучшится и вероятность появления серых или желтых пятен на отпечатках уменьшится.

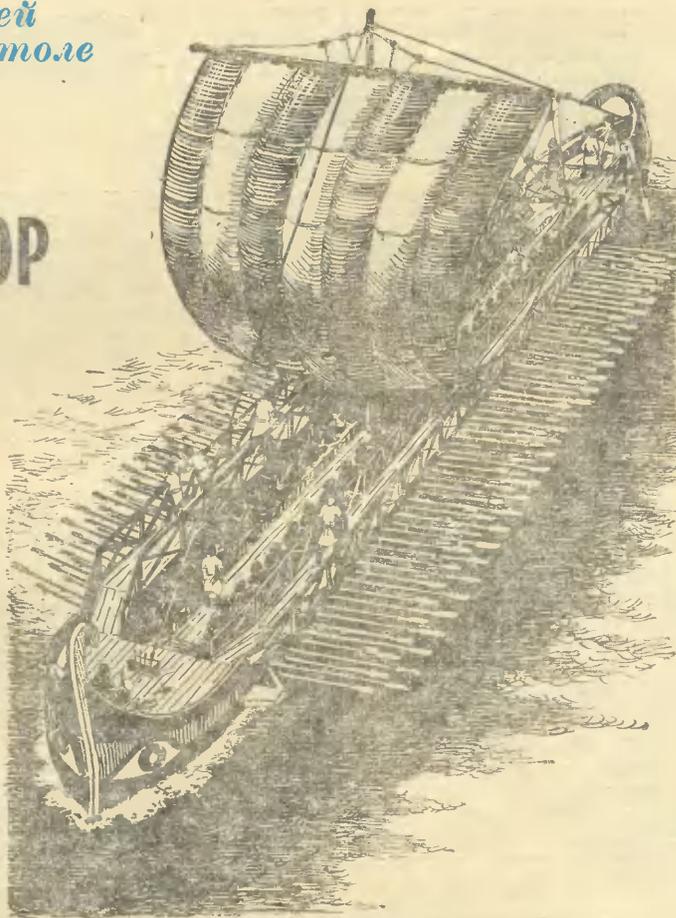
Отпечатки после фиксирования промывайте струей воды из крана в течение $10-15$ минут.



НАПЕРЕКОР ВЕТРАМ

Каравелла, дракар, галион, фрегат — это все названия старинных парусных судов. Конструкция их достаточно точно восстановлена специалистами, и мы имеем возможность составить себе довольно полное представление об их архитектуре.

Мы познакомим вас с некоторыми парусниками и с тем, как сделать их модели.



МАТЕРИАЛЫ И ИНСТРУМЕНТЫ

В качестве основного материала для моделей мы выбрали картон и бумагу. Почему? Потому что этот материал найдется в каждой семье, в каждом кружке. Правда, технологические возможности бумаги хуже, чем, к примеру, жести или полистирола, поэтому кое-что в моделях нам пришлось упростить. Но эти изменения не исказили облика кораблей.

Склеивать детали будем клеем ПВА. В процессе работы над моделями вам понадобятся и некоторые другие материалы, но о них мы будем говорить при описании каждой конкретной модели.

Из инструментов нужны ножницы, нож, линейка, карандаш, пинцет. Нож должен быть с острым концом. Для вырезания мелких ажурных отверстий вам потребуются плоские и круглые просечки.

Плоские просечки можно сделать из ножовочного полотна. Один конец обломка полотна сточите на наждаке (см. рис. на с. 9), а потом заострите его с одной стороны подобно стамеске. На рукоятку с двух сторон наложите фанерные планки и обмотайте их изоляционной лентой. Для моделей вам нужны будут просечки разной ширины: от 2 до 6—8-миллиметровых. Чтобы не тратить времени на поиски нужной просечки, проставьте на рукоятках их размеры.

Круглые просечки сделайте из стальных трубок различного диаметра. Длину трубок 50—80 мм. Кромку одного

конца трубки заострите на точильном камне, а потом подправьте ее надфилем. Рукоятки круглым просечкам не нужны — ударять молотком или киянкой можно прямо по торцу трубки. Бумагу и картон выталкивайте из трубки проволочным шомполом. Чтобы не путать просечки, сделайте для них из картона или пенопласта готовальню и у каждой ячейки напишите размер (см. рис.).

Вырубая в картоне и бумаге нужные элементы просечками, вы намного облегчите себе работу. Кроме того, вырезы будут аккуратными и точными.

НЕСКОЛЬКО ОБЩИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ ДЛЯ ВСЕХ МОДЕЛЕЙ

При работе над моделями парусников лучше всего придерживаться масштаба 1:1, то есть делать модели по размерам данных выкроек.

Напоминаем, что чертежи выкроек переводятся на бумагу и картон через копирку. Картон и бумага подбираются по плотности и толщине в зависимости от назначения деталей. Для килевых рамок рекомендуем применять двухмиллиметровый картон, для шпангоутов — миллиметровый, для палубных настилов — меньше миллиметра, для бортовой обшивки — плотную бумагу. Если вы возьмете картон другой толщины, то не забудьте внести в чертежи соответствующие поправки. Это касается прежде всего ширины вырезов (например, в килевой рамке и шпангоу-

тах), сделанных для соединения друг с другом.

В тех случаях, когда вам придется делать много одинаковых деталей (например, шпангоутов), пользоваться копиркой не советуем: первоначальный контур чертежа теряется под многократной карандашной обводкой, да и оттиск чертежа иногда не выдерживает нагрузки и прорывается насквозь. Чтобы избежать этих дефектов, сделайте шаблон, например, из миллиметровой фанеры, тонкого оргстекла, целлулоида или рентгеновской пленки.

Можно вырезать шаблон и из плотного картона, но при многократном пользовании тонкие ажурные элементы его деформируются и при обводке будут отклоняться от первоначального положения. Детали, сделанные по такому шаблону, отличаются по форме друг от друга, особенно сделанные последними. Чтобы придать шаблону дополнительную жесткость, оставьте перемычки, связывающие наиболее слабые элементы шаблона (см. рис. на с. 8). Линию проводите остро заточенным карандашом как можно ближе к кромке шаблона, ведь размеры детали при обводке увеличиваются на толщину карандашной линии. Поэтому вырезайте деталь так, чтобы карандашная линия срезалась вместе с лишним картоном или бумагой.

Некоторые симметричные детали приведены на наших чертежах не полностью: изображена только одна половина. Переводят такую выкройку на бумагу, сложенную по оси симметрии вдвое. В тех местах, где контур заготовки представляет собой прямую линию, бумагу лучше резать не ножницами, а ножом по линейке. По линиям сгиба заготовку обычно слегка надрезают ножом, чтобы сгиб получился более четкий. Линии сгиба проведены на чертежах тонкими линиями. Места, обозначенные буквой В, — это вырезы. Детали из картона лучше вырезать в два приема: сначала грубо — с запасом в 3—4 мм, а затем окончательно по контуру. При такой технологии детали меньше деформируются.

Запомним же: все неточности при копировании и вырезании могут обернуться непоправимыми дефектами: несовпадением смежных деталей при сборке, а также искажением расчетной формы модели.

Склеивать прямолинейные контуры деталей мы будем традиционным способом — клепками. А вот для склеивания овальных контуров нужно использовать другую технологию. Например, при соединении бортовой обшивки с каркасом изогнутую кромку бортов нужно приклеивать прямо к плоскости килевой рамки. Это избавит вас от кропотливой работы: вырезании на овальных контурах множества мелких клепанов. Клей ПВА прочно соединит детали и без клепанов. Клей наносится прямо на кромку.

Кроме того, в наших моделях при склейке объемных овальных поверхностей мы будем применять и другой способ: склеивание встык. Этот прием описан ниже (см. триеру, изготовление бортовой обшивки), и в дальнейшем его мы будем применять не раз. Он дает хорошие результаты: гладкую поверхность и точную форму.

Эти рекомендации помогут вам при

изготовлении всех моделей (о них мы расскажем в других номерах приложения).

ТРИЕРА

Начнем со знаменитого судна античности — триремы, или триеры, как называли его греки. Этот боевой корабль Средиземноморья имел три ряда весел. Судно с двумя рядами весел называлось биремой, а с одним — униремой.

Длина триеры — около 40 м, ширина — 6 м, вместимость — примерно 200 человек. Корабль имел от одной до трех мачт и при попутном ветре поднимал на них прямоугольные паруса. Гребцы располагались на трехъярусной палубе. Самые сильные находились на верхней палубе и гребли самыми длинными и тяжелыми веслами. Гребцы нижнего яруса работали только на спокойной воде, при волнении на море весла убирались, а отверстия в бортах закрывались специальными заглушками. На носовой площадке судна находился барабанщик, который ударами в барабан задавал ритм гребле.

Во время боя корабль полностью переходил на весла. На полном ходу он старался пройти вдоль борта неприятельского корабля и обломать ему весла, лишив его тем самым маневренности. Затем разворачивался и, разогнавшись, таранил противника. Для этого на носу корабля, ниже ватерлинии, укреплялся бронзовый таран. Часто его делали в виде головы животного. Получив пробоину, корабль неприятеля обычно тонул, а если оставался на плаву, его брали на абордаж. Воины триеры, прикрываясь от неприятельских стрел щитами, ждали схватки на деревянных помостах — катастромах.

Итак, приступим к изготовлению модели. Сначала переведите на картон и

бумагу выкройки и вырежьте заготовки. Чтобы не повредить тонкие элементы шпангоутов 2, 3, 4, вырезайте их в таком порядке: сначала все внутренние проемы, затем грубо всю деталь и, наконец, всю деталь точно по контуру. Готовые шпангоуты сложите в стопку и проверьте, одинаковы ли они.

Сборку модели начинайте с каркаса. На килевую рамку 1 установите на клею шпангоуты 2, 3, 4 (соответственно номерам, начиная от носа модели). Проследите, чтобы не было перекосов. Шпангоуты должны быть приклеены строго перпендикулярно к диаметральной плоскости (к килевой рамке). Пусть склеенный каркас подсохнет, а вы тем временем займитесь изготовлением бортовой обшивки. Заготовке 10 нужно придать объемную обтекаемую форму. Согните носовые и кормовые лепестки так, чтобы еще до склеивания они приняли нужную форму. Затем наклейте на внутренние стороны лепестков узкие ленточки из тонкой бумаги, сохраняя при этом заданный изгиб (см. рис. на с. 8). Наложите кромки смежных лепестков на выступающую поверхность ленточек и склейте лепестки встык — кромка к кромке.

Теперь вернемся к каркасу. Наклейте на него палубные настилы 5, 6 и приклейте стойки для банок 7. Вырежьте ножом из картона шесть полосок шириной в 1 мм (или используйте вместо них тонкие соломинки, стебельки из венника, тонкие бамбуковые лучинки) и наклейте их на стойки, как показано на рисунке «Корма». На стойки и шпангоуты наклейте сиденья 8 и 8', установите на клею носовую площадку 9, а затем прикрепите бортовую обшивку 10. Как только обшивка приклеится, подгоните и вставьте между бортов кормовую палубу 11. К внутренней стороне бортов, между шпангоутами, для прочности наклейте спички 12. К днищу вдоль всего корабля приклейте полосу

из толстого картона — это будет киль.

Придайте катастромам 13 нужную форму и наклейте их на выступающие концы шпангоутов. К основанию перил катастром приклейте картонные полоски 14. (Они заканчиваются на корме.) Теперь установите два трапа 15.

Детали 16, 17, 18 можно сделать из спичек, реек, соломинок, пенопласта. Приклейте их к палубе.

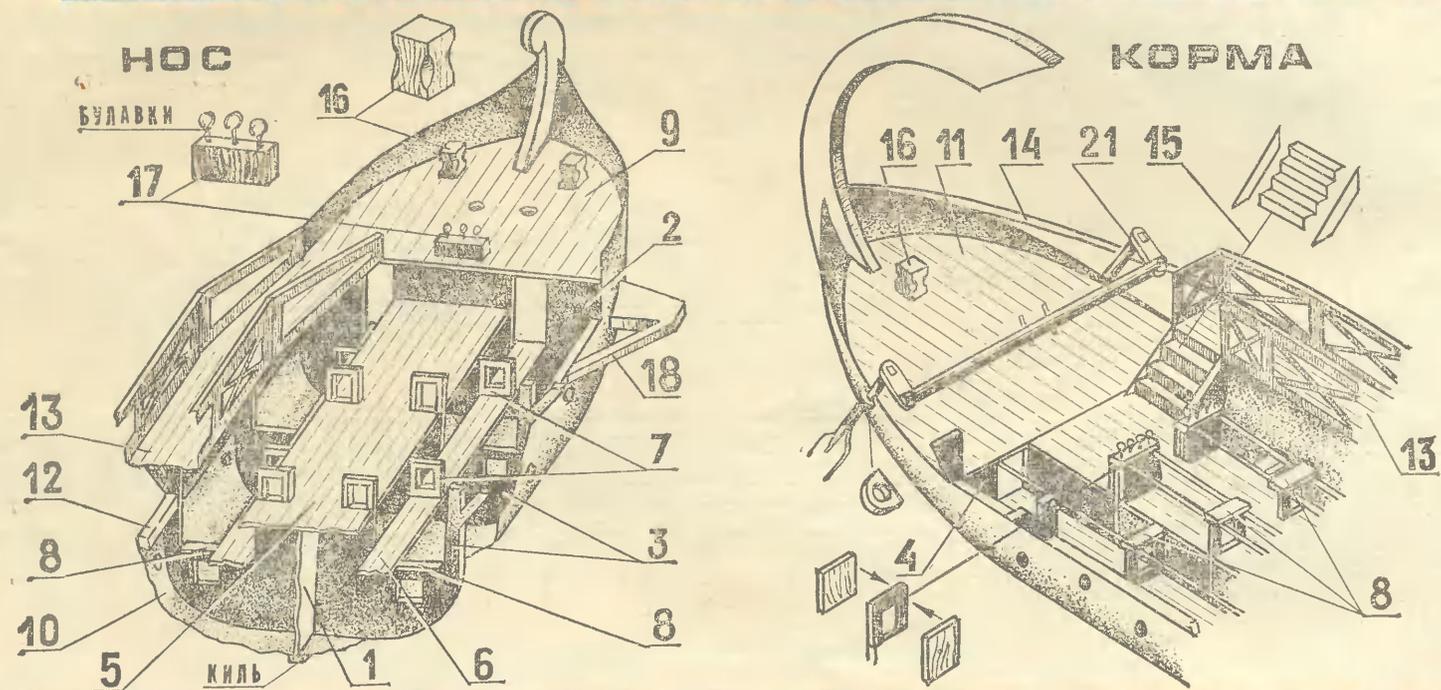
Мачту сделайте из рейки сечением 5×5 мм, длиной 150 мм; рей из соломинки длиной 130 мм. С одной стороны расщепите соломинку вдоль и вклейте в щель верхний край паруса. Парус (его размер 120×100 мм) вырежьте из бумаги или ткани. К нижним углам его заранее приклейте нитки. Чтобы парус казался наполненным ветром, бумагу просто слегка изогните, а ткань нужно предварительно обработать. Расскажем, как это сделать.

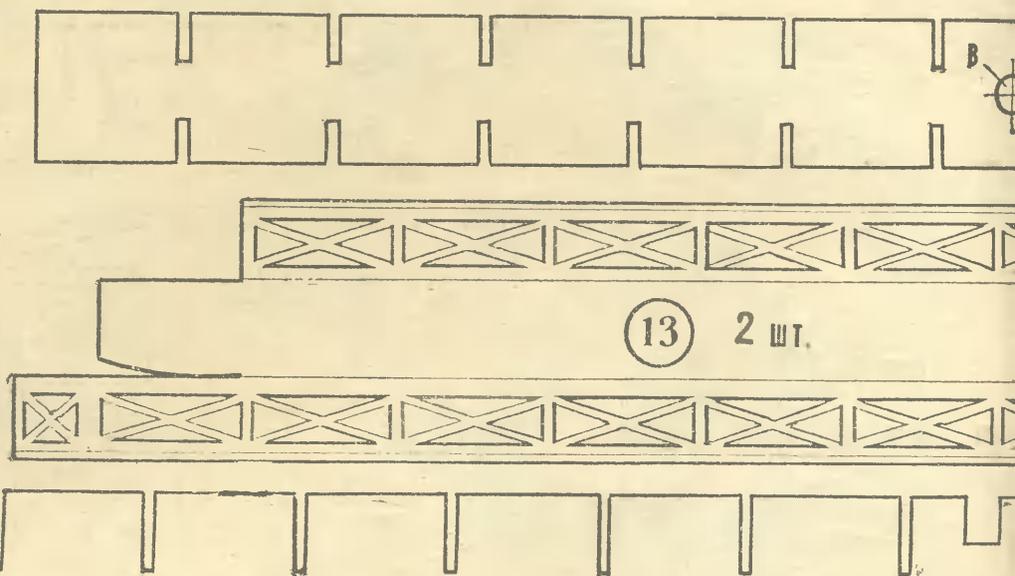
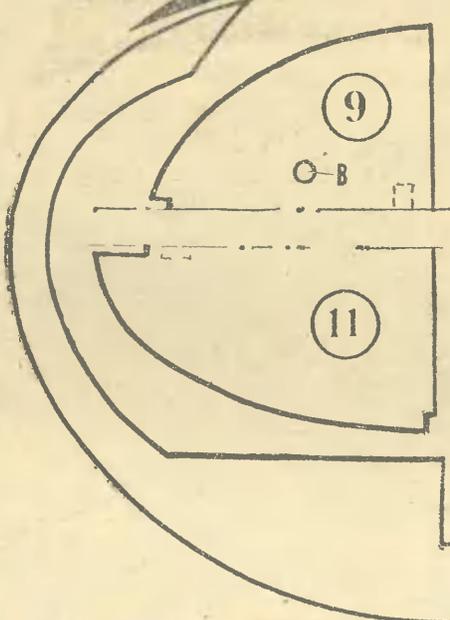
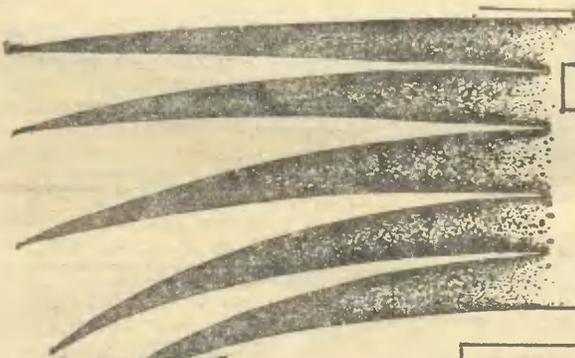
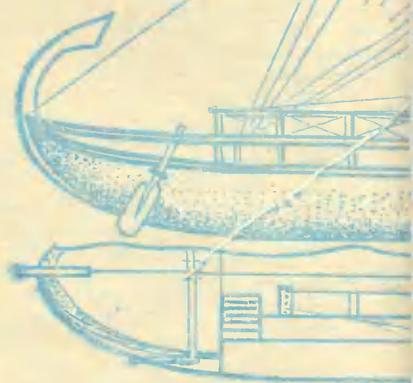
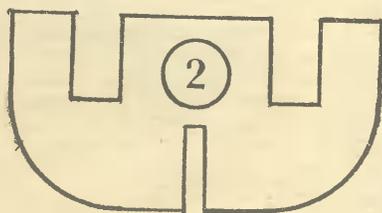
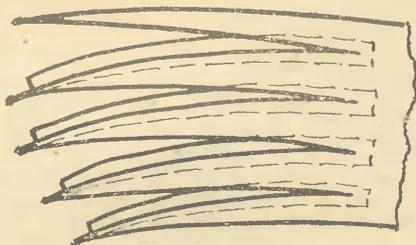
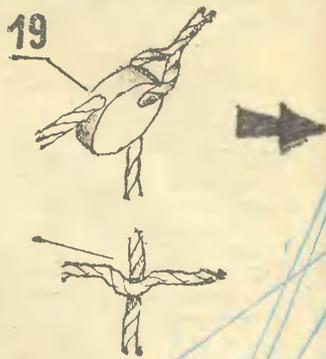
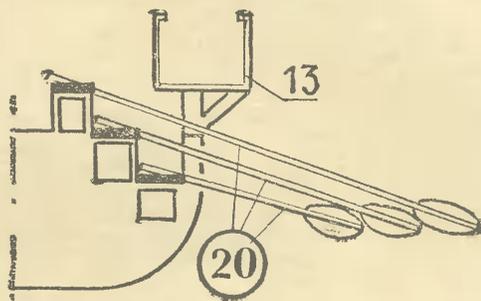
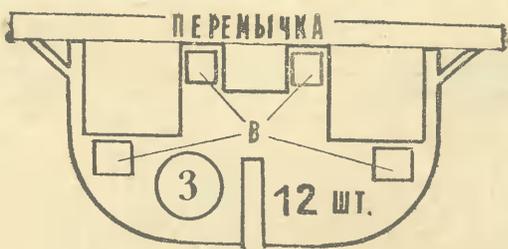
Накрахмальте ее сначала и, влажную, натяните на выпуклую поверхность, например, на стеклянную трехлитровую банку. Высохнув, парус сохранит приданную ему форму. Место установки мачты и рея показано на рисунке. Нитки закрепляйте клеем и хлорвиниловыми колечками. Используйте для их соединения и блоки 19. Они вырубаются из линолеума или ластика круглой или овальной просечкой. Нитки в них продевайте иголкой. Такие блоки хорошо зажимают и удерживают нитки в нужном положении.

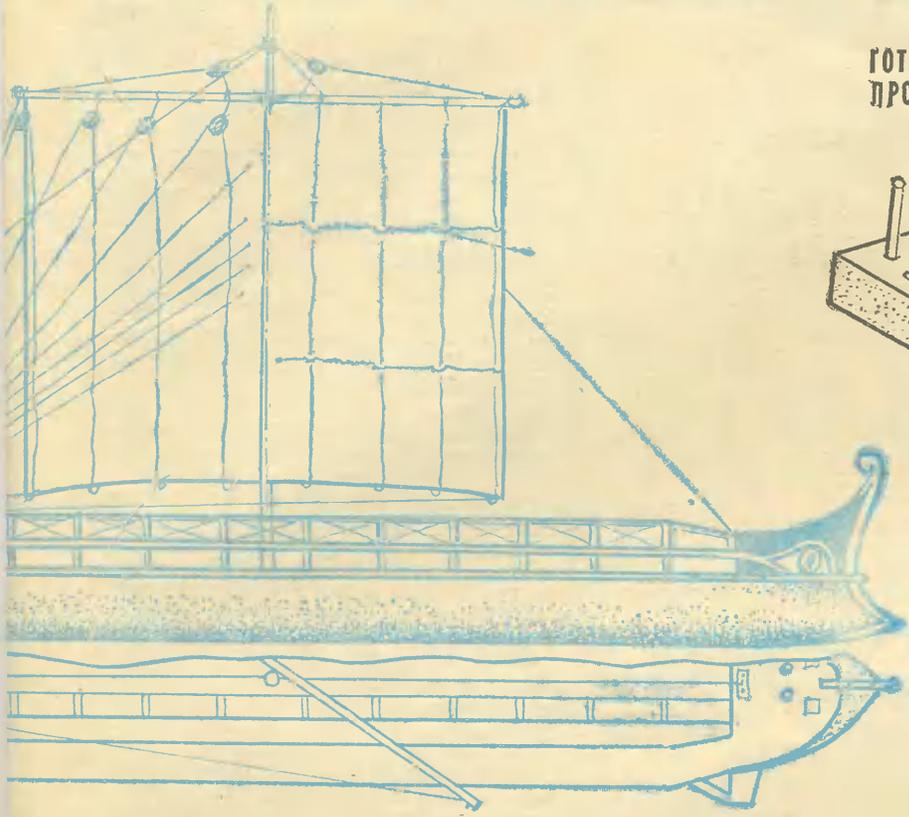
И наконец, сделайте гребные весла 20 и руль 21 (два весла, соединенные планкой). Используйте для них картон или другие имеющиеся у вас материалы. Устанавливая весла, следите, чтобы они располагались параллельно друг другу.

Готовую модель установите на киль-блок.

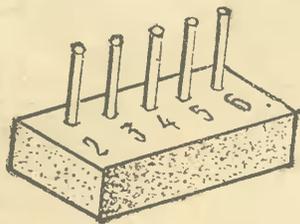
В. ЛУЦКЕВИЧ, учитель
Рис. автора



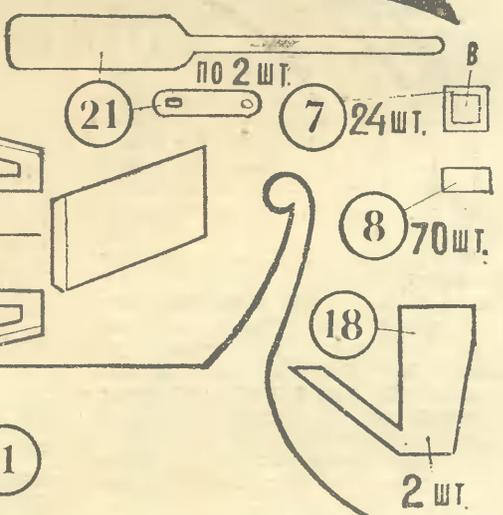
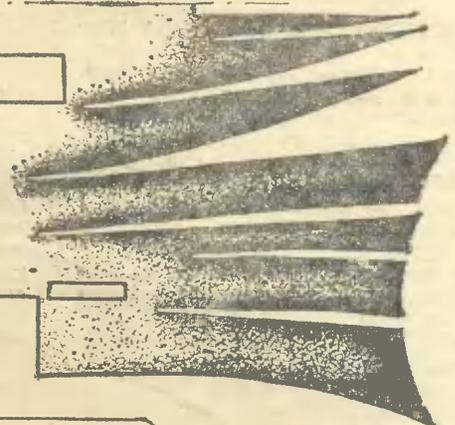
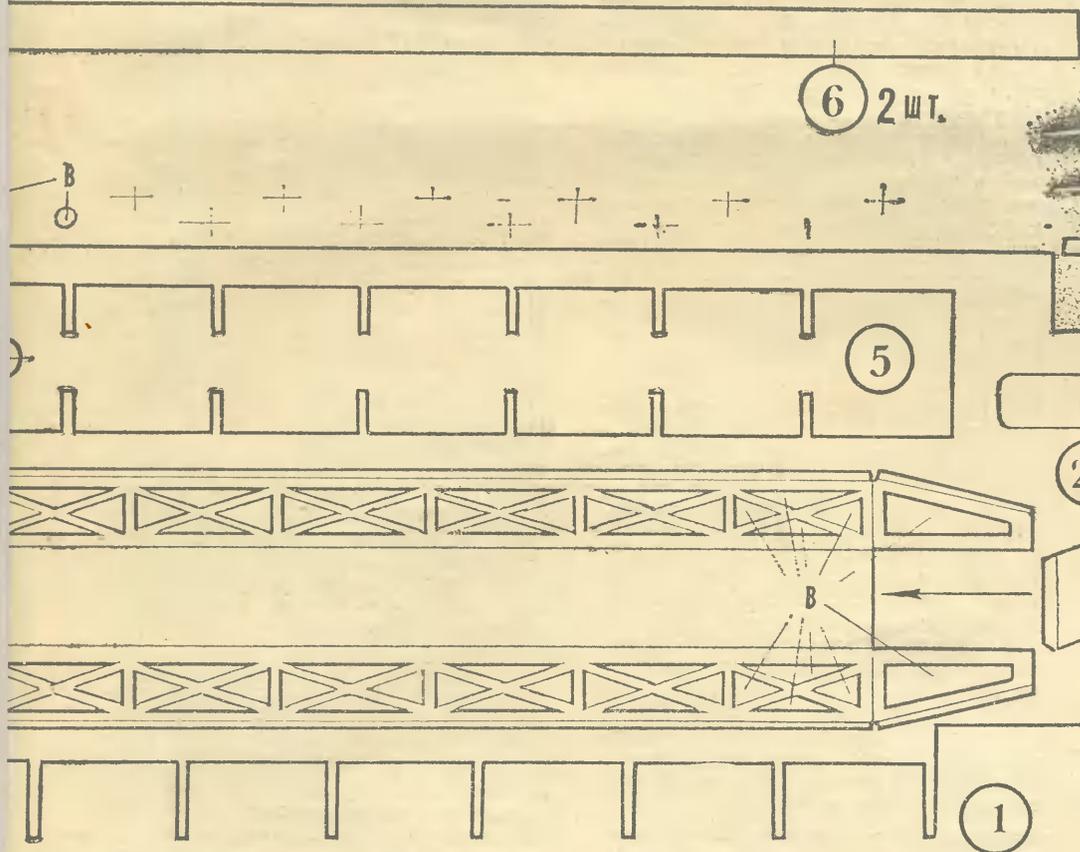
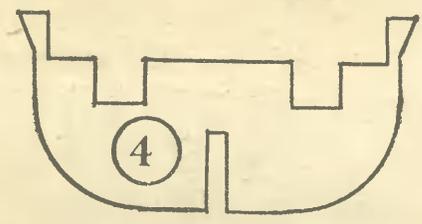


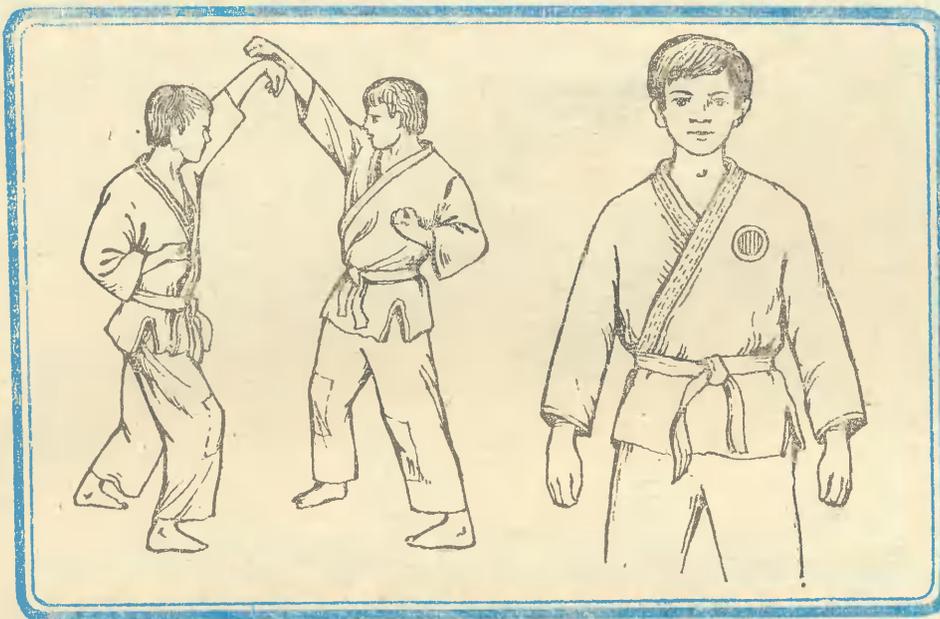


ГОТОВАЛЬНЯ С
ПРОСЕЧКАМИ



ПЛОСКАЯ ПРОСЕЧКА





СПОРТИВНОЕ КИМОНО

По многочисленным просьбам читателей мы даем построение чертежа выкройки костюма для каратэ и дзюдо. Костюм состоит из куртки и брюк. Шьют его из плотной хлопчатобумажной ткани белого цвета: куртку из более плотной ткани типа рогожки, брюки из хлопчатобумажной саржи. Если такой ткани нет, куртку можно сшить из бумажного репса, тика, поплина, ткани для наперников. Можно использовать белые вафельные полотенца. Если ткань не очень плотная, куртку делают до линии талии двойную.

При ширине ткани 80—90 см на куртку идет приблизительно 4 м, и делать ее приходится на кокетках.

1. Длину куртки определяют следующим образом:

а) измеряют длину спины до линии талии (к примеру, 40,4 см);

б) измеряют длину от талии до колена (к примеру, 56 см). Длину от талии до колена делят пополам: $56 : 2 = 28$ см;

в) к мерке длины спины прибавляют $\frac{1}{2}$ длины от талии до колена плюс 10 см ($40,4 + 28 + 10 = 78,4$ см). Это длина куртки.

2. Длину рукава определяют следующим образом:

а) руки с вытянутыми пальцами разводят в разные стороны и измеряют расстояние между кончиками средних пальцев (к примеру, 170 см). Делят это расстояние пополам и получают предполагаемую длину рукава ($170 : 2 = 85$ см);

б) измеряют расстояние от локтя до конца среднего пальца и делят пополам (к примеру, $46 : 2 = 23$ см);

в) из предполагаемой длины рукава вычитают это расстояние и получают нужную длину рукава (к примеру, $85 - 23 = 62$ см).

3. Длина пояса равна мерке обхвата талии, умноженной на два, плюс 50 см ($70 \times 2 + 50 = 190$ см). Пояс перехватывается два раза вокруг талии, завязывается плоским узлом, стягивая куртку так, чтобы она была свободной, но полы не расходились.

4. Только из ткани рогожки куртку делают в один слой, из других тканей, менее плотных, куртку до талии делают в два слоя, ниже талии в один. Под спину, плечи и грудь подшивают еще один слой ткани для прочности при захвате.

5. Линию горловины и полы куртки обшивают бейкой. В сгиб бейки вкладывают мягкий шнур. Утолщенный сгиб предохраняет шею от повреждения и натирания.

6. К рукаву для прочности пришивают ластовицу.

7. В боковых швах делают шлицы для удобства движения.

Для построения чертежа куртки снимите следующие мерки (в см):

Полуобхват шеи	17,3
Полуобхват груди	44
Обхват талии	70
Длина спины до линии талии	40,4
Длина от линии талии до колена	56
Расстояние между кончиками средних пальцев вытянутых рук	170

Учтите, что приведенные цифры, соответствующие 44-му размеру, взяты только для примера. Вы должны проставить собственные мерки.

Построение чертежа выкройки куртки. С левой стороны листа бумаги проведите вертикальную линию, разделите ее пополам и поставьте точку А. Вправо от А проведите горизонтальную линию (рис. 1).

Ширина куртки. От А вправо по линии отложите $\frac{1}{2}$ мерки полуобхвата груди плюс 10 см и поставьте A_1 ($AA_1 = 44 : 2 + 10 = 32$ см). Через A_1 вверх и вниз проведите вертикальную линию.

Линия горловины. От А вправо отложите $\frac{1}{3}$ мерки полуобхвата шеи плюс 2 см и поставьте A_2 ($AA_2 = 17,3 : 3 + 2 = 7,8$ см). От А вверх отложите 3 см и поставьте A_3 . От точки А вниз отложите 40 см и поставьте A_4 . Точки A_3 , A_2 , A_4 соедините.

Глубина проймы спинки. От A_1 вверх отложите $\frac{1}{2}$ мерки полуобхвата груди и поставьте Г ($A_1Г = 44 : 2 = 22$ см).

Глубина проймы переда. От A_1 вниз отложите $\frac{1}{2}$ мерки полуобхвата груди минус 2 см и поставьте Γ_1 ($A_1\Gamma_1 = 44 : 2 - 2 = 20$ см). От Г и Γ_1 вправо проведите горизонтальные линии, на которых отложите мерку длины рукава (смотрите предварительный расчет) минус ширину куртки по линии AA_1 плюс 10 см и поставьте точки П и Π_1 ($\Pi\Pi_1 = \Gamma_1\Pi_1 = 62 - 32 + 10 = 40$ см). П и Π_1 соедините.

Боковой срез спинки. От Г вверх отложите мерку длины куртки минус величину отрезка $A_1Г$, плюс 1 см и поставьте точку Н ($ГН = 78,4 - 22 + 1 = 57,4$ см).

Боковой срез переда. От Γ_1 вниз отложите мерку длины куртки минус величину отрезка $A_1\Gamma_1$, минус 1 см и поставьте H_1 ($\Gamma_1H_1 = 78,4 - 20 - 1 = 57,4$ см). Через Н и H_1 влево проведите горизонтальные линии, точки пересечения с линией, идущей от точки А, обозначьте H_2 и H_3 .

Оформление линии проймы спинки и полочки. От Г вверх, а от Γ_1 вниз отложите по 17 см и поставьте точки Γ_2 и Γ_3 . От Г и Γ_1 вправо отложите по 18 см и поставьте Γ_4 и Γ_5 . Углы $\Gamma_2\Gamma_4$ и $\Gamma_3\Gamma_1\Gamma_5$ разделите пополам, отложите от точек Г и Γ_1 по 6—7 см и поставьте Γ_6 и Γ_7 . Все точки соедините.

Шлицы. От Н вниз, а от H_1 вверх отложите по 16—18 см и поставьте Ш.

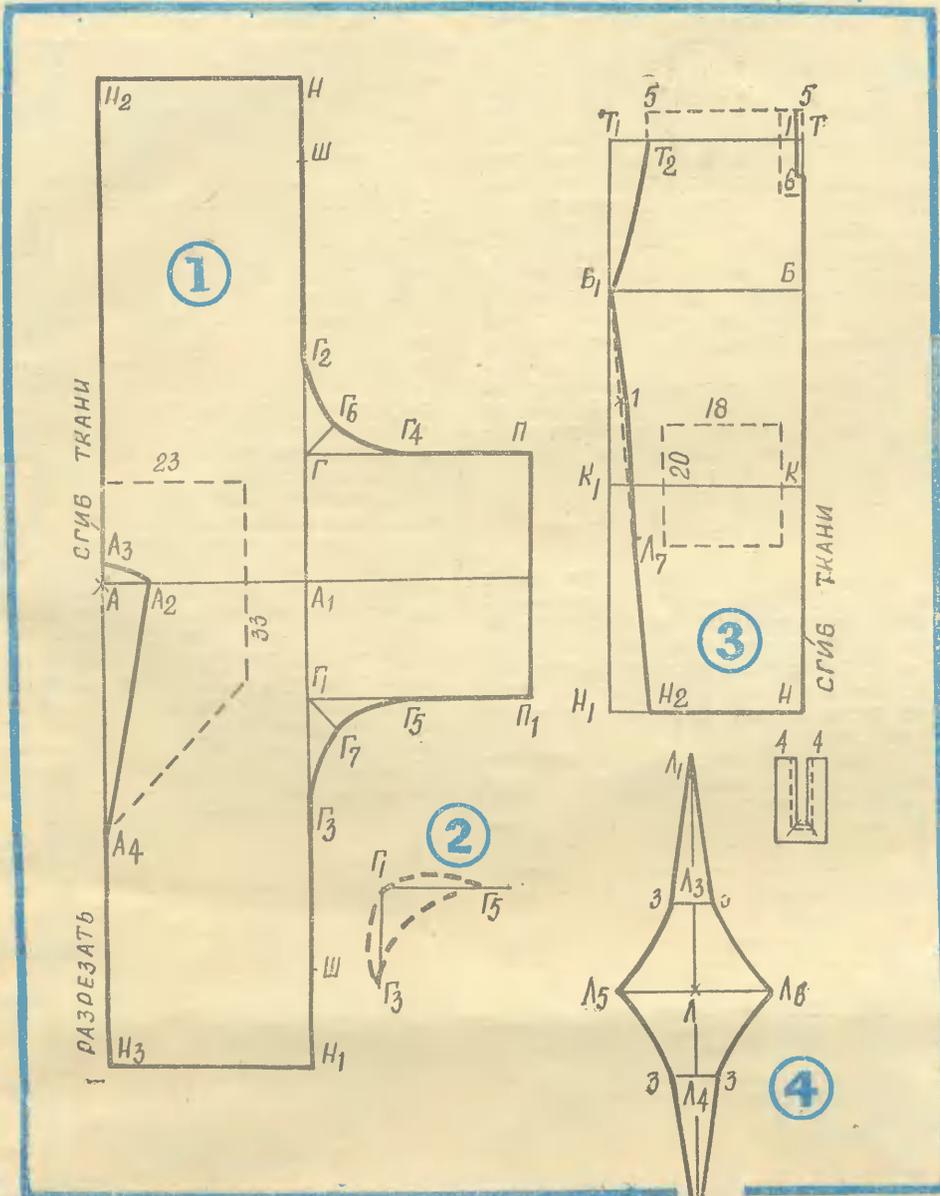
Пунктирными линиями на чертеже показаны подкройная часть и ластовица.

Раскладка выкройки и раскрой. Если ширина ткани 80—90 см, ее складывают в длину пополам и выкройку линией AA_1 прикладывают к сгибу. В этом случае куртку шьют на кокетках, располагая их приблизительно у линии талии. Детали верха выкраивают двойные. Нижнюю часть спинки и переда выкраивают по долевой нити. На швы не прибавляют.

Пошив. Если куртка выкроена из широкой и не очень плотной ткани, приложите к изнанке второй слой ткани и пристрочите к линии талии. По горловине, полам и пройме проложите наметки.

Если куртка на кокетках, то вначале сострочите кокетку с нижними частями спинки и переда. К изнанке приложите второй слой ткани и пристрочите двумя строчками к первому шву.

Нижние части рукава стачайте одновременно с боковыми швами до точ-



ки Ш запошивочным швом наизнанку. Выкройте по две ластовицы для каждого рукава, стачайте их по линии Г₃Г₅ (рис. 2) и пристрочите к рукаву.

Для обработки шлиц выкройте долевую полосу ткани по длине 32—36 см, по ширине 4 см. Низ куртки подшейте, затем пристрочите планку для шлиц к изнанке куртки на 1 см от среза, планку отогните на лицевую сторону, срез подогните и пристрочите с лицевой стороны.

Вырез горловины и срезы переда обработайте долевой или поперечной бейкой. Ширина бейки в крае 10 см, в готовом виде 4 см. Бейку пристрочите к изнанке на 1 см от среза, шов отогните в сторону бейки и приутюжьте. Срез бейки подогните на 1 см и проложите наметку, затем бейку перегните пополам и приутюжьте. В полученный сгиб вложите мягкий шнур. Подогнутый край бейки пристрочите по лицевой стороне так, чтобы нижняя строчка была закрыта. Бейку прострочите несколько раз. Низ рукава подогните и пристрочите.

Длина пояса 190 см, ширина в крае 10 см, в готовом виде 4 см. Пояс дол-

жен быть плотный, поэтому его выкраивают двойным или внутрь вставляют корсажную ленту. Его прострачивают несколькими долевыми строчками.

БРЮКИ

Брюки должны покрывать не менее двух третей голени и быть достаточно широкими. Для свободы движения в них встречивается большая ластовица. По линии талии вдернут длинный пояс.

При ширине ткани 140—150 см на брюки идет 1 м 50 см ткани, при ширине 80—90 см — 2 м 80 см.

Для построения чертежа выкройки брюк снимите следующие мерки (в см):
 Полуобхват бедер 49
 Расстояние от талии до пола сбоку 107
 Расстояние от талии до колена . . 56
 Расстояние от колена до пола . . . 51

Чтобы определить длину брюк, надо из расстояния от талии до пола (107 см) вычесть $\frac{1}{3}$ расстояния от колена до пола ($51 : 3 = 17$ см), то есть $107 - 17 = 90$ см.

Построение чертежа выкройки задней и передней половинок брюк, с правой

стороны проведите вертикальную линию, на которой отложите длину брюк по предварительному расчету (90 см), и поставьте Т и Н. Через эти точки влево проведите горизонтальные линии. От Т влево отложите $\frac{1}{2}$ мерки полуобхвата бедер плюс 9 см и поставьте Т₁ ($ТТ_1 = 49 : 2 + 9 = 33,5$ см). Через Т₁ вниз проведите вертикальную линию. Точку пересечения с линией низа обозначьте Н₁ (рис. 3).

От Т вниз отложите $\frac{1}{2}$ мерки полуобхвата бедер и поставьте Б ($ТБ = 49 : 2 = 24,5$ см). От Т вниз отложите мерку длины брюк до колена (56 см) и поставьте К. Через Б и К влево проведите горизонтальные линии, точки пересечения с линией Т₁Н₁ обозначьте Б₁ и К₁.

От Т₁ вправо отложите 6 см (для всех размеров) и поставьте Т₂. Точки Т₂ и Б₁ соедините плавной линией. От точки Н влево отложите 25—26 см и поставьте Н₂. Н₂ и Б₁ соедините пунктирной линией. От Т вниз отложите 6 см. От Т и точки 6 влево отложите по 1 см и соедините их (разрез для застежки).

Ластовица. Проведите вертикальную линию, разделите ее пополам, точку деления обозначьте Л. Через Л влево и вправо проведите горизонтальную линию. От Л вверх и вниз отложите по мерке полуобхвата бедер минус 9 см и поставьте Л₁ и Л₂ ($ЛЛ_1 = ЛЛ_2 = 49 - 9 = 40$ см). От Л вверх, вниз, влево и вправо отложите по $\frac{1}{4}$ полуобхвата бедер плюс 2 см и поставьте Л₃, Л₄, Л₅, Л₆ ($49 : 4 + 2 = 14$ см). От точек Л₃ и Л₄ влево и вправо отложите по 3 см. Точки 3 плавно соедините с Л₅ и Л₆ и прямыми линиями с Л₁ и Л₂ (рис. 4).

Сантиметровой лентой измерьте величину расстояния между Л₆ 3, Л₂, отложите ее на чертеже выкройки брюк от Б₁ по пунктирной линии вниз и поставьте Л₇. Расстояние между Б₁ и Л₇ разделите пополам, от точки деления вправо отложите 1 см и соедините его с Б₁ и Л₇.

Раскладка выкройки и раскрой брюк. Выкройку линией ТН приложите к сгибу ткани. Сделайте припуски на швы: к линии талии Т₂Т₁ вверх 5 см, к линии 5, Т₂Б₁ — 1 см, к Б₁Н₂ — 1 см, к Н₂Н — 3 см, к ластовице по 1 см с четырех сторон. Подкройте планку для обработки застежки, ширина планки в крае 4 см, в готовом виде 2 см. Ткань подшитая под колена, в крае 20—22 см, в готовом виде 18—20 см. Ластовицу выкройте двойную.

Пошив. Планку для застежки наложите лицевой стороной к лицевой стороне брюк и пристрочите на 1 см с трех сторон, в уголках сделайте надсечки. Выверните планку наизнанку и пристрочите. Линии 5Т₂Б₁ и Л₇Н₂ стачайте запошивочным швом наизнанку. Нижнюю ластовицу приложите к изнанке и пристрочите на 1 см от срезов, шов будет на лицевую сторону. Верхнюю ластовицу подогните со всех сторон на 1 см, проложите наметку, затем наложите на нижнюю ластовицу и пристрочите. Верхний припуск 5 см отогните в сторону изнанки, срез подогните и пристрочите к брюкам двумя машинными строчками. Вдерните пояс, подшейте низ.

Галина ВОЛЕВИЧ,
 конструктор-модельер
 Рис. автора и В. РОДИНА



Дорогая редакция!

Мы с сыном решили сделать аквариум своими силами. Но не знаем, с чего начать. Объясните, пожалуйста, какое нужно стекло, уголки, состав замазки.

Отец и сын Крючковы,
п/о Давыдово, Московская область

Подобных писем в редакцию приходит немало. Несколько лет назад в нашем «Клубе аквариумистов» подробно рассказывалось об этом. Но, учитывая давность публикаций, мы решили еще раз вернуться к волнующей читателей теме.

САМОДЕЛЬНЫЕ АКВАРИУМЫ

Прежде чем говорить об устройстве аквариумов, мы хотим немного рассказать о том, как содержать его обитателей.

В пресноводных водоемах всех континентов нашей планеты живут рыбы, пригодные для содержания в аквариумах. Условия жизни на родине у них разные: одни обитают в теплых стоячих водах, другие в прохладных проточных, с различными растениями, грунтами, освещением и кормами. Поэтому, чтобы рыбы чувствовали себя хорошо в вашем аквариуме и нормально развивались, им нужно создать условия, близкие к природным. Об этом вы должны помнить, заводя рыбок.

Если вы занимаетесь одним видом рыб, то аквариум подберите по их размеру и характеру поведения. Так, для быстроплавающих стайкой даний нужен длинный аквариум, для африканских ищучек, гирардинусов, формоз, элассом, бадисов — небольшой, для скалярий с длинными плавниками — очень высокий.

А если вы задумаете склеить большой декоративный аквариум из оргстекла (на 150—250 л), то можете поместить в нем несколько стоек небольших рыбок, сходных по условиям содержания. Например, неонов, расбор, фонариков, тетры фон рио или нескольких стоек барбусов: суматранских, черных, вишневых и других.

И еще один совет: не перенаселяйте аквариум — рыбкам может не хватить воздуха.

ЦЕЛЬНОСТЕКЛЯННЫЙ АКВАРИУМ

Промышленность выпускает специальный клей марки КЛТ-30 для стекла. Это очень крепкий клей. Он позволяет делать цельноклееные аквариумы без каркасов. Стекло подбирают в зависимости от размеров аквариума. Желательно, чтобы оно было зеркальным (полированным), а для больших аквариумов — на 50—100 л — еще и достаточно толстым (6—10 мм).

Боковые стенки у цельноклееных аквариумов устанавливают между передней и задней стенками, и все вместе они ставятся на дно.

Поверхность стенок и дна в местах склейки надо слегка заматировать мелкой наждачной бумагой, а затем обезжирить ацетоном. Клей наносится тонким слоем. Склеенные стенки в нескольких местах сжимаются кольцами из тонкой резиновой тесьмы. Через несколько часов, когда клей достаточно затвердеет, стенки приклеивают к дну, а лишний клей осторожно срезают безопасной бритвой. Надо сказать, что этот клей полностью не затвердевает, он остается гибким.

Готовый аквариум устанавливают на подкладку из микропористой резины, поролона или войлока, накрытую пленкой для защиты от воды.

КАРКАСНЫЕ АКВАРИУМЫ

Каркасные аквариумы имеют самое различное назначение. В зависимости от этого определены их стандартные размеры. Поэтому перед тем как браться за изготовление аквариума, вы должны для себя решить, какой аквариум вы хотите иметь, какого размера и где он будет установлен.

Каких же размеров бывают аквариумы? Вот несколько примеров наиболее распространенных типов.

Аквариумы декоративные и для выращивания молоди.

В соответствии с размерами аквариума вы можете определить и необходимый материал по таблице 1.

Аквариумы-ширмы (высокие и узкие) для содержания высоких рыб, например, скалярий и водных растений:

400 × 190 × 300 мм,

500 × 200 × 390 мм,

600 × 250 × 450 мм.

Длинные и низкие аквариумы типа корыта для выращивания мальков и нереста крупных рыб — 800 × 350 × 320 мм.

Таблица 1

Размеры каркаса аквариума (в мм)			Размер уголков (мм)	Толщина стекла (мм)
длина	ширина	высота		
360	180	230	15 × 15 × 2	3
500	250	300	20 × 20 × 3	4
600	300	350	20 × 20 × 3	5
700	350	400	25 × 25 × 3	6
800	400	450	30 × 30 × 3	7
900	450	500	35 × 35 × 4	8
1000	500	550	35 × 35 × 4	10

Каркасы для аквариумов небольшой емкости собирают из дюралюминиевых уголков или уголков, согнутых из листового материала. Крепят такие уголки алюминиевыми заклепками с потайной головкой.

Для каркасов больших аквариумов нужны более крепкие, стальные уголки проката. Их нарезают в соответствии с

выбранными размерами аквариума и соединяют сваркой встык.

Собранный каркас обрабатывают: дюралевый снаружи полируют или красят; стальной зачищают, обезжиривают ацетоном, снаружи грунтуют и красят два раза. Краску берут светлую — голубую или зеленую.

По готовому каркасу рассчитывают с учетом слоя замазки размеры дна и стенок.

Замазку для стекол составляют из цемента марок № 300—500, лака «4с» (100 весовых частей) и канифоли (10—15 весовых частей). Лак подогревают на электроплитке до 60—70° С, добавляют в него канифоль и тщательно перемешивают. Потом замешивают цемент. Густоту определяют по шарик, скатанному из замазки. Если он не расплывается в плоскую лепешку, значит, замазка составлена хорошо.

Первым вставляют дно, за ним переднюю и заднюю стенки. Ставят между ними упругие распорки с подкладками из фанеры и вставляют боковые стенки. Все уголки тщательно заполняют замазкой. Следят, чтобы между стенками и каркасом не осталось воздушных пузырьков. Лишнюю замазку срезают ножом и ставят аквариум для просушки. Через 5—10 дней его устанавливают на место и заливают водой комнатной температуры. Проверяют, нет ли течи. Если обнаружат течь, то воду из аквариума выливают, сушат его и тщательно замазывают место течи с обеих сторон.

Новый аквариум еще пахнет замазкой, ее частицы растворяются в воде. Поэтому готовый аквариум не сразу заселяют рыбками. Его наполняют водой, и в течение 5—7 дней ее постоянно меняют. Когда все запахи исчезнут, аквариум оборудуют: укладывают грунт, устанавливают освещение, обогрев. Затем запускают рыбок.

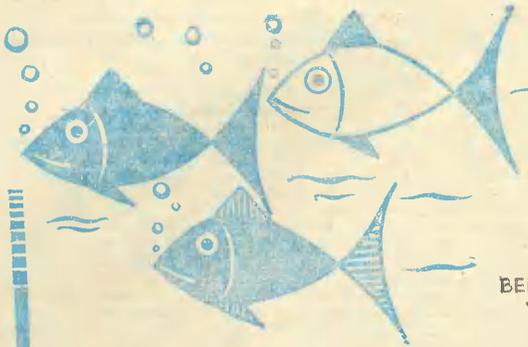
ОБОГРЕВАТЕЛЬ ДЛЯ АКВАРИУМА

Вода в аквариуме всегда несколько холоднее окружающего воздуха. Если, например, температура воздуха 18—20°, то для тепловодных рыб она низка, и ее температуру надо повысить на несколько градусов. Но определить необходимую мощность обогревателя трудно, так как расход тепла зависит от нескольких факторов: температуры в помещении, площади поверхности воды аквариума, его емкости, расположения и других причин. Поэтому нужно иметь несколько обогревателей разной мощности и подбирать их для каждого конкретного случая, контролируя температуру ртутным термометром.

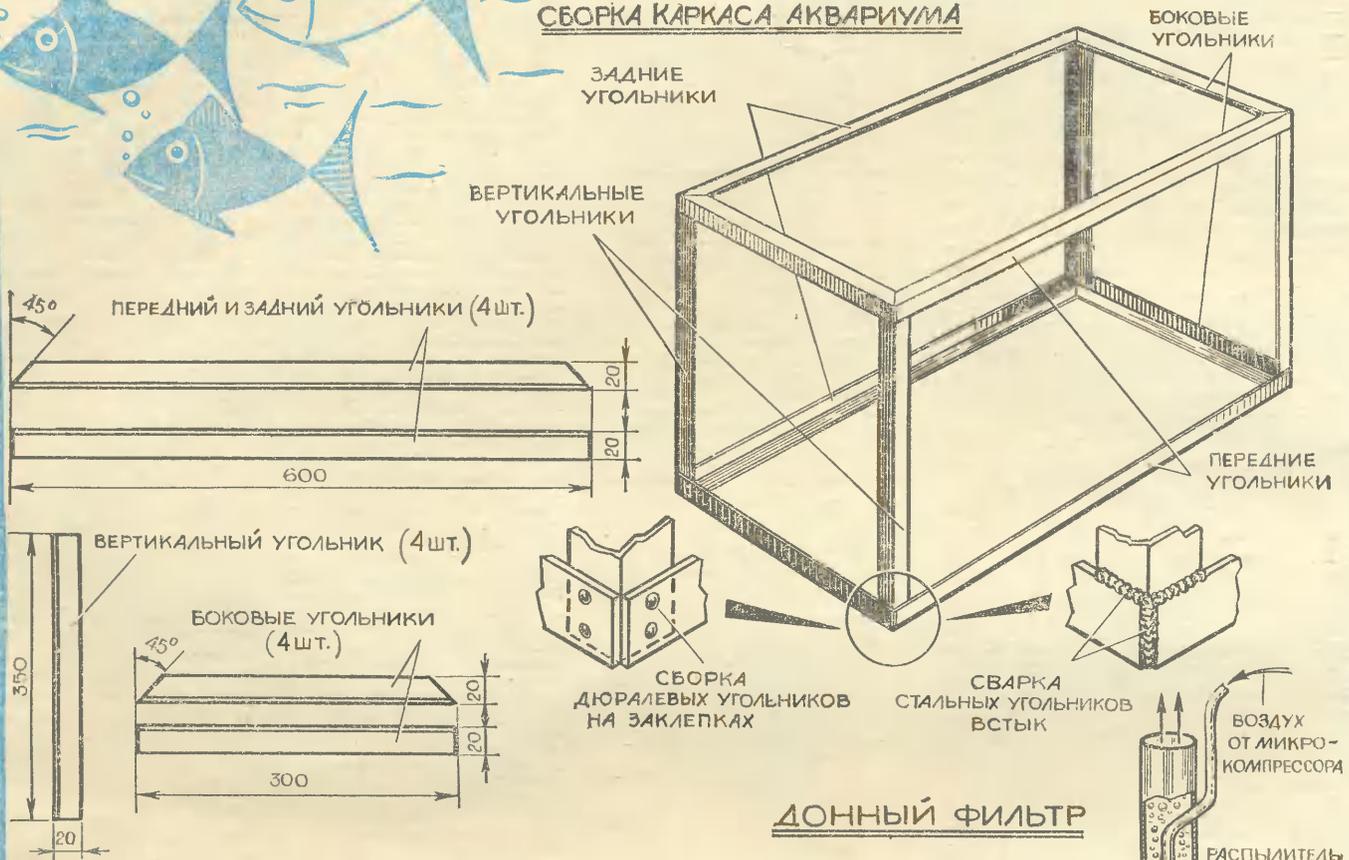
В качестве нагревательного элемента проще всего подобрать резисторы типа ПЭВ мощностью 5, 7, 10 Вт. К выводам резистора надо припаять двухжильный провод, места паяк изолировать лентой или трубочками и опустить резистор в пробирку, а провод вывести через отверстие в резиновой пробке. Резистор в пробирке засыпается сухим мелким песком (см. рис.).

Мощность нагревателя из двух резисторов с разным сопротивлением легко изменить, если включать в сеть питания разные выводы.

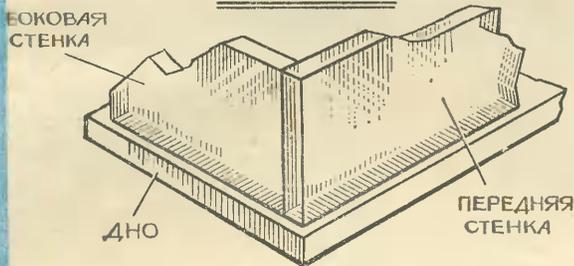
Для расчета мощности нагревателя, то есть определения количества электро-



СБОРКА КАРКАСА АКВАРИУМА



СКЛЕЙКА ЦЕЛЬНОСТЕКЛЯННОГО АКВАРИУМА



ДОННЫЙ ФИЛЬТР



АКВАРИУМНЫЙ ОБОГРЕВАТЕЛЬ

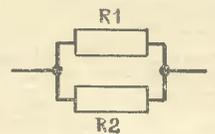
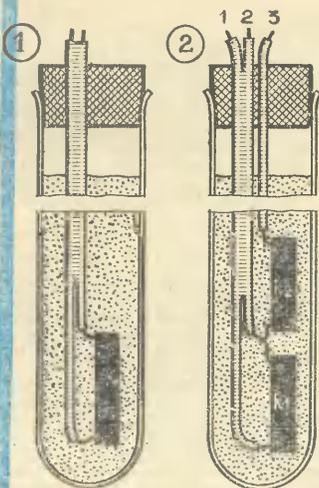


СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ НАГРЕВАТЕЛЯ В СЕТЬ 220 В	1 ↑ 3 ↑	2 ↑ 3 ↑	1 ↑ 2 ↑	1 ↑ 3 ↑
3,3 кОм 4,7 кОм				
СОПРОТИВЛЕНИЕ НАГРЕВАТЕЛЯ КОМ	3,3	4,7	8	1,94
МОЩНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ Вт	15	10	6	25

энергии, которое он будет потреблять, пользуются формулой: $P = \frac{V^2}{R}$, где

P — мощность (Вт),

V — напряжение сети (В),

R — сопротивление резистора (Ом).

Например: $R = \frac{220^2}{1000} = \frac{48400}{1000} = 48,4$ Вт.

Если нужно получить необходимую величину сопротивления нагревателя из двух или более резисторов, то их можно соединить последовательно (общее сопротивление $R = R_1 + R_2$) или параллельно (общее сопротивление $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$), как показано на рисунке. Чем больше сопротивление резистора, тем меньше потребляемая мощность и нагрев воды.

Подбирая величины сопротивления резисторов, вы получите различные мощности нагревателя. При резисторах с сопротивлением 1 и 2 кОм мощность нагревателя может быть 48,4 Вт, 24,2 Вт, 16,1 Вт и 7,2 Вт, в зависимости от того, по какой из схем, указанных в таблице, вы соедините их.

ДОННЫЙ ФИЛЬТР

Само название «донный» говорит о том, что фильтр располагается на грунте в углу аквариума. Служит он для обогащения воды кислородом и для очистки ее от мути и оседающих на дно частичек грязи.

Как же он работает?

Воздух от микрокомпрессора через распылитель подается в трубку фильтра. Чем меньше пузырьки воздуха, тем больше их общая поверхность, соприкасающаяся с водой, и тем лучше вода насыщается кислородом.

Поднимаясь в трубке, пузырьки воздуха увлекают за собой воду, которая поступает в фильтр через отверстия в стенке корпуса и проходит через фильтрующий материал. Муть и грязь оседают в фильтре.

Для корпуса фильтра подберите подходящую по размеру коробочку из пластмассы с плотно закрывающейся крышечкой или склейте его из тонкого оргстекла.

Хорошо, если корпус фильтра или хотя бы его крышка будут прозрачные, тогда можно наблюдать за накоплением грязи в фильтре и своевременно его чистить.

Трубку используйте пластмассовую, зеленого или белого цвета, \varnothing 20 мм и длиной 150—200 мм. Она вклеивается или плотно вставляется в корпус фильтра.

Трубка для подачи воздуха от микрокомпрессора берется мягкая пластмассовая, распылитель покупной.

Отверстия в боковой стенке корпуса сверлятся такого диаметра, чтобы рыбки через них не смогли попасть внутрь фильтра.

Фильтрующими материалами служат синтетические нитки из капрона, нейлона или старые капроновые чулки. Очищать этот фильтр от грязи нужно регулярно, промывая его горячей водой.

Материал подготовил
Е. ПЕРЕЛЬЦВАЙГ

Рисунки В. СКУМПЭ



Энциклопедия

«ЧЕХОЛ» ДЛЯ БАНКИ. Обычно, если нам нужно что-нибудь подкрасить, мы отливаем краску из большой жестяной банки в маленькую, чаще всего стеклянную. Выполнив работу, стеклянную банку выбрасываем. А вот школьник из Куйбышева Вадим Ганин пользуется одной и той же стеклянной банкой много раз. В банку он вкладывает полиэтиленовый пакет и только после этого наливает туда краску (см. рис.). Покрасил пол или дверь, вылил из мешочка остатки краски в жестяную банку, а стеклянную (заметим, чистую) убрал до следующего раза.

ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЙ
МЕШОК



КРАСКА

ЗАМЕНИТЕЛЬ ЭМАЛИТА. Если для обтяжки авиамодели не удалось приобрести эмалит (нитроцеллюлозный лак ИЦ), то его можно заменить нитроклеем для ножи, клеем АГО и самодельным клеем из фотопленки, растворенной в ацетоне.

НАЖДАЧНЫЙ КРУГ нужного размера и зернистости можно довольно просто изготовить самому. Для этого надо иметь абразивный порошок и как связывающее эпоксидную смолу. Напоминаем, что работать с этой смолой надо в хорошо проветриваемом помещении.

Изготовьте круглую форму из пластилина и залейте ее эпоксидной смолой с замешанным в ней абразивом. В центре формы поставьте трубочку из плотной бумаги под посадочное отверстие. Чтобы диск был более прочным, армируйте его стеклотканью или обычной тканью. Для этого желаемого диаметра наложите на кусочек ткани с подложенной под нее полиэтиленовой пленкой, а пространство внутри него залейте слоем подготовленной смеси толщиной 1,0... 1,5 мм. После того как смола затвердеет, операцию повторите с другой стороны. Обрежьте ткань — круг готов.

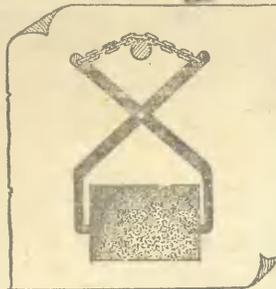
Абразивный порошок любой зернистости можно получить с наждачной бумаги. Для этого положите наждачную бумагу

в воду и дайте раствориться клеевому составу. Отлиевший абразивный порошок промойте несколько раз водой и хорошо просушите.

СРОК СЛУЖБЫ УВЕЛИЧЕН. У пластмассовых шарниров ручен, особенно у дешевых, быстро появляются трещины на резьбовом соединении. Вскоре эти трещины увеличиваются, ручка становится непригодной, и ее выбрасывают. Но... если в такую ручку вставить новый стержень, смазать резьбу клеем для полистирола, завинтить, а потом на время, пока клей не затвердеет, заматать ее липкой лентой или нитками, то ручка еще послужит. Правда, недолго, до тех пор, пока не кончится в ней паста.

МОЖНО ЛИ КЛЕЩАМИ ПОДНЯТЬ ГРУЗ? Оказывается, можно. Так утверждает наш читатель, школьный учитель Пахом Яновлевич Чайковский из села Романовцы Сенявского района Черновицкой области. Тачкажелезные клещи, которые показаны на рисунке, он испытал, когда строил дом из тяжелых 50-килограммовых наменных блоков.

Приспособление для переноски грузов состоит из двух рычагов, скрепленных осью и цепью. Чтобы груз не выснальзывал из клещей, на концах рычагов Пахом Яновлевич сделал насечки.

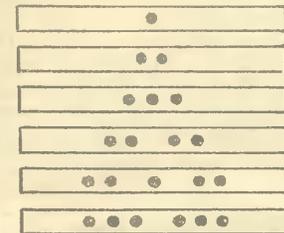
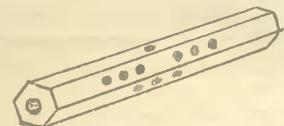


«Вот уже 25 лет тачкажелезные клещи служат верой и правдой, — пишет сельский учитель, — и ни разу не подвели меня».

ВМЕСТО КУБИКА. Если у вас потерялся кубик — игральная кость, то не обязательно изготавливать точно такой же. Используйте для этого двух-трехсантиметровый от-

резок от старой шариковой ручки шестигранного сечения или отрезок карандаша такого же сечения, нанеся на грани числа.

На игральном кубике, как и на настольном домино, расположение их количество на каждой грани можно определить по «рисунку» без подсчета. Но на узких гранях отрезка ручки или карандаша воспроизвести такое же расположение точек нельзя. Поэтому предлагаем наносить их, как показано на рисунке. Точки целесообразно размещать в такой последовательности, чтобы большие числа чередовались с малыми. Этот совет прислал в редакцию Д. Пащенко из Умани.



КАК ПОЧИСТИТЬ ПОСУДУ. Обычно в домашнем хозяйстве, кроме стеклянной и керамической посуды, используют и алюминиевую, и нержавеющую, и никелированную. И конечно, со временем металл тускнеет. Зная несколько рецептов, вы легко сможете восстановить их «товарный вид».

Алюминиевую посуду можно почистить теплым раствором буры (30 г на 1 л воды) и нашатырного спирта (10 г). После чистки посуду хорошо промойте в горячей воде.

Чтобы почистить нержавеющую посуду, вам придется приготовить смесь из скипидара (1 весовая часть), денатурированного спирта (10 весовых частей) и стеарина (5 весовых частей). Смесь готовят на «водяной бане» (чтобы стеарин смог раствориться в скипидаре и спирте). Как только смесь будет готова, протрите ею посуду и дайте раствору высохнуть. А потом почистите посуду измельченным древесным углем.

Иногда используют другой состав: парафин (1 весовая часть), скипидар (2 весовых части) и керосин (10 весовых частей).

Никелированную посуду чистят два-три раза смесью спирта и 2-процентной серной кислоты. После чистки посуду промойте водой, протрите спиртом, а потом досуха вытрите полотняной тряпочкой.



Работы из растительного материала привлекают своей необычностью и неповторимой естественностью красок.

На страницах приложения уже не раз рассказывалось о работе с природными материалами. Сегодня мы хотим поговорить о том, как, используя кору отживших деревьев, вы можете создавать художественные натюрморты и панно. Но прежде всего мы хотим, чтобы вы хорошо запомнили — использовать кору живых, растущих деревьев ни в коем случае нельзя. Работать можно только с корой упавших, засохших или спиленных на лесоповалах деревьев.

Есть породы деревьев и кустарников, которые время от времени сами сбрасывают наружную часть своей коры. Например, береза зимой или боярышник калинолистный.

Кора с упавшей многолетней березы — тоже хороший материал. Используют обе ее стороны — и лицевую и внутреннюю. Такая кора может быть фоном для натюрморта или панно, из нее можно сделать облачное небо в пейзаже, а комбинируя в одном панно обе стороны — и целый пейзаж. Из утолщенных частей коры получаются отличные горы с вершинами, покрытыми снегом.

В сосновом лесу нетрудно найти сухостой, около которого на земле лежит отпавшая кора, изъеденная короедом. Эти куски легко превратить в утесы, горы, скалы или развалины старого замка.

Как же делается пейзаж из коры?

Прежде всего нужно подобрать основу. Это может быть доска, фанера или толстый картон. Деревянная основа сама может служить фоном, а на картон нужно наклеить фанеровку (шпон). У каждой породы дерева шпон имеет свой цвет и свой неповторимый рисунок. Поэтому для неба подбирается фанеровка более светлых тонов, для суши — более темных тонов, для моря она может быть с полосками, напоминающими волны.

Если вы хотите изобразить зиму, то сделайте снег из белого, например, березового шпона, а небо — из шпона более темных тонов.

Очень важно, чтобы стык кусков фанеровки в картине не был заметен. Поэтому два куска складывают так, чтобы один находил на другой (см. рис. 1), и режут их оба одновременно.

Когда у вас заготовлен весь фон и все куски тщательно подогнаны друг к другу, приступайте к наклеивке их на основу. Подберите клей: столярный ПВА или № 88, смажьте им фон и основу, соедините их между собой, накройте ровной доской и положите на нее груз в 15—20 кг. Если есть струбцина, то зажмите струбциной и оставьте на сутки для просыхания.

На готовый фон наклейте детали. Начните с деталей дальнего плана и постепенно переходите к передним, крупноплановым.

Посмотрите на верхний рисунок на странице 16. Вдали вы видите горы, перед ними озеро и на переднем плане

ПАННО ИЗ КОРЫ

сосну. Чтобы получить такую картину, нанесите карандашом слабый контур рисунка. Слабый потому, что форма кусков вашей коры сама подсказывает вам контуры гор и, возможно, они мало будут похожи на ваш рисунок.

Для дальних гор используйте кору деревьев со светлой окраской (например, березовую или осиновою), для более близких — потемнее и самую темную — для переднего плана.

В нашем примере на самом переднем плане вы видите ствол сосны. Сделайте его из более тонкой сосновой коры, например, из тонких чешуек, которые дерево периодически сбрасывает. Для изображения кроны деревьев можете наклеить кусочки мелко накрошенной коры, не выделяя деталей.

На рисунке пониже слева вы видите море с волнами. Такое впечатление создает фанеровка с ярко выраженными полосами. Парусник сделан из коры березы, а скала на переднем плане из куска коры.

Если вы захотите изобразить березы, то сначала обязательно нарисуйте ствол березы на листе бумаги (подложив копирку, чтобы с обратной стороны был виден рисунок) и постепенно наклеивайте кусочки березовой коры. Чтобы стволы не были видны, наклейте на них тонкую кожуру коры. Затем контур ствола вырежьте ножницами и наклейте темные пятна, характерные для ствола березы: у комля (основания) почти сплошь, а чем выше к вершине, тем реже. Старайтесь, чтобы пятна располагались как можно естественнее. Для этого попробуйте нарисовать березу с натуры и запомнить расположение этих пятен. Материалом для них может быть темный засушенный лист или темная часть коры. Для ветвей березы вы можете взять мелкие веточки засохшего кустарника. Елочку легко вырезать из сухого темного листа. Чтобы он не был хрупким, смажьте его заранее с обратной стороны клеем.

Из хорошо очищенной, имеющей ровную поверхность березовой коры можно сделать и цветы для зимнего сухого декоративного букета или для панно на деревянном или полотняном фоне. Для сердцевинки такого цветка берется сосновая шишка, маковка или любая сухая колочка. Из коры березы вырезаются лепестки любой формы и вставляются на клей между чешуйками шишки, колочками или в прорези, сделанные в маковке. Хорошо, если шишку, колочку или маковку вы оставите на естественном стебле, но не будет большой беды, если вы приклеите к ним любую сухую ветку.

На рисунке внизу показано панно из обрезков фанеровки и коры. На деревянную доску, предварительно тонированную марганцовкой или морилкой (внизу потемнее), наклейте вырезанные из обрезков коры цветы и листья, для стеблей — засушенные стебли выюющих растений (вьюнка или дикого винограда).

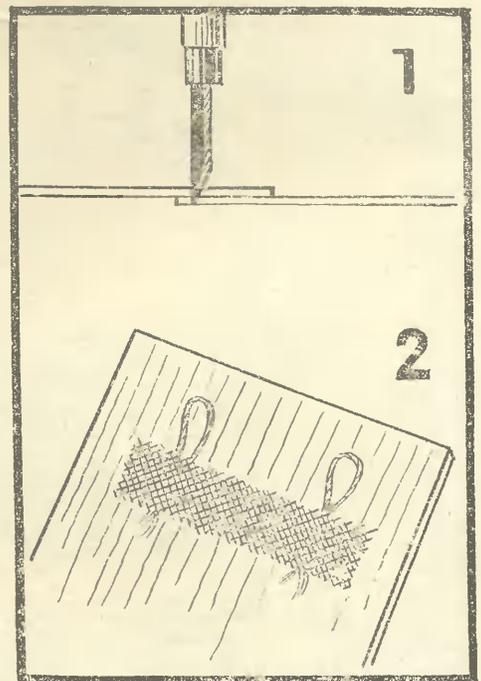
В сосновом лесу на земле можно найти тонкие чешуйки коры сосны светлорусого цвета самых причудливых форм. Присмотритесь к ним внимательно, и вы увидите силуэты людей, зверюшек и фантастических животных. Подбирая и наклеивая эти кусочки, нетрудно составить из них интересные жанровые сценки. Основой для этих фигурок может служить дерево или суровое полотно.

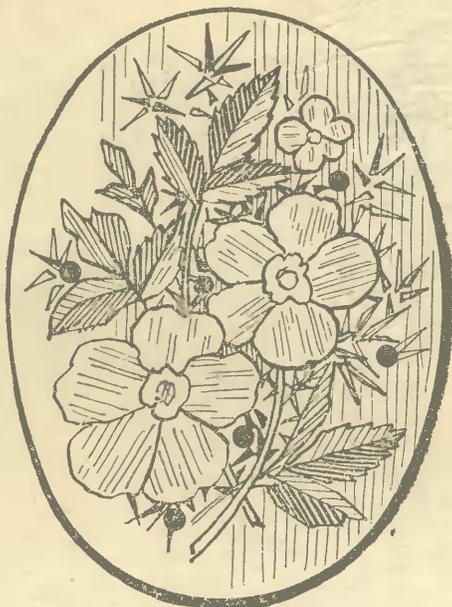
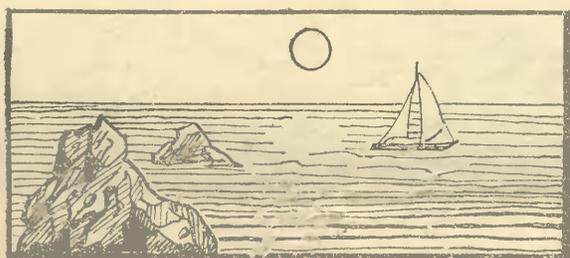
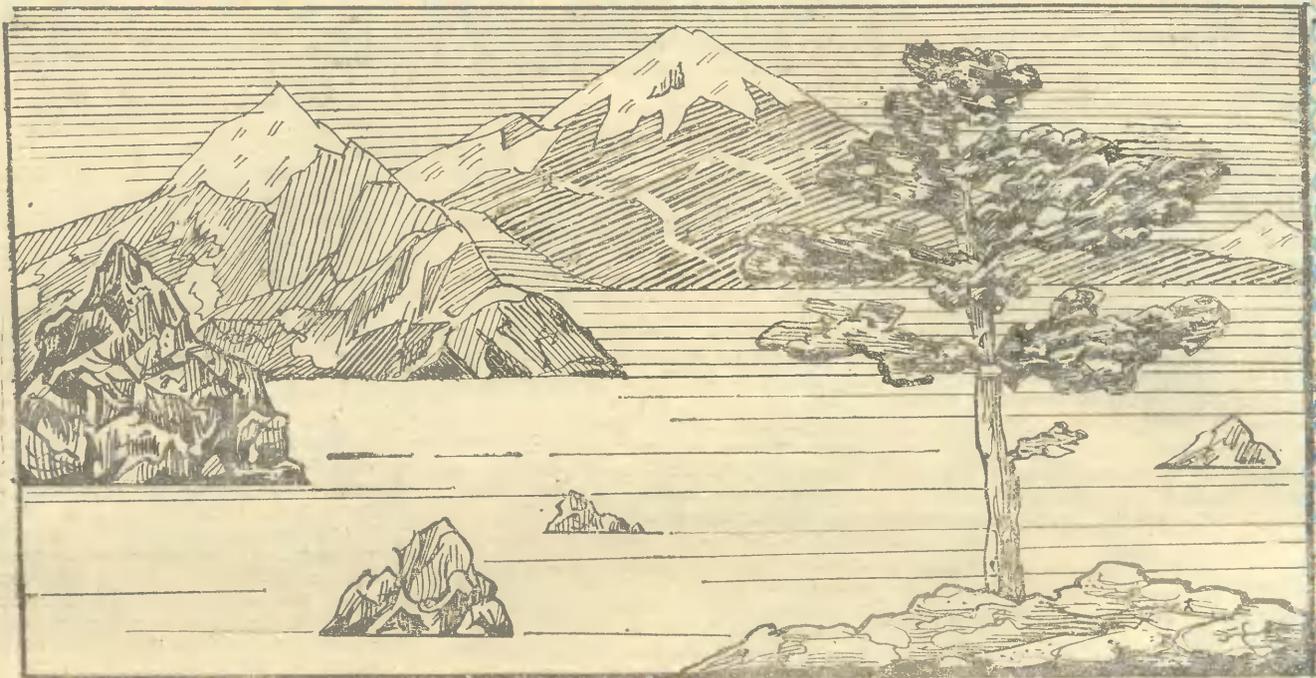
Кора хорошо сочетается с деревянной основой и совсем не сочетается с бумагой и картоном, поэтому в работах с корой всегда нужно брать за основу дерево, а не бумагу.

Если готовую работу вы захотите застеклить, то по краям картины обязательно приклейте тонкие полоски картона или палочки, тогда стекло, удерживаясь в выступающие части картины, сделанные из толстой коры, не раздавится. С обратной стороны приклейте две петельки, чтобы картину можно было на них повесить. Сверху эти петельки надо заклеить полоской картона длиной почти в ширину картины и шириной 3—4 см (рис. 2).

Несколько слов хочется сказать и об обработке коры. Когда вы принесете кору из леса, то обязательно прокипятите ее в воде минут 15—20, чтобы погубили личинки, которых всегда много в засохшем дереве. Если этого не сделать, то они испортят ваш труд и повредят домашние предметы. Прокипяченную кору разложите на газете, а чтобы, высыхая, она не коробилась, накройте ее гладкой доской, а сверху положите груз в 10—15 кг.

О. БУЛИЧ
Рис. С. ПИВОВАРОВА





Декоративное панно из обрезков фанеровки и коры.

Фонот для всех трех пейзажей, которые вы здесь видите, служит фанеровка различных пород деревьев.



Цветы для зимнего букета: в головки-шишки или маковки вставлены лепестки, вырезанные из березовой коры.