

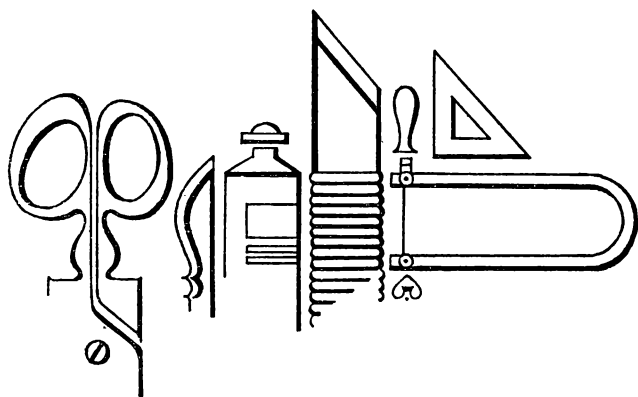
В. О. ШПАКОВСКИЙ

ИЗ ВСЕГО,
ЧТО
ПОД
РУКАМИ



В. О. ШПАКОВСКИЙ

**ИЗ
ВСЕГО,
ЧТО
ПОД
РУКАМИ**



МИНСК «ПОЛЫМЯ» 1987

Рецензент

С. С. Олешкевич,
директор Республиканской станции юных техников
Министерства просвещения БССР

Шпаковский В. О.

Ш 83 Из всего, что под руками.— Мн.: Полымя, 1987.—109 с.: ил.

В книге рассказывается, как из простых и доступных материалов, порой выбрасываемых за ненадобностью, юные любители техники могут сконструировать интересные модели: плот Тура Хейердала, судно викингов, паровой катер, старинные орудия, разнообразные вездеходы и т. д. Технология изготовления моделей очень проста и позволяет работать над ними практически в любых условиях. Издание иллюстрировано.

Адресуется широкому кругу читателей.

4306030000—069
Ш ————— 60—87
М 306(03)—87

ББК 74.200.585.01

ОТ АВТОРА

Дорогие юные любители техники!

Вы, конечно, знаете, какие грандиозные задачи стоят перед нашей страной в области дальнейшего ускорения научно-технического прогресса. На основе самого широкого использования достижений науки и техники появятся совершенно новые механизмы и устройства, прогрессивные безотходные технологии, еще шире станет развиваться производство и внедрение промышленных роботов, будут создаваться автоматизированные цехи и заводы, многофункциональные машины и оборудование, а также принципиально новые виды транспортных средств, обеспечивающие значительную экономию топливных ресурсов и энергии. Претворять величественные планы партии в жизнь придется вам, сегодняшним школьникам.

В нашей стране, от Калининграда до далекой Чукотки, сотни тысяч ребят самого разного возраста занимаются различными видами технического творчества. А ведь именно творчество является важнейшим стимулом технического прогресса, и каждый из вас должен обязательно помнить об этом.

Иногда даже искушенные юные моделисты жалуются: «Нет материалов, не с чем работать!...». Спору нет, пока не удастся обеспечить всех желающих всем необходимым. Но обратим внимание на такой факт: на многих предприятиях работают цехи, производящие нужные людям вещи из того, что раньше считалось отходами и выбрасывалось. Что, если поучиться на этом примере? В умелых руках полистироловая коробочка, флакон из-под шампуня, кусок упаковочного пенопласта могут превратиться в красивую яхту, быстрый автомобиль, легкокрылый стремительный самолет... При этом вы научитесь понимать, насколько важно сберечь для дела обыкновенный картон, дерево, бумагу или проволоку, научитесь быть изобретательными и рачительными хозяева-

ми. Не все из вас, наверное, знают о том, что сегодня объем отходов человеческой деятельности на планете составляет $5 \cdot 10^8$ тонн в год, причем неразумное к ним отношение приводит к катастрофическому загрязнению окружающей среды.

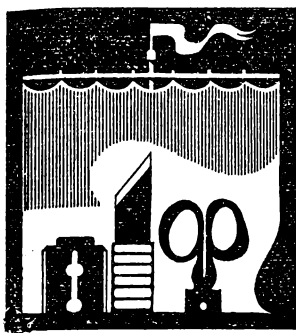
В США, например, ежегодно попадает на свалку около 65 млрд. отслуживших свое пластмассовых емкостей. Примерно столько же выбрасывается и у нас в стране. Пластмасса не разрушается бактериями и может пролежать в земле сотни лет. Поэтому найти вторичное применение хотя бы какой-то части ее очень важно и полезно.

В книге собрано несколько десятков различных моделей, сделанных руками школьников. Однако, рекомендуя их, хотелось бы предостеречь вас от слепого копирования того или иного изделия по готовым выкройкам, разверткам, схемам. Ведь все эти модели были построены, а значит, гораздо интереснее внести в каждую из них что-то свое, усовершенствовать уже сделанное, добавить элемент нового, что, собственно говоря, и является творчеством.

Технология изготовления практически всех моделей довольно проста и не предусматривает станочной обработки деталей, прессования или штамповки. Это позволит смастерить понравившиеся модели в домашних условиях. Работая над моделями в кружке или на станции юных техников, вы сможете провести с ними интересные соревнования, обменяться опытом с такими же любителями технического творчества.

И еще один совет — взяв в руки книгу, смело действуйте, ищите, экспериментируйте. И если вы сумеете сделать хотя бы некоторые из рекомендуемых моделей, испытаете радость творчества, чувство гордости за что-то свое, внесенное самостоятельно в ту или иную конструкцию, можно считать, что книга выполнила свою задачу. Постепенно вы почувствуете, что вам по плечу все более сложные конструкции, что и в школе учиться стало гораздо легче и интереснее, что вместе с азами технических знаний к вам пришло понимание того, как много нужно уметь и знать человеку, вступающему в жизнь творцом грядущего. И как знать, может быть, сегодняшние модели послужат прообразами реальных аппаратов для освоения далеких звезд, горных вершин, недр и океанских просторов нашей планеты.

Успехов вам на этом пути!



«КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО» НАЧИНАЮЩИХ КОРАБЕЛОВ

ИЗ ПЛАСТИЛИНА, А НЕ ТОНЕТ

Судомоделизм по праву является одним из популярных технических видов спорта как у нас в стране, так и за рубежом, причем им занимаются люди самого разного возраста. Каких только моделей не строят юные корабли и взрослые моделисты-спортсмены: самоходные, радиоуправляемые, гоночные, модели-копии, в том числе и настольные,— всех не перечислить! Да вот беда, далеко не каждому изготовление таких моделей доступно, особенно если модель хочется сделать в пионерском лагере, где каждая минута на счету, а нужных материалов под руками нет.

Самым юным моделистам, а также тем, кто находится в пионерских лагерях, где техническая база ограничена, можно порекомендовать построить корабль из... пластилина. Пластилина? Но ведь он же мягкий и тонет в воде! Да, тонет, как, впрочем, и железо, корабли из которого, однако, плавают по всем морям.

Построить плавающую модель корабля из пластилина можно по технологии, показанной на рис. 1.

Берут три коробки пластилина и тщательно перемешивают его в одноцветную, удобную для работы массу (рис. 1, а). Затем надо вспомнить или поинтересоваться, как делают настоящие морские суда: из стальных листов специальными машинами выкраивают детали корпуса и обшивки и сваривают их между собой. Поэтому прежде всего делают из пластилина цилиндр-заготовку, которую при помощи скалки или бутылки, смачивая рабочую поверхность водой, раскатывают в лист толщиной 2—4 мм, длиной около 500 мм и шириной 120—150 мм (рис. 1, б). Из одного такого листа при помощи ножа вырезают днище (рис. 1, в), из второго — палубу, которую можно сделать одинаковой с днищем или немного пошире. Третий кусок пойдет на полосы бортовой обшивки. Их длина должна соответствовать периметру каждой из сторон днища, а ширина составлять примерно 100 мм.

Поскольку наш корабль плоскодонный, монтаж деталей лучше всего вести на ровной гладкой доске, постоянно смачивая ее поверхность водой. Положив на доску днище, при-

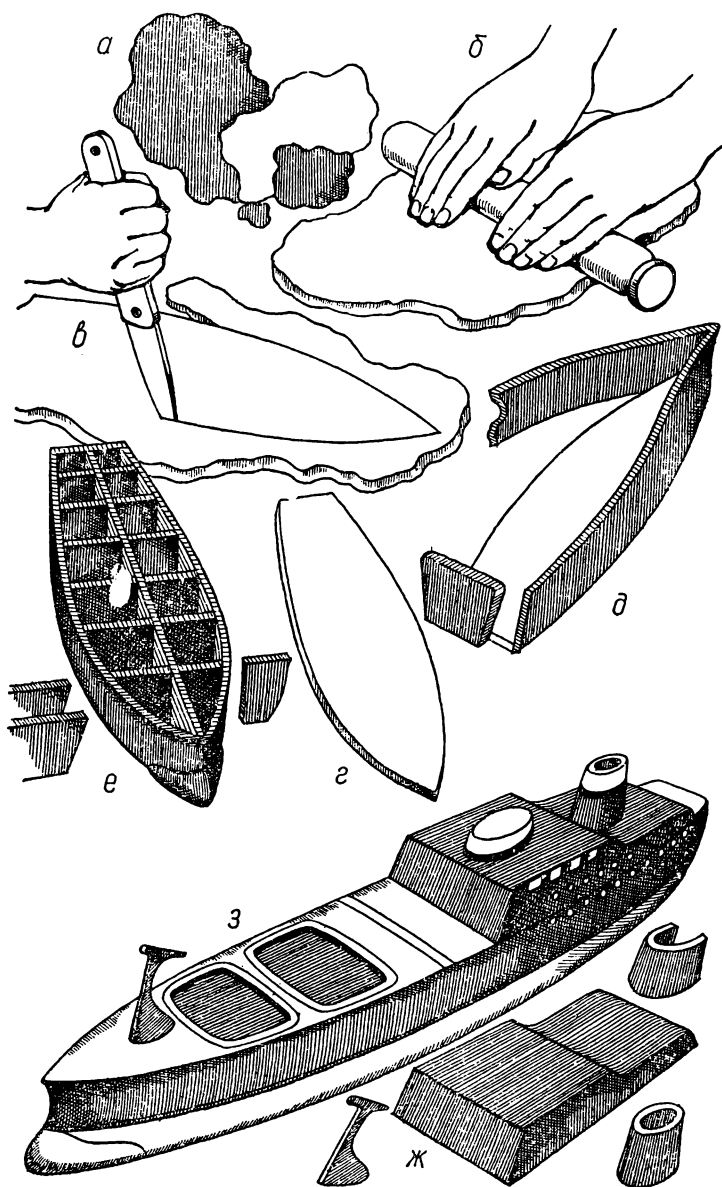


Рис. 1. Изготовление корабля из пластилина:

а — подготовленная для работы пластилиновая масса; **б** — раскатывание пластилинового листа; **в** — вырезывание палубы и днища; **г** — заготовка палубы; **д** — соединение деталей борта, днища и кормы; **е** — установка шпангоутов и переборок; **ж** — изготовление рубки, трубы и мачты; **з** — готовая модель

депляют к нему полосы бортов и прямоугольник кормы (рис. 1, *д*). Чтобы судно было прочным, внутрь корпуса вставляют киль и шпангоуты (рис. 1, *е*), которые также вырезают из куска раскатанного пластилина.

Укрепив детали корпуса, следует испытать его на плаву. При этом добейтесь водонепроницаемости швов и загрузите отсеки балластом (сухой песок, смешанный с клеем БФ-2) примерно до половины высоты борта, тогда судно не будет иметь крена (дифферента). При этом, отмечая ватерлинию, необходимо помнить, что у вашего судна еще нет палубы и надстроек, и, следовательно, после их установки осадка корабля будет больше.

Теперь настилают палубу. Аккуратно замазывают колбасками пластилина ее стыки с бортами, а чтобы она крепче пристала к шпангоутам, по корпусу следует немного постучать гладкой, смоченной водой дощечкой.

Надстройки делают так же, как и корпус: раскатывают пластилиновую лепешку нужной толщины, а из нее вырезают необходимые детали, которые соединяют между собой с тщательным разглаживанием стыков (рис. 1, *ж*). Таким способом изготавливают рубки и орудийные башни.

Затем свертывают (как из бумаги) трубы, лепят спасательные шлюпки и прочие устройства. Они должны иметь минимальный вес, поскольку громоздкие надстройки могут неблагоприятно повлиять на остойчивость судна. Мачты и орудийные стволы делают из стержней от шариковых ручек или спичек, закатанных в пластилин.

При работе над моделью не стоит стремиться к большой точности в передаче всех деталей и судовых устройств, так как эта модель — для игры, и большинство мелких деталей на ней быстро придет в негодность. При желании в корпусе можно разместить микродвигатели и сделать модель самоходной и даже управляемой, если изготовить простейший блок управления на двух переключателях (рис. 2) или взять готовый от сборных моделей-игрушек производства московского завода «Огонек».

После того как модель будет полностью изготовлена и окончательно испытана на плаву (возникающие при этом дифференты следует устранить приклеиванием кусочков пластилина к днищу), ее останется только покрасить. Проще всего это сделать, используя нитроэмали в аэрозольных упаковках. При работе с нитроэмалями следует строго соблюдать правила техники безопасности, которые написаны на стенках баллонов. Зато, овладев этой технологией, вы получите возможность наносить покрытия хорошего качества на самые различные модели.

Учтите, что каждому типу судна присуща определенная раскраска и ее следует придерживаться, чтобы получить законченную модель. Если корабль военный, то верхнюю часть корпуса и надстройки следует окрасить нитроэмалями

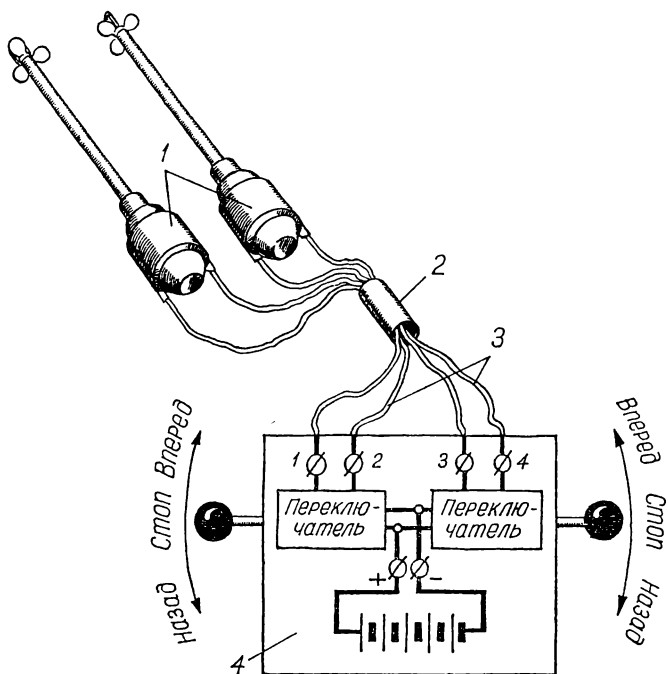


Рис. 2. Схема управления
и электропитания корабля из пластилина:

1 — лодочные моторы; 2 — трубка, предохраняющая пластилиновый корпус от повреждения электропроводами; 3 — провода в хлорвиниловой изоляции; 4 — электро-схема модели

в серый цвет, а подводную часть — в красный или зеленый (этими цветами окрашивается подводная часть кораблей всех типов). Если ваш корабль пассажирский, то его надводную часть нужно сделать белой, а корпус черным. У танкера — черный корпус, коричневая палуба, белые надстройки. Рекомендации по окраске избранного типа корабля можно найти в журналах «Моделист-конструктор», «Юный техник».

Как известно, на бортах у многих судов имеются надписи и номера. Их воспроизведение очень украсит вашу модель, которая хоть и из пластилина, но на воде, особенно аккуратно сделанная, смотрится словно настоящее судно.

Чтобы нанести на борт надпись или номер, нужно перед покраской судна в основной цвет закрасить место, на котором будут цифры или буквы, в белый или черный цвет в зависимости от цвета окраски борта. Затем на это место наклеить смоченные водой цифры из бумаги и закрасить их вместе с бортом. Как только краска высохнет, бумажные

буквы осторожно снять. На борту получится нужная надпись или номер.

С моделями из пластилина можно организовать на воде веселую игру или соревнование. Следует лишь помнить, что такие модели боятся солнца, поэтому запускать их, играть с ними и соревноваться лучше всего в тени или в пасмурную погоду.

ПЛОТЫ-ПУТЕШЕСТВЕННИКИ

Кто в детстве не мечтает о романтике дальних странствий или о том, чтобы изготовить хотя бы простенькую, но красивую модель какого-нибудь корабля или парусного судна. Но какую модель выбрать в качестве прототипа, особенно если вы приступаете к делу впервые? Не менее важен и вопрос о материалах — из чего ее строить?

Одной из таких моделей, сделанных из того, что есть под руками, может стать плот-путешественник отважного норвежского ученого и мореплавателя Тура Хейердала «Контики» (рис. 3), на котором он совершил свое первое беспрецедентное плавание от берегов Южной Америки к далеким островам Центральной части Тихого океана.

Эта модель настолько проста, что даже самым нетерпеливым позволяет сделать ее быстро и аккуратно, причем без особых хлопот и лишнего мусора, что особенно важно, если юный моделист работает дома.

Для работы прежде всего понадобятся инструменты, которые наверняка имеются у каждого: острый нож, ножницы, резак для картона, лобзик с пилками, иголка и нитки. Из материалов — бумага, картон для детского ручного труда, солома, рейки, древки от пришедших в негодность праздничных флажков. Кстати, из этих палочек могут получиться отличные бревна для плота, но вряд ли стоит их рекомендовать каждому, так как бревна можно сделать из обыкновенной бумаги, накатав трубочки подходящей толщины на карандаше или вязальной спице и заклеив торцевые отверстия кружочками бумаги. Останется только склеить их между собой, и основание плота готово.

Для склеивания деталей плота используйте БФ-2, «Суперцемент», 88Н, «Момент-1», а работая со взрослыми, и эпоксидный клей ЭДП.

Из палочек-лопаточек для мороженого или тонкой фанеры вырезают пять килевых досок 7 (индейцы инки, конструкцию плота которых позаимствовал Тур Хейердал, называли их гуарами) и приклеивают их к днищу между бревнами. Из этого же материала вырезают и шесть досок носового волнореза, прокалывают в них отверстия и, соединив доски нитками, имитирующими канаты, приклеивают к носовому срезу бревен.

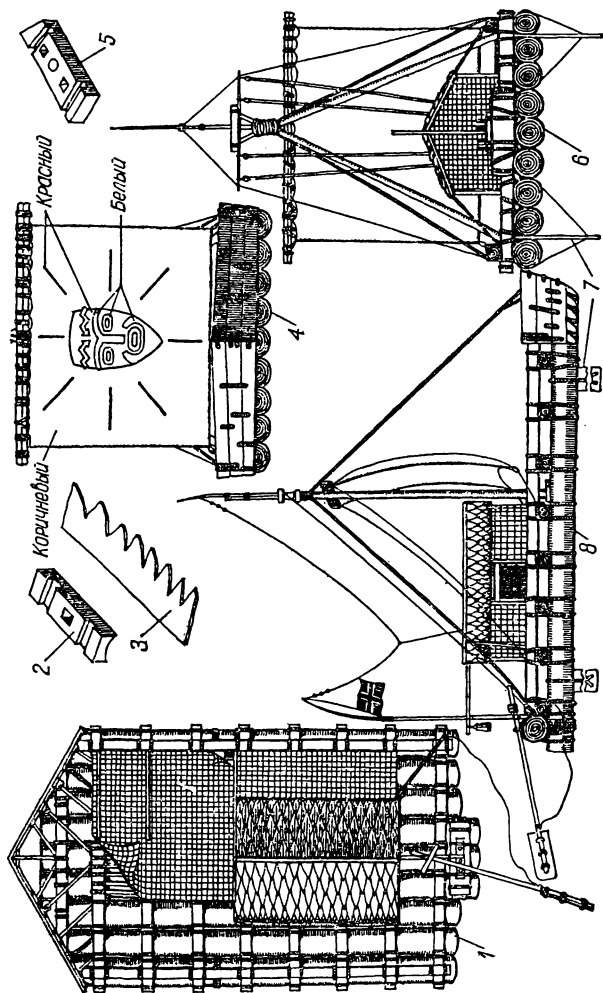


Рис. 3. Модель плота
«Кон-тики»:

1 — вид сверху; 2 — брусок для
крепления мачтовой опоры; 3 —
зубчатая лента из бумаги, ими-
тирующая банановые листья;
4 — вид с носа; 5 — брусок
крепления рулевого вёсла; 6 —
вид с кормы; 7 — килевые доски
(гуары); 8 — вид сбоку

Прежде чем делать палубный настил, доски волнореза и бревна (у настоящего «Кон-тики» они были из легчайшего тропического дерева — бальзы) необходимо покрыть морилкой для дерева или пропитать слабым раствором марганцовки. Бумажные бревна лучше покрасить нитроэмалью в аэрозольной упаковке. Смешивая различные нитроэмали, можно получить любой желаемый оттенок, в том числе и коричневато-желтый цвет бальзовой древесины.

Для изготовления бревен палубного настила (на «Кон-тики» он был из бамбука) подойдут солома средней толщины или тонкие рейки, используемые авиамоделистами. Из таких же соломинок и реек изготавливаются мачта и рей, на который вяжется парус.

Места соприкосновения бревен настила нужно тщательно промазать клеем, положить на них «пол» из кусочка желтой бумаги или склеенных тонких и обрезанных по размеру соломинок.

Хижину, в которой жили путешественники и которая была сделана из бамбука и покрыта банановыми листьями, можно изготовить разными способами. Если под руками имеется солома, то сначала надо склеить из бумаги домик, а потом оклеить его стены соломинками, а крышу — сушеными листочками. Соломинки для лучшего склеивания необходимо слегка поскоблить лезвием безопасной бритвы, чтобы удалить верхнюю тонкую пленку.

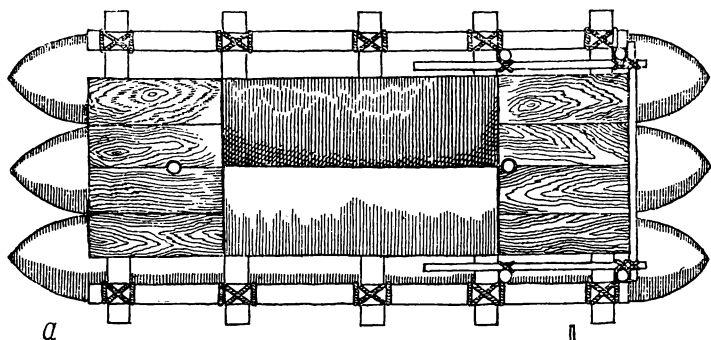
Если нет соломы, хижину можно сделать из цветной бумаги 3, стены из желтой, а крышу из зеленой, вырезанной зубчиками.

Из цветной бумаги можно изготовить и весь плот, что позволит обойтись без краски, правда в этом случае плавать ему не придется, тогда как плот, сделанный даже из бумажных бревен, но окрашенный водостойкой нитроэмалью, может спокойно отправляться в путь.

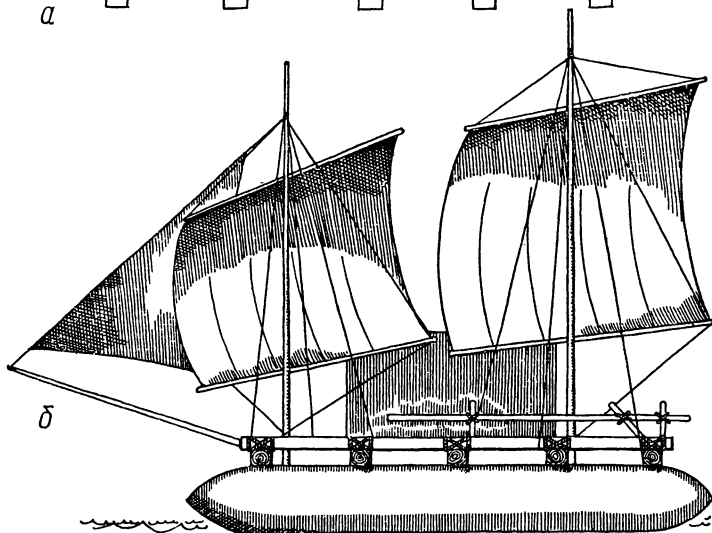
Парус сделайте из тонкой ткани или бумаги коричневого цвета. Фломастером или краской нарисуйте ярко-красное лицо бородатого бога Кон-тики — покровителя инков-мореплавателей. Затем покройте модель лаком: мебельным, эмалитом или цапонлаком, натяните такелаж (шелковые нити серого или коричневого цвета), раскрасьте и укрепите на мачте норвежский флаг — и ваш плот может отправляться в свое первое плавание.

С моделью плота можно проводить интересные игры и даже соревнования. Хороша она и как сувенир. Такую модель можно подарить школе, где ее с удовольствием используют в качестве наглядного пособия на уроках истории и географии.

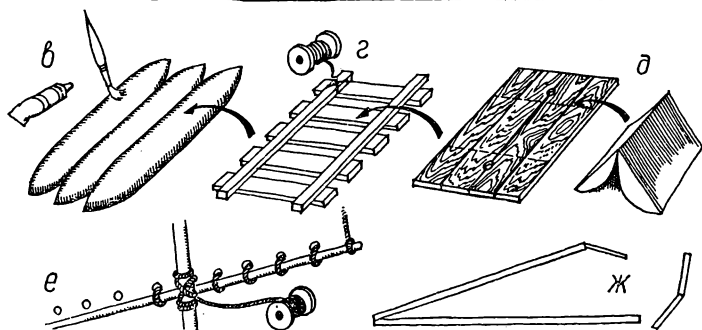
Однако Тур Хейердал был далеко не единственным, кто отважился пуститься в плавание на плоту. Впервые подобное путешествие было совершено в 1867 году, за 80 лет до одиссеи Т. Хейердала. Тогда на плоту под названием «Несрав-



a



б



в

г

д

ж

Рис. 4. Модель плота «Несравненный»:

a — вид сверху (масштаб 1:50); *б* — вид сбоку (масштаб 1:100); *в* — склеивание и окраска поплавков; *г* — монтаж рамы; *д* — палубный настил с палаткой; *е* — крепление рея к мачте и парусов к реям; *ж* — бушприт

ненный» трое смельчаков пересекли Атлантический океан с запада на восток. Конструкция этого плота для того времени была необычной. Вместо бревен — три большие резиновые «сигары» толщиной 750 мм и длиной около 7,5 м.

Никто тогда еще не знал, как поведет себя резина во время длительного пребывания в соленой морской воде, поэтому успешное плавание «Несравненного» (плот пересек Атлантику за 51 день) сослужило морякам добрую службу, доказав возможность создания надежных средств спасания на море.

Давайте попробуем изготовить в масштабе 1:50 модель этого интересного плота (рис. 4). «Сигарами»-поплавками здесь могут служить сходные с ними по форме соцветия камыша. Подобрал три таких соцветия, склеиваем их между собой и окрашиваем любой водозащитной краской (масляной или нитроэмалью) в серый цвет, имитирующий цвет натурального каучука (рис. 4, а). Затем подбираем пять реек поперечного настила длиной 60 мм и две рейки ограждения длиной 120 мм и склеиваем их, обвязав нитками (рис. 4, г). Из палочек-лопаточек для мороженого или полосок картона, окрашенного в коричневый цвет, склеиваем палубный настил из четырех продольных досок и устанавливаем на них палатку из бумаги серого цвета (рис. 4, д). Из соломинок делаем ограждение палубы. Приклеив настил вместе с палаткой и ограждением к поплавкам, можно монтировать парусное вооружение. «Несравненный» имел две мачты (7 и 6 м). Для них подойдут струганные рейки длиной соответственно 140 и 120 мм. Их нужно вставить в отверстия на палубе и закрепить клеем и тремя парами растяжек — вантами. Паруса — калька, окрашенная в светло-серый цвет слабым водным раствором черной туши или акварелью, — крепятся на реях меньшей толщины, нежели мачты, или на соломинках длиной 100 мм (рис. 4, е). Бушприт — из двух соломинок или реек, соединенных между собой (рис. 4, ж). Если вы используете солому, то для более удобного крепления бушприта к ограждению вставьте в соломинки изогнутые кусочки проволоки от скрепок и привяжите их нитками к бортам.

Модель готова и может отправляться в плавание.

ПИРОГА С БАЛАНСИРОМ

Использование природного материала открывает богатые возможности для изготовления интересных и оригинальных моделей-копий. Взяв хотя бы модель пироги с балансиrom (рис. 5), сделать которую можно буквально за два-три часа.

Для работы над этой моделью приготовьте нож, лезвие бритвы, ножницы, иголку с ниткой. Как и предыдущие модели, пирогу надо будет склеивать, поэтому необходимы «Суперцемент», БФ-2 или «Момент-1». Для покрытия готового

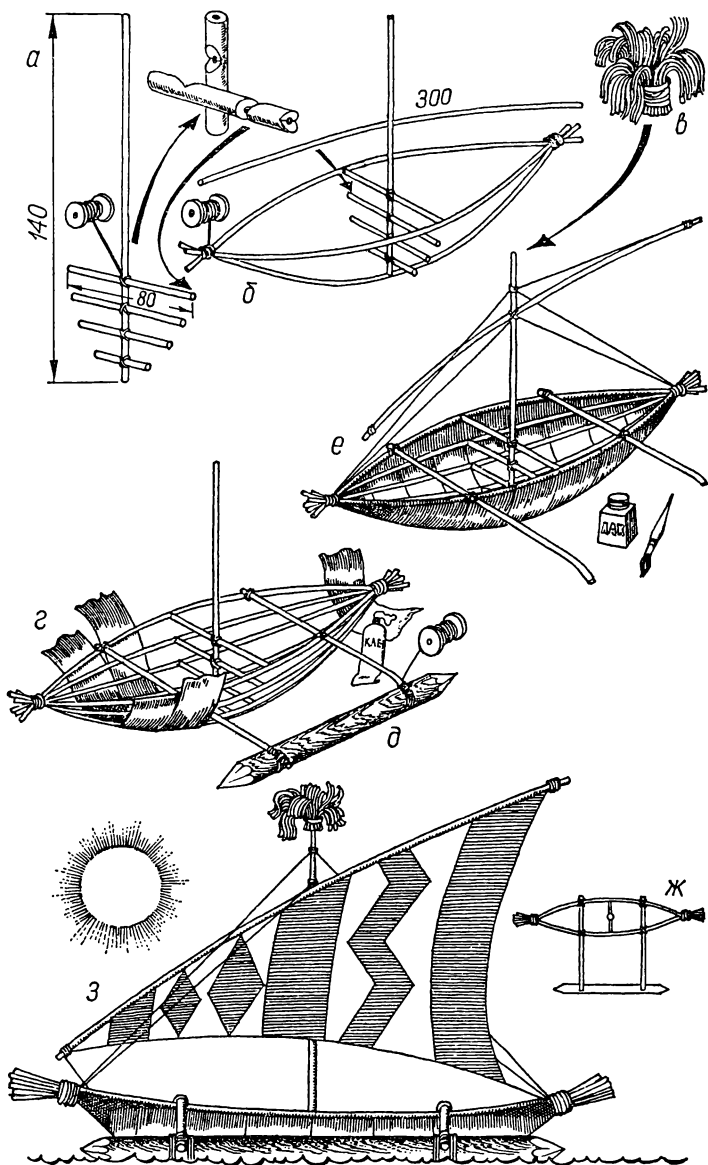


Рис. 5. Пирогa с баланси́ром:

а — каркас из реек; б — рейки корпуса; в — украшение мачты; г — обшивка корпуса; д — баланси́р-противовес; е — крепление реек к мачте; ж — вид модели сверху; з — парус

изделия понадобится водоупорный лак. Можно использовать эмалист или цапонлак, нитролак для мебели и даже олифу.

Для мачты возьмем сосновую рейку или сухой камышовый стебель толщиной 3 мм и длиной 140 мм. Еще две рейки (толщиной 2 мм, длиной 250 мм) нужны для реев, растягивающих парус. На каркас корпуса потребуются более тонкие рейки (вроде тех, что применяют авиамоделисты) или, что лучше, расщепленные стебли бамбука (от поломанных лыжных палок или старых удилищ), камыша, сорго, тростника длиной 300 мм. Кроме того, приготовьте две рейки длиной 180—200 мм для крепления балансира и сам балансир из неоструганной ветки толщиной 10—15 мм и длиной 150 мм. Оба конца ветки следует заострить ножом.

Как уже говорилось, стебли тростника и солома склеиваются плохо, поэтому не забудьте с помощью лезвия бритвы удалить с них верхний слой.

Теперь можно приступать к работе. Ножом и наждачной бумагой придаем мачте круглую форму, заостряя к одному концу. С другого конца через каждый сантиметр делаем зарубки, в которых клеим и нитками закрепляем толстые соломины длиной 80, 60, 40, 20 мм (рис. 5, а). На концах каждой соломины, а также на нижнем конце мачты ножом или лезвием бритвы делаем вырезы для того, чтобы соединение с продольными рейками корпуса в этих местах было более надежным. Корпусные рейки длиной 300 мм вклеиваем в эти вырезы, после чего спереди и сзади связываем их между собой нитками и проклеиваем (рис. 5, б). К остоу корпуса также нитками и клеим прикрепляем две рейки, на их предварительно отогнутые концы привязываем балансир (рис. 5, в), который должен находиться примерно на ватерлинии вашего суденышка, иначе оно не будет ровно держаться на воде.

Но вот остов вместе с балансиром готов. Покройте его несколько раз лаком, еще раз промажьте клеем соединения и отложите на время — пусть сохнет. А пока займемся обшивкой и парусом. Для них лучше всего подойдут широкие листья растений, которые следует не только хорошенько просушить, но и тщательно разгладить под прессом. Пригодны листья кукурузы: после обработки их легко нарезать на ровные полосы. Если этого материала под руками нет, ищите и пробуйте другое. Даже грубые, казалось бы, листья домашнего фикуса, если их достаточно долго сушить под прессом, перекладывая старыми газетами, становятся тонкими, приобретают красивый цвет и способны вполне заменить кукурузу.

Готовый корпус оклеиваем полосками высушенных листьев (рис. 5, г). Чтобы они крепче держались, пока клей еще не подсох, зажмите их по краям корпуса бельевыми прищипками. После просушки неровные края обшивки подрезаем лезвием бритвы, а сам корпус несколько раз покрываем нитролаком или олифой.

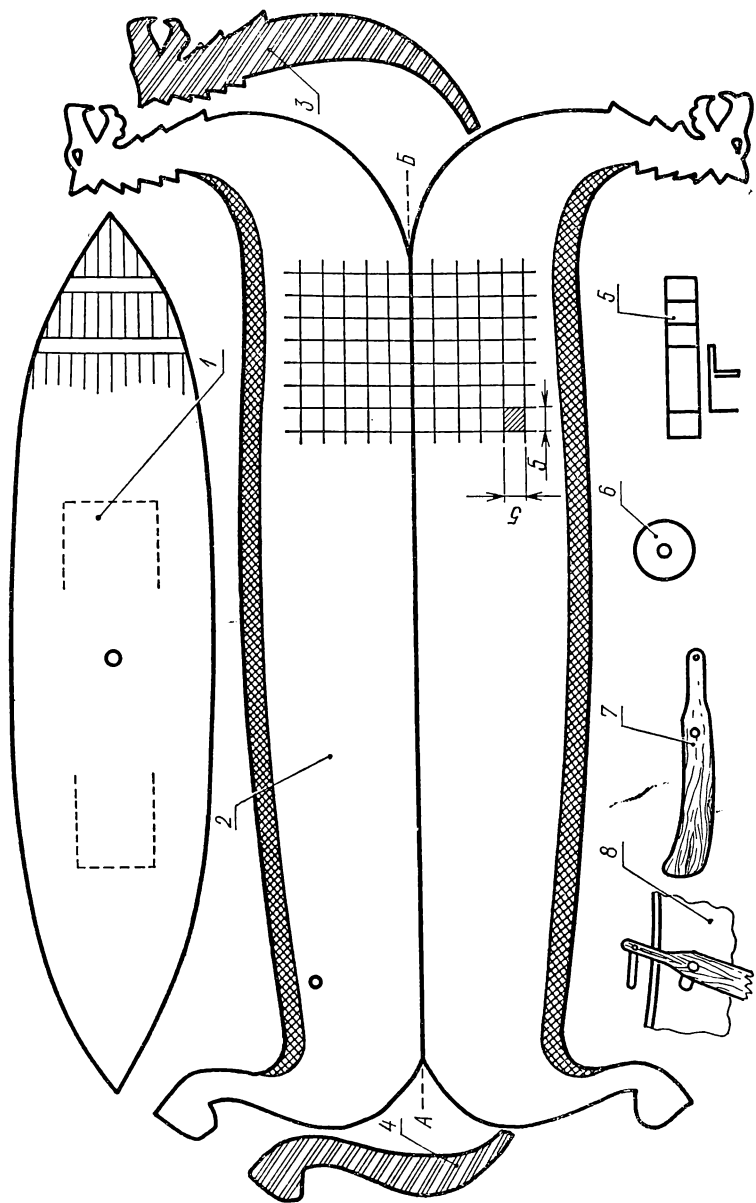


Рис. 6. Выкройка модели судна викингов:

1 — палуба; 2 — борт; 3, 4 — носовое и кормовое украшения; 5 — лавки для гребцов; 6 — щит; 7 — руле; 8 — крепление рулевого весла

На мачту крепим реи, натягиваем такелаж из коричневых ниток, имитирующих канаты из пальмового луба (рис. 5, е).

Парус — трапециевидный или треугольный — вырезаем из нескольких склеенных в один кусок полосок сушеного листа, раскрашиваем белыми и черными зигзагами и ромбами или оставляем одноцветным, но обязательно покрываем лаком, после чего пришиваем нитками к реям (рис. 5, з).

Готовую модель можно украсить яркими флажками, вымпелами из кусочков тонкой материи, полосок цветной бумаги, связанных пучками ниток (рис. 5, в).

Аккуратно выполненная модель отлично держится на воде и ходит под ветром.

КОРАБЛЬ НА КНИЖНОЙ ПОЛКЕ

Какие только материалы не используют моделисты, работая над изготовлением кораблей различных эпох и народов. Здесь и традиционное дерево, и слоновая кость, и панцирь черепахи, всевозможные пластмассы и металл. Однако начинать совершенствоваться в таком увлекательном деле, как постройка старинных моделей-копий, лучше всего с поделок из обычной бумаги.

Плотная рисовальная бумага из альбома, наборы цветной бумаги и картона для детского ручного труда, несколько соломинок, немного парафина или оплывшая свечка, клей БФ-2 или «Момент-1», ножницы да лезвие бритвы — вот и все, что нужно для того, чтобы на книжной полке в вашей комнате появились красивые модели старинных парусников.

Вы, конечно, слышали о викингах, норманнах, варягах — отважных мореходах, воинах и пиратах, многие столетия державших в страхе феодальную Европу? И, конечно, знаете, что своей славой они во многом обязаны своим кораблям, которые по праву можно отнести к шедеврам судостроительного искусства. Стремительные и остойчивые, они отлично ходили под парусами и на веслах. Их, словно живые существа, викинги берегли, украшали позолотой, затейливой резьбой и головами драконов для устрашения врагов. На таких кораблях они совершали плаванья до Гренландии и побережья Северной Америки, шли долгим путем «из варяг в греки», бороздили моря и океаны. Вот почему их с удовольствием мастерят не только дети, но и люди самого разного возраста.

Расчертив рис. 6 сеткой клеток, перерисуйте его на лист плотной бумаги вместе со всеми остальными изображенными деталями. Детали 3 и 4 вырезают из картона толщиной 1 мм, после чего склеивают с обеими половинками корпуса, который сгибают по линии А — В. Из картона толщиной 0,5 мм вырезают палубу 1 и вклеивают ее внутрь корпуса примерно на 5—10 мм ниже уровня линии борта. После того как

палуба будет прочно приклеена к корпусу, по нанесенным на нее пунктирным линиям лезвием бритвы прорезают два люка и отгибают их, не вырезая целиком, чтобы их потом можно было опять заклеить.

Весь корпус, включая носовое и кормовое украшения, за исключением заштрихованной полосы по верхней кромке борта, а также борта изнутри, окрашивают коричневой или черной поливинилацетатной краской (она отличается водостойкостью, хотя, как и гуашь, разводится на воде), гуашью, масляной краской или нитроэмалью. Если для окраски используют гуашь, то обязательно покрывают все окрашенные ею части корпуса любым водостойким лаком или клеем БФ-2, БФ-6, не проводя дважды кисточкой по одному и тому же месту.

Если для изготовления корпуса используется цветная бумага из набора, то можно и вовсе обойтись без краски. Детали из такой бумаги достаточно покрыть лаком или клеем.

После выполнения лакокрасочных работ в корпус, поставленный в воду, через люки в палубе загружают балласт и наливают закрепляющий его растопленный парафин или клей. Длина мачты — 140 мм, рея — 120 мм. Парус — квадратный кусок бумаги 110×110 мм с небольшой полукруглой выемкой снизу, состоящий из красных и белых полос (полосы красной бумаги шириной 10 мм через такой же интервал наклеивают на парус).

Чтобы парус казался наполненным ветром, оберните им небольшую банку и высушите. Крепление паруса к рею, а рея к мачте — способом, рекомендовавшимся при изготовлении плота «Несравненный». Можно закрепить парус с помощью клея в расщепе рея, сделанном лезвием бритвы.

Щиты 6 могут быть различного цвета, но лучше, если коричневые (как бы обтянутые кожей) или желтые (как деревянные). В центре каждого щита помещают каплю краски контрастного цвета и закрепляют их на бортах так, чтобы щиты немного заходили друг за друга.

Рулевое весло 7 — из картона, окрашенное и покрытое лаком, крепят к левому борту 8.

Лавки для гребцов 5 вырезают из желтой бумаги или окрашивают в желтый цвет, после чего по чуть надрезанным или прочерченным линиям сгибают и стойками, смазанными клеем, укрепляют на палубе по восемь штук с каждого борта. Если передние и задние лавки из-за кривизны борта не будут плотно к нему прилегать, их можно немного обрезать.

Не менее интересную модель можно сделать и по-другому, используя в качестве заготовки корпуса свернутую из бумаги трубку. Простейшие модели, изготовленные по этому принципу, показаны на рис. 7.

Очень удобны старые газеты для конструирования из папье-маше корпусов практически любого судна (рис. 8).

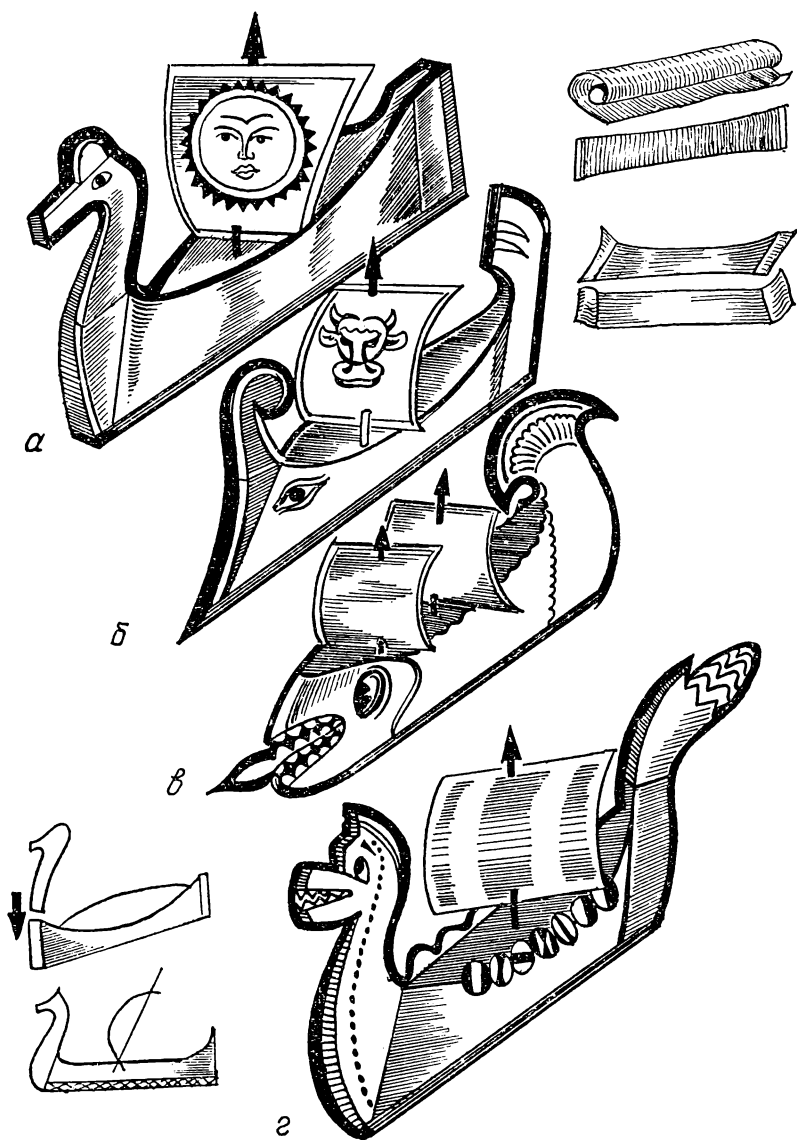


Рис. 7. Модели исторических кораблей
с корпусами из бумажной трубки:

а — славянская ладья; *б*, *в* — корабли Древней Греции; *г* — корабль викингов

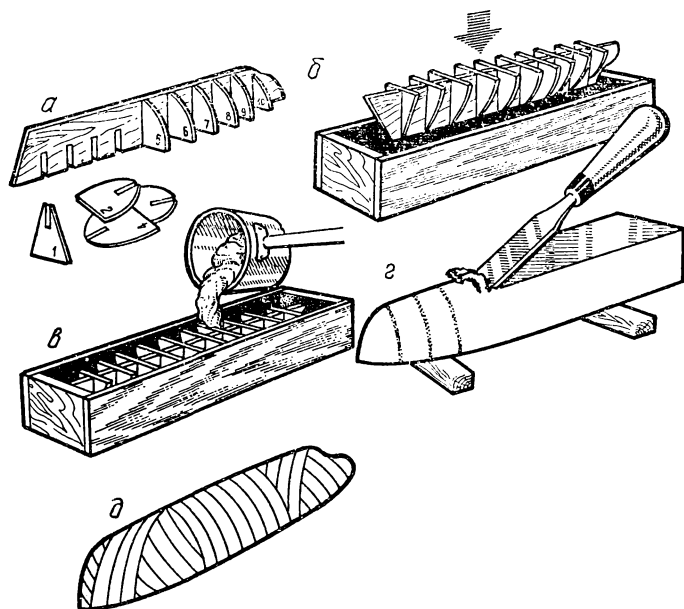


Рис. 8. Изготовление корпуса корабля из папье-маше:

а — каркас; б — установка в ящик; в — заливка парафином; г — обработка корпуса;
 д — корпус, оклеенный полосками бумаги

Однако и здесь начинать следует с чего-нибудь попроще, например ладьи князя Святослава, суда которого вмещали по 40 и более человек. К долбленному из целого дерева корпусу ладьи наращивались борта из досок, причем строились суда с обшивкой вгладь (доски соприкасаются кромками) и внакрой (одна доска накладывается на другую). Ладьи несли большой богато орнаментированный холщовый парус. Гребцы укрывались от солнца под навесом. По бортам судна укреплялись яркие боевые щиты миндалевидной формы, резные украшения носа и кормы также раскрашивались, а нередко и покрывались позолотой.

Сделать модель ладьи Святослава (рис. 9) по силам даже начинающему.

Из картона или плотной бумаги вырезают полный набор шпангоутов (рис. 9, г), а из фанеры или плотного картона выпиливают или вырезают резакон для картона килевой брус (рис. 9, в), в котором в соответствующих местах, отмеченных на рисунке цифрами, делают пропилы под шпангоуты. После того как шпангоуты будут вставлены в эти пропилы в порядке очередности и закреплены клеем, промежутки между ними заполняют пластилином так, чтобы получить пластилиновый корпус-заготовку, по которому можно изгото-

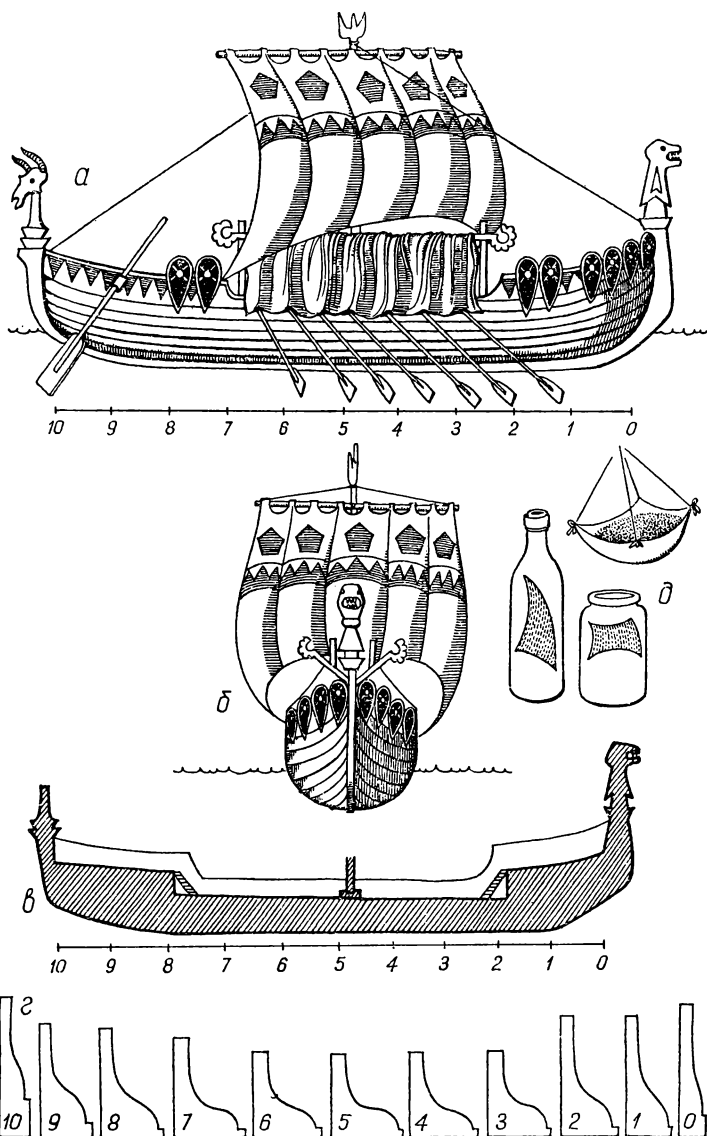


Рис. 9. Модель ладьи Святослава:

a — вид сбоку; *б* — вид спереди; *в* — килевой брус судна с украшениями носа и кормы; *г* — шаблоны шпангоутов; *д* — изготовление паруса, «наполненного ветром»

вить не одну, а несколько моделей, имеющих одинаковые очертания обводов корпуса.

Чтобы теперь выклеить корпус из папье-маше, заготовку покрывают тонким разделительным слоем машинного или растительного масла или мастики для натирания паркета. Затем рвут на небольшие кусочки газетную бумагу и, размочив в теплой воде, наносят их на корпус судна. Первые два слоя кладут на заготовку без клея, последующие — с крахмальным клейстером.

Наложив несколько слоев, надо удалить возможные пузырьки воздуха и дать корпусу хорошо просохнуть, потом просушить и прошпаклевать тальком или зубным порошком, смешанным с клеем БФ-2, «Момент-1», «Суперцемент». После того как шпаклевка засохнет, обработать корпус наждачными шкурками.

Палубный настил проще всего сделать из палочек-лопаточек для мороженого. Из них же делают сиденья-банки для гребцов, лопасти рулевых и гребных весел. Мачта, рей и сами весла — из реек, стеблей тростника или соломинок, что зависит от размеров модели.

Парус и тент над гребцами из тонкого батиста или холста следует ярко раскрасить, предварительно накрахмалив и придав парусу выпуклую форму (рис. 9, д).

Окраску модели можно производить масляными красками или нитрокрасками. Наиболее подходящи для этой цели нитроэмали в аэрозольных упаковках. Корпус ладьи — темно-коричневый с декоративными зубцами по бортам красного цвета; щиты (их проще всего сделать из картона или вырезать из жести и прочеканить) — также красные.

Палубный настил, банки для гребцов, трапы, мачту, рей и весла лучше не красить, а пропитать морилкой для дерева и покрыть бесцветным лаком. Такелаж — суровые нитки темно-серого или бежевого цвета, хорошо имитирующие канаты из натуральной пеньки.

Модель можно изготовить как плавающей (в этом случае внутри ее обязательно поместите груз из дробы, залитой парафином, для обеспечения остойчивости), так и настольной — без груза. Настольная модель — хорошее наглядное пособие на уроках истории.

ОЧЕНЬ НУЖНАЯ НЕНУЖНАЯ ПЛАСТМАССА

Среди поделочных материалов, предназначенных для детского технического творчества, важное место занимают пластмассы. Это поистине материал века и его широкое применение не только способствовало резкому снижению трудозатрат на производстве, но и существенно повысило качество выпускаемых изделий. Пластмассы легко обрабатываются, детали из них можно получать и штамповкой, и методом литья

под давлением, а используя стеклоткань и синтетические смолы, изготавливать легкие и прочные корпуса не только моделей, но и настоящих машин, выклеивая их по формам.

Юные техники уже давно используют эти замечательные свойства пластических масс, делая из них корпуса моделей судов, автомобилей, самолетов, детали артиллерийского вооружения, якоря, кнехты, шлюпки и прочие мелкие детали — словом, все то, что еще сравнительно недавно изготовлялось из дерева, жести, олова и фанеры. В то же время, особенно среди начинающих, пластмассы далеко не всегда пользуются той популярностью, какую они заслуживают, применяются сравнительно редко и не везде. Так, на занятиях во многих кружках начального технического конструирования до сих пор главным поделочным материалом остается бумага, а работы по созданию простейших моделей начинаются с изготовления примитивных лодочек из нее, хотя ни у кого не вызывает сомнения тот факт, что бумага для таких моделей материал не совсем подходящий, так как требует тщательной защиты от влаги. Правда, бумажные модели можно окрашивать, в том числе и защитными нитроэмалями, но и такие модели, даже окрашенные, обладают низкой прочностью. И хотя бумага труднозаменимый материал для тех, кто еще только начинает заниматься техническим творчеством, но и ей можно отыскать подходящую замену среди пластмасс. Таким заменителем может стать тонкий ударопрочный полистирол. Он режется, как бумага, отлично сохраняет приданную ему форму, быстро и прочно склеивается, хорошо окрашивается нитроэмалями в аэрозольных упаковках. Вот только где его взять, ведь в магазинах в листах такой полистирол не продается? И все-таки этого материала везде сколько угодно! Вспомните — многие пищевые продукты упакованы в коробочки из тонкого полистирола, например плавленые сырки типа «Янтарь», сметана, творог. В полистироловых упаковках продаются и некоторые зубные порошки. Эти коробочки мы, не задумываясь, выбрасываем в мусорное ведро, и совершенно напрасно: из них можно сделать самые разнообразные модели. Ассортимент плавленых сырков в полистироловых баночках достаточно велик, сами сырки пользуются спросом и популярностью, так что, если не выбрасывать опустевшие коробочки, можно создать запасы этого удобного и практичного материала. Небольшие размеры коробочек не являются препятствием к их использованию. Такие коробочки можно применять для изготовления микромоделей, ставших популярными за последнее время, а также для отделки и изготовления деталей более крупных моделей, которые в этом случае приобретают законченный внешний вид. Модели и самоделки из полистирола можно делать намного быстрее, чем из бумаги и, что не менее важно, они получаются более качественными и красивыми.

Сначала коробочку, тщательно вымытую, следует рас-

кроить. Сделать это несложно и вполне доступно даже младшим школьникам. У крышки ножницами отрезается бортик, а сама коробочка разрезается пополам, после чего из стенки вырезаются длинная, чуть изогнутая полоса и доньшко.

Из полученных заготовок ребятам по силам изготовить целый ряд занимательных и простеньких моделей: крошечную яхту, швертботик, небольшой пароход или катер, с которыми они будут с удовольствием играть у воды. Ну а то, что модельки эти невелики, позволяет и быстрее закончить работу, и с большим старанием и тщательностью ее выполнить.

Приступая к работе над микромоделями из упаковки, прежде всего следует позаботиться об инструментах. Для работы потребуются маленький резачок, сделанный из лезвия безопасной бритвы, небольшой надфиль, резак для бумаги и картона (его может заменить скальпель), лобзик с пилками, электровыжигатель, клей для сборных моделей (АГО, «Мекол») и маленькая кисточка.

Модель парового катера (рис. 10) можно изготовить за 30—35 минут.

При работе над моделью следует соблюдать особую аккуратность и тщательность, а склеивая детали, не допускать попадания клея на внешнюю сторону бортов.

На изготовление бортов пойдет полистирол от крышек или боковых стенок раскрытых коробочек (в зависимости от размеров модели). Из крышек же вырезают палубу и детали надстроек.

Склеивать полистирол следует встык, без зубчиков, применяемых при работе с бумагой, наносить клей — тонким слоем, кисточкой или тонкой проволокой. Если деталь имеет изгибы, то предварительно их надо прочертить острием ножки циркуля.

Окна и дверь в рубке прорезают лезвием бритвы или скальпелем. Заготовку для трубы накатывают на круглый карандаш или спицу, после чего края ее склеивают или сваривают электровыжигателем. Спасательный круг (он крепится на крыше рубки) свертывают из тонкой полистироловой трубки.

Склеенную модель остается покрасить нитроэмалью. При этом можно окрасить разные ее части в яркие контрастные цвета, закрывая «ненужные» в данный момент части модели клейкой изоляционной лентой. Только учтите, что лента обладает большой клеящей способностью и чтобы не повредить ею окрашенные участки, их поверхность следует слегка присыпать тальком или зубным порошком. Чтобы модель лучше держалась на воде, утяжелите ее вклеенными кусочками свинца или пластилина.

В процессе работы с полистиролом, вы, наверняка, научитесь придумывать новые модели, причем не обязательно судов, а и любой другой техники. Посмотрите вокруг себя: наверное,

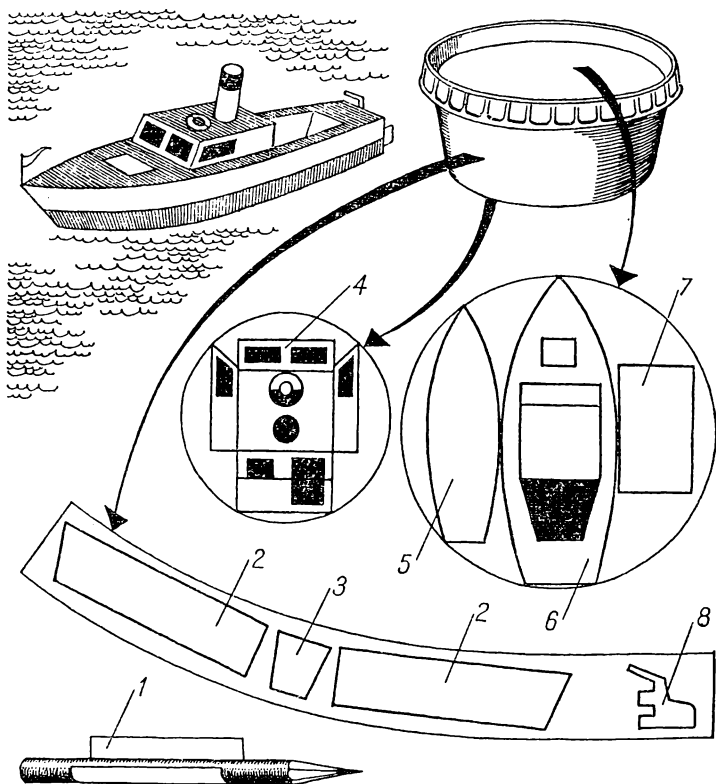


Рис. 10. Изготовление модели парового катера из полистироловой баночки:

1, 7 — труба; 2 — борта; 3 — корма; 4 — рубка; 5 — днище; 6 — палуба; 8 — руль

есть такие предметы и материалы, к которым вы относитесь с недостаточным «почтением», но из которых получатся интересные и красивые модели.

«КОНСЕРВНАЯ БАНКА НА ПЛОТУ»

Да, да именно так скептики называли мониторы — первые броненосные суда с артиллерией крупного калибра в башнях, ставшие предшественниками могучих броненосцев последующей эпохи. Монитор был сконструирован и построен в годы гражданской войны 1861—1865 гг. в США американским инженером шведского происхождения Джоном Эриксоном для борьбы с броненосцами мятежных рабовладельческих штатов. Одними из лучших считались и русские мониторы

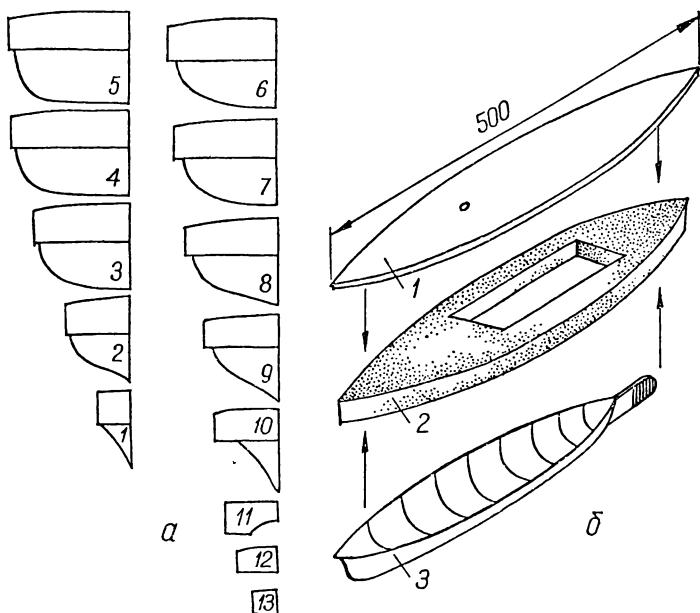


Рис. 11. Выкройки шпангоутов (а) и составных частей корпуса (б) модели монитора:

1 — палуба; 2 — верхняя часть корпуса; 3 — нижняя часть корпуса

типа «Ураган», созданные в России в 60-е годы XIX века.

Модель монитора очень проста, вот почему хотелось бы порекомендовать ее построить начинающим юным судомоделистам. С такой моделью можно выступить на соревнованиях по судомodelьному спорту.

Нижняя часть корпуса монитора (рис. 11) по обводам представляет собой обыкновенную лодку. Наиболее простой и доступный способ ее изготовления — выклеивание из папье-маше, а также из стеклоткани на эпоксидной смоле (как ладьи Святослава).

Обе части корпуса соединяют между собой с тщательным проклеиванием стыков, грунтуют (корпус из пенопласта следует грунтовать масляными красками, так как нитроэмали разъедают пенопласт) и после просушки обрабатывают наждачной бумагой до получения ровной матовой поверхности.

Внутри корпуса размещают микроэлектродвигатель с дейдвудом — трубой, через которую проходит вал с винтом, причем, чтобы не делать все это самому, используйте имеющийся в продаже готовый лодочный мотор с винтом и дейдвудом марки А-287.

Закрепив внутри двигатель с помощью замешанной на опилках густой шпаклевки на любом нитролаке или эпоксидной смоле, следует подготовить место для размещения квадратных или круглых батареек питания, выполнить электропроводку и вывести на палубу тумблер включения. Только после этого можно приниматься за палубу 1, которая закроет вырез в корпусе, служащий для замены батареек и обслуживания двигателя.

Проще всего вырезать палубу из листового полистирола толщиной 1—2 мм, затем острием циркуля расчертить по линейке броневые листы, а выступающие головки креплений получить, вплавляя в полистирол разогретые булавки с полукруглой шляпкой. Иллюминаторы в этом случае могут быть сделаны из нарезанной на кольца полистироловой трубочки, например поломанной шариковой ручки подходящего диаметра. Кольца-иллюминаторы приклеивают к палубе.

Корпус можно сделать или из стеклоткани, пропитанной эпоксидной смолой, или из папье-маше. Ширину корпуса нужно выбирать с учетом количества необходимых для его изготовления слоев папье-маше или стеклоткани. При этом корпус не должен оказаться шире, чем нужно.

И в том, и в другом случае корпус подлежит тщательной обработке. Корпус из стеклоткани, обязательно мокрый, необходимо многократно зачистить водостойкой шкуркой, замазать смолой все раковины и каверны, случайные царапины, неровности и тщательно отшлифовать. Корпус из папье-маше несколько раз покрыть грунтом — смесью клея, олифы, нитрокраски или эпоксидной смолы с тальком или зубным порошком, доведенной до густоты сметаны, после чего также тщательно отшлифовать, замазав и зачистив мельчайшие неровности. Такой корпус, безусловно, проще, однако стеклопластиковые корпуса намного надежней. Они прочны, стойки к агрессивным жидкостям: щелочам, кислотам, органическим растворителям, имеют небольшой вес.

Форму для корпуса можно изготовить из дерева, воска, парафина или пластилина. Перед выклейкой покрыть ее тонким слоем расплавленного парафина или резинового клея. И парафин, и клей препятствуют прилипанию корпуса к форме.

Прежде чем приступать к изготовлению корпуса из стеклоткани, следует обязательно соблюсти правила техники безопасности: работать в перчатках в условиях хорошей вентиляции.

В зависимости от длины модели требуется различное число слоев стеклоткани: для корпуса 700 мм — два слоя; корпуса от 700 до 1400 мм — три слоя.

Корпус будет прочнее, если клеивать его пересекающимися полосками стеклоткани, разглаживая слои так, чтобы между ними не оказалось пузырьков воздуха.

В литературе приводятся различные рекомендации по

приготовлению эпоксидного клея, но поскольку в продаже имеется в основном клей марки ЭДП, лучше следовать приложенной к нему инструкции, несколько увеличив количество отвердителей в смеси. Работать с эпоксидным клеем нужно быстро, так как уже через час он начинает застывать и терять липкость. Кроме того, никогда не разводите сразу много смолы — в больших количествах она застывает так быстро, что при этом разогревается, превращаясь в пемзообразную массу, и выделяет вредные для здоровья газы. Чтобы снять готовый корпус с формы, достаточно полить его кипятком или опустить в горячую воду. Парафин растает, и пластиковый корпус окажется у вас в руках.

Броневою обшивку бортов можно выполнить из тонкого листового полистирола, например, полученного от раскроя использованных баночек-упаковок из-под сыра типа «Янтарь», сметаны, зубного порошка «Жемчуг» и др. Листы подгоняют по размерам и листам бортовой обшивки, после чего на них осторожно, чтобы не пробить полистирол, прочеканивают стальным стержнем заклепки. Удобнее всего это сделать на листе фанеры или ровной дощечке. Готовые листы наклеивают «Моментом-1» на свои места.

Бронированную палубу делают из тонкой листовой жести, трансформаторной латуни или обрезков от консервных банок (рис. 12). В этом случае палубу и борта расчерчивают на листы, после чего на них прочеканивают заклепки, а иллюминаторы 3 напаяют из свернутых на карандаше проводочных колец. Полосы бронированного борта 8 лучше вырезать и обработать целиком, потом наклеить, а там, где нос и корма, пропаять для прочности стыки.

Если больших кусков жести или латуни нет, то придется выполнять бронировку из отдельных кусочков 7, вырезая их из консервных банок и припаявая друг к другу.

Орудийную башню 13 сворачивают из бумаги или спаивают из жести, орудийные амбразуры прорезают в ее заготовке заранее. Жестяную башню, прочеканив заклепки, свертывают и запаивают, а бумажную — оклеивают листовым полистиролом от упаковок, на листах которого также непременно следует сделать заклепки. Чтобы башня вращалась, укрепляют ее на оси из гвоздя. Решетчатая крыша башни 4 (на настоящем мониторе она была из железнодорожных рельсов) может быть изготовлена из обрезанных и склеенных между собой деревянных реек или счетных палочек как деревянных, так и полистироловых.

Чтобы сквозь решетку не просвечивала внутренность башни, с обратной стороны под нее подкладывают кружочек бумаги черного цвета. Трап 2 вырезают из плотной бумаги и склеивают. Орудийные стволы скатывают также из бумаги и, выкрасив черной краской, помещают внутри башни на кусочках дерева, заменяющих лафеты. Ребята, занимающиеся в судомодельных кружках или имеющие возможность рабо-

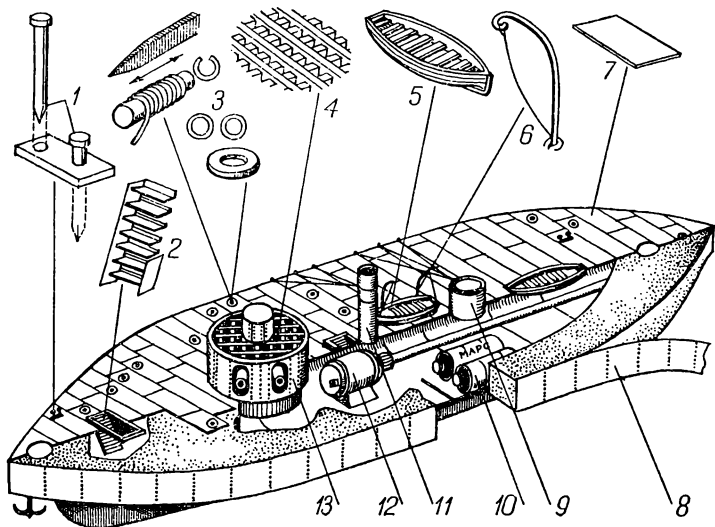


Рис. 12. Модель монитора:

1 — швартовые кнехты; 2 — трап; 3 — иллюминаторы; 4 — решетчатая крыша башни; 5 — спасательная шлюпка; 6 — шлюпбалка; 7 — броневой лист палубы; 8 — бронировка борта; 9 — вентиляционная труба; 10 — батареи питания; 11 — дымовая труба; 12 — лодочный мотор; 13 — орудийная башня

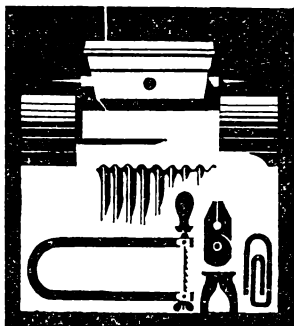
тать в школьной мастерской, могут выточить орудия на токарном станке из латуни или бронзы. В этом случае их красить не надо.

Трубы 9, 11 сворачивают из бумаги на карандаше, в дымовую трубу 11 можно вставить склеенный из асбестового фитиля цилиндрок с таким же доньшком или гильзу от малокалиберного ружья, внутрь которых перед запуском засыпать порошок от садовой дымовой шашки, дающий, если его поджечь, густые клубы дыма.

Спасательные шлюпки 5 вырезают из дерева или выклеивают из папье-маше. Внутреннее устройство шлюпок делать не обязательно, если имитировать краской закрывающий их сверху чехол из парусины. Шлюпбалки 6 — из проволоки.

После окончательной установки всех деталей корпус следует окрасить. Лучше всего это сделать при помощи аэрографа или пульверизатора, а также баллончиков-распылителей. Подводную часть красят в черный, а надводную, включая бронированный борт, погруженный в воду, — темно-серый или палевый цвет, шлюпки и руль — под цвет древесины, гребной винт — в бронзовый цвет.

Чтобы судно имело соответствующую осадку, разместите внутри корпуса балласт из дробы, залитой расплавленным парафином. Делать это можно, только полностью укомплектовав модель батареями питания 10 и двигателем 12, имеющимся в продаже под названием «лодочный мотор».



ЧТО МОЖНО СДЕЛАТЬ ИЗ УПАКОВКИ

ИГРУШКИ

Интересные и в то же время простые самоделки, игрушки, которых не купишь пока в магазине, можно сделать из самых распространенных и доступных материалов. Вот, например, какое письмо прислал в редакцию приложения к журналу «Юный техник» школьник из Донецка Володя Бруев: «В приложении вы, — пишет он, — часто публикуете модели из бумаги. Но для их изготовления требуется много времени. Я свои модели делаю за десять минут. Материалом для них служат всевозможные бумажные упаковки». На рис. 13 показана сделанная по его технологии модель грузовика.

Вначале на коробке карандашом нужно отметить кабину, кузов и подножку автомобиля и сразу же провести линии сгибов и надрезов (рис. 13, а). Затем аккуратно ножницами и бритвой в углах коробки (там, где будут кабина и кузов) сделать надрезы. Боковые и нижнюю стенку отогнуть (рис. 13, б). После формирования кабины и кузова прорезать половинки колес (рис. 13, в). Лучше всего это сделать на деревянном бруске. Чтобы колеса были жесткими, к ним приклеить полоски из той же упаковки. В последнюю очередь заклеить торец кузова.

«На готовом грузовике, — пишет Володя, — рисуются двери, окна, колеса, фары. Отделка автомобиля зависит от вкуса и фантазии самого моделиста».

Всем хороши подобные модели: и для игры годятся, и для «музея на столе», вот только жалко, что они неподвижны, поэтому ребятам постарше — интересны лишь как разновидность поделок. Исходя из этого, можно порекомендовать юному технику сделать бегающего виброжука (рис. 14) — оригинальную игрушку и сувенир, которую с восторгом примут младшие и по достоинству оценят те, кто постарше. Чтобы сделать такого жука, понадобятся газеты, пластилин, фанера или полистирол, канцелярские скрепки, нитроэмаль, микроэлектродвигатель, батарейка для карманного фонаря, переключатель, набор проводов в хлорвиниловой изоляции.

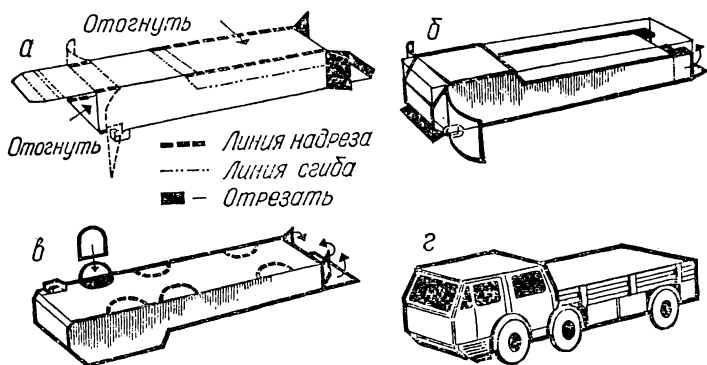


Рис. 13. Изготовление модели грузовика из картонажа:

а — раскрой коробки из-под сигарет; б — склеивание раскроенной коробки; в — изготовление колес; г — готовый автомобиль

Из инструментов: лобзик с пилками, электропаяльник, ножницы, плоскогубцы, электровыжигатель.

На кусок фанеры или полистирола нужно перенести контур основания б будущей игрушки. Размеры основания произвольны, однако необходимо учесть, что на нем должны свободно разместиться микроэлектродвигатель, батарейка и выключатель. Для батарейки делают гнездо 4, выпилив или вырезав из того же материала, что и основание, бортики высотой в полбатарейки и приклеив их к основанию. Если основание из полистирола, то для склеивания деталей подойдут клеи «Момент-1», «Суперцемент» и клей ПС для сборных моделей. На корпус из фанеры двигатель лучше всего приклеить клеем «Момент-1». Полистироловые детали к основанию из полистирола можно также прикрепить с помощью электровыжигателя.

Ножки жука 2 — из больших канцелярских скрепок, тонких спиц или стальной гибкой проволоки. Если корпус полистироловый, ножки можно вплавить в него при помощи электровыжигателя или нагрев их на газовой горелке, если основание из фанеры, то шилом или электровыжигателем сделать отверстия и клеем закрепить в них ножки. Ножки обязательно надо подогнуть в сторону движения, иначе жук не побежит, а будет подпрыгивать на месте.

Двигатель, батарейку и переключатель соединяют проводами по схеме 5. Клеммы, надевающиеся на контакты батарейки, можно сделать из маленьких канцелярских скрепок.

На вал двигателя надевают груз-дебаланс 7 (кусочек ластика), который следует утяжелить болтиком от конструктора.

Теперь переходят к изготовлению верха (спинки), окраске и отделке жука.

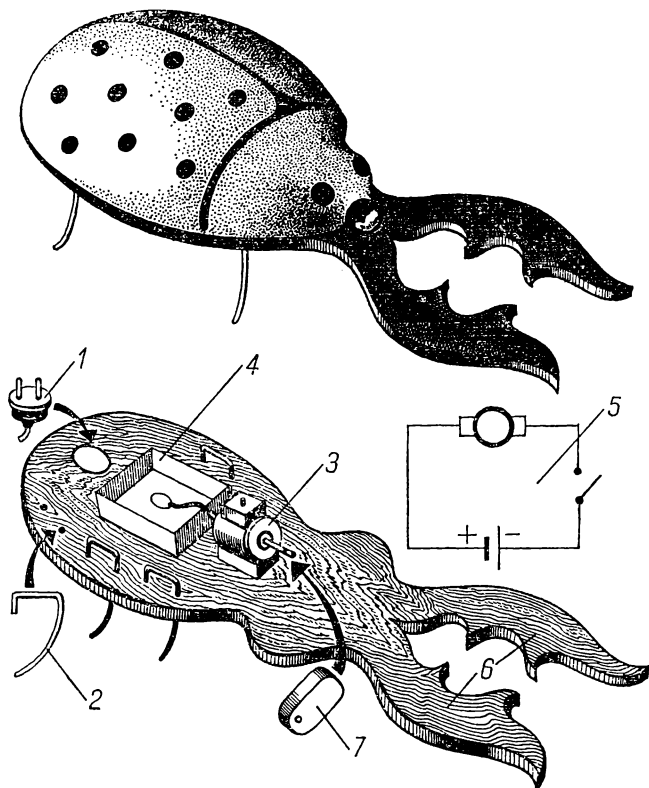


Рис. 14. Виброжук:

1 — выключатель; 2 — ножки из скрепок; 3 — микроэлектродвигатель; 4 — гнездо для батарейки питания; 5 — схема электропитания; 6 — основание; 7 — груз-дебаланс

Сначала из пластилина нужно вылепить форму, по размерам совпадающую с корпусом, затем смазать ее жиром и оклеить кусочками старых газет, размоченными в теплой воде. Первые два слоя кладут без клея, а последующие — с мучным или крахмальным клейстером.

После того как туловище просохнет (на что потребуется несколько дней), его следует осторожно снять с формы, аккуратно обрезать по краям лишнюю бумагу и зачистить поверхность наждачной бумагой. Верх должен плотно прилегать к основанию. Если будет просвет, изнутри можно подклеить еще бумагой. Спинка должна иметь достаточный внутренний объем, чтобы груз на валу моторчика мог свободно вращаться. Проще всего закрепить спинку на основании при помощи четырех-шести проволоочных штифтов, вклеенных непосредственно в слой папье-маше. После того как спинка будет надета на корпус, их нужно будет только загнуть под основание.

Туловище покройте яркой нитрокраской, нарисуйте глаза, сделайте из проволоки усики. На спинку можно нанести полоски или крапинки. Когда краска просохнет, покройте ее лаком. Поставьте жука на ровное место и включите его. Мотор заработает, возникнет вибрация — и жук побежит.

«ЛУНОХОД-3»

С помощью различных упаковочных материалов можно легко воспроизвести в моделях самые сложные геометрические формы. Примером этому может служить модель-игрушка «Луноход-3». Но разве был такой, удивитесь вы? Ведь каждому известно, что на Луне работали только две советские самоходные лаборатории — «Луноход-1» и «Луноход-2», вошедшие в историю изучения космоса как первые вездеходы-исследователи на поверхности ближайшей к нам планеты. Управляемые сигналами с Земли, они уверенно передвигались по лунному грунту благодаря оригинальному колесному шасси, созданному советскими инженерами, а установленные на них телевизионные камеры стали отличными «глазами» ученых. Откуда же взялся третий «Луноход»?

«Луноход-3» (рис. 15, 16) — наша с вами конструкция. Он несколько отличается от своих предшественников, однако эта модель, сделанная из подручных материалов и средств, во многом повторяет внешний вид, конструктивные особенности и принцип движения настоящих луноходов. Вот почему у нее такое название.

Для изготовления «Лунохода-3» потребуются полистироловые баночки-упаковки, пластиковая коробочка из-под пудры, полистирол от сувенирных, имеющих в изобилии коробок, картон и бумага. Для склеивания деталей лучше всего подойдет «Момент-1».

Из инструментов понадобятся: электровыжигатель, лобзик с пилками или резак для пластмассы или картона, ножницы, набор надфилей и кисточка для клея.

В качестве привода подойдет любой микроэлектродвигатель в полистироловом корпусе. Кроме него, потребуются еще две пластмассовые шестеренки от пришедших в негодность игрушек: большая, диаметром около 20 мм, и совсем маленькая (ведущая) — на вал двигателя; полоски тонкой резины для пассивов привода колес (вместо резины можно с успехом использовать полоски наждачной шкурки, имеющей матерчатую основу), плоская батарейка КБС, ось-спица и немного монтажного провода.

«Луноход-3» состоит из трех основных частей: корпуса 5, его основания 14 и ходовой части, состоящей из восьми колес. Корпусом послужит баночка-упаковка из-под сыра, маргарина или масла, имеющая много общего с формой корпуса настоящего лунохода. Внутри ее надо разместить

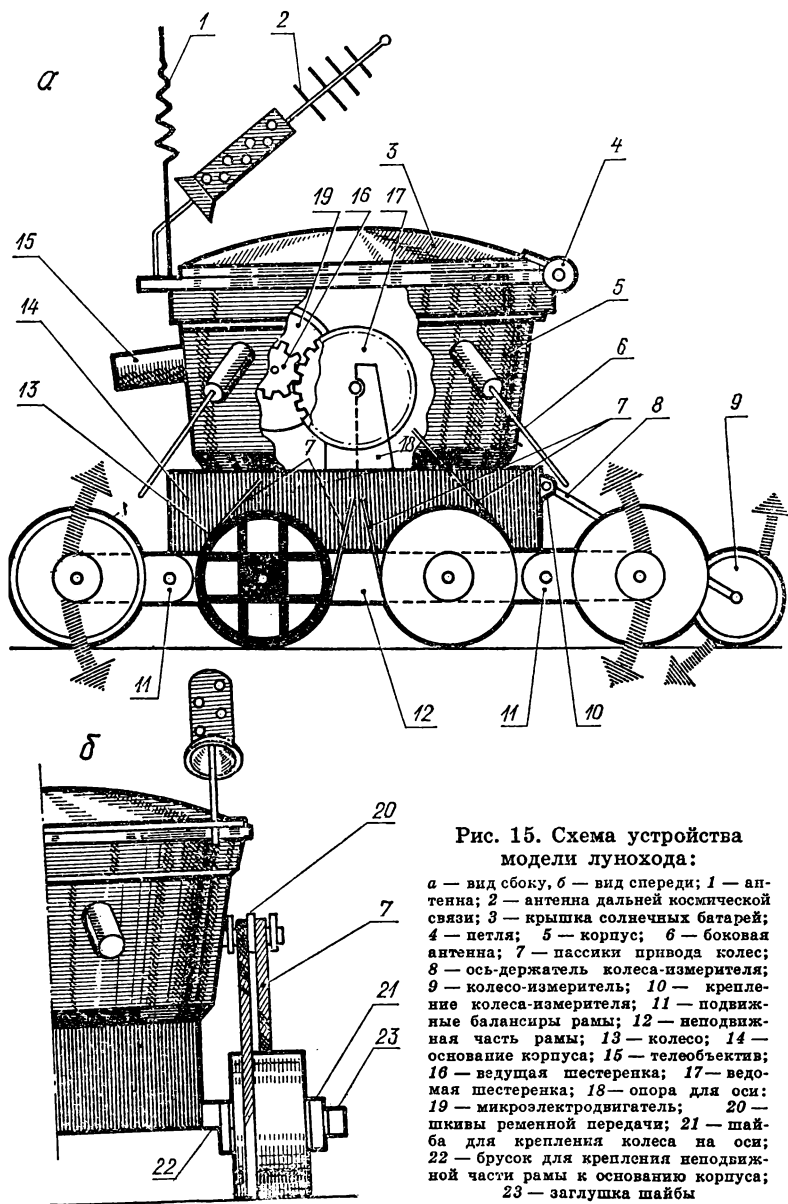


Рис. 15. Схема устройства модели лунохода:

а — вид сбоку, б — вид спереди; 1 — антенна; 2 — антенна дальней космической связи; 3 — крышка солнечных батарей; 4 — петля; 5 — корпус; 6 — боковая антенна; 7 — пассивы привода колес; 8 — ось-держатель колеса-измерителя; 9 — колесо-измеритель; 10 — крепление колеса-измерителя; 11 — подвижные балансиры рамы; 12 — неподвижная часть рамы; 13 — колесо; 14 — основание корпуса; 15 — телеобъектив; 16 — ведущая шестеренка; 17 — ведомая шестеренка; 18 — опора для оси; 19 — микроэлектродвигатель; 20 — шкивы ременной передачи; 21 — шайба для крепления колеса на оси; 22 — брусок для крепления неподвижной части рамы к основанию корпуса; 23 — заглушка шайбы

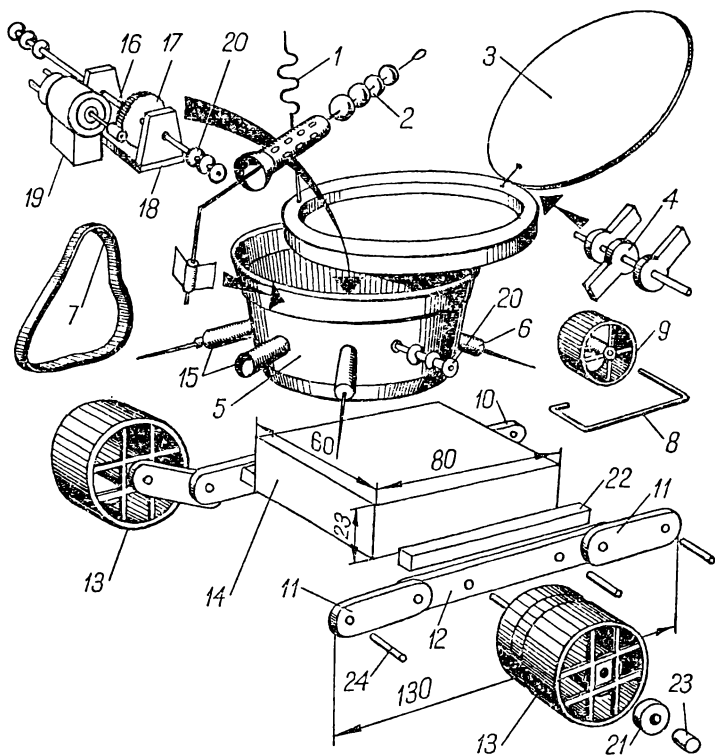


Рис. 16. Технология сборки модели лунохода:

1 — антенна; 2 — антенна дальней космической связи; 3 — крышка солнечных батарей; 4 — петля; 5 — корпус; 6 — боковая антенна; 7 — пассив привод колеса; 8 — ось-держатель колеса-измерителя; 9 — колесо-измеритель; 10 — крышка колеса-измерителя; 11 — подвижные балансиры рамы; 12 — неподвижная часть рамы; 13 — колесо; 14 — основание корпуса; 15 — телеобъектив; 16 — ведущая шестеренка; 17 — ведомая шестеренка; 18 — опора для оси; 19 — микророзеттродвигатель; 20 — шкивы ремённой передачи; 21 — шайба для крепления колеса на оси; 22 — брусок для крепления неподвижной части рамы к основанию корпуса; 23 — заглушка шайбы; 24 — оси колес

двигатель 19 и ведомую шестеренку 17, закрепленную на валу — металлической спице, на концах которой, выступающих за габариты баночки, устанавливаются свернутые из наждачной бумаги шкивы ременной передачи 20 на среднюю пару колес. Передняя и задняя пары колес не имеют привода от двигателя, а закреплены подвижно на балансирах 11, повышая проходимость модели.

Сначала следует выпилить или вырезать резакoм полистироловые опоры 18 для оси и проделать в них отверстия для ее свободного вращения. Затем проделать отверстия в стенках баночки, а внутри ее клеeм закрепить двигатель, опоры оси и вставить саму ось через отверстия в корпусе и опорах. На

ось надеть ведомую шестеренку 17, которая должна войти в зацепление с зубьями ведущей шестеренки 16, закрепленной на валу двигателя.

Концы оси, выступающие из корпуса, смазывают клеем, после чего на них надевают шкивы 20, по два с каждой стороны. К клеммам двигателя припаивают два провода, которые выводят наружу через небольшое отверстие в днище баночки-корпуса.

Корпус с двигательной установкой следует заклеить крышкой от баночки, обрезав ее рифленый бортик. Внешнюю крышку панелей солнечных батарей 3, имеющую полусферическую форму, делают из крышки от баночки из-под пудры, спилив лобзиком стенки. Зачистив получившуюся деталь напильником или наждачной бумагой, можно установить ее на место, а чтобы она открывалась, смонтировать из обрезков полистирола простейшую петлю 4, на которой она будет откидываться. Чтобы крышка откидывалась в строго горизонтальное положение, надо привязать ее изнутри к корпусу ниткой-ограничителем.

Основание корпуса 14 представляет собой обыкновенную прямоугольную коробочку, в которой свободно размещается плоская батарейка КБС. Его можно сделать как из полистирола, используя клей ПС или электровыжигатель, так и из фанеры (толстого картона), склеив «Моментом-1». Какие-либо крепления для батарейки делать не обязательно, проще подогнать размеры коробочки так, чтобы батарейка вставлялась в нее с усилием. Этого будет достаточно, чтобы предохранить батарейку от выпадения.

На передней или задней стенке основания монтируют переключатель и подводят к нему провода от двигателя и провода с клеммами (из канцелярских скрепок) от батарейки. Затем корпус приклеивают к основанию.

Для ходовой части можно взять готовые колеса от поломанных игрушек «Вездеход-2», «Вездеход-4» или же сделать их самому из бумаги и картона (рис. 17).

Подобрав подходящий по диаметру колеса стержень или трубку, сворачивают на нем из бумаги в несколько слоев кольцо 1, и вырезав обода 2 со спицами (лучше всего из картона толщиной в 1 мм), склеивают их между собой. Между ободами для прочности вставляют кусочек пробки или пенопласта 3. Таким образом выполняют передние и задние колеса и маленькое колесо-измеритель 7. Ведущие колеса 8 отключаются выемками под пассивки.

Чтобы пассивки привода не соскакивали с колес, на каждом из четырех средних колес необходимо оставить углубления, равные по ширине пассивкам. Поэтому на эти колеса нужно намотать еще несколько слоев бумаги дополнительно, получив таким образом кольцевые проточки-углубления. Поскольку привод осуществляется на четыре колеса сразу, они не должны, разумеется, касаться друг друга при вращении. Готовые

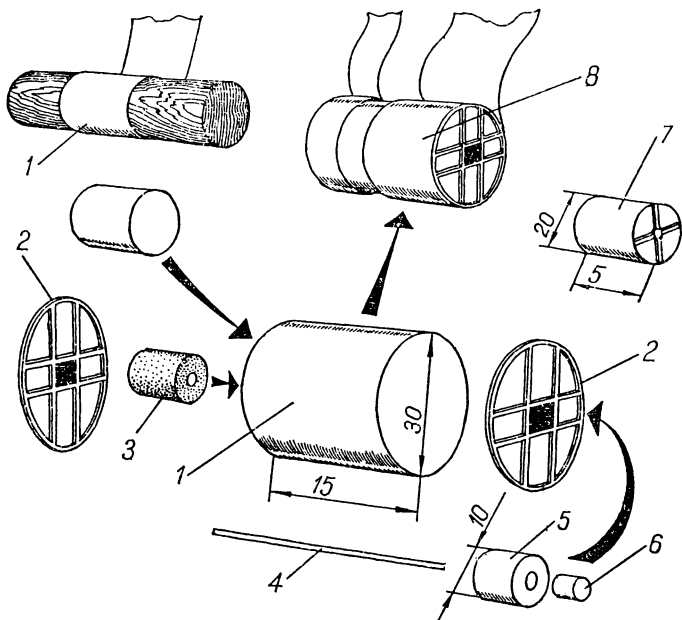


Рис. 17. Изготовление колес для модели лунохода:

1 — накатывание кольца из бумаги; 2 — боковые обода со спицами; 3 — ступица; 4 — ось; 5 — шайба-ограничитель; 6 — заглушка шайбы; 7 — колесо-измеритель; 8 — одно из ведущих колес с выемкой для пассика

колеса от игрушек «Вездеход» можно использовать без переделок, заменив ременную передачу шестеренчатой.

Колеса закрепляют на осях 4 на подвижных и неподвижных балансирах рамы, которые можно вырезать из полистирола, фанеры или толстого картона. При монтаже рамы и балансиров следите, чтобы углубления на колесах находились строго под шкивами ведущего вала двигателя. Затем из наждачной матерчатой шкурки вырезают и сшивают четыре пассика (резинové склеивают резиновым клеем) и, проверив, хорошо ли они натягиваются на шкивы и колеса, устанавливают на места.

Испытав двигатель и ходовую часть в действии, приступают к окончательной отделке модели. Склеивают и устанавливают телеобъективы, сгибают из проволоки и склеивают из упаковочного полистирола детали антенны, укрепляют колесо-измеритель. Готовую модель окрашивают серебристой краской или белой нитроэмалью. Внутреннюю поверхность крышки солнечных батарей и саму крышку, их имитирующую, красят в темно-синий цвет. На модели можно сделать надпись — «Луноход-3».

«Луноход-3» — не только оригинальная игрушка, но и хорошее наглядное пособие на уроках физики и астрономии.

Буерами называют ледовые яхты, предназначенные для передвижения по льду. Кто хоть раз видел буер на ходу, тот никогда не забудет чарующей легкости его скольжения, создающей впечатление стремительного полета над сверкающей поверхностью льда.

На гладком, чистом льду буер способен развить скорость, превышающую 250 км/ч. Спортивная популярность буеров растет год от года. Но буер используется не только для спорта. В северных странах его с успехом применяют как средство передвижения по огромным просторам замерзших рек, каналов, озер. А ленинградские буеристы в годы Великой Отечественной войны на своих ледовых яхтах доставляли продовольствие жителям осажденного фашистами города, вели разведку занятого противником побережья.

Сделать модель-копию буера (рис. 18) очень интересно, так как с ней можно проводить зимой и летом (заменив коньки на колеса) увлекательные соревнования. Но вот из чего ее сделать? Если вы приобрели для своей зубной щетки новый футляр, не спешите выбрасывать старый. Ведь это почти готовый корпус 9 для нашего буера. Лучше всего, если футляр будет полистироловым. В более широкой части футляра — она будет у нас кормой — вырезают прямоугольное отверстие, края которого следует подравнять напильником. Корпус футляра промазывают клеем ПС и склеивают, а внутри прямоугольного отверстия размещают вырезанное из пенопласта, полистирола или из дерева сиденье гонщика, на которое можно посадить и его фигурку, взятую от сломанной игрушки или вылепленную из пластилина. Ветрозащитный козырек 6 можно вырезать из прозрачного целлулоида или взять готовый от сборной модели самолета.

В качестве балки-консоли 7, на которой крепятся коньки, подойдет толстая полистироловая вязальная спица, приклеенная к днищу буера клеем ПС или приваренная электровыжигателем. Можно сделать эту балку из сломанной полистироловой линейки или из крыльев сборной модели небольшого самолета.

Как и из чего сделать коньки? Есть два способа одинаково простых и надежных, причем в обоих случаях коньки получаются отличными. В первом случае коньки можно вырезать из жести от консервных банок, обточить напильником по форме, проделать в них отверстия, а затем на распайках прикрепить к задней балке и носовой части буера. Во втором — коньки 8, 10 делают из обыкновенных канцелярских скрепок, выгнутых соответствующим образом, что наиболее доступно каждому. Для этого скрепки нагревают на газе и вплавляют в корпус. Вместо коньков можно поставить колеса от детских игрушек или сувенирных автомобильчиков, тогда

Конек
из скрепки

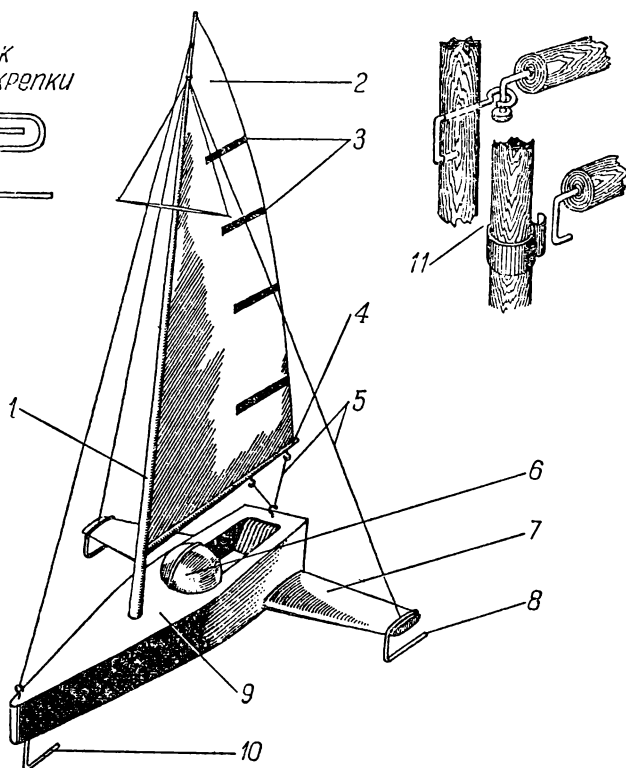


Рис. 18. Модель буера «Вихрь»:

1 — мачта; 2 — парус; 3 — латы; 4 — гик; 5 — такелаж; 6 — ветрозащитный козырек; 7 — балка-консоль; 8 — задний конек; 9 — корпус; 10 — рулевой конек; 11 — варианты конструкции шарнира навески гика на мачте

наш буер превратится в «песчаную яхту», пригодную для использования летом.

Мачту 1 для буера (длина мачты — 300 мм) проще всего изготовить или из той же вязальной спицы, но диаметром потоньше, или из пластмассовой указки, обладающей высокой прочностью и гибкостью, необходимыми для столь ответственной детали. Из нее же делается и гик 4 длиной 150 мм. В корпусе ближе к носу с помощью электровыжигателя сверлится или прожигается отверстие для мачты.

Парус 2 лучше всего сделать из лавсановой пленки, но можно и из обыкновенного полиэтиленового пакета. Латы 3 на парусе — пластинки из спичек или пластмассовых зубочисток, придающие его внешней кромке большую жесткость. Их приклеивают к парусу, как показано на рисунке, обрезав в случае необходимости концы.

Такелаж 5 буера — из толстых ниток. Для удобства крепления ниток в корпус вплавляют предварительно разогретые булавки с кольцевыми головками так, чтобы наружу торчали только колечки.

Окрашивать корпус нужно до установки паруса и такелажа нитрозмалью из баллончиков-распылителей — тогда модель будет больше похожа на игрушку фабричного изготовления.

Итак, буер готов. Если есть хотя бы небольшой ветер, ставьте модель на ледяную дорожку и начинайте испытания.

ТЕРЕМ-ТЕРЕМОК

Что можно сделать из картонажной упаковки, той, что так часто встречается в нашем быту и обыкновенно безжалостно выбрасывается? При желании самые различные модели — ведь разные виды картона, из которого производятся упаковочные коробки, обладают ценными качествами: большой прочностью, интересной фактурой, особенно картон, имеющий рифленую или волнистую поверхность.

Из такого картона можно делать для игр макеты различных зданий и наглядные пособия для уроков. Наиболее трудоемкими для моделистов всегда были макеты зданий, построенные из бревнышек. Конечно, бревнышки можно выстругать, накатать на карандаше, но их потребуется много и сделать их одинаковыми и в достаточном количестве будет не просто, особенно если сооружение большое.

Вот здесь-то и пригодится картон, имеющий рифленую или волнистую поверхность. Он как нельзя лучше имитирует бревенчатую кладку старинных домов и сооружений. Вот мы и попробуем сделать из этого картона макет старинного русского терема (рис. 19).

Прежде всего потребуется эскиз, на котором надо проработать все детали копируемого здания и уточнить размеры самого макета. По нему следует изготовить выкройки нужных деталей. Их можно сделать из плотной бумаги, сначала вычертив все контуры в натуральную величину, а затем вырезав их ножницами.

Теперь весь макет можно собрать начерно и только после этого, убедившись, что все детали будущего здания подходят одна к другой, перенести их на картон. Бумажные выкройки раскладываются на гладкой стороне картона и обводятся карандашом либо вычерчиваются на нем заново по выверенным уже размерам. Такой способ позволит вам и картон расходовать экономнее, и уже до начала работы с ним представить себе в целом все здание, исправить возможные при конструировании ошибки.

Резать толстый картон довольно тяжело, поэтому кроме ножниц понадобятся лезвия безопасной бритвы, а еще луч-

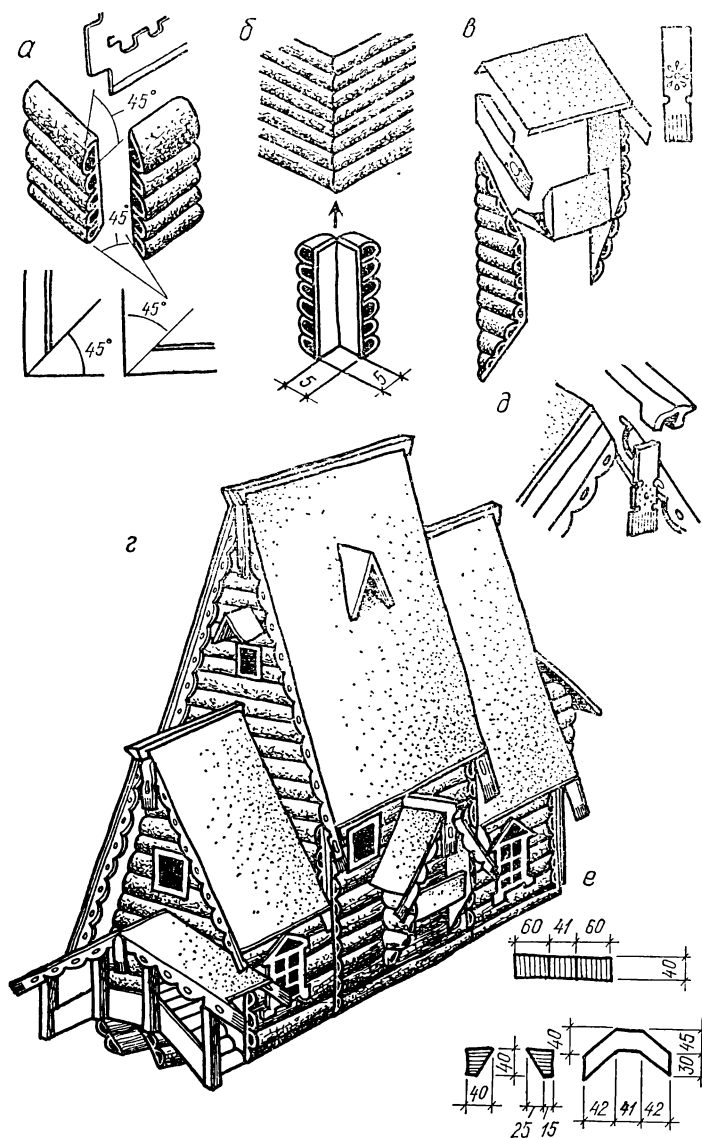


Рис. 19. Терем-теремок:

а — прирезка углов и стен; б — отделка угла сруба; в — сборка балкона; г — общий вид теремка; д — деталь кровли; е — крыльцо;

ше — специальные резакИ для работы с бумагой и картоном. Линейка нужна будет металлическая. Обязательно надо соблюдать правила техники безопасности, чтобы не порезаться острым инструментом, который должен быть хорошо заточен.

Вырезанные из картона детали нужно склеить. Здесь можно рекомендовать клеи самых различных марок: канторский, ПВА, «Момент-1», БФ-2 и многие другие. Если срезать бритвой кромки картонных деталей под углом в 45 градусов и склеивать их встык, изделие будет не только прочным, но и иметь красивый внешний вид.

Если есть картон различного рифления, то можно сделать из него не только бревенчатые стены, но и довольно удачно имитировать черепичную или крытую шифером крышу (особенно если окрасить ее в соответствующие цвета), соорудить всевозможные изгороди и заборы. Надо запастись и гладким картоном — например, от коробок из-под шоколадных конфет — для изготовления карнизов, оконных рам и наличников, крыльца и кровли, если вы рассчитываете сделать ее под металл. Если же вы хотите имитировать толь или рубероид, то используйте мелкозернистую наждачную бумагу, позволяющую показать этот строительный материал.

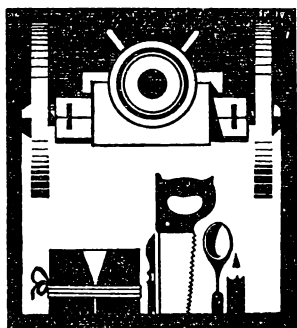
Все мелкие детали следует изготовить после того, как вы склеите остов дома, но не приклеивайте их на место, так как впереди очень ответственный этап работы — покраска.

Обратите внимание на то, что на чертеже показана сборка балкона с односкатной крышей. Те, у кого уже будет навык в сборке таких макетов, крышу балкона могут сделать двускатной, как это показано на рисунке.

Самые доступные и распространенные краски — это акварель и гуашь. Но эти краски плохо ложатся на испачканную клеем поверхность, а если окрашивать детали до склеивания, то в процессе работы они сильно мажут руки, стираются или осыпаются. Если будете работать с этими красками, после того как макет высохнет, покройте его сверху бесцветным лаком. Для окраски лучше воспользоваться нитроэмалями в аэрозольных упаковках, которые окрашивают бумагу и картон так же хорошо, как металл или пластмассу.

Стены бревенчатого дома лучше окрасить в коричневый или желтый цвет, имитирующий дерево; крыша в зависимости от материала, из которого она выполнена, красится в желтый, красный, зеленый, коричневый или, если это изба, в цвет соломы. Соломенную крышу можно сделать из настоящей соломы или засушенной травы.

Резные наличники окон можно оставить белыми, а можно покрасить в голубой или зеленый цвет. Под цвет дерева окрашиваются также лесенки, перила, поддерживающие столбы. Из цветной фольги от конфет можно изготовить красивые флюгера на крышах или трубах, выполнить переплеты на окнах, дверные или воротные петли. Все это придаст нарядный вид вашему макету.



МОДЕЛИ-ИГРУШКИ БУДУЩИХ ПОЛКОВОДЦЕВ

**КОМАНДИР АРМИИ
ЛИЛИПУТОВ**

Искусство изготовления миниатюрных фигурок людей, равно как и игра с ними, уходит своими корнями в далекое прошлое. До нас дошли замечательные по своей реалистичности фигурки древнеегипетских воинов в полном боевом снаряжении, статуэтки людей и животных, занятых различной трудовой деятельностью, макеты судов и повозок под управлением крохотных, но отлично сделанных человечков.

Игра с солдатиками открывает огромные возможности для развития личности ребенка. Многие великие полководцы, например А. В. Суворов, в детстве играли с солдатиками, воссоздавая на полу картины сражений древности и постигая при этом азы военного искусства. Коллекционирование солдатиков дает возможность глубоко изучить историю вооруженных сил, познакомиться с формой и вооружением солдат различных армий, народов и эпох, понять и осмыслить законы развития военного искусства.

Раньше солдатиками делались из олова и после тщательно раскрашивались. У многих народов были популярны деревянные фигурки, фигурки из обожженной глины и слоновой кости. В наш век солдатиков стали делать из пластмассы. К сожалению, большинство имеющихся сегодня в продаже солдатиков сделаны плохо: пластмассовые фигурки — плоские, одного цвета, а металлические отлиты грубо и вообще не окрашены. В то же время целый ряд предприятий игрушечной индустрии уже освоил производство пластмассовых солдатиков, объемных, высокохудожественных по исполнению и внешнему виду. Играть с такими — одно удовольствие, настолько они хорошо сделаны и натурально смотрятся. Жаль, что пока они бывают в продаже очень редко. Среди выпускающихся наборов: воины-викинги, римские легионеры, индейцы, ковбои, солдаты Великой Отечественной войны. Все они выполнены из пластмассы одного цвета, но с таким расчетом, чтобы ребята сами могли их раскрасить.

Красть фигурки не сложно, нужны только терпение и определенная тренировка.

Для раскрашивания солдатиков лучше всего пользоваться

нитроэмальями. Смешивая их, можно получить достаточно широкий выбор цветов.

Раскрашивают фигурки с помощью тонкой кисточки. Правильно это сделать нелегко. Поэтому рекомендуем ознакомиться с соответствующей литературой и обязательно посмотреть исторические кинофильмы, в которых древних воинов можно увидеть в цвете.

Научившись раскрашивать готовые фигурки, можно устраивать с ними увлекательные игры, создавать интересные исторические композиции и даже небольшие диорамы. Очень хорошо, если вы научитесь сами делать солдатиков.

Начинать надо с самых простых фигурок, стоящих в полный рост с вытянутыми по швам руками. Технология изготовления такой фигурки из пластилина дана на рис. 20. Чтобы легче было передать детали мундира и снаряжения, загляните в учебник истории, Советскую Военную Энциклопедию или воспользуйтесь изображениями на рис. 21, 22.

После того как все мелкие детали будут проработаны, с готовой фигурки снимают форму. Если вы захотите отлить фигурку из олова, то форма потребуется гипсовая, а если из эпоксидной смолы, то парафиновая. Гипс разводят в половине резинового мяча (чтобы было проще удалять затвердевшие остатки) до густоты сметаны и заполняют до половины заранее подготовленную прямоугольную коробочку без дна.

Поверхность гипса разравнивают листом бумаги, после чего погружают, также до половины, солдатика, смазанного растительным или машинным маслом. Как только гипс схватится, его поверхность покрывают маслом или смазывают вазелином. Сверху заливают новую порцию гипса.

После просушки форму следует разнять, достать оттуда фигурку-модель и при помощи скальпеля или обыкновенного ножа сделать в обеих половинках формы литниковую воронку и выпоры — отверстия для свободного выхода образующихся при литье газов и паров. Форму надо изнутри закоптить над свечкой и тщательно просушить. Заливать в сырую крайне опасно, так как под давлением паров металл может попасть в лицо.

Для литья лучше всего использовать олово или сплав Вуда, который обладает крайне низкой (75°) температурой плавления. Гипсовые половинки формы соединяют между собой нитками или бечевкой, после чего в литниковую воронку заливают расплавленный металл. Для расплавления олова или сплава Вуда можно использовать ковшики из наборов детской металлической посуды, вот только ручку такого ковша следует обернуть несколькими слоями изолянта или сделать ее из дерева, так как в процессе работы она сильно разогревается, и обязательно работать в перчатках и в очках.

После того как металл в форме затвердеет, форму разбирают и отлитого солдатика извлекают на свет. Он еще очень горячий, поэтому не надо торопиться брать его в руки.

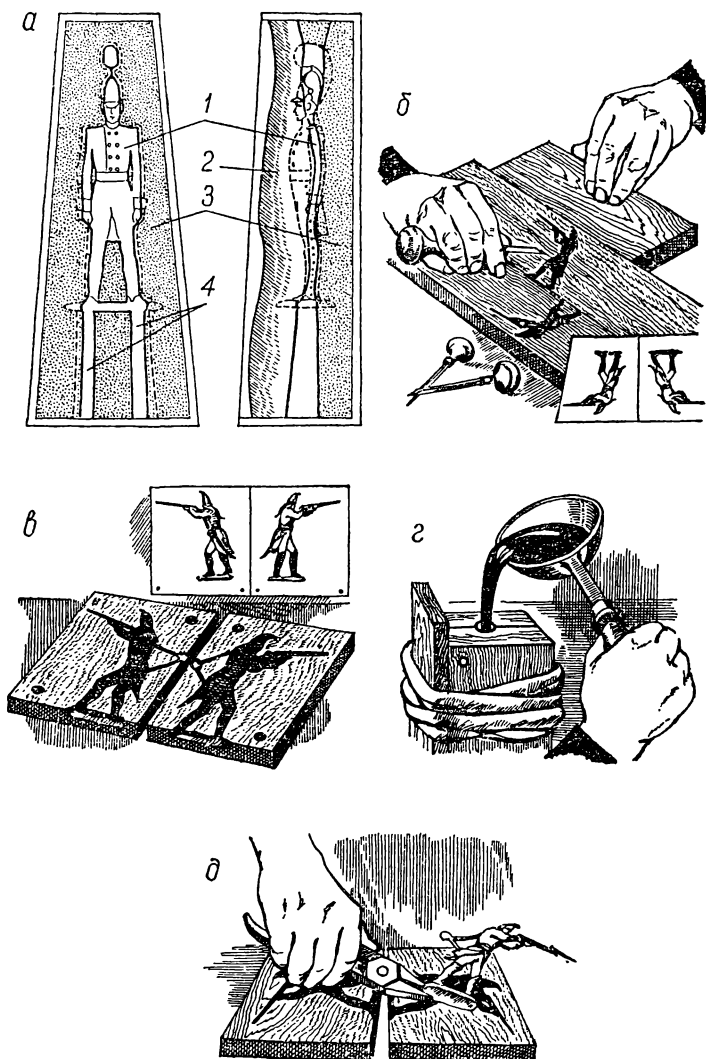


Рис. 20. Изготовление плоской фигурки:

а — форма для объемной фигурки: 1 — модель, 2 — гипс, 3 — пластилин, 4 — литниковая воронка и выпоры; б — гравировка формы; в — изготовление литниковой системы; г — литье в форму; д — извлечение готовой отливки

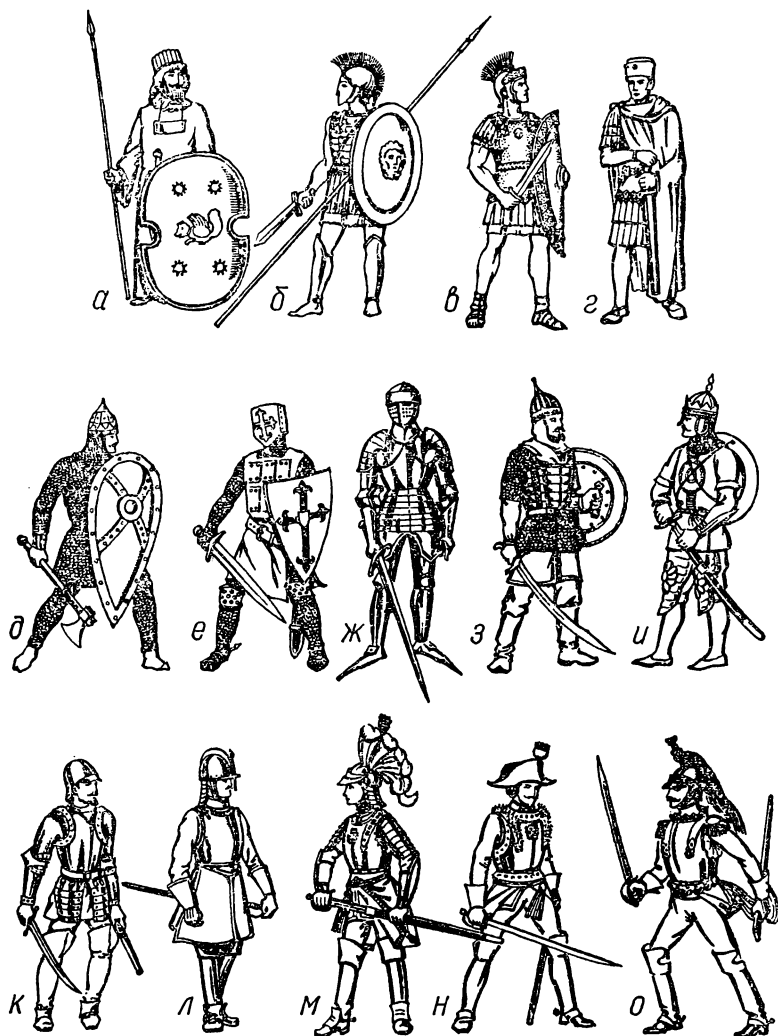


Рис. 21. Образцы формы солдат разных стран:

а — ассирийский воин (VIII—VII вв. до н. э.); б — греческий гоплит (IV в. до н. э.); в — римский легионер (II в. до н. э.); г — византийский воин (VI—VII вв.); д — древнерусский дружинник (X—XI вв.); е — тевтонский рыцарь (XI—XII вв.); ж — западноевропейский рыцарь (XIV—XV вв.); з — русский воин (XIV—XV вв.); и — воин эпохи Великих Моголов (нач. XVI в.); к — шведский кирасир (1-я пол. XVII вв.); л — саксонский кирасир (конец XVII — нач. XVIII в.); м — польский кирасир (нач. XVIII в.); н — русский кирасир (конец XVIII в.); о — французский кирасир (нач. XIX в.).

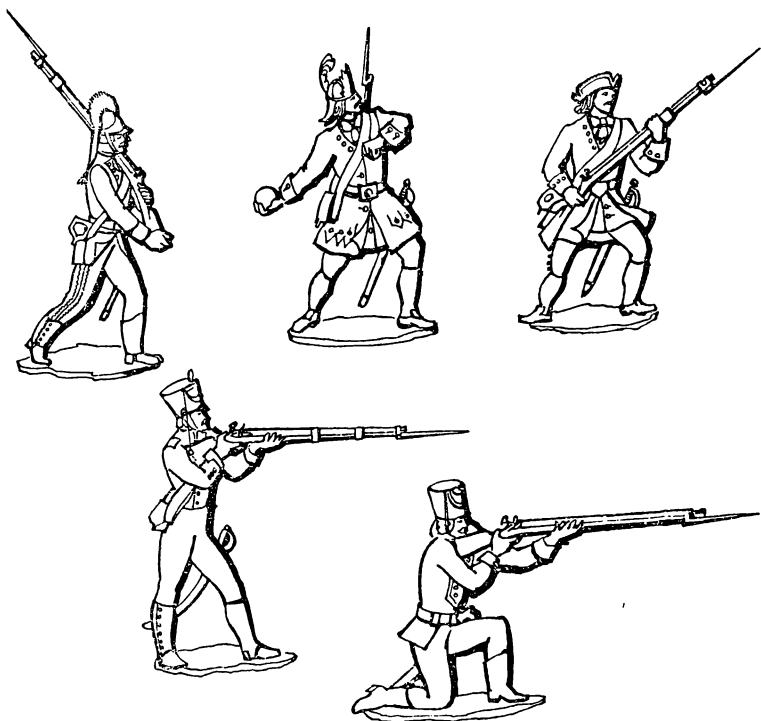


Рис. 22. Образцы формы русских солдат XVIII—XIX вв.

Только когда металл совсем остынет, у солдатики следует осторожно срезать или откусить кусачками литниковую воронку, заполненную металлом, и выпоры для газов. Надфилями нужно зачистить швы, удалить заусеницы и облой, после чего солдатики можно красить.

Научившись делать простых солдатиков, можно переходить к более сложным, например отдающим честь, держащим ружья «на караул» или показывающим саблей направление атаки.

Формы из парафина под эпоксидную смолу готовят аналогично, только вместо гипса следует использовать расплавленный парафин, а пластилинового человечка перед работой хорошенько заморозить и смазать жиром. Солдатики можно окунуть в парафин целиком, насадив на палочку, а как только форма приобретет достаточную толщину и парафин застынет, распилить ее вдоль тонкой проволокой. После этого пластилин извлечь из формы, форму сложить и еще раз для

герметичности окунуть в парафин. Там, где ноги, прорезать отверстие, в которое осторожно залить смолу.

Правда, такая технология позволяет делать солдатиков лишь большого размера, обобщенных форм и без мелких деталей, в самых простых позах. Зато, сделав одного, можно по его образцу изготовить сколько угодно ему подобных, тем более, что снять форму с готовой эпоксидной отливки уже намного легче, как впрочем и с оловянных, если только они не содержат отрицательных углов, препятствующих свободному извлечению модели из формы. Готовых солдатиков из металла окрашивают нитроэмалями.

Настоящим командиром армии лилипутов станет тот, кто, освоив это интереснейшее ремесло, сможет сделать себе солдатиков по вкусу и воспроизвести на столе давно минувшие битвы.

МОДЕЛИРУЕМ ОРУЖИЕ ПРЕДКОВ

То, что ребята любят играть в войну,— общеизвестно. Такие игры развивают ловкость, смелость, вырабатывают решимость и находчивость. Наша промышленность выпускает для детей всевозможные игрушечные пистолеты, автоматы, пулеметы, настольные артиллерийские орудия, танки, самолеты, корабли и подводные лодки.

Однако далеко не все, что нужно для игры, можно купить в магазине. Есть, скажем, танки, но к ним нет противотанковых ежей, проволочных заграждений, противотанковых орудий, есть солдатик, но без тяжелого оружия, палаток, средств транспорта и связи и т. д.

Следует ли ждать появления всего необходимого в продаже? Попробуйте сами изготовить модели-игрушки старинных метательных машин и артиллерийских орудий как дополнение к наборам пластмассовых солдатиков, так и в качестве «боевой техники» для ваших самоделок.

Допустим, вы приобрели несколько наборов римских легионеров. С каких моделей древних машин для них начать свою работу, какие из устройств выбрать? Надо сказать, что все метательные устройства древности подразделялись на два типа: механические луки и торсионные орудия. Источником энергии в них служили канаты (тоносы), изготовлявшиеся из сухожилий животных и женских волос и закручивающиеся при помощи деревянных рычагов.

В современной литературе для метательных орудий торсионного типа применяются в основном два собирательных термина — катапульта и баллиста. Но в древности типов и конструкций метательных машин было великое множество, причем нередко одним и тем же устройствам давались разные названия. Существовали эютютоны, петраболы, литоболы, педреры, петрарии, палинтоны, онагры, монанконы, полибо-

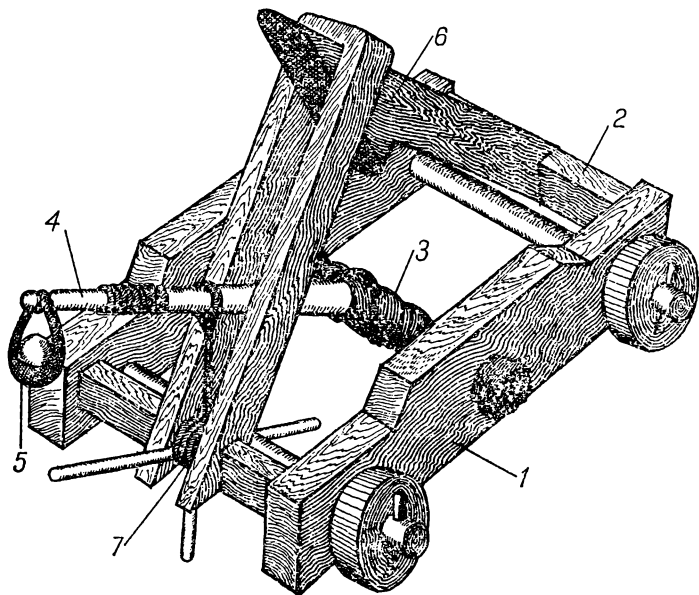


Рис. 23. Модель древнего камнемёта:

1 — станина; 2 — поперечное крепление; 3 — канат из скрученных сухожилий (тонос); 4 — рычаг; 5 — праща; 6 — упор; 7 — ворот

лы, скорпионы, акробаллисты, блиды, бриколи. В средневековье на смену машинам с тоносами пришли фрондиболы, действовавшие под влиянием силы тяжести.

Простой для изготовления машиной может стать камнемёт с одиночным тоносом — монанкон или онагр (в переводе с греческого — «дикий осел») (рис. 23). Это орудие содержало две мощные горизонтальные станины 1, соединённые поперечными креплениями 2. Сквозь тонос 3 проходил деревянный рычаг 4 с пращей 5 на свободном конце; упор 6 для рычага делался из толстого бревна. Рычаг отводился в боевое положение с помощью ворота 7, причем конец рычага нередко выполнялся в виде лапы, напоминавшей огромную ложку. В нее или пращу 5 на конце вкладывался камень весом 1,5 кг. Дальноточность онагров доходила до 350 м.

Все детали этой машины можно изготовить из липовых или сосновых дощечек. Подойдут для этой цели и наборы деревянных или полистироловых счетных палочек.

Деревянные машины, особенно если дерево пропитать морилкой и покрыть лаком, очень красивы, но имеют тот недостаток, что трудоемки в изготовлении и не обладают вследствие малого масштаба и небольшой толщины деталей достаточной прочностью. Поэтому они годятся лишь в качест-

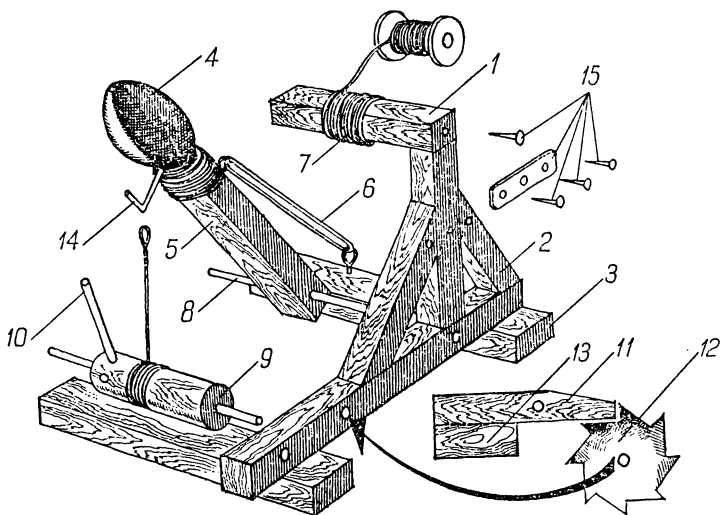


Рис. 24. Изготовление модели камнемета:

1, 2, 3 — брусья продольных и поперечных креплений рамы; 4 — метательная «ложка»; 5 — рычаг; 6 — резиновый тяж рычага; 7 — предохранительная обмотка упорного бруса; 8 — ось рычага; 9 — ворот; 10 — рукоятка поворота ворота; 11 — блокировочная чека; 12 — зубчатое колесо блокировочного механизма вала; 13 — груз блокировочной чеки; 14 — спусковое устройство; 15 — заклепки и полоса крепления

ве наглядных пособий. Для игры более подходят миниатюрные модели, выполненные из ударопрочного полистирола, который хорошо склеивается и сваривается.

Для работы над такими моделями годятся пластмасса от сувенирных коробок, отходы и части ставших вам ненужными сборных моделей танков, самолетов, кораблей. Можно также употребить в дело имеющиеся в продаже полистироловые палочки квадратного сечения для разрезания книг, а также толстые вязальные спицы, отлично имитирующие бревна. Если полистирола подходящей толщины нет, то его можно получить, склеив вместе несколько более тонких пластин. Пригодится и упаковочная пластмасса от сыра «Янтарь» — из ее полосок получаются отличные имитационные крепления, тогда как головки болтов на крепеже лучше всего выходят из булавок, имеющих на конце полукруглую шляпку. Они обкусываются и разогреты на газе вплавливаются в нужное место. Если таких булавок нет, то на тонком полистироле от упаковок заклепки можно прочеканить.

Из инструментов потребуются лобзик, надфиль, электровыжигатель, клей ПС.

Чтобы получить детали 1, 2, 3, 5 камнемета (рис. 24), все палочки, подготовленные к работе, следует аккуратно обрезать, обработать напильником и надфилями, если надо,

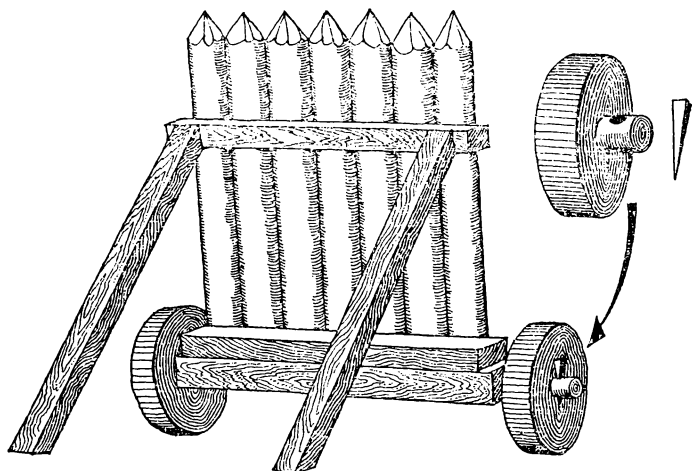


Рис. 25. Модель передвижного щита

зачистить мелкой наждачной бумагой, затем собрать и, проверив, нет ли перекосов, склеить.

Раскаленной тонкой спицей или шилом проделывают отверстие для оси 8, на которой поворачивается боевой рычаг 5, также изготавливаемый из счетной палочки или вязальной спицы из полистирсла. На конце рычага клеим или с помощью электровыжигателя укрепляют метательную «ложку» 4 для камней. Самые умелые могут вырезать «ложку» из дерева, но тем, кому это трудно, рекомендуем взять готовую из старого набора кукольной посуды, придать ей напильником форму круглого ковшика и приделать к рычагу.

Зубчатое колесо 12 блокировочного механизма вала можно сделать также из пластмассы. Поскольку у колеса зубья скошены, оно свободно вращается только в одну сторону, тогда как в другую его задерживает блокировочная чека с грузом 13, выполняющим одновременно роль блокировочного узла ворота. Вместо каната (тоноса) следует взять две-три нити обыкновенной авиамодельной резины 6, закрепить два ее конца на поперечном креплении 3 спереди, а один на рычаге 5 так, чтобы резинки удерживали его в положении с достаточной для выстрела силой. Спусковое устройство 14 состоит из закрепленной в рычаге проволоочной скобы и петли, сдернув которую можно произвести выстрел.

Готовую машину рекомендуется окрасить нитроэмалью из аэрозольной упаковки в светло-коричневый или охряный цвет. Заклепки и болты следует сделать черными.

Точно так же можно сделать и передвижной щит на колесах (рис. 25), применявшийся для защиты воинов от огня непри-

ателя. Два колеса-диска, простейшая рама и заостренные бревна — вот и все, что нужно. Причем на эти бревна можно использовать литниковую раму сборных моделей, которая, после того как с нее срезаны все детали, обычно выбрасывается. Литниковая рама состоит из стержней круглого сечения. Обточив облои, заусеницы и заострив стержни, можно получить отличные бревна для частокола, а также изготовить многие детали боевых машин.

Чем стрелять из таких орудий? Хотя размеры их не велики, а сила, с которой они посылают свои снаряды, мала, закладывать в них металлические шарики, камешки и кусочки свинца не следует. Гораздо лучше шарики скатать из мокрой бумаги и после того, как они просохнут, покрасить в коричневый или серый цвет и покрыть лаком. Шарики станут похожи на настоящие камни, но в отличие от последних совершенно безопасны в обращении.

Научившись делать древние метательные машины, можно перейти к моделям артиллерийских орудий, изготовление которых не менее интересно (рис. 26).

Первоначально эти орудия были тяжелы, громоздки, ненадежны и служили в основном для обстрела и обороны крепости. Для изготовления орудий использовали железо, реже — бронзу и латунь. Корпуса малых бомбард сваривали из железных листов, корпуса больших — ковали из железных полос, которые затем скрепляли сверху мощными железными обручами. Бронзовые бомбарды, а затем и пушки отливали так же, как и колокола. Это облегчало процесс изготовления орудия и повышало его качество. Впоследствии литые орудия полностью вытеснили кованые.

Отливают орудия так, как и фигурки солдатиков, в двухсторонней гипсовой форме (рис. 26, б), используя для литья оловянные припои или олово в прутках. После этого в них высверливают канал ствола, а сами орудия зачищают наждачной бумагой, полируют, красят и устанавливают на деревянные лафеты (рис. 26, в).

Однако, так ли уж необходимо прибегать к литью? Конечно, если вам нужна батарея совершенно одинаковых стволов, то без этого не обойтись, ну а если один-два? Тогда на помощь опять придут отходы — деревянные или пластмассовые кисти, у которых вылезла щетина (рис. 27, а). Ручки-дужки для переноски орудия, имевшие форму прыгающих дельфинов (их так и называли), можно сделать из проволочных скобок, но поскольку далеко не у всех орудий они были, можно обойтись и без них. Готовый ствол следует обязательно окрасить черной или бронзовой краской. Краска делает ствол похожим на отлитый из металла. Красить его следует не кисточкой, а, надев отверстием на палочку, окунуть в краску.

Колеса для сухопутных орудий можно отлить из металла в формах из гипса или из эпоксидной смолы. Однако гораздо

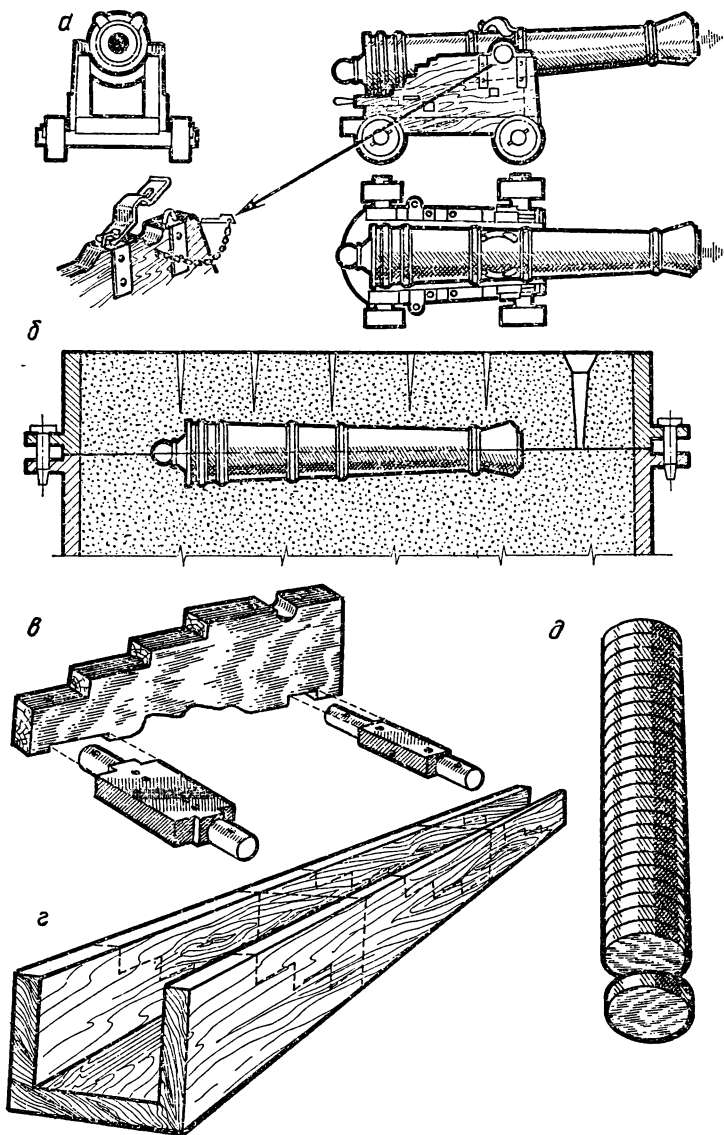


Рис. 26. Изготовление модели
старинного корабельного орудия из металла:

а — корабельное орудие XVII—XIX вв.; *б* — отливка оружейного ствола в разъемной гипсовой форме; *в* — сборка лафета из отдельных деталей; *г* — «серийное» изготовление лафетов; *д* — изготовление колес

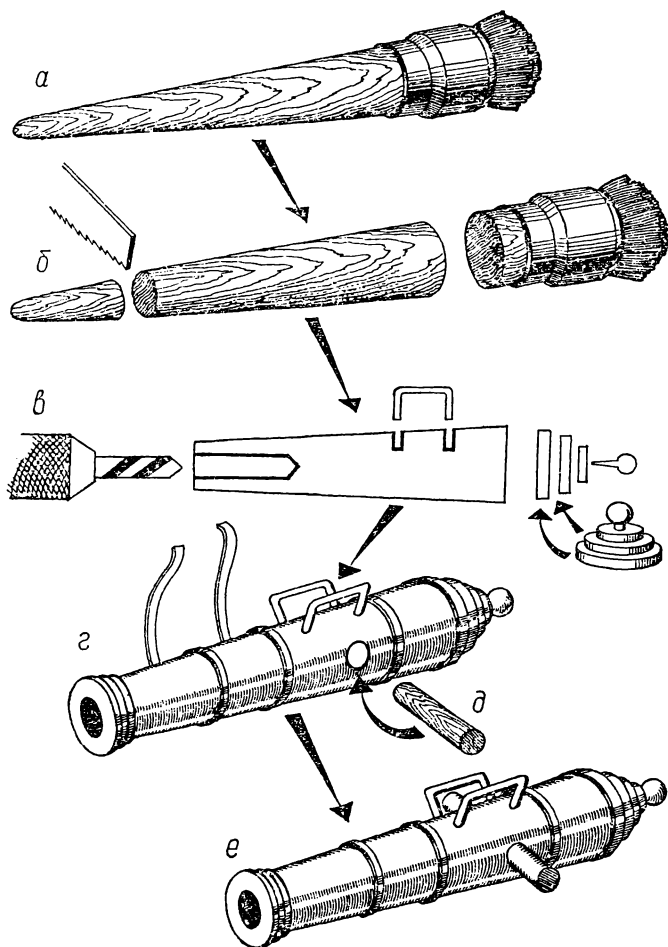


Рис. 27. Изготовление ствола модели старинного орудия из дерева:

а — кисть; *б* — выпиливание заготовки ствола; *в* — изготовление казенной части ствола с дужками; *г* — намотка на ствол тонких полосок бумаги или полистирола; *д* — способ крепления цапфы ствола; *е* — готовый ствол

проще, не прибегая к литью, выполнить колеса из бумаги и спичек (рис. 28). Для двух колес полевой пушки вырезают четыре кольца из картона толщиной 0,5—1 мм (рис. 28, *а*). Затем два кольца оклеивают бумажной лентой изнутри и снаружи (рис. 28, *б*), а на внутренних кольцах электровыжигателем проделывают пазы под спички-спицы (рис. 28, *в*). Точно так же делают ступицу колеса (рис. 28, *г*), в которой

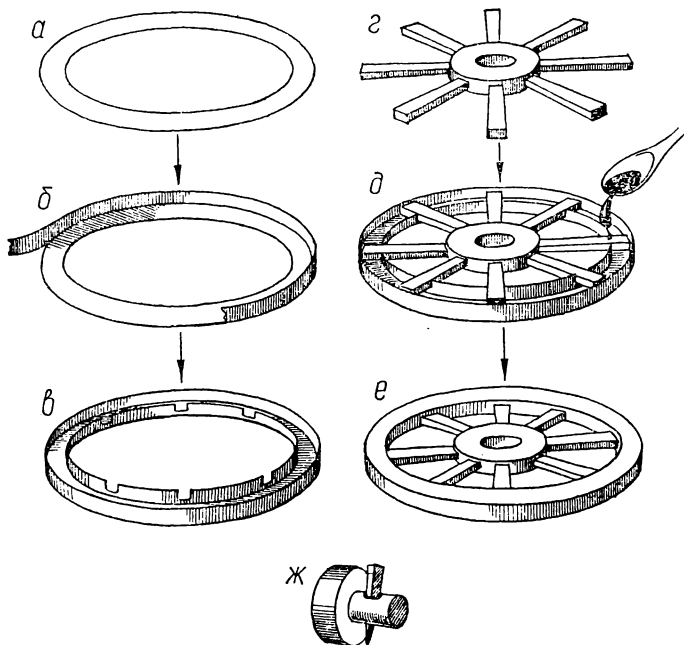


Рис. 28. Изготовление колес для моделей полевых орудий:

а — заготовка колеса; *б* — наклейка внутреннего и внешнего обода; *в* — заготовка для установки ступицы; *г* — ступица со спицами; *д* — заливка смолой или клеем; *е* — готовое колесо; *ж* — крепление колесной чеки

клеем закрепляют шесть или восемь спиц. Ступицу со спицами помещают в обод, между стенок обода заливают эпоксидную смолу или нитроклей, смешанный с тальком или опилками (рис. 28, *д*), после чего сверху накладывают оставшиеся картонные кольца (рис. 28, *е*). Колесо крепится на оси при помощи колесной чеки из зубочистки (рис. 28, *ж*).

Лафеты и колеса у пушек русской полевой артиллерии окрашивались в зеленый цвет, ободья колес — в черный. Оковки на колесах — под цвет латуни, меди или также черные — вырезают из тонкого полистирола и наклеивают (используя «Момент-1») после окраски. К орудиям как морским, так и сухопутным можно сделать необходимые для стрельбы принадлежности.

ТАНК РОЖДАЕТСЯ НА СТОЛЕ

Сделать модель-копию настоящего танка — мечта многих мальчишек. Но моделирование бронетанковой техники требует мастерства, использования различных материалов, уме-

ния работать на токарном станке, хорошо паять, отливать ряд деталей. Все это делает подобные модели труднодоступными для любителей и особенно тех, кто работает дома, а не в кружке или на станции юных техников, где есть необходимое оборудование.

Конечно, если не гнаться за точным внешним видом, можно сделать модель танка из бумаги и картона, однако это будет больше игрушка. А для модели-копии гораздо больше подойдет полистирол. В качестве материала можно использовать полистироловые сувенирные коробки и тонкий листовой полистирол, идущий на изготовление коробочек-упаковок для сыра типа «Янтарь».

Имея в запасе несколько коробок и крышек от сыра, при самом минимальном наборе инструментов можно изготовить очень красивые миниатюрные модели танков. Наиболее употребительны международные масштабы моделей 1:72, 1:87, 1:100, при которых каждая деталь соответствующей части машины уменьшается в 72, 87 или 100 раз.

Маленькие модели легко хранить. Из них несложно собрать настоящий танковый музей, на образцах которого можно проследить всю историю возникновения и развития бронетанковых войск. Самое почетное место в этой коллекции будет, несомненно, принадлежать Т-34, который по праву считается лучшим в мире. Его мощь по достоинству оценили и наши враги, и наши союзники. Для моделлистов Т-34 представляет особый интерес, так как он наиболее прост и доступен для воспроизведения.

Изготовление модели следует начинать с корпуса (рис. 29, а). На полистирол нужно перенести выкройки деталей 1, 3 и 2 (последнюю в двух экземплярах). Деталь 4 лучше всего сделать из более толстой пластмассы, например выпилить лобзиком из крышки пришедшей в негодность мыльницы. После того как деталь будет вырезана, все линии сгиба прочерчивают с помощью металлической линейки острием иголки или циркулем, затем сгибают и склеивают клеем ПС встык без помощи привычных карманов.

Сначала склеивают деталь 1. Затем к ней подгоняют и приклеивают детали 2 (боковые стенки с надгусеничными полками), на них — детали 3 и в последнюю очередь приклеивают деталь 4 — днище танка.

Все остальные детали также вырезают из полистирола и наклеивают на модель по рис. 30. За чрезмерной детализацией гнаться не следует, так как детали получаются очень мелкими и трудноразличимыми. Поэтому в первую очередь делают люки 7, 19, 22 и вытачивают надфилем бронезащиту пулемета 11. Ящики для ЗИП 17, 23 монтируют из счетной палочки.

Клея надо наносить как можно меньше, иначе он разест тонкие листы полистирола. Склеенные детали обязательно просушить. В качестве запасных траков 21 — полистироловая

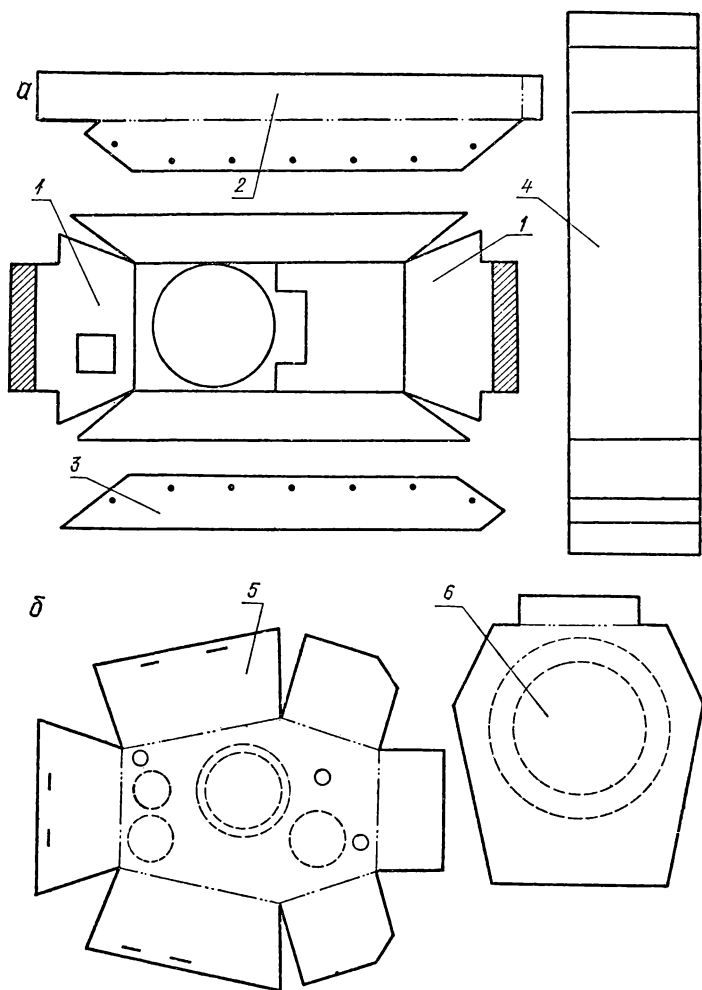


Рис. 29. Выкройки деталей корпуса (а)
и деталей башни (б) модели танка Т-34:

1 — верхние части бронекорпуса; 2 — боковая стенка корпуса с надгусеничной полкой; 3 — боковая стенка усиления; 4 — днище; 5 — башня; 6 — основание башни

спица для вязания, разрезанная на кусочки, а стальные ленты крепления на них — из тонких, вырезанных лезвием бритвы по линейке полосок упаковочного полистирола. Башню можно склеить по развертке (рис. 29, б), но есть и другой способ. Из толстого полистирола вырезают основание и крышу башни. Между ними вклеивают кусок полистирола такой толщины, чтобы башня приобрела нужную высоту, после чего

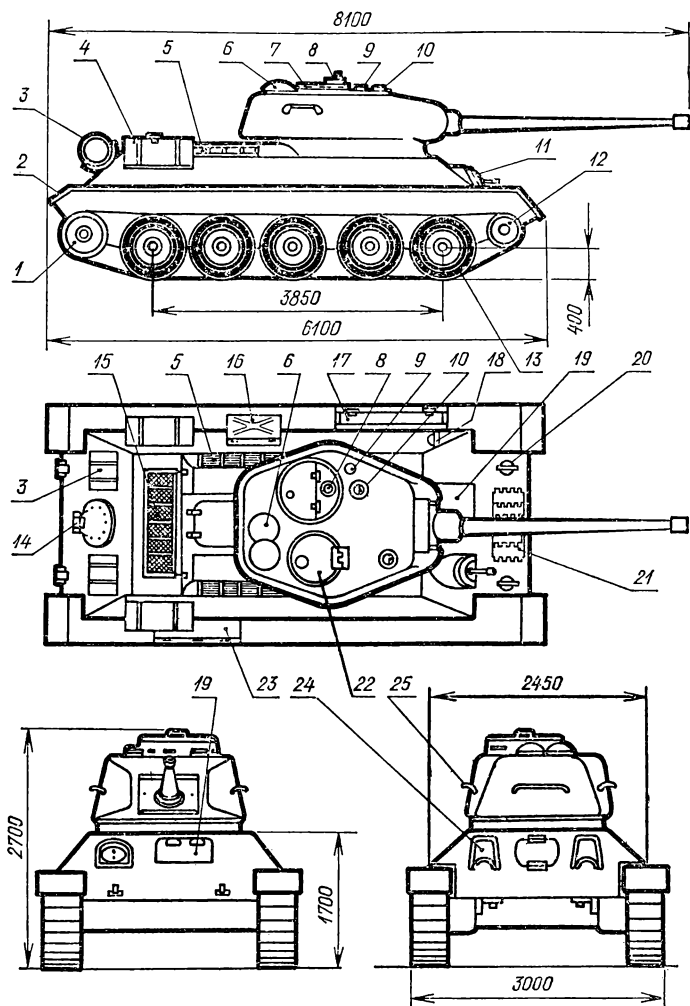


Рис. 30. Детализовка модели танка Т-34/85 (масштаб 1:100):

1 — ведущее колесо; 2 — полка над гусеницей; 3 — дымовая шашка; 4 — топливный бак; 5 — надмоторная крыша; 6 — колпаки вентиляторов; 7 — люк командира; 8 — смотровой прибор командира; 9 — ввод антенны; 10 — смотровой прибор; 11 — бронезащита пулемета; 12 — направляющее колесо; 13 — опорный каток; 14 — крышка люка; 15 — сетка воздухоотвода; 16 — ящик для заправочного насоса; 17, 23 — ящики для ЗИП; 18 — фара; 19 — люк механика-водителя; 20 — буксирный крюк; 21 — запасные траки; 22 — люк заряжающего; 24 — броневой колпак выхлопной трубы; 25 — поручень

ее обертывают по периметру полосой полистирола, смазав края основания и крыши клеем. Когда клей высохнет, лишний полистирол по краям обрезают ножницами.

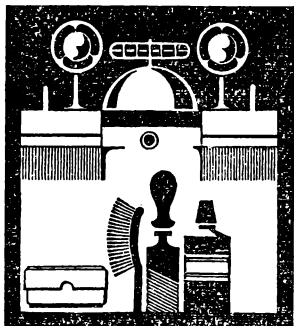
Погон башни (кольцо, на котором она вращается) — приклеенный к основанию башни кружок из пластины толстого полистирола. Деталировка башни также из полистирола. Колпаки вентиляторов 6, имеющие форму полушарий, — шляпки от гвоздей или булавок полусферической формы. Раскалив шляпку с коротким стержнем на электроплите, аккуратно вплавляют ее в полистирол. Можно выполнить эти колпаки и другим способом — капнуть канцелярский клей на кружочки из полистирола или бумаги. Как только капелька клея застынет, получится полушарие.

Поручни 25 на башне можно или не делать вовсе или сделать из тонкой проволоки, нагрев ее и вплавив, держа пинцетом, на место. Ствол орудия — из кусочка папиросной бумаги, накатанной на иголку или проволоку, или соломинка.

Остается ходовая часть. Колеса проще всего изготовить, распилив лобзиком на колечки подходящую по диаметру поломанную шариковую ручку. Полученные колечки наклеивают на тонкий полистирол, после чего обрезают. Вращаться колеса не должны, поэтому монтаж их не вызывает затруднений.

Гусеницы — полистироловые ленты с наклеенными поперечными полосками, имитирующими траки. После заполнения траками всей гусеницы ее окрашивают в черный цвет и приклеивают на место.

Окрашивают модель в защитный цвет — летом оливковый или коричневый, зимой — в белый. На башне белой краской при помощи тонкой кисточки пишут комер танка.



ИМ НЕ СТРАШНЫ ПРЕГРАДЫ

ЧТО МОЖНО СДЕЛАТЬ ИЗ МЫЛЬНИЦЫ

Каких только машин для передвижения по бездорожью не создали инженеры и конструкторы! Однако, несмотря на их многообразие, все время появляются новые и новые кон-

струкции. И, наверное, для любителей мечтать и фантазировать с инструментом в руках нет машины более заманчивой, чем необычный вездеход. Однако сразу его сделать очень сложно. Поэтому начинать творческий поиск в области новых транспортных средств лучше с моделей попроще. И здесь на помощь придут окружающие нас предметы.

Не торопитесь выбрасывать старую полистироловую мыльницу и сломанные зубные щетки — это материалы для модели вездехода-виброхода (рис. 31). Принцип действия подобной машины довольно прост: если заставить щетки, заглаженные в одном направлении, вибрировать, то они поползут вперед и потянут за собой то, что на них закреплено. Некоторые специалисты считают, что виброходы могут стать наилучшим средством передвижения там, где к верхнему слою почвы следует относиться особенно бережно, скажем, в тундре. Пригодятся такие машины и при освоении неведомых планет, так как их ходовая часть, выполненная, например, из титановой проволоки, может быть куда более надежной, чем гусеницы и колеса, особенно на твердых грунтах.

Для изготовления модели вездехода-виброхода понадобятся два микроэлектродвигателя в пластмассовом корпусе, работающие от батарейки для карманного фонаря и свободно помещающиеся в мыльницу. Из инструментов: электровыжигатель, паяльник, небольшой напильник или надфиль, клей ПС или «Момент-1», «Уникум», АГО, «Мекол», «Суперцемент», 88Н, ножницы и небольшая кисточка.

Мыльница должна быть непременно полистироловой. Отличить такую мыльницу от капроновых и целлулоидных просто. Как правило, капроновые мыльницы полупрозрачны, легко прогибаются, а у целлулоидных тонкие стенки и блестящая поверхность.

После того как все подготовлено, можно приступать к работе. Двигатели аккуратно приваривают электровыжигателем ко дну мыльницы или стенкам, если позволяют размеры (рис. 31, а). Валы двигателей должны быть направлены в одну сторону. На них надевают одинаковые кусочки стиральной резинки так, чтобы они свободно вращались и не задевали друг друга. По возможности следует утяжелить кусочки резинки болтиками от «Конструктора» с навинченными на них гайками. Резинки будут выполнять роль дебалансов и при вращении вызывать вибрацию, которая заставит вездеход двигаться.

К клеммам двигателей присоединяют провода, ведущие к батарейке (рис. 31, в). Если включать оба двигателя одновременно, виброход поползет вперед, если каждый по отдельности — виброход повернет в ту или другую сторону.

Зубные щетки нужны без ручек. Их следует опустить в кипяток и, предварительно загладив ворс в одном направлении, положить под пресс. Количество щеток зависит от размера мыльницы.

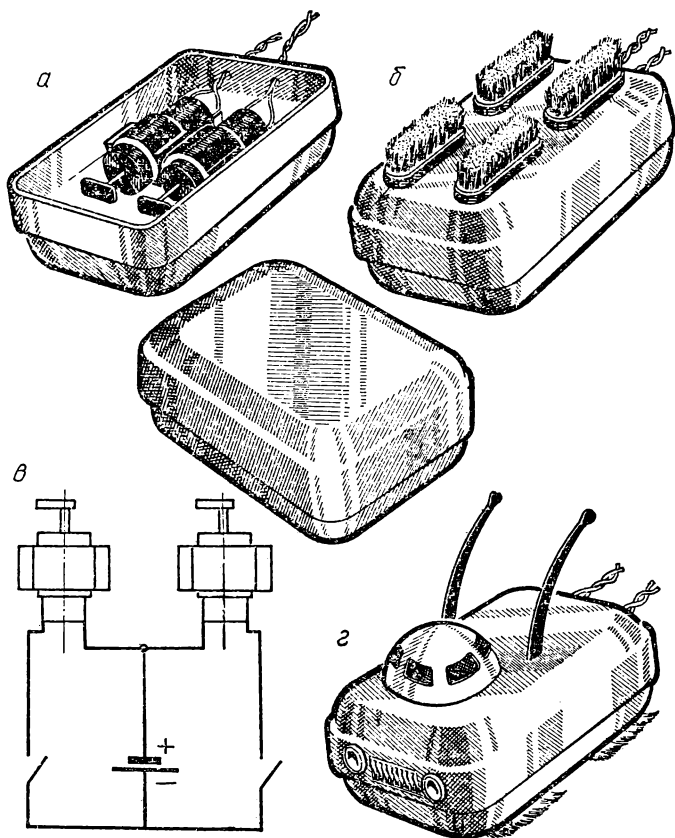


Рис. 31. Модель вездехода-виброхода:

а — крепление микроэлектродвигателей внутри мыльницы; *б* — приклеивание или приваривание к доньшку мыльницы заглаженных щеток; *в* — электросхема модели; *г* — готовая модель

После этого останется только приварить щетки к доньшку мыльницы, подсоединить батарейку, которую можно поместить в какую-нибудь коробочку, укрепив на ней выключатели, и запустить виброход.

Украсить машину можно деталями от разных пришедших в негодность игрушек. Например, колпак кабины хорошо получается из половинки треснувшего шарика для настольного тенниса. Только не нужно увлекаться: ведь никакую машину, даже игрушечную, не стоит оснащать ненужными деталями.

Поскольку для модели вездехода-виброхода нужны главным образом заглаженные в одном направлении щетки и

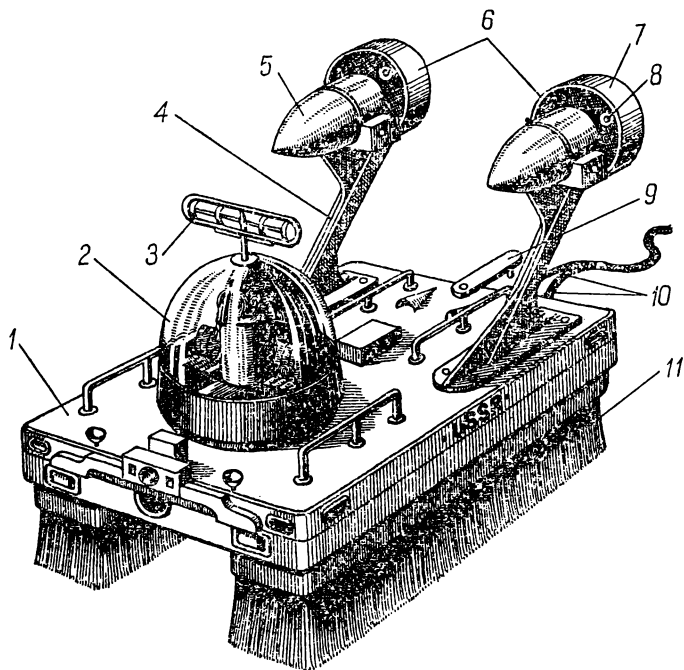


Рис. 32. Модель «Вездехода-виброхода-2»:

1 — корпус; 2 — кабина; 3 — радиолокатор; 4 — пилон; 5 — обтекатель; 6 — микро-электродвигатель; 7 — диск дебаланса; 8 — грузик (гайка); 9 — рычаг выключателя; 10 — контакты для кабеля дистанционного управления; 11 — щетка

двигатели с надетыми на валы дебалансами, то, имея все это, вполне можно превратить в виброход не только мыльницу, но и любую подходящую полистироловую коробку. Два часа работы — и из обычных деталей получится совершенно необычного вида микромашина — «Вездеход-виброход-2», способная быстро двигаться и ловко маневрировать (рис. 32).

Корпусом 1 такой машины служит пластмассовая сувенирная коробка или коробка от детского «Конструктора № 1». Снизу в качестве ходовой части приваривают или приклеивают клеем ПС две одежные или обувные щетки 11 с предварительно запаренным и заглаженным по направлению движения синтетическим ворсом.

Кабиной 2 космонавта служит полистироловое полушарие от небьющегося елочного шара или готовая кабина от игрушки «Вездеход с ракетой» производства Пензенской фабрики игрушек. Тем, кто занимается техническим творчеством в кружках, ее нетрудно изготовить методом давления из разогретого полистирола по форме. Пилоны 4 двигателей лучше всего взять от сборной модели-игрушки «Катамаран», но можно

и самим изготовить их, выпилив из фанеры или склеив из пластмассовых линеек. Из игрушечных наборов можно использовать поручни и фары, детали люков, обтекатели 5 двигателей и радиолокатор 3. Впрочем, радиолокатор нетрудно спаять и самому из проволоки.

Важный узел — диски дебалансов 7, поскольку в этой модели они видны. Их роль могут выполнять крышечки от коробок для диафильмов с закрепленной сбоку гайкой, которая, являясь грузом, создает вибрацию при вращении.

Блок управления для обеих моделей один и тот же.

ШАРОКАТ ОТПРАВЛЯЕТСЯ В ПУТЬ

Применение в качестве подручных средств широко распространенных в быту предметов способствует массовости творчества, делает его более доступным. Используя различные упаковки, полистироловые коробки, а также многое из того, что у всех под руками, можно сделать и другие интересные модели вездеходов, например, шарокат «Марс» (рис. 33). Дело в том, что колеса-шары с мощными грунтозацепами могут помочь пройти вездеходам там, где застрянут все другие машины, при этом колесно-шаровой двигатель намного легче гусеничного.

Для работы над «Марсом» нужны электровыжигатель, паяльник, небольшой напильник или набор надфилей, клей ПС, а если его нет — рекомендовавшиеся ранее клеи, склеивающие полистирол.

Корпусом для вездехода послужит любая полистироловая коробка, имеющая плоскую форму. Таких коробок самых различных расцветок, форм и размеров вполне достаточно в магазинах галантерейных товаров. Для колес-шаров можно использовать (в зависимости от размеров корпуса-коробки) теннисные шарики, шары от детских погремушек, елочные шары, сделанные из ударопрочного полистирола.

У елочных шаров одна половинка прозрачная, а другая серебристая. Они больше всего подходят для наших целей, поскольку из них можно не только изготовить колеса, но и прозрачную кабину космонавта и чашу радиолокатора.

Кроме перечисленных материалов, понадобятся провода в изоляции, микроэлектродвигатель, батарейка от карманного фонаря. Редуктор Р-1 лучше всего взять готовый, производства московского школьного завода «Чайка». Для осей машины подойдут вязальные спицы, пластмассовые или металлические.

Прежде всего изготавливают колеса-шары 1 (рис. 34). Электровыжигателем прожигают в каждом шаре по два симметричных отверстия и вставляют в них спицы 2, закрепляя «Моментом-1» или эпоксидной смолой. На одну из спиц предварительно следует надеть ведомую шестеренку 3,

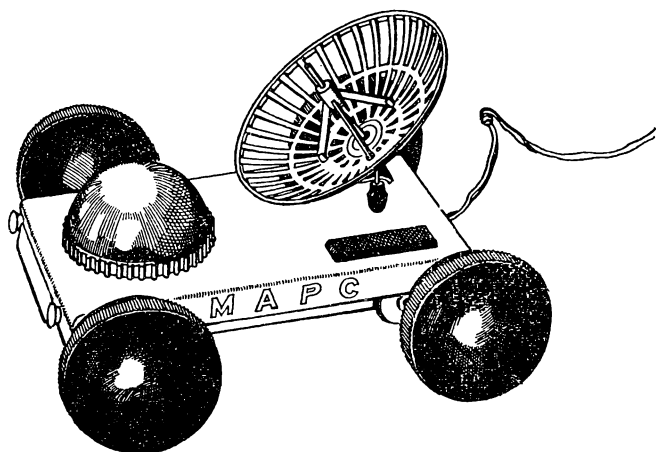


Рис. 33. Модель шароката «Марс»

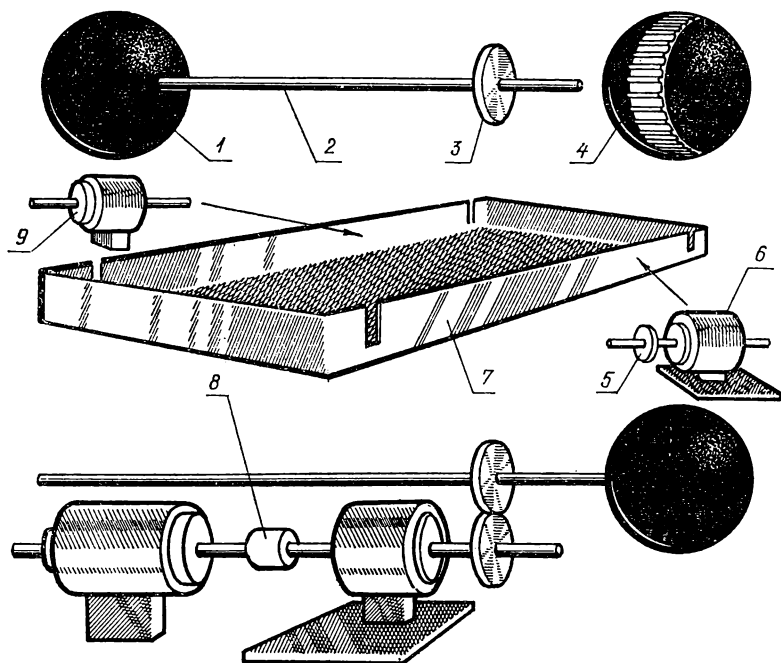


Рис. 34. Технология изготовления модели шароката «Марс»:

1 — колесо-шар; 2 — ось-спица; 3 — ведомая шестеренка; 4 — колесо-шар с лентой грунтозацепов; 5 — ведущая шестеренка; 6 — редуктор Р-1; 7 — корпус-коробка; 8 — переходная втулка; 9 — микроэлектродвигатель

лучше всего пластмассовую от старой игрушки, и закрепить ее клеем. Другую шестеренку (ведущую) 5 нужно надеть на вал редуктора 6 и также приклеить.

Шары, надетые на оси, окрашивают нитроэмалью в любой яркий цвет. После того как краска высохнет, для улучшения вездеходных качеств модели можно на каждое колесо-шар надеть резиновые ленты грунтозацепов 4, в качестве которых использовать и полоски рифленой резины от лыжных креплений, и гусеницы от маленьких поломанных танков.

В корпусе-коробке электровыжигателем следует вырезать пазы для крепления осей. Расстояние между колесами при этом должно быть чуть больше ширины коробки. Края отверстий обработать напильником, вставить оси и закрепить их в пазах кусочками пластмассы, обеспечив свободу вращения.

Чтобы осуществить передачу на заднюю ось с ведущей шестеренкой, редуктор следует приклеить или приварить электровыжигателем к доньшку коробки так, чтобы зубья шестерней при этом вошли в зацепление.

Затем надо соединить редуктор 6 и микроэлектродвигатель 9 посредством переходной втулки 8 — резиновой трубочки, надетой на валы двигателя и редуктора, укрепить двигатель внутри корпуса, вырезав в корпусе-коробке паз, и припаять к клеммам микроэлектродвигателя провода, подающие ток от батареек.

Ходовая платформа на колесах-шарах готова. Теперь остается отделка. Здесь могут пригодиться детали от поломанных игрушек и различных сборных моделей.

Шарокат, правда, будет ездить только вперед-назад, но ведь эта модель главным образом для тех, кто еще только начинает заниматься техническим творчеством и у кого все еще впереди, в том числе и усовершенствование данного вездехода.

ПО ЛУНЕ — НА МОТОЦИКЛЕ

Каких только движителей не придумывают конструкторы, чтобы повысить проходимость транспортных средств: и гусеницы различных типов, и спиральные шнеки, и воздушная подушка. А если уж колеса, то самые необычные — от огромных «сверхбаллонов» до овальных и даже квадратных.

В предыдущей главе рассказывалось про шарокат, колесо-шар которого может стать весьма перспективным движителем как на Земле, так и в космосе, на поверхности далеких планет. Сейчас, когда вы, наверное, уже сделали эту простенькую модель, а главное испытали ее на грунте, вам будет ясно, почему шар не боится бездорожья. Дело в том, что, попав на рыхлый или зыбкий грунт, шар, понемногу проваливаясь, автоматически увеличивает площадь опоры, пока не насту-

пит положение равновесия. Благодаря большой площади поверхности, на которую распределяется тяжесть, шар оказывает меньшее давление на грунт и, стало быть, обладает большей проходимостью, чем обычные колеса.

Особенно удобны машины на таких колесах для передвижения по песку. Так, одна японская фирма уже выпустила так называемый «дюнный мотоцикл» — машину на очень широких, почти шаросбразных колесах, похожую на детский трехколесный велосипед. Пригодилась бы такая машина и космонавтам на Луне. Шары, сделанные из прочного синтетического материала, легко надуть — ведь на Луне вакуум и много газа это бы не потребовало. В сложенном виде такая машина компактна и удобна для транспортировки в космическом корабле.

Вот почему тем, кто успешно справился с изготовлением вездехода-шароката, хотелось бы предложить более сложную модель этого оригинального транспортного средства — вездеход-пескоход, или лунный мотоцикл (рис. 35), работающий от микроэлектродвигателей.

Набор инструментов и материалов для изготовления модели аналогичен тому, что уже применялся для изготовления модели шароката, однако есть и отличия. Поскольку пескоход будет трехколесным, то понадобятся три шара. Из половинки четвертого, большего по размеру, можно сделать крышук-колпак для защиты водителя от солнечных лучей. Чтобы проходимость колес повысилась, необходимо надеть на них грунтозацепы.

Двигатели (их потребуется два) годятся любые, но лучше использовать микроэлектродвигатели в полистироловом корпусе. Редукторов Р-1 также два, поскольку у модели будет независимый привод на каждое заднее колесо.

Для корпуса вездехода понадобятся полистирол, который только в крайнем случае можно заменить фанерой. Чертежей его деталей мы не приводим здесь специально, так как их формы сложностью не отличаются, и вы легко сможете вырезать детали корпуса сами, исходя из того, сколько места займут микроэлектродвигатели и редукторы.

Все выпиленные и подогнанные детали корпуса склеивают клеем ПС или сваривают при помощи электровыжигателя. Детали из фанеры склеивают «Моментом-1» или эпоксидной смолой, причем в первую очередь склеивают основание и стенки — ведь прежде чем закрыть корпус сверху, необходимо смонтировать внутри двигательную установку. Микроэлектродвигатели 6 и редукторы 5 можно приклеить или приварить к основанию, если оно из полистирола. Двигатели и редукторы соединяют резиновой трубкой.

Затем на выходные валы редукторов надевают колеса-шары 4. Для этого два шара аккуратно раскалывают или распиливают пополам. В двух половинках проделывают отверстия под валы редукторов и закрепляют на них колеса. После

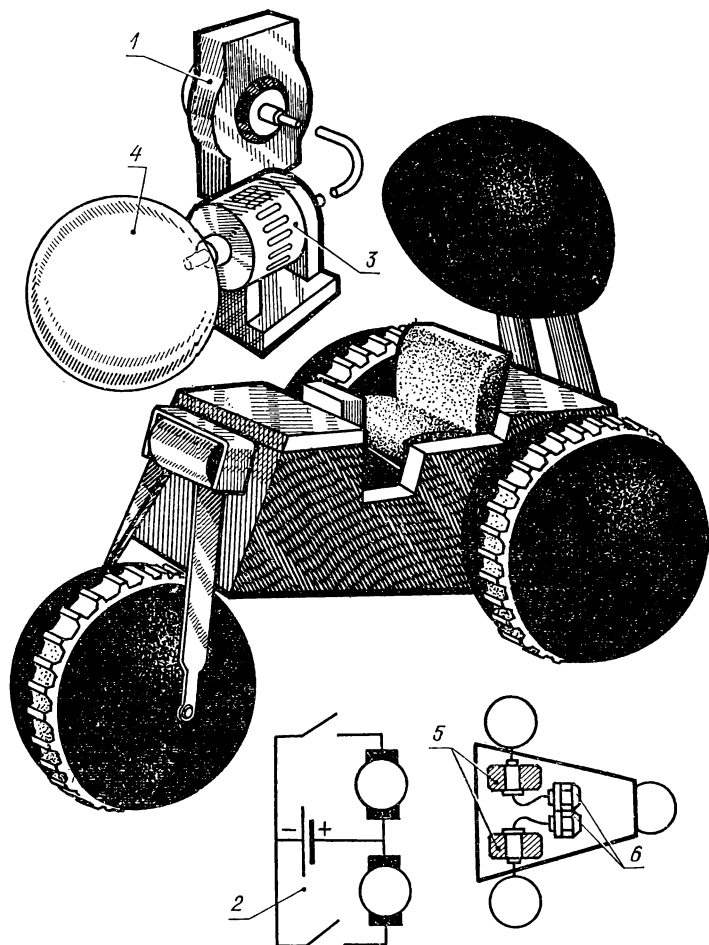


Рис. 35. Модель лунного мотоцикла:

1, 6 — микроэлектродвигатели; 2 — схема управления; 3, 5 — редукторы; 4 — колесо-шар

этого останется только склеить половинки шаров, чтобы получить готовые колеса. На ось передней вилки из полистироловой вязальной спицы крепят переднее колесо-шар. Сверху на вилке можно установить фару-прожектор.

Кресло водителя вырезают из пенопласта. Панель управления — от поломанной игрушки или самодельная. Над сиденьем на двух пилонах, тоже выпиленных из полистирола, укрепляют полусферу для защиты от солнца.

Остается окрасить модель яркой нитроэмалью и написать тонкой кисточкой номер на бортах.

Блок питания и управления можно взять готовый от сборной модели или собрать самому по приведенной на рисунке схеме. Понадобятся электробатарейки, провода и переключатели. Все это можно установить в обыкновенной мыльнице подходящего размера.

Испытайте сделанную модель на грунте. Думается, что она будет обладать хорошей проходимостью и управляемостью.

И КАТИТЬСЯ, И ШАГАТЬ!

Вы, наверное, уже заметили, что чем ниже стоит то или иное существо по уровню развития, тем у него больше ног. Человек — разумное существо, имеет всего две ноги, тогда как примитивная тысячножка — столько, что и не сосчитать, обладая в то же время куда более высокой проходимостью, чем человек. Отсюда можно сделать вывод — чем больше колес у транспортного средства, тем лучше. Вот почему такую высокую проходимость имеют гусеничные машины: площадь, на которую опираются их гусеничные ленты, намного больше площади соприкосновения с грунтом самой многоколесной машины.

Однако колесные механизмы повышенной проходимости по-прежнему не сдают своих позиций. Уже существует целое семейство вездеходов на полых жестких цилиндрических колесах-барабанах, которые благодаря хорошим грунтозацепам не только легко преодолевают препятствия, но и плавают, используя свои колеса в качестве поплавков и в качестве гребных колес старинных пароходов.

Вот мы и попробуем изготовить несколько таких моделей, работу над которыми следует начать с изготовления универсальной, рассчитанной на шесть редукторов и шесть микроэлектродвигателей ходовой платформы (рис. 36), пригодной для движителей самых фантастических очертаний.

Чтобы облегчить работу, можно использовать для изготовления платформы редукторы Р-1 производства московского школьного завода «Чайка». Корпусом для платформы послужит большая прямоугольная коробка 6 из полистирола или из фанеры (рис. 36, б). В ней размещают микроэлектродвигатели 3 и редукторы 2, проделав в боковых сторонах отверстия 1 для вывода наружу валов редуктора. Передать вращение от электродвигателя на редуктор можно при помощи шестеренчатой 4 или ременной передачи 5, обеспечив питание моторам и управление платформой по схеме (рис. 36, в).

Подготовив ходовую часть, монтируют колеса, в качестве которых используют опять-таки отходы — уже применявшие-

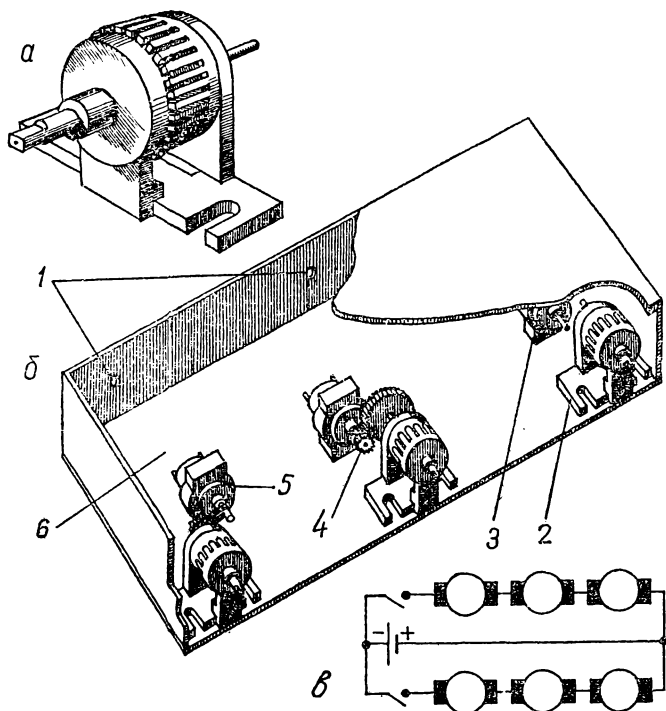


Рис. 36. Универсальная ходовая платформа для вездеходов:

a — редуктор Р-1; *б* — конструкция платформы:

1 — отверстия под валы редукторов, 2 — редукторы, 3 — микроэлектродвигатели, 4 — вариант с шестеренчатой передачей, 5 — вариант с ременной передачей, 6 — корпус-коробка; *в* — схема питания и управления модели

ся баночки-упаковки из-под сыра «Янтарь» или зубного порошка «Жемчуг». Если эти баночки склеить крышечками, получатся отличные колеса-барабаны так называемого жесткого типа, особенно подходящие для передвижения по песку, снегу, рыхлой или болотистой почве. Удобны они еще и тем, что являются отличными поплавками и позволяют машине еще и плавать.

Чтобы закрепить колеса на валах редукторов, нужно выпилить из полистирола или фанеры шесть дисков диаметром 56 мм, и, проделав в центре каждого из них отверстие, насадить на валы, закрепив при помощи клея или электровыжигателя. Во избежание проворачивания насаженных на вал деталей в его конструкции предусмотрены две лыски. Отверстия в дисках нужно делать такими, чтобы они подошли к валу возможно точнее.

Теперь к закрепленным на валах дискам остается при-

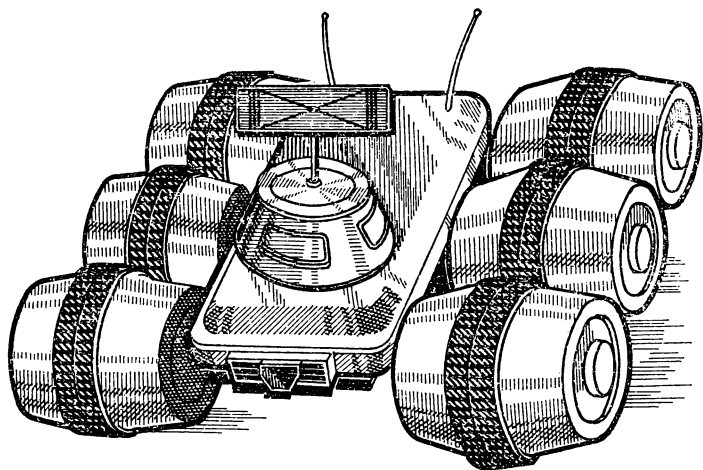


Рис. 37. Модель вездехода «Янтарь-1»

клеить склеенные между собой коробочки, и ходовая часть нашего вездехода готова. Кабина космонавтов — тоже баночка, на которой краской или пластмассовыми колечками имитируются иллюминаторы. Антенны и радиолокатор можно спаять из проволоки или использовать готовые от поломавшихся игрушек. Модель, за исключением корпуса, лучше не красить, что только подчеркнет ее элегантный внешний вид (рис. 37).

Многие ученые, например, считают, что повысить проходимость колесного транспорта можно, применяя квадратные колеса. Правда, на шоссе на них будет покачиваться, зато на зыбком болотистом грунте, грязи и песке подобные колеса могут с успехом заменить даже широкопрофильные шины могучих «Кировцев». Что же тогда может кубическое колесо, ведь площадь опоры у него еще больше? Вот почему не стоит выбрасывать старые кубики, оставшиеся от младшего брата или сестры. Для юного техника это отличный материал при конструировании фантастического вездехода — исследователя далеких планет (рис. 38). Если кубики из дерева или полистирола, на одной из сторон нужно проделать отверстие 8 и надеть шесть кубиков так, как показано на рисунке. Это обеспечит вашей модели большую проходимость и плавный ход.

В конструкции модели применены только два микроэлектродвигателя, которые вращают все редукторы посредством ременной передачи. Поэтому понадобится склеить шесть шкивов: четыре одинарных и два двойных 2, что, думается, труда не составит, так как эти шкивы не что иное, как накатанные с клеем на ведомый вал редуктора полоски наждачной бу-

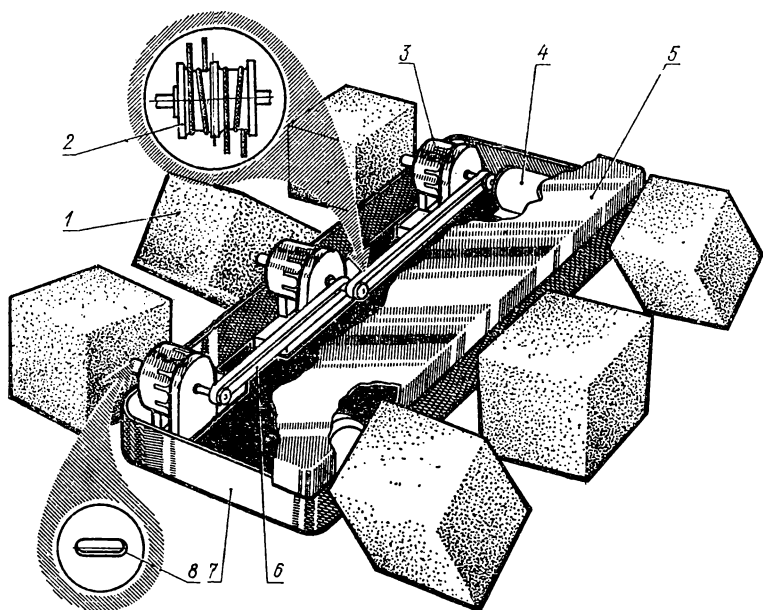


Рис. 38. Модель вездехода-кубохода:

1 — колесо-куб; 2 — двойной шкив на центральную пару редукторов; 3 — редуктор Р-1; 4 — микроэлектродвигатель; 5 — крышка корпуса; 6 — пассик; 7 — корпус; 8 — посадочное отверстие под лыски вала редуктора

маги с двумя картонными кружочками-ограничителями по краям. Разумеется, шкивы не должны проворачиваться на валах, поэтому им надо обеспечить возможно более тугую посадку. Пассики 6 можно сшить из полосок наждачной бумаги, имеющей матерчатую основу, или резиновой ленты, использовать готовые от проигрывателей и магнитофонов, либо выписать через Посылторг. Отделка модели — по вашему усмотрению. Что же касается ее усовершенствования, то и данная конструкция отнюдь не предел.

Каждый, кому приходилось шагать по глубокому снегу, рыхлому песку, дорожной грязи, несомненно, задумывался над вопросом, почему на плохой дороге и особенно там, где вязнут ноги, мы стараемся делать шаги пошире? Житейский опыт подсказывает, что таким образом меньше устаешь. Поскольку при ходьбе, формирующей глубокие следы, большая часть энергии тратится именно на это, естественно, что чем меньше мы оставим после себя следов, тем меньше устанем, и наоборот. Но ведь именно так, оставляя большое количество следов, сливающихся на грунте или на снегу в одну сплошную колею-рытвину, и движется гусеница или колесо самого современного вездехода. Если учесть, сколько энергии

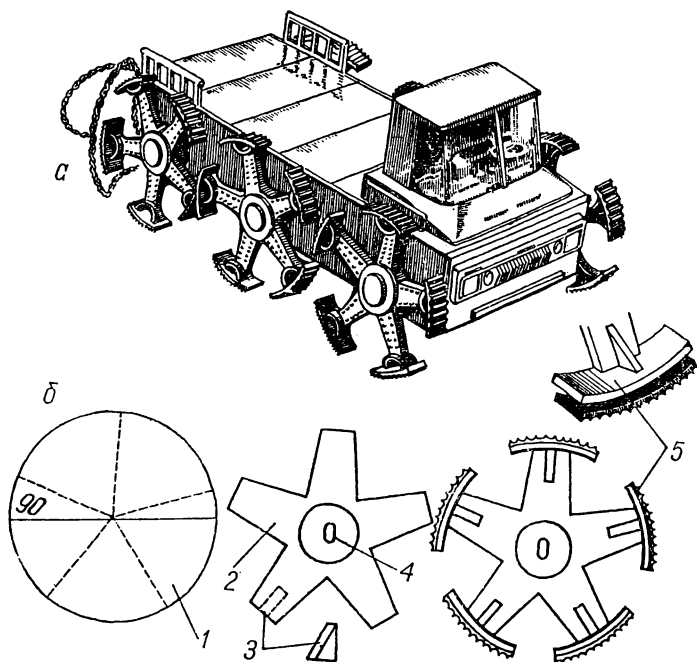


Рис. 39. Внешний вид модели вездехода-шагоката (а) и технология изготовления шагающего колеса (б):

1 — разметка полистиролового диска; 2 — ступица; 3 — установка уголков жесткости; 4 — отверстие под вал редуктора Р-1; 5 — опора, оклеенная рифленой резиновой лентой

тратится при подобном способе передвижения, то совсем не трудно объяснить, почему экономная природа снабдила нас ногами, а не поставила на колеса.

Отсюда вывод — шагающая машина будет выгоднее колесной, если создать достаточно совершенную систему управления «ногами». Но стоит ли при этом решительно отказываться от колес? Целесообразнее объединить достоинства и тех, и других, создав движитель, сочетающий в себе шагание с качением.

Поскольку при ходьбе нога человека описывает часть окружности, то надо разрезать обод колеса на несколько частей-секторов и снабдить каждый из них амортизирующей подошвой или камерой. Тогда по хорошей дороге машина будет ехать, а по плохой шагать. При этом повысится ее проходимость и в условиях скального грунта, так как колесами машина сможет цепляться за препятствия: камни, выступы горных пород.

Если оснастить вездеход возможно большим числом ног-колес, сочетающих при движении шагание с качением, то он

сможет уверенно двигаться по пересеченной местности, грязи, песку, глубокому снежному покрову.

На рис. 39 показана машина, сделанная на базе ходовой платформы в варианте простого вездеходного шасси. На основе вездеходного шасси можно изготовить лесовоз, транспортер-трубоукладчик, кран, самоходную буровую вышку, а если поставить прочную полусферическую кабину и радиолокатор с антеннами, то получится отличный космический вездеход для самых сложных инопланетных маршрутов.

Для изготовления модели понадобятся электровыжигатель, паяльник, надфиль. Для работы над ходовой частью, состоящей из шести колес шагающего типа, лучше всего взять полистирол толщиной около 2 мм или фанеру толщиной 3 мм. Потребуются также кусочки рифленой резиновой ленты от лыжных креплений, которыми надо будет оклеить детали опор 5.

Готовые колеса надевают на оси редукторов. Для прочности соединения оси смазывают клеем.

Теперь остается кабина. Ее можно сделать самим или взять готовую от поломанного полистиролового самосвала, трактора или любого подходящего автомобиля. Стекла кабины перед покраской заклеивают бумагой, затем машину окрашивают аэрозолем в яркий, заметный издали цвет и приклеивают декоративные фары, прожекторы, поручни.

Конечно, и у этой машины есть недостатки. Главный из них — жесткое крепление колес к корпусу, делающее подоб-

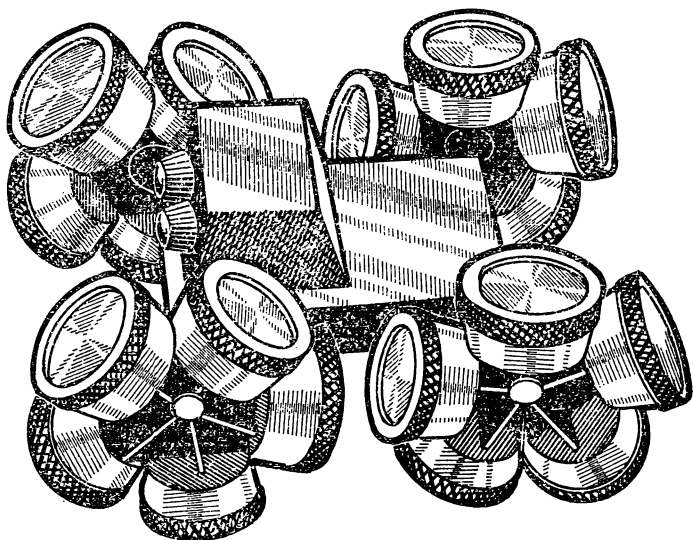


Рис. 40. Модель вездехода «Янтарь-2»

ную схему из-за сильной тряски и напряжений в корпусе неприемлемой для больших машин. Кроме того, сравнительно малая площадь опоры такого движителя не позволяет применять его на слабых грунтах. Вот если бы устранить этот недостаток... Что же, если подумать, то и это возможно.

Вездеход «Янтарь-2» (рис. 40) тоже рассчитан на движение посредством сочетания шагания с качением и обладает большей площадью опоры, что гарантирует ему отличную проходимость, плавучесть, а также возможность двигаться по воде за счет вращения колес. Эту модель рекомендуем построить самостоятельно, ведь основной рабочий материал — баночки-упаковки — под руками.

ОСТАНЕТСЯ ЦЕЛ, ЧТО БЫ НИ СЛУЧИЛОСЬ

Среди многочисленных образцов различных технических устройств, изготовленных руками ребят, модели фантастической вездеходной техники занимают особое место. И это вполне понятно. Дети по своей природе мечтатели и, как правило, уносятся в мыслях именно туда, где скорее всего возможны самые необыкновенные приключения, свершения и открытия.

Велика в этой работе вероятность и того, что нетрадиционно мыслящие дети могут натолкнуться на технические решения, просмотренные взрослыми, или создать конструкции, обгоняющие время, на уровне НИИ и КБ.

Такие модели интересны еще и потому, что не только способствуют развитию фантазии и накоплению полезных знаний, но и являются технически менее трудоемкими, чем модели-копии, требующие соблюдения масштаба и подробной детализовки.

Какие же задачи приходится решать юным техникам, посвятившим свое творчество созданию конструкций фантастической вездеходной техники? Прежде всего, это вопрос движителя — используют ли они существующий тип или принципиально новый. Во-вторых, это внешний облик будущего вездехода, который должен быть и эстетически неповторимым и технически оправданным. Однако многие юные конструкторы в погоне за эффектным внешним видом моделей зачастую забывают о практической направленности своей работы и ее научной обоснованности. Именно поэтому на одних моделях громоздится целый лес антенн и радиолокаторов, а другие имеют обтекаемые формы, хотя и предназначены для планет, лишенных атмосферы. Такой вездеход построить, конечно, проще, но и польза от него не велика. Гораздо интереснее добиться решения какой-нибудь, хотя бы маленькой, научной или инженерной задачи, например, обеспечить повышенную безопасность экипажа вездехода при работе в экстремальных условиях инопланетного рельефа.

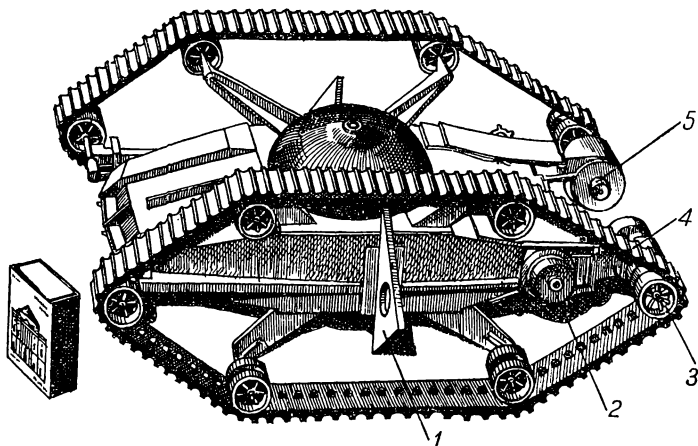


Рис. 41. Модель вездехода «Янус-1»:

1 — треугольный выступ-опора; 2 — двигатель;
3 — ведущее колесо; 4 — редуктор; 5 — шкив редуктора

Безопасность водителя любого транспортного средства — одна из важнейших задач при создании каждой машины, но для инопланетного вездехода ее значение возрастает во много раз. Отсюда можно сделать вывод, что по сравнению с существующими моделями инопланетный вездеход повышенной безопасности должен обеспечивать своему водителю возможность управлять им и передвигаться в любом направлении, не боясь при этом перевернуться вместе с машиной вверх ногами.

Для любого обычного транспортного средства подобный переворот, не говоря уже о падении, — катастрофа, чаще всего заканчивающаяся гибелью водителя в расплюсченной кабине. Для любого, но не для вездехода «Янус-1» (рис. 41) сконструированного на областной станции юных техников города Пензы.

У этой машины, как и у ее мифологического прототипа, двуликого Януса, — два «лица», то есть она абсолютно симметрична, что в совокупности с гусеницами, охватывающими весь корпус по периметру, как у первых английских танков, гарантирует ей безопасность в случае, если она перевернется. Конструктивно вездеход представляет собой две жестко связанные между собой рамы, вокруг которых движутся гусеничные ленты. И сами рамы, и опоры колес должны быть исключительно прочными и выдерживать большие нагрузки, особенно при падении и переворачивании, однако для модели очень большая прочность не обязательна, если, конечно, ради эксперимента ее не будут бросать со стола.

Рамы 1 (рис. 42) соединяют друг с другом таким образом, чтобы между ними оставалось пространство, достаточное для

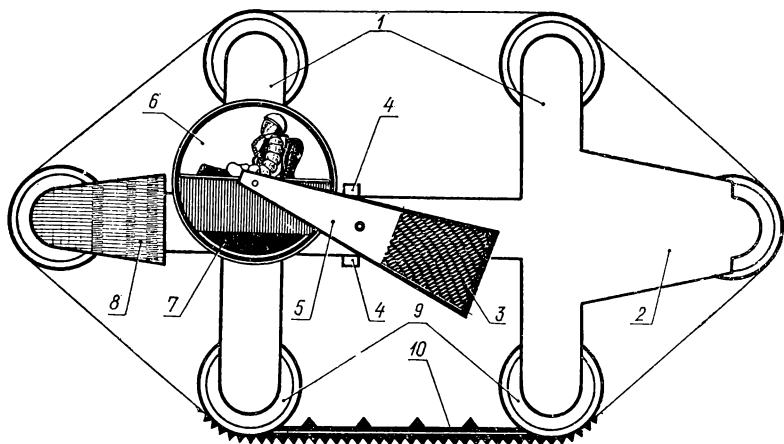


Рис. 42. Схема модели вездехода «Янус-1»:

1 — рамы с опорами для колес; 2 — блок двигателей и редукторов; 3 — груз-противовес; 4 — ограничители хода балансиров; 5 — штанга-коромысло; 6 — кабина водителя; 7 — груз кабины; 8 — носовой груз; 9 — колеса; 10 — гусеничная лента

размещения сферической кабины водителя 6, закрепленной подвижно на двух штангах-коромыслах 5 с грузом-противовесом 3 большего, чем сама кабина, веса. Благодаря такой подвеске, кабина водителя всегда стремится занять вертикальное положение и уйти (особенно при падении) от удара о грунт. Таким образом, при подвижно закрепленной на корпусе кабине и гусеницах, охватывающих корпус по периметру, водитель данной машины останется цел, чтобы с ней ни случилось.

Однако «Янус-1» опрокинувшись на бок, не мог бы продолжать движение, как и всякая другая машина, если бы не треугольные выступы 1 (рис. 41) по бокам рамы. Они сообщают вездеходу крайнюю неустойчивость в этом положении, благодаря чему он опять становится на гусеницы.

В 1983 году вездеход «Янус-1» был представлен на всесоюзный конкурс «Космос», где среди 27 моделей занял 5-е место. Он награжден Дипломом Звездного городка, взят в экспозицию павильона «Юный техник» ВДНХ СССР, а его автор Юрий Калитурин награжден медалью «Юный участник ВДНХ».

Сделать модель этой машины несложно. Обе рамы корпуса следует выпилить из полистирола толщиной 3—5 мм. Колеса и гусеницы можно взять от сборных моделей танков производства московского завода «Огонек». Вездеход приводится в движение посредством двух микроэлектродвигателей и двух редукторов Р-1 производства московского школьного завода «Чайка».

Кабина 6 (рис. 42) — прозрачный елочный шарик из ударопрочного полистирола, аккуратно распиленный пополам, чтобы укрепить внутри фигурку водителя. В нижней части шарика необходимо обязательно поместить небольшой груз 7, стабилизирующий кабину в вертикальном положении. Фигурку водителя не следует закреплять жестко — она должна свободно вращаться, иначе, перевернувшись вместе с машиной, хотя и окажется в вертикальном положении, но будет смотреть назад. В реальной конструкции достаточно было бы поставить вращающееся кресло, а юным конструкторам придется подумать, как вручную или при помощи какого-нибудь приспособления возвращать фигурку в нормальное положение.

Две штанги-коромысла 5 выпиливают из полистирола толщиной 3—5 мм. В их уширенной части монтируют контейнер с грузом-противовесом 3. И кабина и штанги коромысла должны свободно вращаться на своих осях — кусочках полистироловых вязальных спиц или литников от сборных моделей, которые обычно выбрасывают. Крепить их очень удобно, если распаивать выступающие концы паяльником или электровыжигателем. Ограничители хода балансиров 4 — из полистироловых счетных палочек.

Чтобы придать вездеходу устойчивость на крутых подъемах, его переднюю часть загружают. Вес груза 8 в носовой части должен быть подобран таким образом, чтобы он компенсировал вес задней части вездехода, а центр тяжести машины находился примерно на оси вращения балансира кабины. В качестве груза следует использовать батарейки питания.

После того как вездеход в основном собран, по обеим сторонам корпуса следует приклеить выступы-опоры 1 (рис. 41), которые могут быть как полукруглыми, так и треугольными, при желании — оснастить вездеход фарами, сигнальными лампочками, декоративными панелями солнечных батарей, а кабину водителя — решеткой радиолокатора.

Блок управления можно использовать готовый от сборных моделей танков или сконструировать свой собственный, что даст возможность еще и увеличить число исполняемых моделью команд.

ПОД ВОДОЙ НА КОЛЕСАХ

Еще в 1896 году балтиморским инженером С. Лэтом была построена подводная лодка, которая могла передвигаться не только при помощи винта, но и колес.

У «Аргонавта», так назвал свое детище изобретатель, была классическая схема двигательной установки, прослужившая на подводном флоте вплоть до появления атомного двигателя.

Под водой «Аргонавт» шел на электромоторах, питаю-

щихся от аккумуляторов, а на поверхности — на газолиновом двигателе. Но самое необычное в конструкции балтийского инженера — движители. Кроме гребного винта, подлодка была снабжена еще и колесами для передвижения по дну. На первый взгляд это кажется странным, даже несбыточным, — автомобиль застревает и на грунтовой дороге, а здесь вязкое дно! Но, как показали испытания, лодка хорошо передвигалась, уравновешенная выталкивающей силой, и легко преодолевала препятствия.

Работал «Аргонавт» на глубинах до 50 м, обслуживал его экипаж из шести человек. В носовом отсеке было предусмотрено специальное отделение для выхода водолазов. В этом отделении сжатым воздухом создавалось давление, равное забортному. Словом, несмотря на свой допотопный вид, «Аргонавт» представлял собой весьма оснащенное сооружение...

Сделать наш подводный вездеход, проекции которого показаны на рис. 43, не очень сложно. Детали корпуса вырезают по разверткам из листового полистирола толщиной 2—3 мм, оцинкованной жести или фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. Детали из полистирола склеивают или сваривают электровыжигателем, заменяющим в этом случае сварочный аппарат, металлические детали соединяют пайкой. Размеры корпуса должны быть достаточными для размещения внутри его микроэлектродвигателя в водонепроницаемом контейнере и редуктора Р-1, который герметизировать не обязательно: он может работать и в воде.

В носовых панелях корпуса следует предусмотреть два отверстия под фары, лампочки которых нужно установить в герметичных контейнерах, например, заклеенных прозрачной пластмассой цилиндрах из обрезков корпуса фломастера, с выведенными наружу проводами. На развертке 5 дана лишь половина детали — учтите это при ее увеличении.

В качестве колес можно использовать хоккейные шайбы, просверлив в них по периметру отверстия, чтобы уменьшить их вес, или полистироловые елочные шары-прожекторы, которые хорошо бы окрасить яркой нитроэмалью. Для лучшего сцепления с грунтом и колеса-шайбы и колеса-шары нужно оклентить по ободу резиновой полоской, отрезанной от старых лыжных креплений. Рифленые борозды полоски будут выполнять роль грунтозацепов.

В колесах-шарах, так же как и в верхней панели и основании корпуса, не забудьте проделать отверстия для выхода воздуха при погружении в воду. Кабину водителя-акванавта — при погружении она тоже заполняется водой — сделайте из прозрачной половинки того же шара-прожектора, посадив внутрь маленькую куклу или фигурку от пришедшей в негодность игрушки. Конечно, акванавта следует соответствующим образом «одеть».

Поскольку двигатель модели будет у нас помещен в гер-

метичный контейнер, его вал нужно будет удлинить, надев на него сначала пружину, а потом отрезок стальной проволоки длиной 30—40 мм. Именно эту деталь следует пропустить через стенку контейнера, причем так, чтобы внутрь его не просочилась вода. Обычные уплотняющие сальники и резиновые манжеты здесь применить трудно: уж очень маленькими они должны быть. Поэтому лучше всего использовать специальные уплотнения, действующие на основе магнитной жидкости.

Магнитная жидкость — это коллоидный раствор тончайшего порошка феррита в керосине, масле или воде. Частицы феррита, как правило, не крупнее частиц растворимого кофе, поэтому они не оседают в насыщенном растворе. Для того чтобы надежно уплотнить выходное отверстие металлического вала редуктора, наденьте на него кольцообразный магнит (такие магниты продаются в магазинах учебно-наглядных пособий, есть они и в старых динамиках), а зазор между магнитом и валом-удлинителем заполните магнитной смесью — например, техническим вазелином или мазутом с порошком феррита. Потом закройте магнит уплотняющей прокладкой из полистирола, окрасьте детали уплотнения нитрокраской, и выведенный наружу вал будет вращаться, не допуская попадания воды внутрь.

Если вы не смогли достать ферритового порошка, используйте обыкновенные металлические опилки, сточенные со стального прутка мелким напильником или абразивным кругом. Крупинки металла нетрудно собрать при помощи магнита, завернутого в полиэтилен.

Корпус-контейнер, в котором помещен двигатель, лучше всего склеить из прозрачного полистирола, чтобы можно было контролировать, не поступает ли внутрь вода.

Остается соединить резиновой муфтой удлинительный вал мотора с редуктором Р-1 и надеть на его вал тарельчатую шестеренку — блок «мотор — редуктор» для нашей модели готов.

Теперь о ходовой части. На осях из полистироловых вязальных спиц диаметром 5 мм следует закрепить шкивы, а на одной из них еще и ведомую шестеренку, зубья которой при установке в корпусе блока «мотор — редуктор» должны войти в зацепление с зубьями тарельчатой шестеренки. Соединив шкивы резиновой лентой и установив на осях колеса выбранного вами типа (колеса-шары проще всего закрепить на осях с помощью электровыжигателя), вы получите вездеход, способный не только ездить по суше, но и погружаться под воду.

Чтобы подводход выглядел эффектнее, оснастите его гарпуном для сбора образцов подводной фауны (корпус его неплохо получается из шариковой авторучки), а также ножом-пилкой, чтобы судно могло пробиваться через подводные заросли.

Окрасьте модель в яркие, хорошо заметные под водой цвета. Тем из юных техников, кто будет строить эту модель в детских технических кружках или на станции юных техников, можно порекомендовать использовать в качестве красителя для полистироловых деталей типографскую краску, растворенную в толуоле. В этом случае покрытие получается особенно прочным и стойким к механическим повреждениям.

Соберите простейший блок управления, обеспечивающий включение фар и движение модели «вперед — назад», — и можете приступать к экспериментальным погружениям на неглубоком водоеме или в ванне.

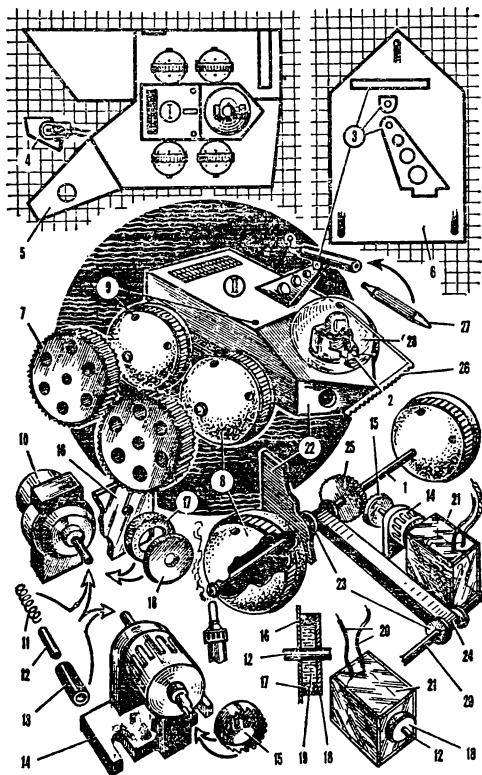
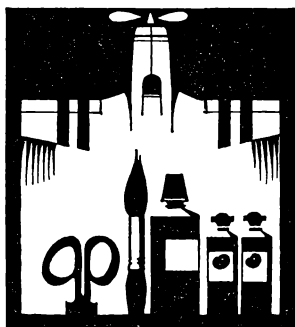


Рис. 43. Технология изготовления модели подводного:

1 — ось задних колес; 2 — акванавт; 3 — детали гарпунного устройства; 4 — фара в разрезе; 5 и 6 — детали развортки корпуса; 7 — колеса-шайбы; 8 — колеса-шары; 9 — отверстия для выхода воздуха; 10 — микроэлектродвигатель; 11 — пружина; 12 — удлинитель; 13 — эластичная муфта; 14 — редуктор; 15 — тарельчатая шестеренка; 16 — стенка герметичного контейнера микроэлектродвигателя; 17 — кольцевой магнит; 18 — уплотняющая прокладка; 19 — магнитная жидкость; 20 — провода питания; 21 — герметичный контейнер микроэлектродвигателя; 22 — корпус подводного; 23 — шкивы; 24 — ведущая лента; 25 — ведомая шестеренка; 26 — нож-пила; 27 — гарпунное устройство; 28 — кабина акванавта; 29 — ось передних колес



ТВОИ ПЕРВЫЕ КРЫЛЬЯ

СБОРНЫЕ МОДЕЛИ — ТОЖЕ ИСКУССТВО

Среди многочисленных видов современного технического творчества особое место занимает изготовление и коллекционирование сборных моделей. Многим почему-то кажется, что серьезным занятием это увлечение назвать нельзя и годится оно только для постигающих азы моделизма школьников. Однако это далеко не так. Сборка моделей из готовых пластмассовых деталей требует терпения, ювелирной точности, аккуратности, хорошего знания истории техники и считается наравне с другими видами моделизма настоящим искусством.

Собрать модель из готовых деталей отнюдь не так просто, как многим кажется. Обычно такие детали танков, самолетов, кораблей попадают к детям тогда, когда они еще не представляют, что из них можно сделать и поэтому ограничиваются одной лишь сборкой, зачастую получая при этом одноцветную, нередко в подтеках клея, неинтересную и тусклую модель. Конечно, такое «творчество» не способно заинтересовать, ибо сама сборка — это только начало увлекательнейшей работы по воссозданию подлинного исторического вида той или иной машины.

Как же научиться правильно собирать модель из готовых деталей?

Вот вам купили яркую коробку, внутри которой находится маленькое чудо — изготовленные в точном масштабе детали настоящего самолета. Как бы вам ни хотелось сразу приступить к делу, не торопитесь!

Прежде всего внимательно изучите чертеж и продумайте порядок работы, подготовьте оборудование и инструменты: скальпель или острый нож-резак для бумаги или картона (небольшой резачок можно сделать самому из лезвия бритвы), различные кисточки, обязательно беличьи, с мягким ворсом, пинцеты, тонкую проволоку и сверла диаметром 1—2 мм, несколько резиновых нитей, ножницы или небольшие кусачки, электровыжигатель, наждачную бумагу, набор надфилей.

Поскольку все детали в основном готовы, то очень многое зависит от того, как вы их раскрасите — ведь внешний вид сборной модели прежде всего определяется качеством ее окра-

ски. Подумайте над чертежом и установите, какие детали можно окрасить, не снимая с литниковой рамы. К таким прежде всего относятся самые мелкие, которые красить в руках неудобно или просто нельзя, например фигурку пилота (рис. 44, а). Большие детали, прежде чем красить, нужно срезать с литниковой рамы (рис. 44, б) и доработать, удалив производственные дефекты.

Тщательно зачищенные от облоя, заусениц и литников детали склеивают. При этом клей лучше всего наносить на место склеивания не кисточкой, а тонкой проволокой или иголкой, тонким слоем (рис. 44, в), соединяя половинки с помощью резиновых колец или нитей (рис. 44, г). Помните, что пилота необходимо вклеить в корпус до соединения его половинок.

Крылья лучше всего покрасить до окончательного соединения их верхней и нижней части, по отдельности верх и низ, а вот корпус необходимо красить уже собранным. Но чем и как выполнять эту ответственную операцию? Лучше всего используя аэрограф — специальный краскопистолет для выполнения художественных работ, но поскольку далеко не всем он доступен, то обыкновенную аэрозольную нитроэмаль в баллончиках-распылителях. Кисточкой пользоваться тоже можно, но работать ею сложнее, а главное, покрытие получается не очень ровным. Можно использовать нитрокраски, которые следует разбавить предназначенными для них растворителями, имеющимися в продаже в хозяйственных магазинах.

Очень важно красить не наобум, а строго следуя исторической реальности с тем, чтобы полностью воспроизвести внешний вид копируемого самолета. Большинство самолетов, особенно это относится к боевым машинам, окрашивались в цвета, делавшие их малозаметными: в голубой цвет снизу и защитный (хаки) сверху. Некоторые типы машин окрашивались сверху многоцветным пятнистым или полосатым камуфляжем, помогающим им стать невидимыми с воздуха на фоне той или иной местности, тогда как многие реактивные машины красились в серебристый цвет.

Пользуясь распылителями, старайтесь, чтобы краска ложилась возможно более тонким слоем, тщательно просушивайте окрашенные детали и не наносите последующий слой, пока совершенно не просохнет предыдущий. Всевозможные декоративные полосы на крыльях и фюзеляже получают, заклеивая ненужное пространство липкой лентой (рис. 44, д), которая снимается после покраски. Также окрашивается и корпус: сначала тонкой влажной бумагой или лентой заклеивается часть самолета, подлежащая окраске в голубой цвет, после чего оставшиеся части красятся, например, в зеленый цвет, затем заклеивается зеленый и наносится голубая краска.

После того как самолет будет целиком окрашен, завер-

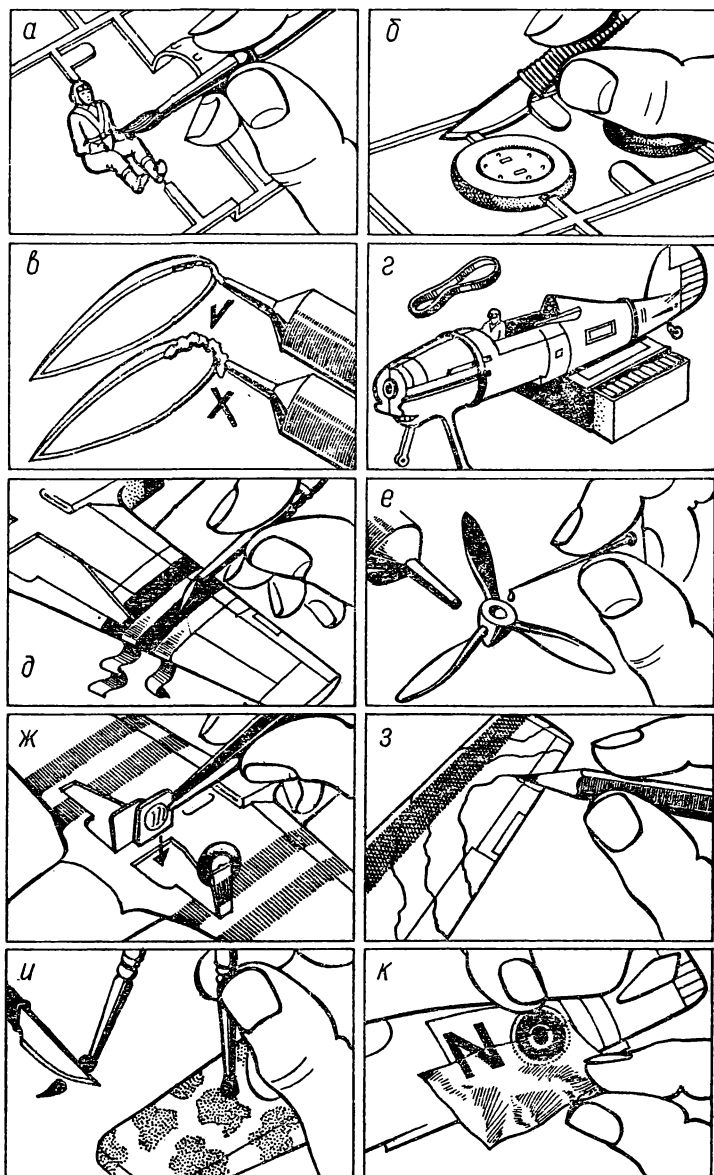


Рис. 44. Технология сборки моделей из полистирола:

а — окрашивание мелких деталей; *б* — срезывание деталей с литниковой рамы; *в* — нанесение клея; *г* — стягивание резинок склеенных узлов и деталей; *д* — получение декоративных полос; *е* — склеивание винта; *ж* — монтаж деталей; *з* — разметка под камуфляж; *и* — нанесение пятнистого камуфляжа; *к* — маркировка крыла с помощью переводного изображения

шают его сборку. Винт, как и колеса, должен обязательно свободно вращаться, поэтому склеивать его надо осторожно, также предварительно покрасив (рис. 44, е). Укрепив все мелкие детали (рис. 44, ж), можно наносить камуфляж. Полосатый камуфляж рисуют до покраски остроотточенным карандашом (рис. 44, з), а пятнистый делают обрезанной кисточкой по основному цвету (рис. 44, и). Следует обязательно нанести и опознавательные знаки. Если модель производства ГДР, то в коробку с ней будут вложены переводные картинки. Только не надо бросать в воду сразу весь листок с ними, а вырезать каждый знак отдельно и не торопясь наклеить на модель, осторожно снимая картинку с размоченной бумажной подложки указательным и большим пальцами (рис. 44, к). После того как знак окажется на своем месте, осторожно приложите к нему промокательную бумагу или фланелевый тампон. Переведя все знаки, буквы, эмблемы и обозначения, дайте им просохнуть. Затем покройте модель цапонлаком.

Многие самолеты имели натянутые антенны, всевозможные растяжки и тросовые крепления на крыльях, которые обязательно следует воспроизвести. Нити для этого можно сделать самим, зажав двумя плоскогубцами кусочек литниковой рамы и подержав его над электроплитой. Полистирол начнет плавиться. Разведя руки в стороны, можно получить тонкие нити для антенн, причем чем быстрее развести руки, тем тоньше получится нить.

Можно также воспользоваться нитями от капроновой молчалки. Их растягивают, закрепляют в отверстиях кусочками спичек на клею «Момент-1», тщательно заделывают места крепления и закрашивают. Сами нити красят в цвет металлической проволоки.

Чтобы самолет-модель выглядел словно настоящий, можно его слегка «состарить», накрыв аэрографом рядом с выхлопными трубами следы копоти от выхлопных газов. В тех местах, где имеются открывающиеся люки, под основной краской кладут слой серебристой и слегка процарапывают ее лезвием так, чтобы этот слой виднелся по краям люков или в тех местах, где краска может быть стерта.

Указанным способом собирают не только самолеты, но и танки, корабли, автомобили, модели космической техники.

НА КОНВЕЙЕРЕ — МОДЕЛИ ИЗ ПЕНОПЛАСТА

Каких только технологических приемов не используют сегодня юные техники для изготовления корпусов ракетомоделей! Наиболее доступный и отработанный — выклейка по болванке бумажного цилиндра. Освоить этот прием начинающий может буквально за несколько занятий. Для более сложных моделей, особенно копий, приходится применять металлические оправки, стеклоткань и эпоксидную смолу.

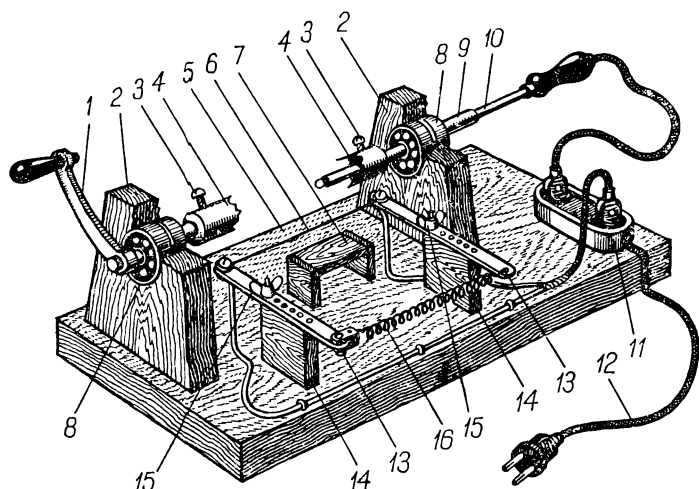


Рис. 45 Станок для изготовления корпусов ракетомodelей:

1 — приводная рукоятка; 2 — передняя и задняя бабки; 3 — винты-фиксаторы; 4 — патроны; 5 — станина; 6 — нихромовая проволока; 7 — линейка-упор для терморезаков; 8 — подшипники; 9 — трубка направляющая; 10 — выжигатель внутреннего канала; 11 — блок розеток; 12 — электрошнур; 13—16 — детали натяжного устройства

Сделать такую оснастку без токарного станка невозможно, потребуется он и при обработке головных обтекателей моделей.

А что если отказаться от всех этих способов в пользу одного, позволяющего быстро и качественно вырезать корпуса из пенопласта? Воспользуемся самодельным станком (рис. 45), с помощью которого можно делать легкие и прочные детали для самых разных моделей. Изготовить такой станок нетрудно. Он состоит из станины 5, массивной деревянной плиты с двумя деревянными стойками — передней и задней бабками 2. В передней бабке закреплены два подшипника 8. Через них проходит стальная шпилька с резьбой на одном конце. На шпильку навинчен зажимный патрон 4. Его стопорят винтом 3. На противоположный конец шпильки насажена приводная рукоятка 1, которой можно поворачивать заготовку вокруг продольной оси.

Аналогично устроена и задняя бабка. Только вместо резьбовой шпильки там установлена трубка, на которой с помощью винта закреплен второй зажимный патрон.

Пенопласт обрабатывается нихромовой проволокой 6, навешанной в устройстве 13—16, обеспечивающем ее натяжку. Для работы фигурным резакoм предусмотрена линейка-упор 7.

Чтобы получить заготовку корпуса ракетомodelи, надо

зажать патронами пенопластовую «чурку», подвести к ней нихромовую проволоку и через понижающий трансформатор подать напряжение, обеспечивающее резку пенопласта (подбирается опытным путем). Поворот рукоятки — и внешняя поверхность корпуса готова. На ней образуется оплавленная корочка, закрывающая поры и повышающая жесткость материала.

Внутренняя полость в корпусе выбирается выжигателем — текстолитовой трубкой подходящего диаметра с закрепленным в ней куском нихромовой проволоки. Отверстие калибруется. Для этого надо воспользоваться другим выжигателем, наконечник которого по диаметру соответствует отверстию в корпусе. Требуемый диаметр задается расположенной сбоку от наконечника нихромовой петлей.

Терморезаками с насадками различной конфигурации можно получить на том же станке и головные обтекатели ракетомоделей.

На изготовление модели ракеты по такой технологии уходит всего полчаса.

При необходимости модель можно окрасить масляными красками. Хороший способ отделки — обтяжка корпуса тончайшей алюминиевой фольгой на клее ПВА.

Размещение парашюта и двигателя в корпусе не отличается от стандартного. Единственное, о чем нельзя забывать, — двигательный отсек изнутри должен быть покрыт силикатным клеем. Это увеличивает его термостойкость.

Пользуясь станком, можно сконструировать немало моделей самых различных летательных аппаратов, запускаемых с помощью катапульты (рис. 46).

Для изготовления таких моделей понадобится пенопласт от упаковок, немного цветной бумаги, кусок проволоки, клей БФ-2, не растворяющий пенопласт, или ПВА, которым, как уже говорилось, очень удобно оклеивать модель алюминиевой фольгой или станиолевой лентой. Применяя электролобзик для термической обработки пенопласта, можно всю модель сделать из пенопласта. В носовой части корпуса делают выемку для груза 2 — кусочка свинца, закрепляемого пластилином. Вес его определяется опытным путем. Из проволоки диаметром 1—2 мм делают стартовый крючок 1 и клеивают его в корпус.

Готовую модель оклеивают под алюминий или оставляют белой, так как обработанная терморезаком поверхность пенопласта и так достаточно нарядна. Кабину имитируют кусочком бумаги черного цвета, опознавательные знаки — из цветной бумаги.

Катапульта (рис. 46, в) — гладкая доска на небольших ножках из проволоки, в полметра длиной. Посредине ее необходимо проделать паз глубиной 5—10 мм для стартового крючка.

Резиновый тяж для приведения катапульты в действие —

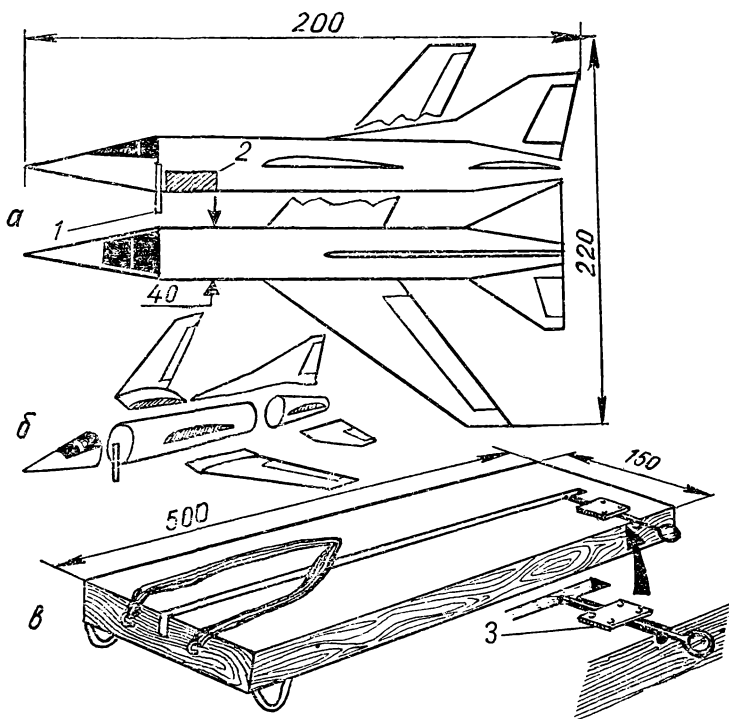


Рис. 46. Катапультируемая модель самолета из пенопласта:

а — проекции модели: 1 — стартовый крючок, 2 — балансирующий груз; *б* — схема сборки; *в* — стартовая катапульта: 3 — спусковое устройство

из авиационной резины. Спусковое устройство 3 состоит из перпендикулярной к пазу выемки, закрытой кусочком фанеры или жести, внутри которой скользит проволоочный штифт, удерживающий модель за стартовый крючок. Достаточно выдернуть его, как самолет сорвется с места и устремится в полет с большой скоростью, поэтому направлять его в сторону людей или окон не следует.

Первые же полеты покажут, как ведет себя модель в воздухе. Регулировка ее сводится к увеличению или уменьшению груза в корпусе. Отгибая вправо или влево хвост самолета, можно добиться прямого полета, а отгибая вверх и вниз его плоскости (это особенно удобно делать с оперением из картона), заставить лететь со снижением, пикировать, подниматься вверх или даже выполнять «мертвые петли».

НОСИТЕЛЬ «БЕССТРАШНОГО ФРЕДА»

Профессия летчика очень популярна у мальчишек, связывающих с ней свои мечты о мужестве и романтике.

Некоторые моделисты вырезают для своих моделей самолетов манекены из пенопласта, встречаются и нарисованные на шарике от настольного тенниса лица-блины. Происходит это от недооценки значения фигуры летчика в кабине миниатюрного самолета и еще от неумения сделать ее качественно. Лишних очков на стенде мельчайшая детализировка может и не принесет, зато внешний вид модели, безусловно, выиграет. Но нужна ли такая фигурка (моделисты называют ее «бесстрашным Фредом») на модели начинающего? Безусловно! Ведь это сразу превратит даже простенькую «схематичку» в настоящий самолет, да и научиться делать такого пилота с самого начала тоже не помешает (рис. 47).

Изготовить «бесстрашного Фреда» можно разными способами. Поскольку фигурка пилота должна быть легкой, то наиболее подходящим для нее материалом явится пенопласт. Однако этого недостаточно, так как даже раскрашенная она вряд ли будет похожа на человека. Пилота надо одеть, для чего следует скроить и сшить ему яркого цвета комбинезон или подобие летной формы. Если фигурка невелика и вес ее особой роли не играет, можно отлить ее из эпоксидной смолы по уже рекомендовавшейся в главе о солдатиках технологии. Однако и при изготовлении фигурки большого размера смола может оказать большую пользу. Так, голова пилота получится очень легкой, если ее вместе со шлемом вылепить из пластилина и покрыть несколькими слоями густеющей смолы. Структуру кожи на шлеме можно передать отпечатками пальцев на подсыхающей, но еще до конца не застывшей смоле. Швы обозначают наложением в нужных местах ниток или выгнутых проволочек. После того как смола застынет, останется лишь вынуть из головы пластилин и промыть ее изнутри горячей водой. Голова высотой около 30 мм будет весить всего 3—5 г!

Правая рука фигурки — на ручке управления. Манекен как бы пилотирует модель. Левая рука — для выполнения какой-нибудь демонстрации, особенно если у самолета открытая кабина, например для разбрасывания листовок. Приводят всю систему в действие посредством дополнительной корды, за которую тянут в требуемый момент. При этом можно связать подъем руки с поворотом головы, что совсем не сложно. Неплохо обмотать шею пилота длинным шарфом, который и узел поворота закроет и будет эффектно развешиваться в полете.

Сделав фигурку пилота, вовсе не обязательно сажать ее в сложную копию. Даже наоборот. Ведь у нас масса конструкций простых и доступных моделей. Посадив в них пилота, можно существенно повысить зрелищность полета даже

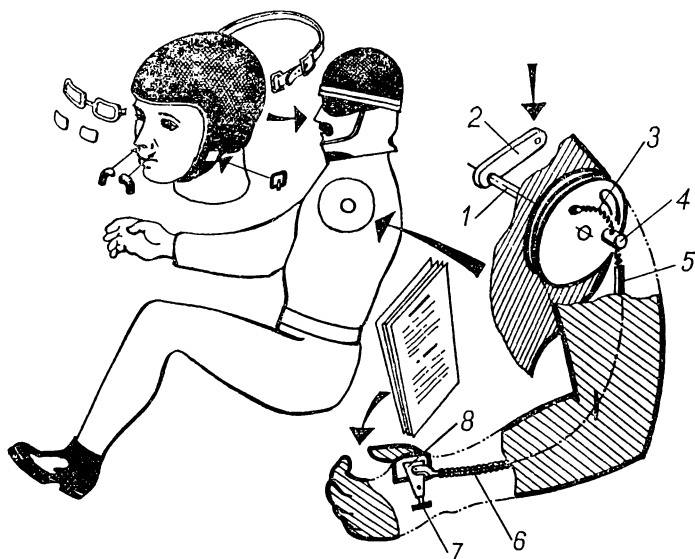


Рис. 47. Кинематическая схема привода руки и кисти фигурки пилота:

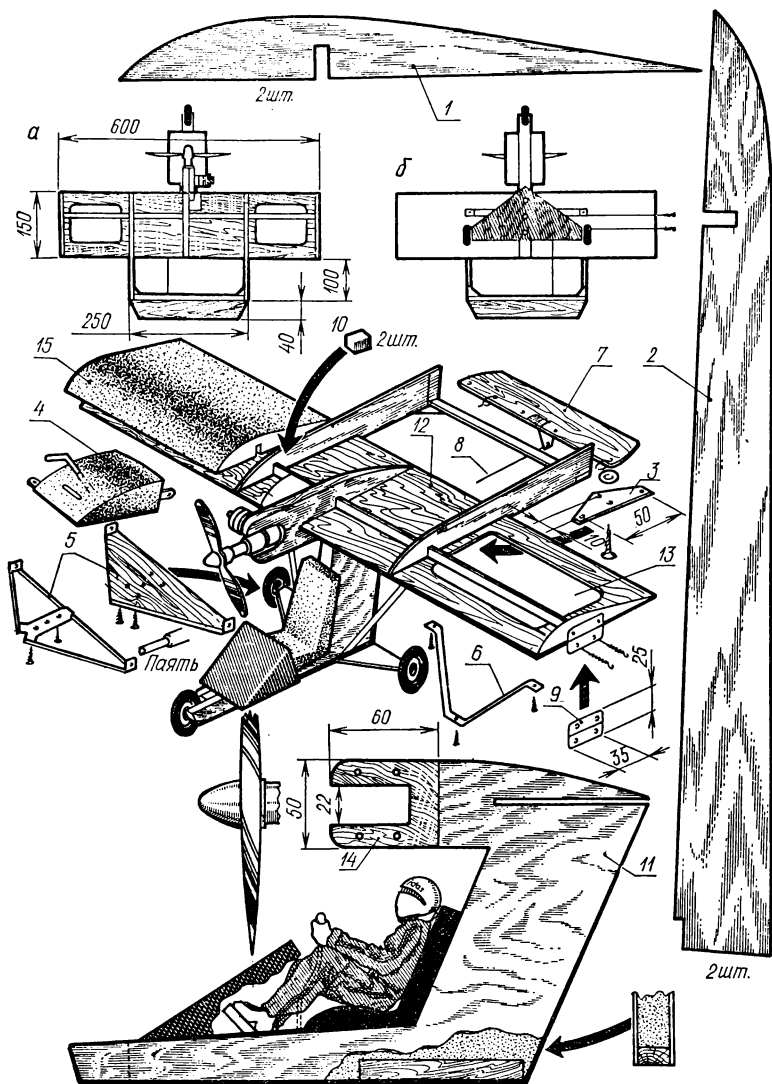
1 — ось поворота руки; 2 — рычаг привода; 3 — тросик (свободно скользит в отверстии бобышки); 4 — бобышка (заделана в туловище фигурки пилота); 5 — направляющая трубка (заклеена в руке); 6 — пружина сжатия; 7 — ось поворота пальца; 8 — кронштейн пальца

модели новичка, провести целый ряд оригинальных соревнований и воздушных игр, помогающих воспитать настоящих моделистов-профессионалов, будущих конструкторов и пилотов.

Какой же должна быть такая «учебно-игровая» модель для начинающих — носитель «бесстрашного Фреда»? Разумеется, простой, но похожей на настоящий самолет (рис. 48). По конструкции это подкосный высокоплан со стабилизатором на двух балках. Мощное шасси и низкорасположенный центр тяжести позволяют этой модели уверенно садиться даже в самых неуверенных руках, чему особенно помогает наличие третьего, носового, колеса. Модель рассчитана на двигатель МК-17 или МК-12В.

Крыло модели 12 вместе с окнами облегчения и поперечным лонжероном 13 выпиливают из фанеры толщиной 3 мм или тарных дощечек такой же толщины. Из этой же фанеры выпиливают килевые балки 2 и руль высоты 7.

Фюзеляж 11 — из пенопласта, армированного фанерой, общей толщиной 15 мм. В районе моторамы 14 так же, как и в местах крепления стоек шасси, пенопласт необходимо для прочности заменить кусочками дерева 10, скрепив их кроме клея еще и шурупами. Стойки шасси 5 и подкосы



крепления крыла 6 — из полосок нержавеющей стали или дюралюминия толщиной до 3 мм. Шасси могут быть из проволоки или фанеры. Колеса лучше всего взять с резиновыми шинами (от детских игрушек), но можно самим сделать, используя выпиленные из фанеры диски и резиновые кольца от эспандеров, высокая упругость которых обеспечивает модели отличные взлетно-посадочные характеристики.

Кресло пилота и панели крыла 15 вырезают терморезаком из пенопласта, а панели по кондукторам — из жести, имеющим профиль нервюры 1. Сами нервюры (из фанеры) необходимы лишь для придания жесткости оконечностям крыла и крепления кордовой планки 9. Руль высоты 7 крепят нитками, тяга 8 к нему — из вязальной спицы, качалку руля высоты 3 вырезают из дюрала и устанавливают под крылом.

Чтобы не создавать добавочного сопротивления воздуха, топливный бак 4 имеет форму передней части крыла до лонжерона. Его следует спаять из белой жести.

Собранную модель окрашивают яркой нитроэмалью в контрастные, хорошо заметные цвета, на нее наносят надписи, цифры и буквы, в кресле укрепляют фигурку пилота, для которого, собственно, и предназначена эта модель — копия небольшого одноместного сверхлегкого самолета. И все же не совсем копия — скорее это модель-фантазия, летающая игрушка, интересная своей технической достоверностью особенно ребятам, только вступающим на путь авиамоделизма.



ОФОРМЛЕНИЕ КВАРТИРЫ

ВИТРАЖИ

То, что в нашей стране, как ни в одной другой, много внимания уделяется жилищному строительству, хорошо известно. Выросло уже целое поколение ребятшек, для которых такие понятия, как свой дом, двор, чердак, керосинка, стали анахронизмом, пережитком далекого прошлого.

Современный дом — это прежде всего многоэтажное здание с лифтом и всеми видами удобств в квартирах. Современный двор, говоря языком проектировщиков, это межкор-

пусное пространство, а квартира — набор комнат стандартной планировки под стандартную мебель.

И если дома похожи один на другой словно близнецы, если оборудование и игровые площадки везде одинаковые, поскольку создаются в основном по типовым проектам, если квартиры между собой лишь незначительно отличаются качеством планировки, естественно и стремление к разнообразию при их оформлении. Сообразно своим вкусам каждая семья стремится подобрать подходящие обои, мебель, осветительные приборы, украшения интерьера. В такой квартире создается определенное настроение, от которого во многом зависит и работоспособность ее обитателей, и их душевный комфорт.

Особенно это относится к комнатам для детей и подростков. Обеспеченность жильем сейчас такова, что все большее число семей выделяют своим детям или ребенку отдельную комнату, которая служит одновременно и спальней, и комнатой для занятий, и игротеккой. Поэтому очень важно, как она будет оформлена, какой эстетический микроклимат удастся в ней создать.

Сделать комнату максимально удобной для ребенка, добиться ощущения уюта, радостного настроения — вот задача любой семьи, желающей вырастить своих детей гармонично развитыми, духовно одаренными людьми. Однако это вовсе не означает, что комнату следует обязательно обставить дорогим импортным гарнитуром и оклеить фотообоями с видами природы. Скорее всего наоборот: обстановка и интерьер комнаты должны прежде всего отвечать возрастным особенностям ребенка, его интересам и наклонностям, развивать их, а не подавлять своим полированным величием, из-за которого многие дети лишены зачастую возможности что-то смастерить или провести время так, как им бы хотелось.

Здесь мы расскажем, как можно своими силами украсить комнату и квартиру. Дело это очень нужное и полезное, так как, напрактиковавшись дома, можно потом оказать помощь школе, поработать над оформлением класса, пионерской комнаты, кружка и т. д.

Начинать лучше всего с внутренних дверей, имеющих во многих квартирах застекленный центральный проем. Дверное стекло, которое совсем нетрудно превратить в оригинальный витраж, и будет вашей первой пробой своих творческих сил.

Прежде всего следует подобрать и увеличить рисунок. При этом необходимо стремиться к лаконизму форм и линий, не перегружать эскиз второстепенными деталями, а стараться, чтобы изображение было максимально выразительным. Для этого вовсе необязательно уметь рисовать, достаточно иметь под руками фильмоскоп или эпидиаскоп, чтобы с его помощью увеличить понравившийся рисунок и перевести его на лист бумаги, равный по размеру тому куску стекла, на

котором вы будете работать. Затем положив эскиз под стекло, переводят его фломастером.

Настоящий витраж выполняют из кусочков цветного стекла, закрепленных в П-образных свинцовых профилях. Вместо них с меньшим успехом можно применить обыкновенную тонкую бельевую веревку, черный сутаж, монтажный провод, отожженную на огне мягкую проволоку. Все это отлично заменит свинцовые витражные переплеты, а прочность их роли не играет, ибо они выполняют чисто декоративные функции «под витраж». Бельевую веревку, шнур, сутаж следует пропитать черной тушью или нитроэмалью и после того, как краска совершенно просохнет, смазать эпоксидной смолой, разведенной по инструкции, вложенной в коробку, и наклеить на стекло по контуру нанесенного рисунка. Стекло для этого должно лежать горизонтально. После того как все линии будут обозначены шнуром, а смола застынет, пространство между ними следует заполнить эмалитом или цапонлаком с растворенной в них пастой от шариковых ручек, жидко разведенных цветным флюоресцентным нитролаком, эпоксидной смолой, в которую добавлены соответствующие красители, например те же лаки или пасты. Изолируя шнуром одну часть рисунка от другой, следует обратить внимание на герметичность швов и соединений на стыках, так как иначе при заливке цвета могут перемешаться. Когда краски или смола полностью высохнут, витраж следует покрыть нитролаком из пульверизатора или аэрографа — это сделает его еще более нарядным.

Теперь достаточно расположить позади такого витража источник света, и витраж заиграет всеми своими красками. Точно так же можно изготовить фантастические светильники, покрыв подобными рисунками обыкновенные круглые аквариумы и закрепив внутри их платформы с лампочками. Подобные светильники можно выполнить в соответствии с общим стилем оформления, разместив на них персонажи сказок и маски, цветовые линии и пятна, тематические рисунки. Все это, будучи нанесено на светильники-шары способом «под витраж», создаст совершенно непередаваемое световое оформление как у вас дома, так и в школе, клубе, дискотеке, где можно сделать «витражными» не только застекленные дверные проемы и окна, но и стены.

Указанный способ вполне пригоден для изготовления больших и маленьких настенных расписных панно. Настоящие мозаичные панно, ставшие столь популярными за последнее время, очень трудоемки и дороги, а вот такие, выполненные красками, и несравненно дешевле и доступнее.

В качестве контура деталей рисунка подойдут и бельевая веревка, и достаточно толстые, но гибкие провода в черной резиновой изоляции, и даже обыкновенная бечевка. Работать с ними лучше всего на оштукатуренной стене, в которую хорошо забиваются тонкие гвозди.

Выкрашенный в черный цвет бельевой шнур смазывают эпоксидной смолой и маленькими гвоздиками набивают по контуру сделанного на стене рисунка, которому лучше всего придать плавные, спокойные очертания. Детали рисунка закрашивают яркими эмалевыми, масляными или нитрокрасками и, если в том есть необходимость, покрывают лаком.

Таким образом можно оформить верхние участки стен не только в больших залах и помещениях, но даже в квартирах, причем одну из стен в комнате ребенка можно отвести под красочное панно целиком. Обновляется такое панно путем простой подкраски.

Ну, а как быть с бетонными стенами, например, в подвальном помещении, отведенном под клуб? И здесь нет ничего принципиально невозможного. Только вместо шнура или провода для оконтуривания линий будущей росписи нужно использовать обыкновенный пластилин — очень удобный для такого рода работ. Правда, его потребуется довольно много, но зато технология нанесения пластилиновых контуров подкупаете проста и доступна детям разного возраста.

Сначала пластилин смешивают в однородную массу, из которой затем раскатывают достаточно длинные колбаски примерно одинаковой толщины. Вот они-то, приклеенные к стене, и послужат контуром будущего рисунка. Когда все его линии будут нанесены, их можно покрасить или оставить такими, какие они есть, в зависимости от получившегося при смешении пластилина цвета. Следует лишь учесть, что такое панно не должно освещаться прямыми солнечными лучами, находится вблизи отопительной системы, а располагаться на такой высоте, чтобы его не трогали руками.

Можно очень интересно оформить стенку древесными срезами, наклеенными и покрытыми лаком, можно... Впрочем в этой области можно так много, что пока остановитесь на том, что предложено, и только освоив все это, начинайте дерзать дальше.

САМОДЕЛКИ ИЗ СМОЛЫ И ПЕРЬЕВ

Очень хороши для оформления квартир настенные декоративные панно. Из чего только их не делают! Тут и чеканка по меди и алюминию, мозаичные работы, интарсия и аппликация, резьба по дереву и гипсовое литье. А ведь их можно сделать даже из перьев. Все, кто был или живет в деревне, вероятно, видели у уток на крыльях красивую полоску из сине-зеленых перьев. Вот эти перья нам и нужны. Есть села, где «цветных» уток великое множество, но их перья не используют, хотя они — отличный декоративный и совершенно бросовый материал, заготовку которого вполне можно поручить школьникам или организовать на ферме.

Собранные перья с цветными «глазками» нужно прежде

всего разобрать: имеющие правый изгиб — в одну сторону, левый — в другую. Затем перья одного вида раскладывают по кругу кольцом так, чтобы они заходили одно за другое и цветная их часть выступала наружу, а нецветная слегка прикрывалась бы другим пером. Центральную часть диска, не заполненную перьями, закрывают кружочком древесного среза или плафоном небольшого настенного светильника. Перья лучше всего склеивать эпоксидной смолой или клеем «Момент-1», смешанным с опилками.

Можно использовать такие круги и в качестве обрамления небольших настенных масок. Перья очень оживят маски, сделают более колоритными и броскими. Но и одни круги из ярких, переливающихся на свету то голубых, то изумрудных, то жгуче-черных перьев очень красивы. Ими хорошо украсить комнату, оформить в клубе уголок отдыха, стену над лестницей, сцену. В сочетании с умелой подсветкой эти панно искрятся и переливаются словно голубоватые солнца. В тех же целях можно использовать перья грачей и индюков.

Многие ребята зачитываются книгами об индейцах и с удовольствием украсили бы свою комнату маской с гордым профилем индейского воина. Такие маски из дерева, металла и гипса продаются, но художественные достоинства у них невелики, а главное они не в силах отразить всю красоту и самобытность индейского головного убора из перьев и прочих украшений, являющихся неременной частью романтического облика краснокожих воинов прерий. Поэтому гораздо интереснее сделать маску самому, украсив ее настоящими яркими перьями. Здесь скорее подойдут индюшиные перья — большие из хвоста и крыльев, мелкие — со спины.

Саму маску (лицо в профиль) сначала нужно нарисовать, а потом, вылепив из пластилина и сделав с нее парафиновую форму, отлить из гипса или выклеить из папье-маше. Затем маску следует обработать, покрасить лицо и детали убора и, если она тонкая, просто наклеить на заранее выложенный убор из перьев. В более толстой маске для перьев сверлятся отверстия, в которых они закрепляются с помощью смолы или клея. Вместо индюшиных перьев ребята, живущие в городе, могут использовать перья грача.

Несложно сделать дома и оригинальные светильники. Из пластилина вылепить выпуклую большую маску. Покрывать ее жиром или растительным маслом, хорошенько заморозить и окунать в расплавленный парафин до тех пор, пока на поверхности маски не образуется слой парафина достаточной толщины. Пока парафин не затвердел окончательно, снять отток, после чего промыть его изнутри и снаружи холодной водой.

Приготовив по инструкции эпоксидную смолу и подождав, пока она не начнет застывать, покрыть маску густеющей смолой изнутри. Когда засохнет первый слой, следует развести еще смолы и покрыть ею форму 2—3 раза, чтобы отливка

имела определенную толщину. Если маска большая, то слоев потребуется 5—10, а то и больше, но и очень толстыми стенки тоже делать не следует, поскольку от этого зависит прозрачность маски — ведь мы делаем светильник.

Остается полить маску изнутри кипятком, чтобы смола легко отстала от парафина, и у вас в руках окажется тонкая пустотелая и довольно легкая маска приятного янтарно-желтого цвета. Снаружи ее следует обработать шкуркой, тонировать углубления (сделать их более темными с помощью красок или темного лака), отлакировать, а изнутри покрасить разведенной растворителем или лаком пастой от шариковой ручки. Пастой можно подрисовать маске губы, рот, глаза и сделать ее более рельефной. Поскольку внутри маска пустотелая, то там свободно поместится лампочка, которая превратит маску в яркий и оригинальный настенный светильник, если закрепить ее на отлакированной деревянной дощечке.

Очень интересные светильники получаются методом оклеивания надувных шаров и мячей для игры. Надутый шар большого размера или даже футбольную камеру обмазывают загустевшей эпоксидной смолой, чтобы получилась липкая пленка. Затем на этот липкий слой лепят осколки разноцветного бутылочного стекла. Делать это надо осторожно, чтобы не порезаться, обязательно — в резиновых перчатках и на свежем воздухе. Стекло можно заменить кусочками прозрачной разноцветной пластмассы, но в этом случае их придется хорошенько обмазать со всех сторон смолой, так как не всякую пластмассу смола склеивает.

Как только слои смолы, покрывающей шар, вместе с разноцветными вкраплениями стекла застынут, из мяча выпускают воздух, а сам он извлекается через оставленное отверстие. Через него же внутрь шара просовывают и укрепляют патрон с лампой. Такой светильник, хотя и очень красив включенный, для дома не годится, так как размеры его должны быть большими во избежание сильного нагрева оболочки, в которой оставляют вентиляционные отверстия, поскольку при сильном нагревании смола начинает выделять в воздух газы, вредные для здоровья.

Однако, чтобы сделать оригинальный плафон, вовсе не обязательно использовать всем доступную смолу и битые бутылки. Не меньшего эффекта можно достичь с помощью обыкновенных ниток. Тбилисский умелец Самсон Галетиани давно и с успехом применяет их для изготовления люстр, бра, настольных ламп и ночников. Причем его технология весьма остроумна: мастер берет надувной полихлорвиниловый мячик и густо его опутывает предварительно окрашенными нитками десятого номера. Образовавшийся ажурный шар окунает в обыкновенный канторский клей, разведенный вместе с клеем БФ-2 в пропорции 10:1. Высохнув, будущий абажур становится прочным и огнестойким.

Затем он выпускает из мячика воздух, мяч извлекает,

а готовый плафон крепит к держателю со стандартным ламповым патроном. Так С. Галетиани создает поистине фантастические композиции.

Применяя разноцветные пластики и смолы, можно сделать светильник-куб из обыкновенной фанеры (рис. 49). Конструкция его не отличается сложностью и основана на принципе использования отдельных модулей.

Размеры четырех боковых панелей 5 светильника — 170×150 мм, а нижней и верхней 3 — соответственно 150×150 мм. В центре каждой пластины необходимо сделать отверстие диаметром 120 мм. Что же касается материала для изготовления куба, то в каждом случае он может быть различным, и подбирать его надо исходя из общего плана оформления интерьера комнаты.

Если большинство элементов обстановки и оформления квартиры из дерева, то и светильник лучше сделать деревянным. Наиболее подходит в этом случае фанера толщиной 3—4 мм, для соединения деталей пригодна эпоксидная смола. Прежде чем склеивать детали куба, их рекомендуется отделать шпоном. При желании куб можно покрыть лаком или же сохранить его естественный вид.

Затем необходимо закрыть круглое отверстие светорассеивающим экраном 6. Для этого нужно детали боковых панелей 5 положить на кусок целлофана, прижать их как можно плотнее, засыпать отверстие кусочками разноцветного стекла и пластика и залить их слоем эпоксидной смолы. Слой смолы должен иметь толщину, достаточную для удержания насыпанных в нее кусочков. Ничего, если некоторые из них будут выступать над поверхностью смолы или даже панели, в этом-то и заключается декоративный эффект.

Сколько сыпать стекла или пластика и каких цветов, советовать трудно. Тут правило одно: больше смолы — желтее и ярче свет; меньше смолы и больше стекла — свет тусклый, однако декоративный эффект резко возрастает, так как стекло, облитое смолой, блестит даже без подсветки.

Корпус светильника можно изготовить и из полистирола толщиной 5 мм и даже сделать чеканным из меди или латуни, украсив по краям крупными рельефными заклепками. Верхнее и нижнее отверстия куба закрывать нельзя, так как через них осуществляется вентиляция светильника. Чтобы внутренняя поверхность светильника меньше нагревалась, ее следует покрыть белой краской.

Каждый отдельный куб уже сам по себе представляет светильник, а их соединение позволяет собирать самые причудливые и каждый раз наиболее подходящие к месту осветительные системы.

Соединив кубы между собой крестом с помощью обыкновенных петлей, получим оригинальную люстру, а составив несколько кубов в ряд — настенный блок светильников.

Комбинируя самые различные материалы, можно сделать

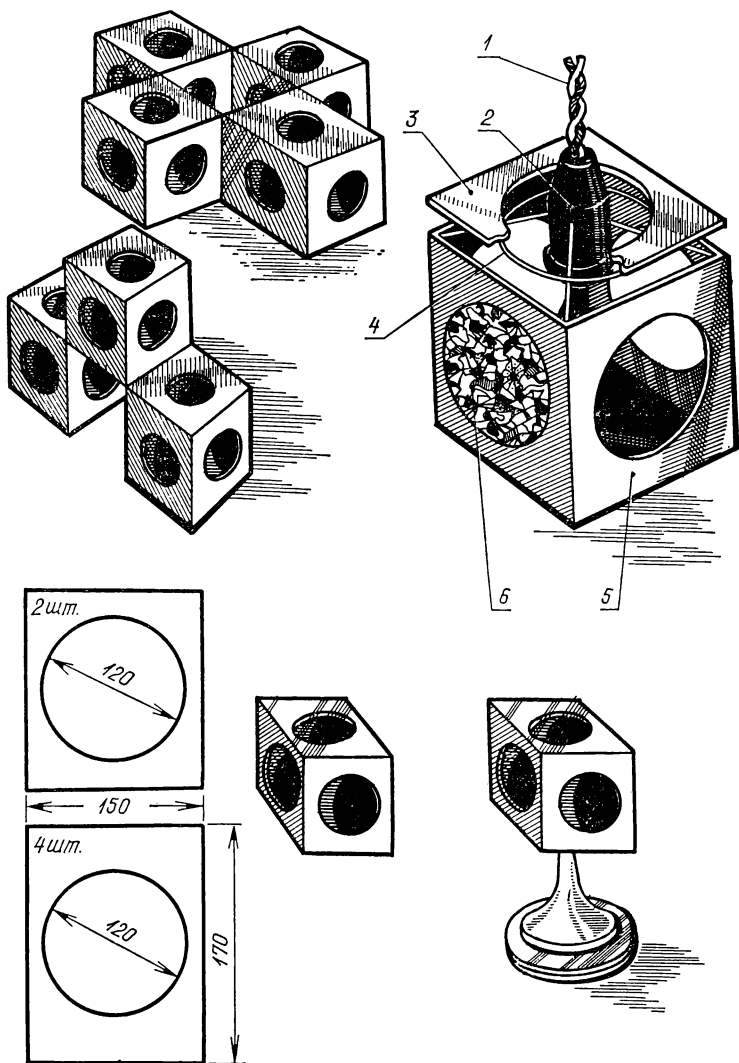


Рис. 49. Светильник-куб:

1 — электропровод; 2 — патрон для лампы; 3 — верхняя панель; 4 — арматура крепления куба к патрону; 5 — боковая панель; 6 — светорассеивающий экран

немало интересного и полезного. А какие оригинальные сувениры можно отлить, применяя ту же эпоксидную смолу, из которой кроме больших масок-светильников получают отличные декоративные значки и кулоны-маски, пряжки для ремней, всевозможные эмблемы и пуговицы! Вот как можно сделать небольшую маску-значок. Сначала ее (как и большую маску) следует вылепить из пластилина, смазать маслом и заморозить, после чего или обмакнуть в растопленный парафин или поливать им до тех пор, пока не образуется слой подходящей толщины. Маску извлекают, а в углубление формы заливают чистую смолу или с наполнителем, в качестве которого подойдут красители в порошках, бронзовая или алюминиевая пудра. Готовую отливку извлекают из формы, обрабатывают, красят и покрывают лаком, после чего сзади приклеивают застежку из обыкновенной булавки.

Такие же значки-маски можно отлить и из смеси обыкновенного конторского клея с бронзовой пудрой. Только поверхность такого значка или барельефа нужно обязательно покрыть лаком НЦ222 или загустевающей смолой, чтобы предохранить конторский клей от разрушающего воздействия воздуха, вызывающего появление на поверхности засохшего канцелярского клея белых пятен.

Кстати, загустевающая смола (жидкая, только разведенная, для этого не годится, так как легко впитывается и стекает) дает возможность изготавливать оригинальные барельефы и изделия под керамику, покрытую глазурью, и практически неотличимые от настоящих, которые хотя и красивы, но дороги.

Керамику можно заменить обыкновенным цементом, замешанным на цветном нитролаке или нитрокраске. Если у вас будет лак красного цвета, то смешанный с серым цементом, он даст насыщенный красно-бурый цвет обожженной глины.

Из цемента и нитрокраски замешивают густое тесто, напоминающее пластилин, и по заранее нарисованному эскизу вылепливают части маски или барельефа. Чтобы предохранить руки от сильного загрязнения, перед работой их следует намазать глицерином или любым увлажняющим жирным кремом.

Главным достоинством этой технологии является то, что такой барельеф, высохнув, получается очень прочным, но при этом легко поддается обработке напильниками, резцами, наждачной шлифовальной бумагой. Если бумаги под руками вдруг не оказалось, то заменить ее можно простой тряпкой, смоченной в ацетоне, который растворяет склеивающий цемент лак, поэтому достаточно протереть ею свое изделие, чтобы сгладить все неровности и шероховатости. Сделанный на основе цветных лаков и красок такой барельеф или маску не нужно окрашивать, а достаточно отшлифовать и покрыть лаком. Вот здесь и пригодится загустевающая эпоксидная

смола, которую можно применить вместо лака и добиться при этом декоративного эффекта. Покрытые ею изделия выглядят керамическими, да вдобавок еще и глазурованными. Блестящий, стекловидный, прочный слой, растекшийся по поверхности маски, создает настолько полное впечатление поливы, что, взяв в руки такое изделие, далеко не каждый сможет отличить его от настоящей поливной керамики.

Масками и барельефами не только можно украсить свою комнату, но и оформить класс, кабинет, кружок или клуб.

ДИЗАЙН ИЗ ВЕРЕВКИ

Сейчас, когда в моду прочно вошло макраме, обыкновенные шнуры и веревки стали использоваться для изготовления настенных панно, цветочных кашпо и других не менее замысловатых по изготовлению предметов декоративного предназначения. Однако плетение макраме требует навыков и умения, да и чтобы овладеть им, необходимо порядком потрудиться. А ведь можно использовать те же шнуры, бельевые веревки куда более эффективно, если попытаться найти им принципиально новое применение.

Юному дизайнеру, работающему над оформлением интерьеров, можно посоветовать для начала изготовить из веревок отличные настенные картины, сочетающие в себе декоративность и доступность изготовления с высоким художественным эффектом. Делаются они просто. Из гладко оструганных досок сколачивают раму, которую можно тонировать морилкой или обжигом паяльной лампой под старое дерево, с последующим покрытием лаком или олифой. К особой чистоте в этой работе стремиться не следует, гораздо лучше, если рама будет несколько грубовата на вид, что только подчеркнет характерные свойства используемых материалов.

На раму мелкими гвоздиками ряд за рядом набивают крученые и гладкие веревки, образующие фон картины. После того как все пространство между досками рамы будет заполнено, веревки для прочности с обратной стороны можно промазать клеем или наклеить на них при помощи эпоксидной смолы кусок холста или оберточной бумаги. Все остальные изображения на картине также выполняют из веревок: скрученных, изогнутых по контурам рисунка, склеенных между собой. Изображение получается рельефным и очень броским, поэтому необходимо стремиться к предельному лаконизму изображения, основанному в данном случае исключительно на декоративном предназначении картины. Наибольший эффект дает копирование детских рисунков.

Изображения на картине могут быть как одноцветными (декоративный эффект при этом достигается игрой светотени), так и раскрашенными. Здесь можно порекомендовать

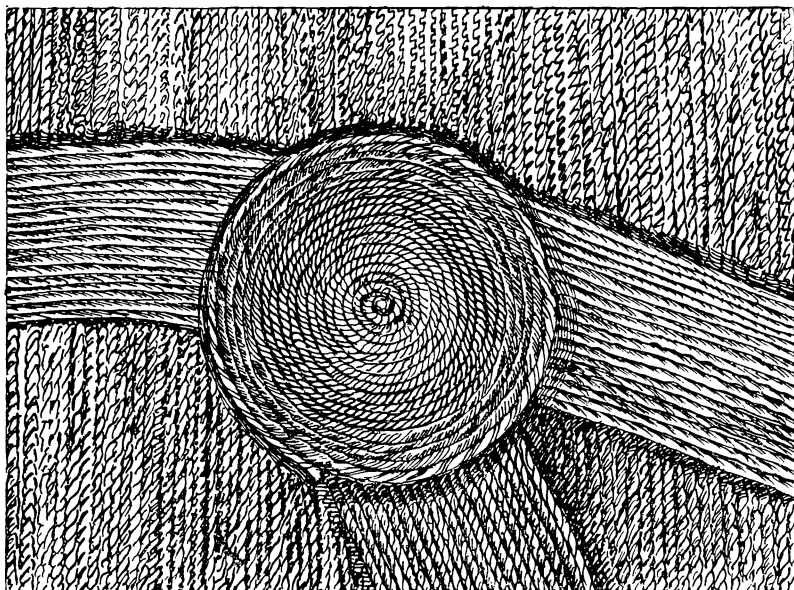
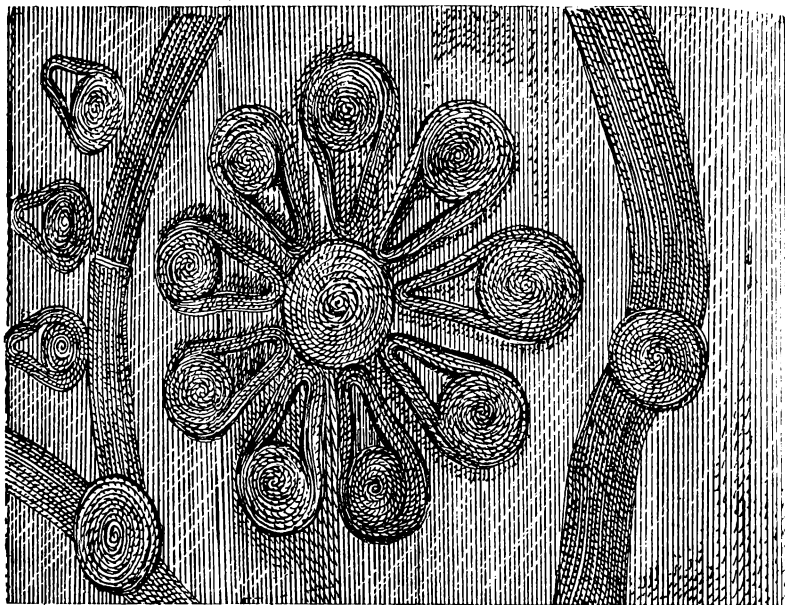


Рис. 50. Декоративное оформление стены
элементами веревочного орнамента

нитроэмали в аэрозольных упаковках, масляные художественные краски и даже обыкновенную гуашь.

Однако подбирать цветовую гамму следует с учетом особенностей интерьера, освещения и места расположения картины или серии картин. Можно разместить их в жилой комнате, на стенах школьного коридора, оформить ими уголки отдыха, лестничные клетки, обозначить с их помощью двери кабинетов.

Исключительный эффект дают веревки и шнуры, если ими закрыть всю поверхность стены (рис. 50). Натягивают их от пола до потолка возможно плотнее, после чего сверху и снизу концы закрывают деревянными рейками. Получившуюся стенку можно не красить. Это привлечет внимание к ее необыкновенной фактуре и позволит сэкономить немало краски. Конечно, веревок потребуется много, но зато такая работа каждому под силу. Ну, а если появится возможность раскрасить стенку, декоративность панно значительно возрастет.

Наносить краски на стену, обтянутую веревками или шнурами, лучше всего при помощи распылителя. В совокупности с элементами веревочного орнамента хорошо смотрятся чеканные детали, оживляющие композицию, и различные резные панно из дерева.

Применение для оформления веревок и шнуров имеет еще и то достоинство, что позволяет создать единый ансамбль, включающий настенные панно-обивки и необычайного вида светильники и люстры, также декорированные веревочным абажуром в стиле макраме, и из свободно спадающих, ярко раскрашенных шнуров.

Достоинством такой веревочной комнаты будет ее отличная звукоизоляция, особенно важная для клубных помещений, расположенных в жилом секторе.

Точно так же можно изготовить из шнуров и занавес на стену, шторы и противосолнечные гардины, которые дополнят общее впечатление от использования этого интересного и оригинального материала. Начните хотя бы с картин, и вы убедитесь, какие возможности таит в себе самая обыкновенная веревка!

ПОДУШКА-ЛЕВ И ПОДУШКА-ЧЕРЕПАХА

Для ребят, которые хотели бы сделать хороший подарок своим домашним, можно порекомендовать интересные бытовые самоделки: диванный пuf в виде симпатичного львенка, грива и шкура которого выполнены методом ковровой набивки при помощи специальной иглы, и подушку-черепаху с панцирем, украшенным плетением из веревки.

Прежде всего следует сделать иглу (рис. 51) из готовой или свернутой из металла медной или латунной трубки, внутренний диаметр которой в зависимости от типа используемой пряжи может колебаться от 2 до 4 мм. На расстоянии

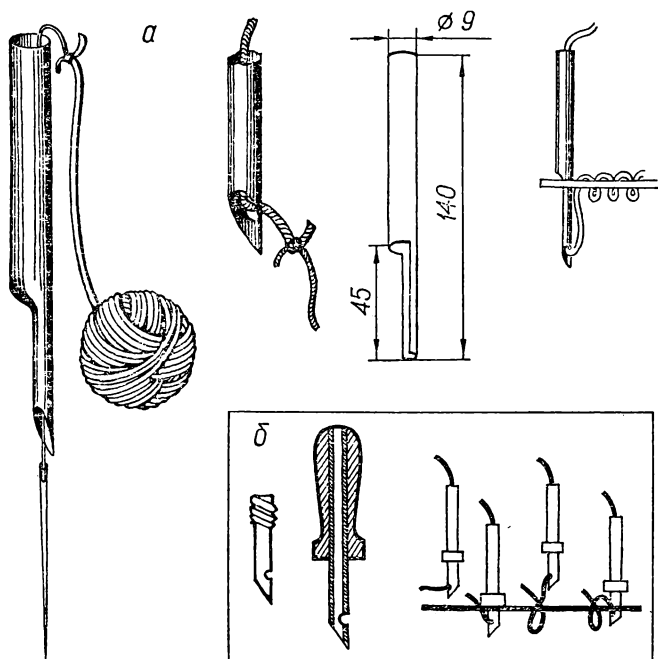


Рис. 51. Работа с иглой:
а — свернутой из листового металла;
б — сделанной из трубки, с ручкой

4 мм от носика иглы сверлят отверстие диаметром 2—3 мм. Края отверстия зачищают от заусениц, при этом конец трубки должен быть срезан наискось. Трубку снаружи и внутри необходимо хорошо отшлифовать, чтобы она свободно проходила в ткань, а нитки ни за что не задевали.

Шлифовать иглу снаружи лучше всего мелкой наждачной бумагой, а затем мягкой ветошью, применяя полировальную пасту ГОИ. Для шлифовки внутренней поверхности используют шпагат, натертый пастой ГОИ или обыкновенным мелом.

В качестве ручки для иглы может послужить рукоятка от рейсфедера.

Для регулировки высоты ворса на иглу нужно надеть ограничитель — стиральную резинку, но можно обойтись и без нее, если принять высоту ворса постоянной.

Нитку протаскивают сквозь ручку и иглу, а затем сквозь отверстие в носике иглолки. Через иглу хорошо проходят все нити как выпускаемые промышленностью, так и самодельные, кроме эластика. Нить перед работой необходимо сматывать в клубок.

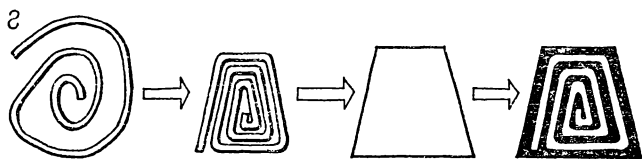
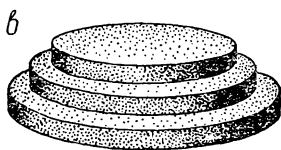
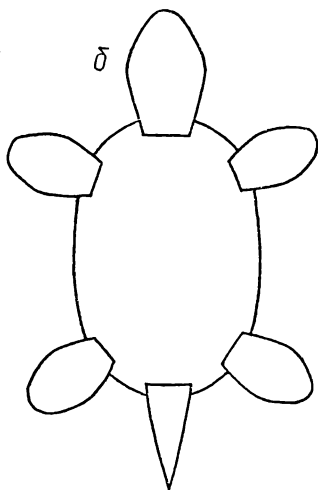
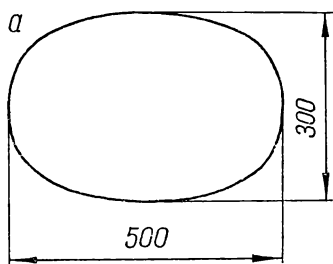
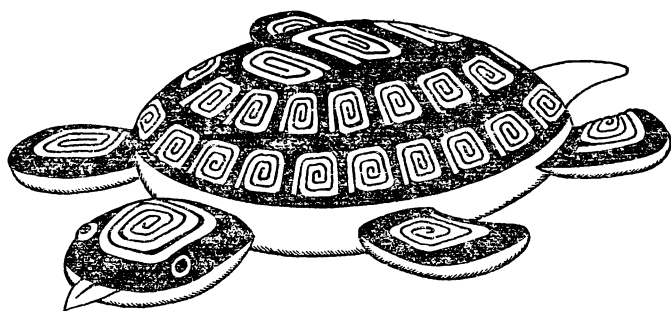


Рис. 52. Подушка-черепаха:

a — выкройка спины и брюшка; *б* — выкройка головы, лап и хвоста; *в* — поролоновая набивка из постоянно убывающих овалов; *г* — изготовление щитов панциря

Самое львенка сделать несложно. Понадобится прямоугольный кусок поролон и плотная ткань типа мешковины или бортовки. Из поролон свертывают плотный валик, который нужно перевязать веревкой. Для него из бортовки необходимо будет сшить чехол.

Затем с помощью иглы делают львенку шерсть. Натянув материал, иглу с заправленной ниткой вводят в ткань до ограничителя, затем вынимают и с небольшим отрывом от основы переносят на 2—3 мм в любую сторону, после чего снова вводят в ткань. С лицевой стороны (она внизу) получается петля, а с изнанки (при работе она наверху) — гладь. Две трети шкуры льва выполняют короткими петлями, а оставшуюся часть, служащую гривой, — более длинными.

Из подготовленной шкуры сшивают чехол, который надевают на рулон из поролон, связанный веревкой, причем веревку после этого из-под чехла необходимо вытащить, чтобы поролон, распрямившись, натянул шкуру. Из той же бортовки вырезают два круга и аккуратно пришивают к краям чехла, закрывая его спереди и сзади. После этого на одном из них при помощи шнура или сутаж, а также пуговиц вышивают львиную морду, а к другому пришивают толстый шнур или бельевую веревку, выкрашенную в желтый цвет, с кисточкой из распущенных ниток на конце — хвост.

Готового льва можно без опасения чистить щеткой — набивной ворс очень прочен, а также выбивать, если запылится.

Не менее интересно сделать в подарок своим близким и друзьям подушку-черепаху (рис. 52). Понадобятся моток бельевой веревки или шпагата (плетеные синтетические шнуры не годятся), два куса плотной ткани размером 30×30 см для спинки и брюшка и несколько лоскутков для лап, головы и хвоста. Для спинки лучше всего подойдет бортовка или мешковина, для брюшка — драп, сукно или любая мягкая ткань. Нужен будет еще поролон (или вата) для набивки.

Сначала из картона или плотной бумаги надо сделать выкройку спины и брюшка и по ней вырезать две заготовки (рис. 52, а). Из лоскутков, желательно из такой же ткани, как и брюшко, выкроить по две заготовки для головы, хвоста и каждой лапы (рис. 52, б). Сшить их попарно и слегка набить ватой. На голову пришить глаза из пуговиц или бусин и язык из кусочка красной ткани или кожзаменителя, к нижнему куску ткани — лапы, голову и хвост, к основанию — спинку. Край заготовки надо подвернуть, чтобы шов получился аккуратным, и оставить отверстие, через которое будем набивать подушку. Для набивки используют вату или тонкий листовой поролон в виде убывающих по размеру и сшитых вместе овалов (рис. 52, в).

Затем на спинке фломастером наносят узор панциря, а из кусочков бортовки или мешковины по этому узору вырезают пластинки-щитки будущего панциря. Из веревки скручивают

тугую спираль, придав ей форму щитка (рис. 52, 2). Для прочности веревку в некоторых местах промазывают клеем «Момент-1» или «Суперцемент». Веревоочную спираль прикрепляют к щиткам толстыми нитками. Затем пластинки-щитки плотно один к другому нашивают на панцирь.

Такому подарку особенно будут рады дети: ведь это не только подушка, но и игрушка.

Используя для оформления своей квартиры самые различные материалы из тех, что имеются под руками, вы, сами того не замечая, сможете постепенно выработать у себя способности настоящего рационализатора-изобретателя. Для вас перестанет существовать проблема материалов, а из самого затруднительного положения, связанного с изготовлением какой-нибудь поделки, вы будете легко находить выход.

Овладев навыками творческой работы дома, вы в дальнейшем сможете использовать их на производстве, и даже если ваша будущая профессия не будет связана с техникой, умение мастерить из подручных средств всегда пригодится в жизни.

О Г Л А В Л Е Н И Е

3	ОТ АВТОРА
5	«КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО» НАЧИНАЮЩИХ КОРАБЕЛОВ
5	ИЗ ПЛАСТИЛИНА, А НЕ ТОНЕТ
9	ПЛОТЫ-ПУТЕШЕСТВЕННИКИ
13	ПИРОГА С БАЛАНСИРОМ
17	КОРАБЛЬ НА КНИЖНОЙ ПОЛКЕ
22	ОЧЕНЬ НУЖНАЯ НЕНУЖНАЯ ПЛАСТМАССА
25	«КОНСЕРВНАЯ БАНКА» НА ПЛОТУ
30	ЧТО МОЖНО СДЕЛАТЬ ИЗ УПАКОВКИ
30	ИГРУШКИ
33	«ЛУНОХОД-3»
38	БУЕР «ВИХРЬ»
40	ТЕРЕМ-ТЕРЕМОК
44	МОДЕЛИ-ИГРУШКИ БУДУЩИХ ПОЛКОВОДЦЕВ
44	КОМАНДИР АРМИИ ЛИЛИПУТОВ

49
МОДЕЛИРУЕМ ОРУЖИЕ ПРЕДКОВ

56
ТАНК РОЖДАЕТСЯ НА СТОЛЕ

60
ИМ НЕ СТРАШНЫ ПРЕГРАДЫ

60
ЧТО МОЖНО СДЕЛАТЬ ИЗ МЫЛЬНИЦЫ

64
ШАРОКАТ ОТПРАВЛЯЕТСЯ В ПУТЬ

66
ПО ЛУНЕ — НА МОТОЦИКЛЕ

69
И КАТИТЬСЯ, И ШАГАТЬ!

75
ОСТАНЕТСЯ ЦЕЛ, ЧТОБЫ НИ СЛУЧИЛОСЬ

78
ПОД ВОДОЙ НА КОЛЕСАХ

82
ТВОИ ПЕРВЫЕ КРЫЛЬЯ

82
СВОРНЫЕ МОДЕЛИ — ТОЖЕ ИСКУССТВО

85
НА КОНВЕЙЕРЕ МОДЕЛИ ИЗ ПЕНОПЛАСТА

89
НОСИТЕЛЬ «БЕССТРАШНОГО ФРЕДА»

92
ОФОРМЛЕНИЕ КВАРТИРЫ

92
ВИТРАЖИ

95
САМОДЕЛКИ ИЗ СМОЛЫ И ПЕРЬЕВ

101
ДИЗАИН ИЗ ВЕРЕВКИ

103
ПОДУШКА-ЛЕВ И ПОДУШКА-ЧЕРЕПАХА