



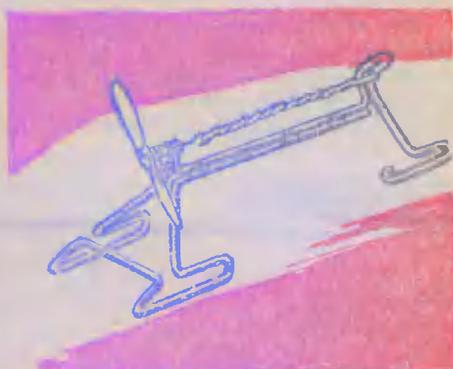
# Для умелых рук

№ 2 1972

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ „ЮНЫЙ ТЕХНИК“

## Из куска проволоки

Бывают же такие счастливо найденные конструкции: построить их недолго, а возможности в них заложены необычайные! Вот модель для начинающих — аэрошасси, которое зимой может стать буером для гонок по льду или аэросанями, а летом автомобилем или глассером. Почти вся модель состоит из одного куска проволоки, выгнутого по чертежу. Даже воздушный винт у нас — просто отрезок сплюсненной проволоки.



Сделайте несколько таких моделей — и на лед, на снег, на гоночную трассу по суше или воде! Посмотрим, чья победит...

## Плюс лишнее колесо

До сих пор бьются конструкторы наземной и космической техники над проектами машин, которые могли бы путешествовать без дорог, преодолевая рытвины, камни и ямы. Вспомним, как осторожно водили специалисты по радио с Земли лунный самоход. Ведь если бы он там опрокинулся или застрял, помочь ему было нечем!

Но и на Земле осталось немало необжитых мест, куда стремятся геологи,



ТУ-144

строители дорог и просто веселые туристы. Нелегко их путь: то ты на байдарке едешь, то байдарка на тебе. И еще рюкзак...

Вездеход, модель которого мы публикуем, может карабкаться на высокие валуны, вылезать из опасных ям. Эта модель рассчитана на опытных мастеров, умеющих выгачивать детали на токарном станке, сверлить, паять, клепать металл и регулировать работу довольно сложных механизмов. Но зато и возможности его необыкновенны!

Построить такую модель можно в техническом кружке. А если она оправдает надежды, можно попробовать построить вездеход и в натуральную величину.

Изящную, хотя и не летающую, модель новейшего сверхзвукового самолета ТУ-144 приятно подвесить на тонких капроновых нитках над письменным столом.

А сделана она из куска обыкновенной чертёжной бумаги, без всяких инструментов и приспособлений: просто вырезана и склеена.

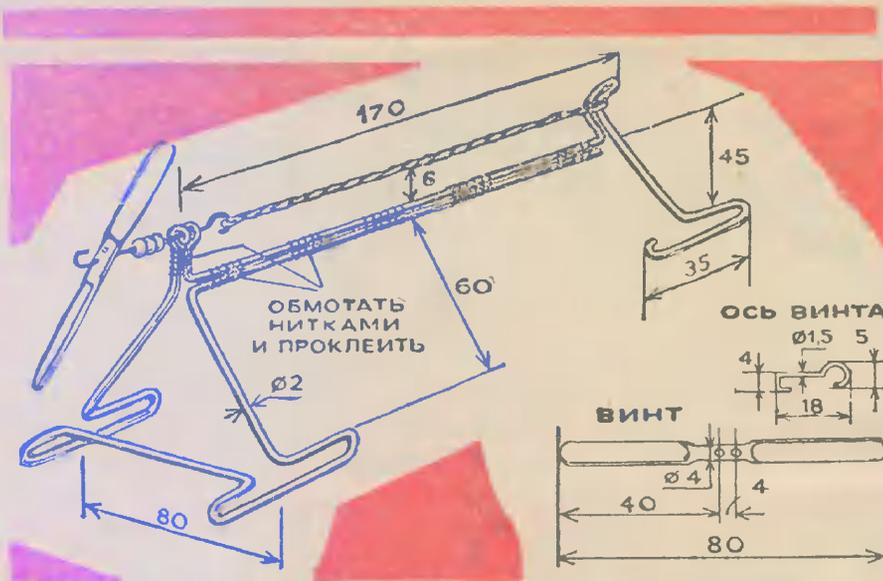
Глядя на такой самолет, приятно помечтать о дальних путешествиях: выбрался свободный денек — и лежи на другой материк, посмотри, как живут там люди и звери, как идут дела.



Дорожке читателя!  
С 1-го номера этого года наше приложение „ЮТ для умелых рук“ находится в увеличенном объеме один раз в месяц

Главный редактор С  
Редактор приложения  
Художественный редактор  
Технический редактор  
Адрес редакции: 103104, Москва  
Телефон 290-  
Издательство ЦИ ВЛКСМ  
Рукописи не во:

Сдано в набор 2/III 1972 г. Подп. к 60х90<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. Печ. л. 2(2). Уч.-изд. л. 2,5. Зак. 318. Типография издательства Москва, А-30, С



## ИЗ КУСКА ПРОВОЛОКИ

Только бывалые моделисты могут годами трудиться, откладывая завершение своего труда — испытание модели. А поначалу очень хочется, чтобы она побыстрее ожила, закрутилась, понеслась... Модель аэробуера, которую мы вам предлагаем, построят даже самые нетерпеливые. Инструментов для этого потребуется немного: тисочки, пассатижи, дрель, молоток и кусачки.

Рама модели вместе с коньками, подшипниками винта и стойками выгибается из куска 2—2,5 мм стальной проволоки

(лучше пружинной) длиной 900 мм. Самое сложное — навить подшипник винта. Для этого нужно в месте навивки проволоку предварительно отжечь — накалив докрасна, например, на газовой плите и дать ей остыть на воздухе. Хребет рамы, состоящий из двух проволок, в нескольких местах (с промежутками в 30—40 мм) плотно обматывается нитками или тонкой проволокой. Обмотку нитками следует промазать любым клеем. Последняя операция при изготовлении рамы — заточка коньков.

не (точиле), но можно воспользоваться и напильником, зажав конек в тисках. Угол заточки должен быть равен 70—80°.

Винт модели тоже сделан из проволоки, только мягкой, алюминиевой, диаметром 3,5—4 мм. Лопастей его расклепаны тяжелым молотком на наковальне до толщины 0,5—1 мм. Угол наклона лопастей 20—30°. После расклепывания лопасти придется подравнять мелким напильником, придав им закругленную форму, и зачистить шкуркой. Закрепляется винт на оси крючком. Загнуть крючок мы будем после установки винта на раму, поэтому конец оси надо предварительно отжечь. Для оси винта подойдет кусочек проволоки, желательнее пружинной, диаметром не более 1,5 мм. Между винтом и подшипником рамы установите 4—5 шайб: это предотвратит заедание винта за раму, снизит трение и облегчит самоустановку винта при вращении.

Резиномотор модели изготовьте из 3—4 резиновых итей сечением 1 × 1 мм. Длина раскрученного резиномотора должна примерно в 2 раза превышать длину модели. Закручивая его придется, надев передний конец на какой-либо крючок. Если резиномотор окажется тугим, можно немного выгнуть вверх хребет рамы. При полностью заведенном резиномоторе хребет рамы должен слегка прогибаться вниз.

Вместо коньков и нашему буеру легко пристроить лыжи, летом — колесики или поплавки. А если моделей окажется несколько — можно затеять соревнования.

## Два веселых клоуна

ту или другой листочек, например, оргстекло. Вырежьте его на кле-

перерисуйте  
— клоуна  
и склейте  
получи-  
те дета-  
— 6 мм,  
12 мм.  
сможете  
рас-

мож-  
5Ф-2.  
вин-  
ите  
ше-



# Карусель в бутылке

Ось всего этого забавного сооружения — вязальная спица или кусок стальной проволоки диаметром 1—2 мм. Она пропущена через пробку из дерева или плексигласа и вставлена в бутылку. Шесть перекладин, удерживающих фигурки, укреплены на оси с помощью шайб из пробки или резины. Сами фигурки приклеены к концам перекладин конторским клеем или клеем БФ-2.

Фигурки мышей и котов нарисуйте на тонком картоне или плотной чертежной бумаге, раскрасьте и вырежьте ножницами. Фигурки опускаются в бутылку с помощью проволочного крючка.

Колесо воздушной турбинки, вращающее ось и всю карусель, состоит из круглой деревянной шайбы диаметром 50—60 мм и толщиной 10—12 мм, а также из 12 крыльев, вырезанных из тонкого картона или 1—2-мм авиационной фанеры. Крылья вставляются в пропилы, сделанные в шайбе под углом 30° к плоскости круга, закрепляются клеем БФ-2 (или столярным). Диаметр турбинки после сборки должен быть около 180—220 мм.

Готовая карусель ставится на печь или на крышку кастрюли с горячей водой. Теплый воздух, поднимаясь с поверхности горячего предмета, заставит вращаться турбинку, и фигурки придут в движение. Чем сильнее нагрет предмет, на котором стоит бутылка, тем быстрее они будут вращаться.

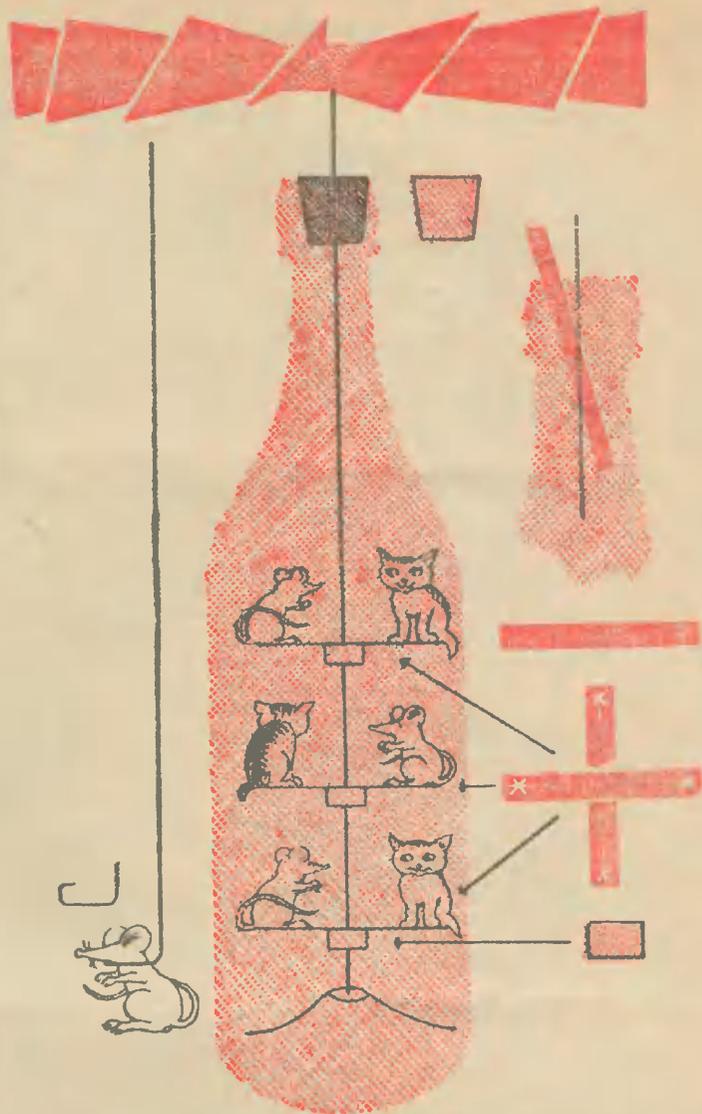
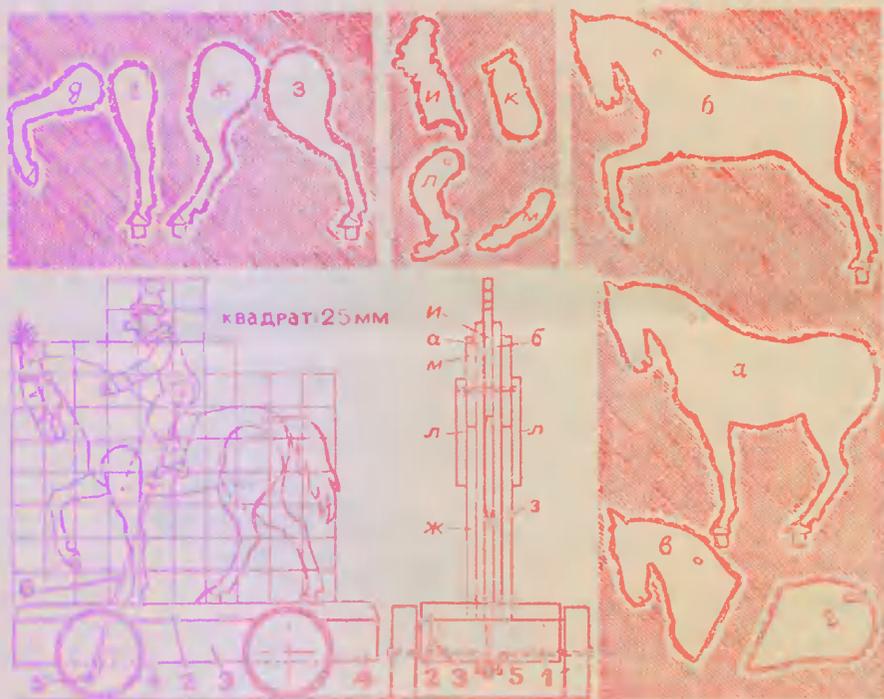


Рис. М. АВЕРЬЯНОВА



ния трения. Детали вырезаются лобзиком и шлифуются шкуркой, а затем окрашиваются акварелью или нитрокрасками.

Второй клоун взобрался на цирковую лошадь и смешно подпрыгивает на ней. Коробка тележки 3 сделана из 6—10-мм фанеры или из тонких досок. Колеса 1 можно взять от какой-либо старой игрушки или отпилить от круглой палки. Их диаметр около 50—70 мм.

Передняя ось игрушки 5 в середине изгибается, высота изгиба 12 мм. Задняя ось прямая. Обе оси сделаны из стальной проволоки 1,5—3 мм. С колесами они соединены жестко с помощью клея или заклинивания.

Длина штанги 6, соединяющей выступ оси с шарниром в теле клоуна, определяется положением клоуна на лошади, как показано на рисунке.

Все детали соединены 3-мм винтами или шпильками, а неподвижные — клеем.

Игрушки подарите малышам.

# ГАЛЬВАНОПЛАСТИКА

Фигурки, вылепленные из пластилина или воска, можно сделать вечными, покрыв их слоем металла. А если у вашего приятеля есть редкая медаль, монета, значок и вам хотелось бы иметь такие же, сделайте их металлическо копии. Они будут неотличимы от оригинала. Поможет вам в этом гальванопластика — электрохимический способ покрытия предметов слоем металла, изобретенный в 1836 году русским ученым Борисом Семеновичем Якоби.

Для работы вам потребуется стеклянный сосуд — небольшой аквариум или аккумуляторная банка, реостат, провода, металлические пластинки, ам-

перметр, аккумулятор на 6—12 в или низковольтный выпрямитель, а также некоторые химические вещества, которые, вероятно, найдутся в школьном кабинете по химии.

Сначала займемся изготовлением матриц — предметов, которые будем покрывать металлом.

Размельчите до пыли графит — это можно сделать пестиком в ступке или напильником с мелкой насечкой на листе бумаги. Акварельной кисточкой нанесите порошок графита на вылепленную из воска фигурку, стараясь нанести графит так, чтобы не осталось голых мест, но и чтобы лишних слоев графита также не было. Обмотайте

основание фигурки зачищенной медной проволокой диаметром 0,5—0,7 мм (3—5 витков) и тщательно покройте витки проволоки графитовым порошком. Теперь, когда поверхность фигурки стала электропроводной, можно приступать к металлизации.

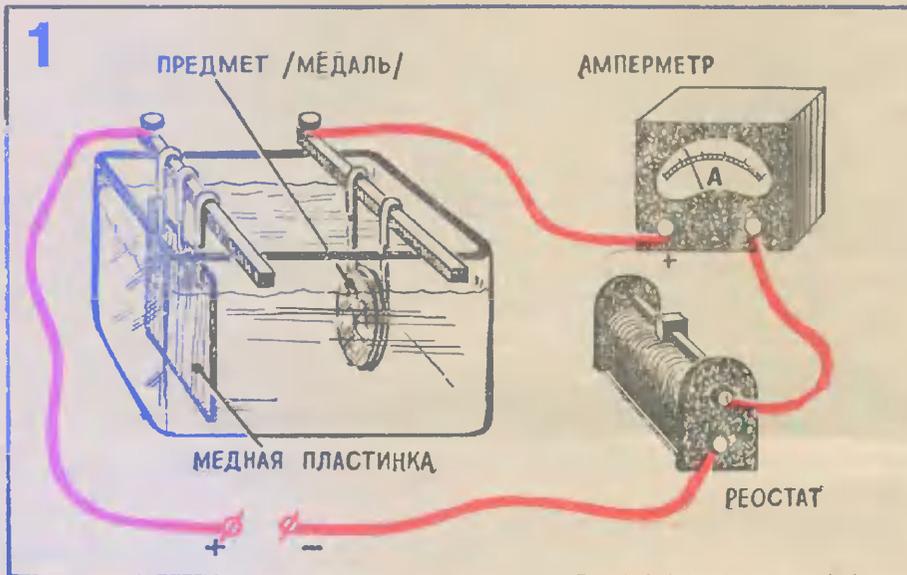
Подвесьте матрицу с помощью проволоки на металлический стержень — катод, обеспечив между ними надежный контакт. К этому стержню присоедините минус источника тока. На второй металлический стержень — анод, куда присоединен плюс источника тока, подвесьте металлическую пластинку. Ток, естественно, должен быть постоянный; применять один понижающий трансформатор нельзя.

Если, например, вы решили покрыть фигурку медью, в сосуд надо залить электролит — концентрированный раствор медного купороса. Пластина на аноде тоже должна быть медная. С помощью реостата подберите нужную величину тока: она должна быть порядка 0,02 ампера на каждый квадратный сантиметр поверхности предмета, обращенной к анодной пластине. Если, например, площадь поверхности фигурки, обращенная к анодной пластине, равна 20 см<sup>2</sup>, то амперметр должен показывать значение тока, равное 0,8 а. Расстояние между матрицей на катоде и анодной пластиной должно быть примерно 5—10 см. Плотность тока можно регулировать, изменяя расстояние между анодной пластиной и матрицей, а также изменением напряжения источника тока.

Во время процесса металлизации на дне ванны должны все время находиться кристаллы медного купороса.

Поскольку восковая фигурка — предмет объемный, для равномерного покрытия ее медью нужно время от времени поворачивать ее разными сторонами к анодной пластине.

Через несколько минут после начала процесса выключите источник тока,



Зрелый мяч опасен — это вам скажет любой вратарь. Предугадать, где он будет в следующий момент, почти нельзя. Кажется, мяч летит прямо в руки, но вратарь ловит пустоту, а мяч, описав в воздухе немыслимую кривую, оказывается в сетке ворот.

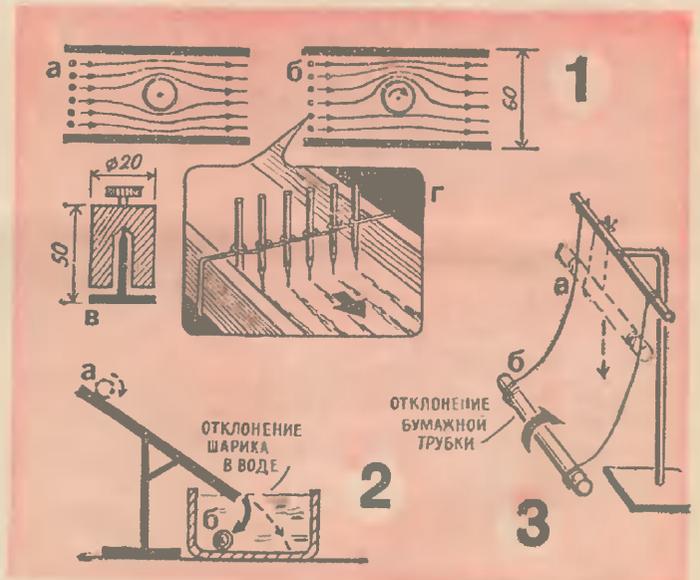
Это же явление — эффект Магнуса — можно наблюдать и на вращающемся теннисном мяче. Открыл это явление инженер Магнус, изучая полет артиллерийских снарядов.

В лаборатории эффект Магнуса можно наблюдать. Установите в середине потоковой ванны цилиндр (1, в). Если цилиндр неподвижен (а), струи, которые можно обнаружить по краске, стекающей со стержней химических карандашей (1), будут обтекать его равномерно с обеих сторон. Вращаясь, цилиндр увлекает прилегающие слои жидкости (б). Скорости складываются там, где они направлены в одну сторону, и вычитаются, где они противоположны. По закону Бернулли на цилиндр с двух сторон действуют неравные силы, направленные перпендикулярно к потоку. Их равнодействующая направлена в сторону области пониженного давления — туда, где скорость течения больше.

Отклонение от траектории можно наблюдать и при падении в воду стального шарика, который набрал скорость, казаясь по наклонному желобу (2). Вода по сравнению с воздухом обладает большей плотностью, эффект Магнуса в ней будет заметен.

Популителен также опыт с легким цилиндром, склеенным из чертежной бумаги (3). Если пережечь нитку, удерживающую этот цилиндр на некоторой высоте, он падает и, вращаясь, отклоняется от вертикали. Направление отклонения зависит от того, в какую сторону вращается цилиндр.

## Эффект Магнуса





выньте фигурку из электролита и контролируйте равномерность покрытия. Если окажется, что в некоторых местах медь не легла, прокрасьте эти места порошком графита.

Покрытие предмета слоем меди толщиной 1—2 мм длится десятки часов. Этот срок можно разбить на несколько приемов. По окончании процесса разомкните электрическую цепь, выньте предмет из электролита, тщательно промойте его в проточной воде и хорошо просушите на батарее или в печи. Затем выплавьте воск, обработайте поверхность фигурки шкуркой или острым ножом, покрасьте прозрачным лаком.

Для получения достаточно прочного металлического покрытия следует перед началом работы экспериментально определить наилучшую плотность тока, металлизуя кусочки пластика или пластины воска, покрытые графитом.

Копии плоских предметов — например, медалей, старинных монет и барельефов — делаются иначе. Предмет сначала промазывается тонким слоем машинного масла или солидола, затем вставляется в отверстие, предварительно вырезанное по контуру в промазанном картоне, и заливается гипсом. Когда гипс застынет, форма разделяется — к промазанному или проволоченному картону гипс не пристает — и предмет вынимается. Готовые половинки формы слегка зачищают, промазывают тонким слоем масла и заливают раствором гипса. Получается точная гипсовая копия предмета из двух половинок. Эти половинки шлифуются тыльными сторонами на шкурке и склеиваются клеем БФ-2. При изготовлении копии медали можно получать и цельные матрицы, например, заливая форму воском, а потом вытапливая его. Воск для этой операции нужно хорошо размягчить нагреванием. После этого восковая или гипсовая копия покрывается графитом и обрабатывается в электролитической ванне так же, как и восковая фигурка.

Для покрытия никелем нужно составить раствор из 150 г сернокислого никеля, 20 г хлористого аммония и 25 г борной кислоты, смешав все это в дистиллированной воде (можно использовать кипяченую воду) и доведя объем раствора до 1 л. Рабочая температура ванн при никелировании 45—60°С, плотность тока 0,04—0,05 а/см<sup>2</sup>. В качестве анода желательно применить пластину из никеля, но работает и нержавеющая сталь.

Хорошо получается цинковое покрытие. Электролит, отлагающий цинк, — это раствор из 215 г сернокислого



цинка, 30 г сернокислого алюминия, 15 г хлористого аммония и 30 г борной кислоты. Рабочая температура 15—30°С. Плотность тока 0,01—0,03 а/см<sup>2</sup>.

При покрытии предметов серебром или золотом в качестве электролита применяется азотнокислое серебро или железистосинеродистый калий, но эти процессы сложны и дороги. Начинать с них овладевать искусством гальванопластики мы не рекомендуем.

А когда вы им овладеете, то сможете покрывать пленкой металла, скажем, кружева, живые цветы и листья, насекомых — получатся великолепные украшения.

Л. АФРИН

Инженеры-энергетики знают, что зимой потери электроэнергии на линиях электропередачи гораздо меньше, чем летом. При понижении температуры в проводнике тепловое движение атомов и ионов ослабевает, меньше оказывается помех движению электронов. Летом же растет сопротивление проводников — растут и потери.

Для демонстрации зависимости сопротивления от температуры можно построить простенький прибор (1), где проводник нагревается от газовой горелки или спиртовки. Но этот прибор еще не открывает нам точной, количественно определенной зависимости.

Более точно исследовать зависимость сопротивления проводников от температуры можно на стенде, состоящем из лабораторного термостата (сушильного шкафа) с ртутным термометром и простейшей цепи с включенным в нее амперметром (2). Катушку испытуемого проводника надо намотать так, чтобы витки свободно обтекались струями воздуха.

Включите источник тока — аккумулятор или низковольтный выпрямитель — и закройте термостат. Через 5—10 мин. запишите в таблицу начальную температуру и силу тока. После этого, медленно нагревая термостат, отмечайте значения тока через каждые 5 или 10°С. Зная напряжение источника питания и силу тока, нетрудно вычислить сопротивление катушки с проводом при разных температурах и построить график.

## Маленькое исследование

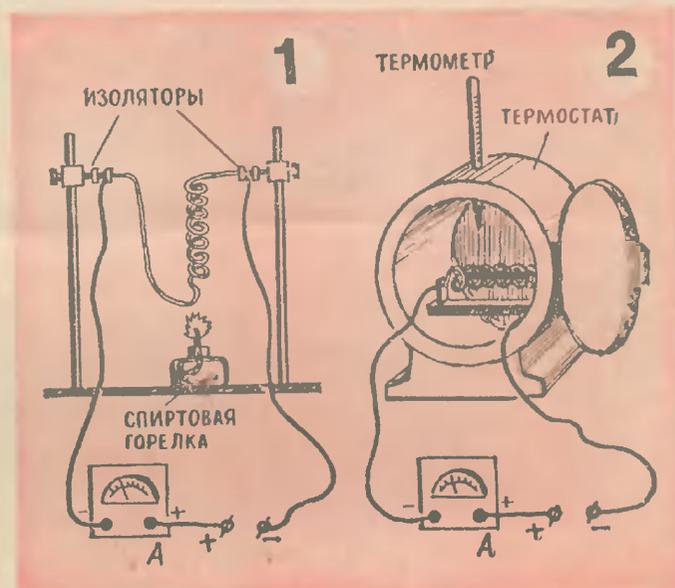
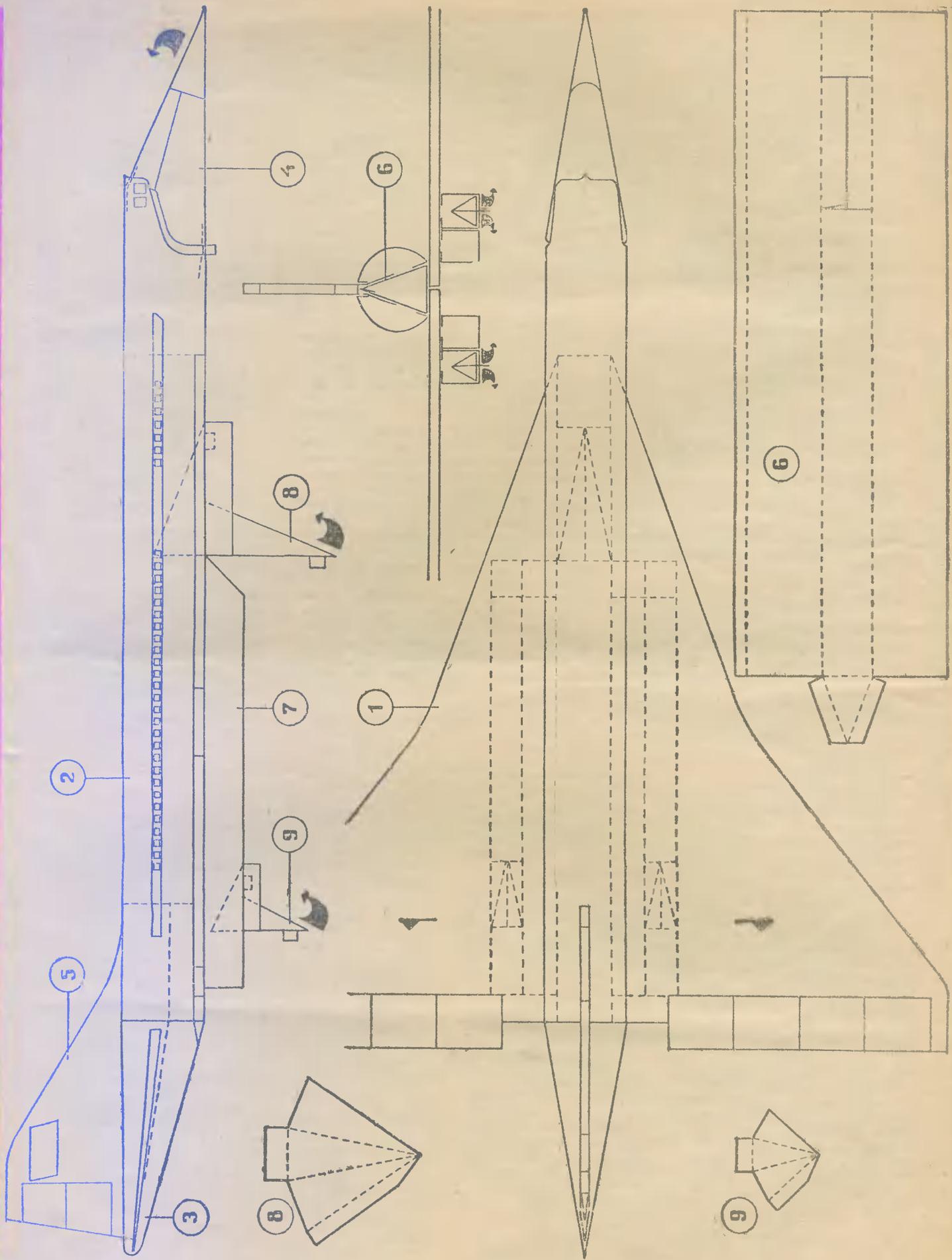


Рис. В. СТОЛЯРОВА





# ТУ-144

Бумага — всем доступный и универсальный материал. Она позволяет создавать пластичные объемные формы и жесткие конструкции достаточно больших размеров.

Макет сверхзвукового пассажирского самолета ТУ-144 лучше всего делать из ватмана. Чертежи можно перенести на ватман с помощью кальки; а если вы хотите сделать макет побольше, используйте аппарат для увеличения чертежей, описанный в январском номере «ЮТ для умелых рук».

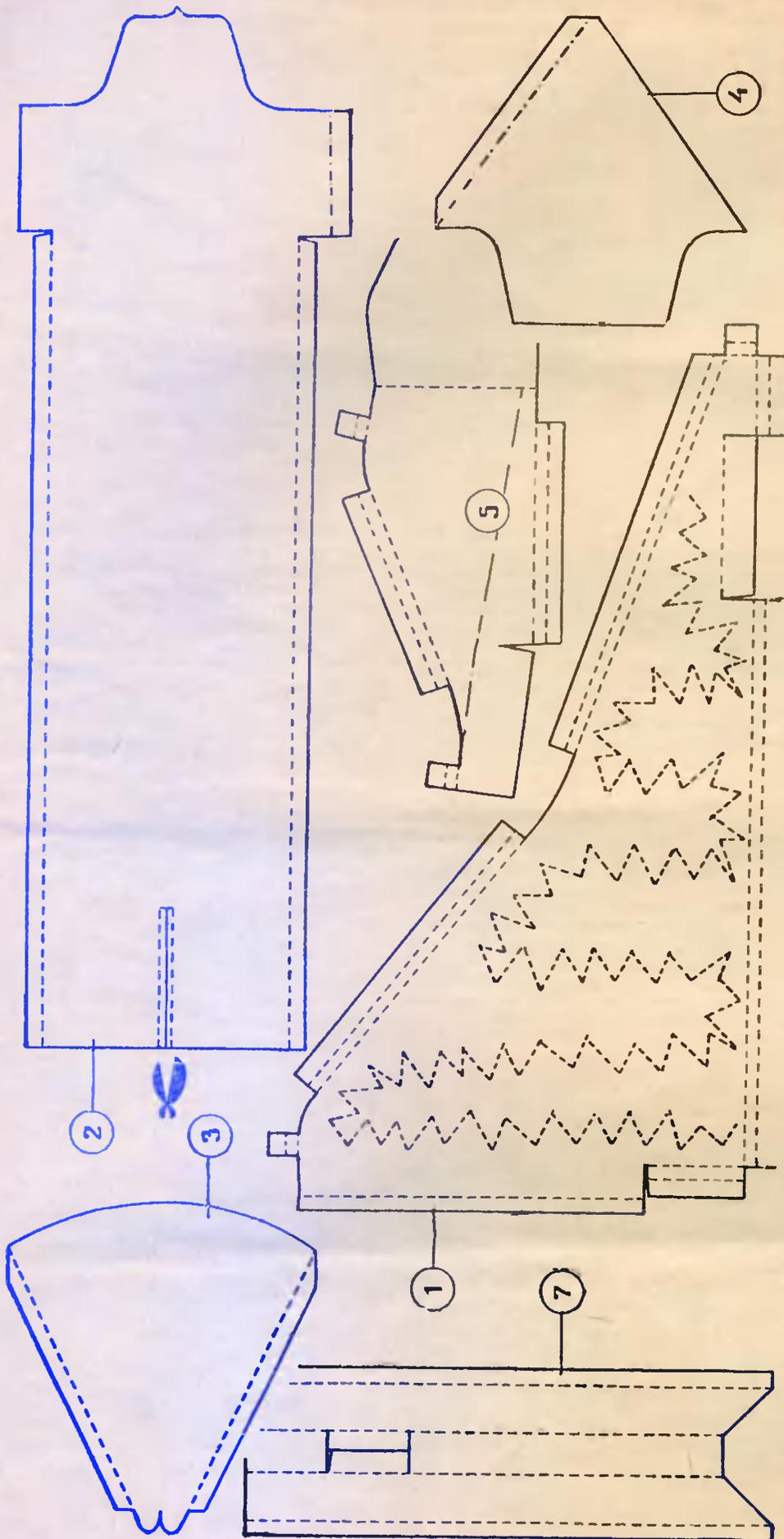
Пунктирная линия на чертежах обозначает линию сгиба; штрих-пунктирная — границу наложения кромки другой детали при склеивании; сплошная линия — разрез. В месте сгиба бумагу надрезайте с обратной стороны лезвием бритвы.

Внутри крыла для жесткости приклеена полоска бумаги, изогнутая гармошкой. Ширина полоски равна толщине крыла за вычетом двойной толщины бумаги.

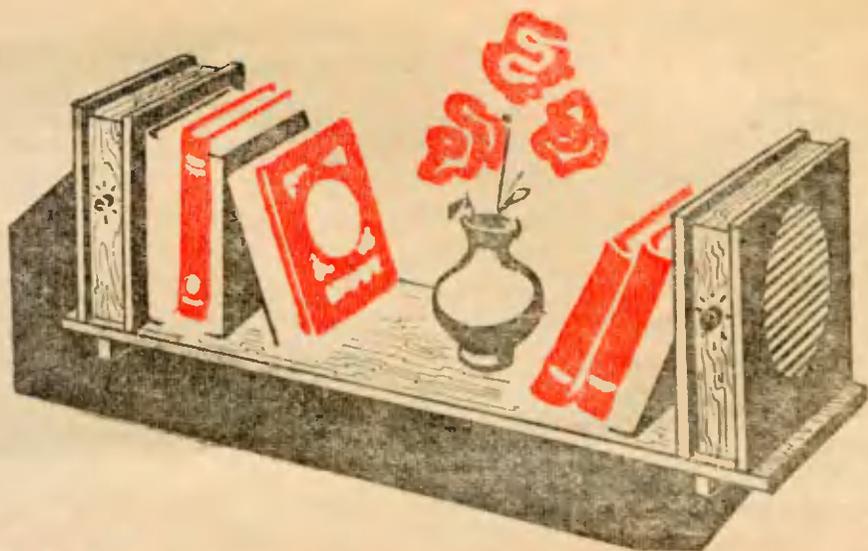
Чтобы макет получился аккуратным, нужно строго выдерживать размеры, тщательно вырезать каждую деталь. Пользуйтесь белым синтетическим клеем, он не загрязняет бумагу. Продается такой клей в тубиках и флаконах.

Знаки на бортах самолета можно нанести краской или выклеить из тонкой цветной бумаги. Неплохо модель покрыть каким-нибудь лаком.

Ю. ИВАНОВ



# ПОЛКА радио- приемник



В последнее время техника все решительнее внедряется в наш домашний быт, делая его удобнее: тут и телевизор, и радиоприемник, и холодильник, пылесос, магнитофон, электрополотер... Жилой дом постепенно становится похож на лабораторию, что заметно лишает его уюта. Поэтому все чаще стараются эту технику замаскировать, спрятать, пусть она нас обслуживает, а на глаза не идет.

Вот пример. На стене висит небольшая полка с книгами. Но поверните ручку на ее боковой стенке — и полка заходит. Оказавшись в боковых стенках ее размещены детали радиоприемника. Такую полку можно поставить на письменном столе или на шкафу. О ее конструкции будет рассказано позже, а пока давайте познакомимся со схемой приемника.

Это транзисторный приемник прямого усиления, собранный из деталей, которые нетрудно приобрести в магазинах или выпилить через «Посылторг». Но первый взгляд схема может пока-

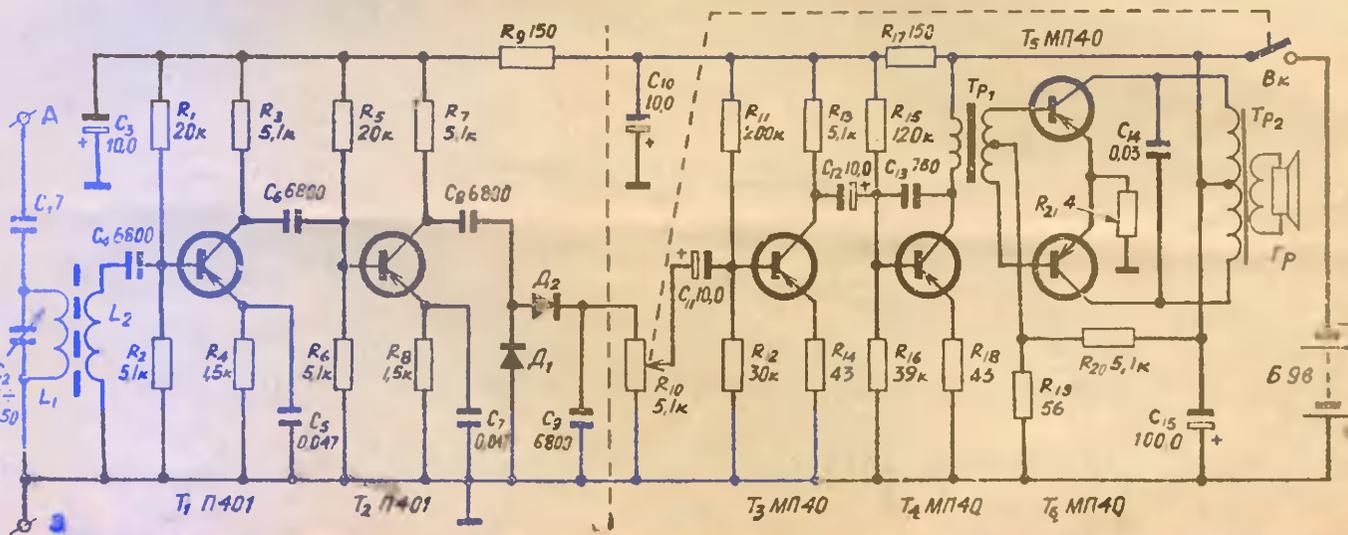
заться усложненной, и радиолюбители, возможно, захотят ее упростить. Не спешите этого делать. Более простая схема обладает пониженной чувствительностью, работает ненадежно и может оказаться сложнее в налаживании. В предлагаемой схеме приняты меры для повышения надежности работы приемника не только при изменении окружающей температуры, но и при изменении параметров транзисторов.

Схема рассчитана на прием местных и мощных удаленных радиостанций в диапазоне длинных и средних волн — от 1800 до 300 м. Прием можно вести на наружную антенну, но местные станции хорошо прослушиваются и только через внутреннюю магнитную антенну. Наружная антенна подключается к гнезду «А», соединенному через конденсатор небольшой емкости  $C_1$  с колебательным контуром, состоящим из катушки индуктивности  $L_1$  и переменного конденсатора  $C_2$ . Вращением ротора переменного конденсатора производится настройка на волну радиостанции. Ка-

тушка контура рассчитана для работы приемника в заданном диапазоне. Она намотана на ферритовом стержне с высокой магнитной проницаемостью и может точно настраиваться на волну избранной радиостанции, ослабляя при этом сигналы соседних радиостанций.

Выделенный контуром высокочастотный сигнал слаб, его нужно усилить, прежде чем подать на детектор. Для этого в приемнике есть двухкаскадный усилитель, собранный на транзисторах  $T_1$  и  $T_2$ . Связь усилителя с колебательным контуром индуктивная. На магнитном стержне вместе с катушкой  $L_1$  намотана катушка связи  $L_2$ , содержащая почти в 30 раз меньше количество витков. Это сделано для того, чтобы сравнительно низкое входное сопротивление транзисторного усилителя не шунтировало колебательный контур.

С катушки связи сигнал подается на базу первого транзистора  $T_1$  через конденсатор  $C_4$ . Конденсатор необходим для предотвращения замыкания цепи базы на общий провод через обмотку катуш-



ки Усилительный каскад будет нормально работать в том случае, если на базу транзистора по отношению к эмиттеру подать небольшое отрицательное напряжение смещения. В данном случае это напряжение снимается с делителя  $R_1, R_2$ . Такой способ подачи напряжения смещения стабилизирует работу каскада при изменении окружающей температуры. Кроме того, в эмиттерной цепи поставлена цепочка из резистора  $R_4$  и конденсатора  $C_4$ , также предназначенная для стабилизации работы каскада.

Нагрузкой первого каскада является резистор  $R_6$ . С него сигнал через конденсатор  $C_6$  подается на базу транзистора  $T_2$  второго каскада. Назначение и характеристики деталей второго каскада аналогичны первому каскаду. С нагрузки второго каскада усилителя высокой частоты (резистор  $R_7$ ) сигнал через конденсатор  $C_8$  подается на детектор, состоящий из диодов  $D_1$  и  $D_2$ . Это двухполупериодная схема, позволяющая получить значительно большее выходное напряжение, чем в схемах с одним диодом. Нагрузкой детектора является переменный резистор  $R_{10}$ , параллельно ему поставлен конденсатор фильтра  $C_9$ , шунтирующий нагрузку по высокой частоте. На нагрузку детектора выделяются сигналы звуковой частоты, которые с движка переменного резистора (он служит регулятором громкости) можно подать на любой подходящий усилитель низкой частоты. В нашем приемнике применен четырехтранзисторный усилитель с выходной мощностью до 0,5 вт. Такой мощности вполне достаточно для комнаты площадью до 20 м<sup>2</sup>.

Звуковой сигнал с движка переменного резистора через электролитический конденсатор большой емкости  $C_{11}$  подается на базу транзистора  $T_3$  — на нем собран первый каскад низкочастотного усилителя. Емкость переходного конденсатора достаточно велика и обеспечивает пропускание низких частот. Напряжение смещения на базу транзистора снимается с делителя  $R_{11}$  и  $R_{12}$ . В эмиттере транзистора стоит резистор обратной связи  $R_{14}$ , необходимый для

более равномерного усиления сигналов в обратном диапазоне частот.

С нагрузки первого каскада (резистор  $R_{13}$ ) через конденсатор  $C_{12}$  сигнал подается на второй, согласующий каскад. Напряжение смещения здесь задается резисторами  $R_{15}$  и  $R_{16}$ , а в эмиттере транзистора  $T_4$  стоит резистор обратной связи  $R_{18}$ . Нагрузкой этого каскада является первичная обмотка трансформатора  $Tr_1$ . Вторичная обмотка согласующего трансформатора намотана с отводом от средней точки. Крайние выводы обмотки подключены к базам выходных транзисторов  $T_5, T_6$ , а напряжение смещения подается на среднюю точку с делителя  $R_{19}, R_{20}$ . Относительно средней точки сигналы на базах транзисторов будут одинаковы по амплитуде, но противоположны по знаку. Если, к примеру, на базе транзистора  $T_5$  будет отрицательный сигнал, на базе  $T_6$  — положительный, и наоборот. Это основное условие двухтактного выходного каскада. В цепи эмиттеров выходных транзисторов поставлен резистор обратной связи  $R_{21}$ , улучшающий работу каскада.

Коллекторы выходных транзисторов подключены к выходному трансформатору. В отличие от согласующего трансформатора в выходном отводе сделан от средней точки первичной обмотки, а вторичная нагружена на громкоговоритель  $Gr$ .

Приемник питается от любого источника постоянного тока напряжением 9 в. Это могут быть две последовательно соединенные батареи типа КВС, шесть элементов типа «Сатурн», аккумулятор типа 7Д-0,1 и другие источники.

Чтобы предотвратить самовозбуждение приемника через источник питания, в схеме стоит фильтр из конденсатора  $C_{15}$  емкостью 100 мкф. Кроме того, первые два каскада усилителя низкой частоты питаются через фильтр  $R_{17}, C_{10}$ , а в цепь питания усилителя высокой частоты введена фильтрующая ячейка из резистора  $R_9$  и конденсатора  $C_3$ . Такое обилие фильтров позволяет избежать возбуждения приемника даже при значительном падении напряжения в источнике питания.

Какие детали потребуются для постройки приемника? Высоочастотные транзисторы можно взять типа П401—П403, для усилителя низкой частоты подойдут транзисторы МП10—МП41. Диоды  $D_1$  и  $D_2$  — типа Д1, Д2, Д9 с любым буквенным обозначением (например, Д1А, Д2В, Д9Е). Электролитические конденсаторы возьмите типа ЭТО, ЭМ, КЭ, К50 на напряжение не ниже 9 в. Конденсаторы постоянной емкости — типа КСО, КС, МБМ и другие. Конденсатор переменной емкости может быть как с твердым, так и с воздушным диэлектриком. Важно, чтобы его емкость можно было изменять в указанных на схеме пределах.

Постоянные резисторы можно применить типа УЛМ, МЛТ, ВС мощностью не менее 0,12 вт. Резистор обратной связи  $R_{12}$  должен иметь сопротивление 4 ома. Таких резисторов в продаже нет, поэтому его нужно изготовить из провода с высоким удельным сопротивлением (нихром, манганин, константан). Отрежьте от такого провода отрезок нужной длины, а затем намотайте отрезок на корпус резистора типа МЛТ или ВС (сопротивлением не ниже 1 ком) и прикрепите концы провода к выводам резистора. Переменный резистор можно взять любого типа, его сопротивление меняется от 5 ком до 10 ком. Он должен быть спарен с выключателем питания Вк.

Совершенно не обязательно подбирать детали точно указанных на схеме номиналов. Допускаются отклонения до 10% в ту или другую сторону, а в некоторых случаях и больше. При настройке приемника вы сами заметите влияние деталей на режимы схемы и сможете подобрать деталь точнее.

Для изготовления магнитной антенны требуется ферритовый стержень марки 600Ш1 (раньше он обозначался Ф600 — с магнитной проницаемостью 600). Диаметр стержня — 8 мм, длина — 100 мм, можно взять стержень длиннее и укоротить его до нужного размера.

(Продолжение на стр. 13)

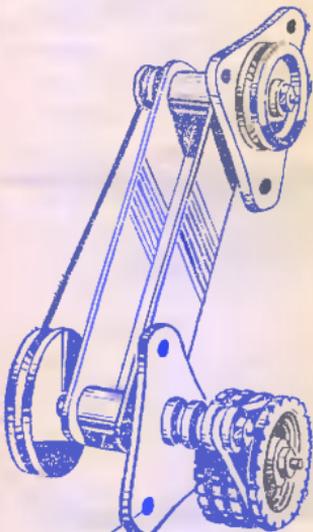


Рис. Ю. ЧЕСНОВА и А. МАТРОСОВА



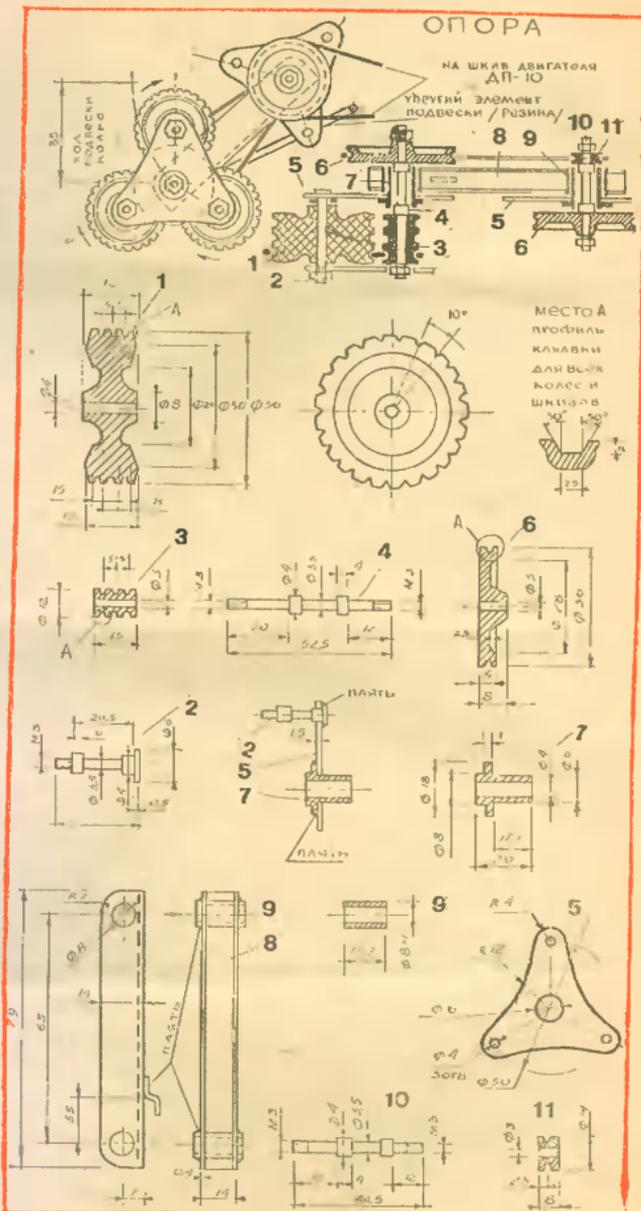
# ПЛЮС ЛИШНЕЕ КОЛЕСО...

Для обычного автомобиля, даже бездорожья, уступ высотой в полколеса — преграда непреодолимая. Модель, которую мы предлагаем, можно построить, уверенно перебирается через ступеньку или валун размером с колесо и даже выше. Лишнее на первый взгляд колесо, которое обычно вращается вхолостую, помогут нашему бездорожью карабкаться на препятствия и перебираться через ямы. Модель сложна на вид, но различных деталей в ней всего лишь около двух десятков. Если неподалеку есть токарный станочек, можете приниматься за дело.



Ось и колеса условно не показаны

С начала нынешнего века спорят между собой два движителя бездорожья: колесо и гусеница. Колесо идет по гладкой дороге хорошо, но далеко по препятствиям преодолевает. Гусеница тягуча и быстро изнашивается. Усилия конструкторов направлены не то, чтобы приблизить проходимость колеса к возможностям гусениц или даже превзойти их.



Одно из оригинальных решений использовано в нашей модели. В каждой ее опоре — иначе не назосещ узлы ее двигателя — по три колеса. Два опираются на землю, одно висит над ними. Все колеса протискиваются в привод, и кроме того, могут проворачиваться вокруг общей оси. Общей осью заканчивается довольно длинный балансир, прикрепленный к корпусу угловой подвески. Это крепление позволяет балансиру поворачиваться на сравнительно большие углы.

Посмотрим, как работает тройка колес. Допустим, веждеход встретился с препятствием, высота которого превышает радиус колеса. Для обычного автомобиля такое препятствие непреодолимо, а тройка легко переберется через него. Как только одно из колес уперлось в препятствие, обойма с колесами начинает поворачиваться вокруг общей оси. Третье, верхнее колесо зацепится за препятствие сверху. Оно тогда и вращается от привода, как два других, и теперь берет на себя основную долю усилия, тянущая за собой всю опору. Если одно из колес проваливается в яму, обойма с колесами опять же повернется, верхнее коснется ровной поверхности, и веждеход продолжит путь.

При повороте обойма расстояние от общей оси до земли изменяется, и чтобы езда была не очень тряской, подвеску балансира надо сделать мягкой. Это позволит веждеходу преодолевать препятствия на сравнительно большой скорости. Когда же колесо уперлось в препятствие, приостановится обратная ось колеса, но корпус продолжит двигаться вперед. В этот момент балансиры приподнимается, а корпус приседает. Но тут же начнет поворачиваться обойма, приседание прекратится, и в тот момент, когда колеса будут перескакивать через препятствие, подвеска удержит корпус от подкашивания вверх. Тут потребуются вся гибкость подвески.

Если высота или глубина препятствия превзойдет максимальный ход подвески вверх и вниз от среднего положения, оно окажется непреодолимым и для столь необычного двигателя. Такое препятствие придется обойти.

В нашей модели — это — ведущие, в каждой опоре имеет привод от отдельных двигателей. Это позволяет довольно просто решить проблему поворота: колеса одной стороны можно пригорманивать, как гусеницы, и тогда веждеход поворачивается. Если колеса с одной стороны вообще остановит, веждеход развернется на месте. Такова особенность у машин повзвешной промышленности считается не лишней.

Чтобы веждеход лучше приспособился к неровностям почвы, корпус его разделен на две части, которые связаны шарнирно.

Сначала модель может показаться очень сложной, но сложность ее кажущаяся. Она собрана из деталей примерно 20 наименований. Однотиповые ее опоры, приводы, полукорпусы. В опорах одинаковые детали использованы по несколько раз. А ведь изготовить несколько одинаковых деталей гораздо проще, чем такое же количество разных.

Итак, за дело. Постройку начнем с опор. В каждой опоре по три колеса 1, которые резиновыми пассивками

приводятся во вращение от общего шкива 3. Шкив 3 сидит на оси 4, на противоположном конце оси укреплен большой шкив 6. Оси 2 колес размещены между щечками 5 обоймы, внутри втулки 7 вращается ось 4, а сама втулка 7 может поворачиваться во втулке 9 балансира. На противоположном конце балансира, прикрепленном к полукопусу, вращается ось 10 с малым шкивом 11 и большим шкивом 6. Подобно оси 4 ось 10 вращается во втулке 7, к которой припаяна щечка 5; эта щечка винтиками крепится к полукопусу 12. Щечка 5 и втулка 7 верхнего конца балансира неподвижны, а сам балансир качается вокруг втулки 7.

Передняя вращающаяся от двигателя 11 шкива на корпусе и от малого шкива 11 к большому шкиву 6 осуществляется резиновыми пассивками. Для этой цели подойдут кольцевые прокладки диаметром 2—2,5 мм от радиотехнических и других приборов или резиновые колечки от аптечных баночек. На одну модель нужно 20 штук колечек — их могут дать в любой аптеке. Аптечные колечки придется сортировать, так как ширина их должна быть по возможности одинакова по всей длине и не должна превышать 2,5 мм. Для передачи вращения колесам 1 от общего шкива 3 аптечные резиновые колечки нужно свернуть вдвое.

Можно также применить пружинные пассивки с внешней диаметром 2,5 мм. Такую пружину несколько раз выкрутив, оставив небольшую тонярыш, вставьте или ручную дрель. Для навешки потребуются пружинная проволока диаметром 0,1—0,2 мм. Концы пружинки вымываются один в другой, чтобы получились колечки. При этом предварительно концы развинутой пружины нужно закрутить в сторону, противоположную вымыванию.

И все шкивы пассивки должны надеваться достаточно туго, чтобы исключить проскальзывание. Особенно это относится к передаче вращения от общего шкива на колеса, так как эта передача наиболее затруднена. Постарайтесь, чтобы натяжение пассивки одного назначения на всех опорах было примерно одинаковым. В противном случае модель будет вильять на ходу из-за различного проскальзывания пассивок.

Колеса 1 выглаживаются из плотного пенопласта, дерева или органического стекла. Пенопласт предпочтительнее — он легче обрабатывается. На поверхность каждого колеса проточите 3 канавки, а поперек канавок с шагом в 10° нарежьте треугольные углубления. Этот рельеф увеличит сцепление колес с препятствиями и будет напоминать протектор автомобиля, что придает модели солидный вид. Колеса должны быть припаяны на своих осях; при установке их оси следует смазать, например, графитовой смазкой, которая сейчас выпускается в аэрозольной упаковке.

Общий шкив 3 изготавливается из пластмассы средней твердости — например, винилпеста, капрона, полистирола или полиэтилена. Фторопласт применять не следует, так как коэффициент трения у него очень низок и пассивки будут слишком проскальзывать. Большинство перечисленных пластмасс — термолластические. Заготовку для шкива можно

отлить в подходящей формочке, расплавив, например, капроновый чулок. При отливке следует соблюдать осторожность, так как пластмасса иногда воспламеняется. Наиболее пригодна для плавления электроплита с закрытым нагревательным элементом.

Посадка шкива на ось должна быть тугой, сверлить центр шкива следует сверлом диаметром 2,8—2,9 мм. Ось 4 шкива выглаживается из стали. При ее изготовлении важно не казнить диаметр посадочных мест шкивов 3 и 6. Шкивы (их диаметр 4 мм) обработайте особенно тщательно, чистота поверхности — не ниже второго класса.

Большой шкив 6 выглаживается из листового винилпеста или полистирола. Разумеется, можно изготовить его и из металла — например, дюрала. Особо внимание при этом нужно обращать на размер отверстия, добиваясь плотной посадки.

Оси 2 колес стальными. Их шпильки принаеваются припоме ПОС-30 или ПОС-40 к щечке 6. Чтобы оси не перекосились, можно надеть щечку на резиновые концы осей до паяны.

Щечки 5 вырезаются или выпиливаются лобзиком из латуны или стального листа толщиной 0,3—0,5 миллиметра. Дюралевый лист тут не годится, так как детали нужно будет припаявать и щечкам. Всего потребуются 12 щечек: по две на обойму с колесами и по одной для каждой пассивки балансира к полукопусу. Щечки эти не все одинаковы: в паялестках, к которым будут припаяваться оси 2, диаметр отверстий равен 4 мм, в остальных — 3 мм. В зависимости от размеров гаск МЗ в чехарх наружных щечках обоймы, возможно, придется несколько увеличить диаметр центрального отверстия.

Втулка 7 впаивается из бронзы или латуны, она имеет буртик, которым припаявается к щечкам 5. Это весьма ответственная деталь: внутри втулки вращается ось 3, а сама втулка 7 вращается во втулке 9. Поэтому внутреннюю и наружную поверхности втулки 7 нужно обработать тщательно и точно, избегая эксцентриситета.

Втулка 9 проще. Ее надо отрезать от подходящей медной или латуновой трубки, а отверстие пройти разветкой. Если развертки под рукой не окажется, можно обойтись сверлом, зажав его в ручных тисочках.

Балансир В изготавливается из тонкой жести или латуны: подойдет, в частности, жесь от консервной бинны. При плавании втулок 9 постарайтесь обеспечить их параллельность. Для этого по втулке 9 можно вставить длинные стержни и, измерив линейкой или штангенциркулем расстояние между их противоположными концами, выровнять втулки. Кроме втулок 9, к балансиру припаяются крючок, выгнутый из медной или стальной проволоки диаметром 1—1,5 мм. На этот крючок надевается резиновое колечко, выполняющее функцию рессоры. Второй конец колечка крепится к аналогичному крючку или штырю на полукопусе. Положение крючков нужно подбирать так, чтобы они — обеспечивая достаточный ход балансира — не мееше 35 мм.

Малый шкив 11 изготавливается также, как общий шкив 3, и напрессовывается на ось двигателя. Диаметр отверстия в шкиве зависит, в частности,

от материала шпиль. При запрессовке вал двигателя следует разогреть так, чтобы пластмасса, из которой изготовлен шпиль, слегка оплавилась.

Полупорусы 12 вырезаются из толстого листа металла толщиной 0,4—0,6 мм, загибаются, а в точках, указанных на развертке, склеиваются или, если они стальные или латунные, пропаяются. Можно изготовить полупорусы из пластмассы — например, полипропилена. При этом следует помнить, что пластмассовые листы толще металлических, и скорректировать размеры осей 10 так, чтобы больше. Замеры осей 10 делают за полупорусы. Ось на полукопире выставляется винтом М3. Размеры крестящих пластинок нужно подбирать по месту, обеспечивая параллельность боковых стенок полупорусов. При выгибании полупорусов следите за тем, чтобы внутренний размер желоба не был меньше 40 мм, иначе туда не войдут батареи. Двигатели ДП-10 (с двумя магнитами) вставляются в отверстия в полупорусках, их можно приклеить, например, эпоксидной смолой или прижать хомутами. Последний вариант лучше, он облегчает демонтаж.

Ось 13 стальная, служит для соединения полупорусов. Она должна проворачиваться без люфта во втулках 14. Втулки 14 вырезаются из мягкого алюминия или меди, когда их развальцовываются. Предварительно на развальцовываемый конец надевается шпиль 6.

Несколько советов по сборке опор. Сначала проверьте угол наклона осей 4 и 10 во втулках 7 и легкость вращения втулок 7 во втулках балансира. Затем запрессуйте на оси 4 и 10 большие шпиль 6, вставив оси в соответствующие места, запрессуйте шпиль 3 и 11. При запрессовке целесообразно с обеих сторон больших и малых шпилей поместить по шайбе с внутренним диаметром 3 мм. Это предотвратит шпиль от деформации при запрессовке и при запуске двигателя. Перед сборкой не забудьте смазать все вращающиеся детали. После запрессовки шпильное надейте колесо 1 на ось и соедините с общим шпилью 3 пессиками. Порядок установки пессиков безразличен, важно лишь, чтобы их натяжение было одинаковым. В последнюю очередь гайки М3 привинчиваются наружная щечка 5. Опора почти готова. Остается только надеть пессик на шпиль 6 и 11, проверить легкость вращения и отсутствие заеданий как у колес, так и у всей сборки с колесами.

Теперь, протуснув через отверстие в полупорусе шпиль промежуточной опоры балансира, можно привинтить опоры к полупорускам и заняться регулировкой подвески. Регулировку натяжения резиновых колечек подвески лучше всего произвести на полусобранной модели (без кузова) с установленными на место батареями. Постарайтесь избежать перекоса корпуса из-за неравенства в упругости подвески разных опор.

Электросхема модели проста. Для присоединения пульта управления к модели потребуются гибкий тропинковый кабель. Но, конечно, подойдет и провод три провода. При гойко проводов к двигателям нужно предварительно проложить направление их вращения. Подсоединение батареек лучше всего

произвести тропинковыми клеммами из консервной жестки.

Кузов модели мы показали схематически, его оформление зависит от вкуса и возможностей каждого моделиста. Склеить половинки кузова можно из картона, но лучше тонкий металл. Если вы решите делать кузов из цветного пластика, вам не придется возиться с его окраской и лакировкой. Половинки кузова крепятся к полупорудам четырьмя винтами М3 каждая: два сверху и по два на поперечной планке полупорудов.

Пульт управления представляет собой дощечку или коробочку с двумя кнопками от электрических звонков. Если нажать обе кнопки, модель движется прямо. Опустив одну кнопку, вы заставите модель поворачиваться. Можно усовершенствовать пульт, установив общий переключатель для движения прямо и назад или даже регулятор, регулирующий скорость движения.

Для тех, кто не любит строго следовать чертежам и хочет сам поупражняться в конструировании, наша модель открывает широкие возможности. Так, если под рукой есть запас шестеренок, можно заменить зубчатый передаточный механизм передатком от общего шпилья к колесам и с двигателя на промежуточную опору. Диаметр зубчатых колес, например, от часов или приборов должен быть немного (на 1—1,5 мм) меньше диаметра колес 1. Шестеренку, заменяющую общий шпиль, придется сделать поточнее, чтобы обеспечить нормальное зацепление зубьев шестерен. Размеры передаточного можно подбирать экспериментально.

Для передачи вращения от двигателя к промежуточной опоре подойдет любые шестеренчатые пары с передаточным отношением 4—5, но не меньше, иначе окажется невозможно установить двигатель.

Можно заменить ремennую передачу зубчатой и на балансира. Здесь, вероятно, установить несколько одинаковых шестерен друг за другом. Диаметр их должен быть около 30 мм. Сложнее установить на балансира какие-то разные шестерни. При этом на промежуточной опоре и продольном валу должны стоять малыми шестеренками, а на ось 3 — большая. Передаточное отношение должно быть равно 3—3,5.

Не обязательно оснащать модель и двигателями ДП-10. В полупорусе есть место и для более мощного двигателя, который сможет вращать колесо сразу двух опор. Но тогда придется добавить на каждую сторону по frictionной муфте, иначе модель потеряет способность поворачиваться. Придумать и сделать электромагнитные frictionные муфты довольно сложно, но интересно.

Любители изобретать могут подумать над конструкцией гравесющей модели или разработать для нее радиоуправление.

Когда модель будет готова, испытайте ее на ровной поверхности, а затем подложите подходящий полигон: с ямками, комками и подтеками. Напишите нам, как она у вас ходит.

И. ЧИРНИОВ

Работна рисунка автора

## ПОПКА • РАДИОПРИЕМНИК

(Начало на стр. 8)

Оберните стержень слегка тонкой бумагой и, отступив 5—7 мм от края, намотайте виток к витку катушку 1— всего 250 витков провода в эластичной изоляции (марки ПЭЛ или ПЭ) диаметром 0,1 мм. Новей катушки L<sub>1</sub> или L<sub>2</sub> с ней намотайте катушку связи L<sub>3</sub> — 8 витков того же провода.

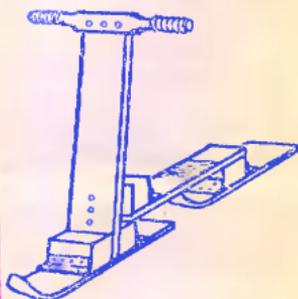
Трансформатор можно взять готовое — от трансисторного приемника типа «Атмосфера», «Альпинист» или «Спутник». Попадут и отечественные трансформаторы, намотанные на сердечнике из феррита, например Ш 6 или типичные размеры 6 мм. В крайнем случае можно использовать обычное трансформаторное железо Ш 10 или Ш 12 при толщине набора Ю 12 мм. Соответствующий трансформатор изготовить проводом марки ПЭВ или ПЭЛ диаметром 0,1 мм. Первичная обмотка должна содержать 1800 витков, вторичная — 800 витков с отводом от середины. Выходной трансформатор имеет следующие данные: первичная обмотка — 800 витков провода ПЭЛ 0,15 с отводом от середины, вторичная — 80 витков провода ПЭЛ 0,2.

Громкоговоритель не может быть типа ПД-18, ПД-28, ПД-9 или любой другой мощностью 1 Вт и сопротивлением звуковой катушки постоянному току 3—65 Ом.

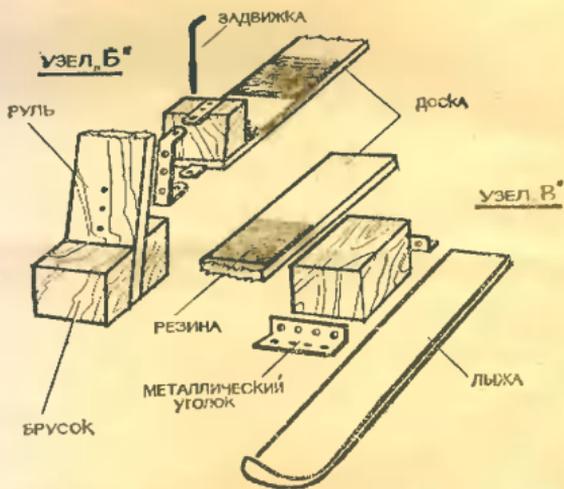
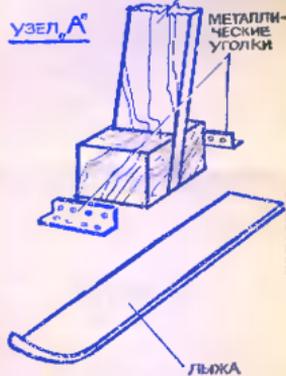
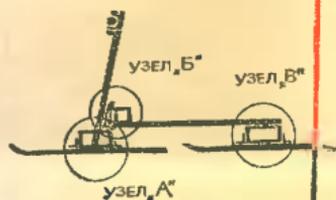
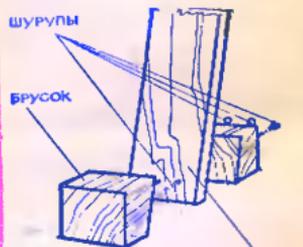
Детали приемника размещены в двух боковых стенках шкафа, выполненных в форме футляров из 10-миллиметровой фанеры или картона. Наружнюю поверхность футляров покрите лаком. В левую футляре разместите детали высокочастотной части схемы с детектором — они отложены на схеме пунктирной линией. Остальные детали установите в правой футляре. Примерное расположение деталей приемника в футлярах показано на рисунке. Через отверстия в задних стенках футляров пропустите три соединительных проводника в хорошей изоляции. Какое прокладка работы приемника и настройки приведем в следующей статье (ее также можно вырезать из фанеры или картона толщиной 13—20 мм и закрыть футляры крышками).

Для проверки работы приемника потребуется вольтметр постоянного тока с пределом в несколько до 10 в. Купите его, чтобы у вольтметра был еще один предел измерения до 1—2 в — это позволит более точно записать небольшие значения и напряжения в схеме. Чтобы подкормить вольтметра и стабилизировать на резисторах приемника, сопротивление вольтметра должно быть как можно больше, но не менее 10 ком.

(Окончание на стр. 15)



# ЛЫЖНЫЙ САМОКАТ



Две старые негодные лыжи, немного фанеры или досок — вот все, что потребуется для интересной самоделки — лыжного самоката. На нем вы сможете кататься с гор, скользить по утопанной дорожке. А если к ботинку прикрепить деревянный диск с приклеенной снизу резиной (это будет приспособление для оттапливания), самокат можно использовать для прогулок по лыжне, проложенной в лесу или через поле.

Хорошо бы воспользоваться широкими лыжами вроде охотничьих, но подойдут и любые другие лыжи — например, детские. От каждой лыжи используется лишь носовая часть длиной 60—70 см.

В крайнем случае лыжи можно сделать самим из многослойной фанеры толщиной 10—15 мм. Носовую часть вырезанной заготовки заострите, а затем загните, как у настоящих лыж. Самодельные лыжи зашпакуйте наждачной бумагой и просмолите древесной (сосновой) смолой, чтобы на них хорошо ложилась лыжные мази. Обрезки старых фабричных лыж тоже желательно просмолить.

На рисунках показан внешний вид лыжного самоката и обозначены три основных узла, из которых он состоит: крепление руля к направляющей лыже (узел А), крепление доски подножки к рулю (узел Б) и крепление задней лыжи к подножке (узел В).

Для руля подойдет прочная доска или фанера толщиной 15—20 мм. Ширина руля не должна превышать ширины лыжи. Руль крепится к лыже под углом. Делается это так. Возьмите деревянный брусок и распилите его на две части по наклонной линии, как показано на рисунке. Между половинками бруска установите нижний конец руля, прибейте к нему бруски. Затем рубанком, шпилей или напильником сточите выступающую часть руля. Теперь можно прикрепить руль к лыже. Хорошо для этого дюралевые, алюминиевые или стальные уголки, но можно использовать и оконные петли. Крепить уголки к брускам надо гвоздиками или шурупами, а к лыже — только шурупами, длина которых, естественно, не должна превышать толщи-

ны лыжи. К верхнему концу руля прибейте деревянную ручку. Концы ручки обмотайте изоляционной лентой или наденьте на них резиновые наконечники от руля велосипеда.

Подножку можно выпилить из того же материала, что и руль. К задней части подножки крепится вторая лыжа — это узел В. Сначала возьмите деревянный брусок и с помощью уголок или петлю прикрутите его к лыже, а затем прибейте к бруску подножку.

В последнюю очередь займемся узлом Б. Здесь, помимо деревянного бруска, потребуются две металлические петли, которые можно вырезать из толстого (3—4 мм) материала, или использовать готовые стальные петли, имеющиеся в продаже. Как прикрепить брусок и петли к подножке, показано на рисунке. На нем видно также крепление скобы к рулю самоката. Для изготовления скобы возьмите толстую полосу из стали (толщиной не менее 4 мм) и просверлите в ней два отверстия для крепления подножки и два отверстия для крепления скобы к рулю. Затем изогните полосу, как показано на рисунке, и приверните ее болтами к доске руля. Вставьте подножку петлями внутри скобы и пропустите через отверстия скобы и петлю задвижку из толстого металлического прутка. Концы прутка загните.

Руль самоката должен свободно поворачиваться относительно подножки. Чтобы при езде нога не скользила по поверхности подножки, прибейте к ней резиновую прокладку. Самокат готов, можно кататься. В зависимости от погоды натрите рабочую поверхность лыж соответствующей мазью.

Мы показали вам лишь один из вариантов лыжного самоката. Конструкция его может быть иной. Так, в качестве руля можно использовать руль с вилкой от велосипеда. Можно переделать старый детский самокат, заменив колеса лыжами. Неудовольствие эти варианты вы разработаете сами, а после испытания их напишете нам о результатах.

Б. СЕРГЕЕВ

## ПОЛКА • РАДИО-ПРИЕМНИК

(Описание)

Проверку начинаем с транзистора первого каскада усилителя высокой частоты. Идентично одной из щупов вольтметра к общему проводу схемы (плюс источника питания), коснитесь вторым щупом поочередно выводов эмиттера, базы, коллектора транзистора. Стрелка вольтметра должна показывать на эмиттере — 1,4 в, на базе — 1,5 в, на коллекторе — 4,1 в. Если измеренные напряжения значительно отличаются от указанных, измените сопротивление резистора  $R_3$  в ту или иную сторону. Так, если напряжение на базе меньше заданного значения, сопротивление резистора нужно уменьшить, и наоборот. Таким же образом проверьте режим работы транзистора  $T_2$  — он не должен отличаться от режима первого транзистора.

Затем проверьте режимы остальных транзисторов  $T_3$  — на базе должно быть 0,15 в, ин коллекторе 4 в;  $T_4$  — на коллекторе должно быть 7,5 в;  $T_5$  и  $T_6$  — на базе должно быть 0,1 в, на коллекторе около 8,6 в. Все напряжения относительно по отношению к общему проводу. Если измеренные напряжения отличаются от заданных, исправьте их более юным подбором сопротивлений соответствующего резистора в цепи базы ( $R_{11}$ ,  $R_{12}$ ,  $R_{13}$ ).

После установки режимов можно подключить к приемнику наружную антенну и элемент. Пробуем выстроить на мощную радиостанцию. Если изучаемые приемники громкие, но неясные, подберите темп сопротивления резистора  $R_{10}$ , а затем  $R_{15}$ . Вращая ручку конденсатора переменной емкости, измените данные радиостанции приемника. Если рабочий диапазон приемника несколько сместился, подберите его индуктивность катушки  $L_1$ . При необходимости сместите диапазон в сторону более коротких волн или в сторону излучения излучить несколько витков. Сместить диапазон в сторону более длинных волн можно добавлением витков на тороидальную катушку постоянной емкости параллельно ее, емкостному конденсатору.

В принципе приемник можно настроить без вольтметра — по качеству звучания приемника, радиопередатца. При этом сначала нужно подобрать сопротивление резистора  $R_{10}$  по наименьшим искажениям, а затем сопротивление резисторов  $R_{12}$  и  $R_{13}$  по наибольшей громкости звука. Резисторы  $R_1$  и  $R_2$  выставляем на чувствительность приемника и подбираются в последнюю очередь. Рабочий диапазон приемника можно установить по любому промышленному приемнику.

Заключив проверку и настройку, отметьте на шкале переменной конденсатора расхождение приемника радиостанций, чтобы не было в дальнейшем — и радиоприемник полна готов!

Рис. 9. СКОЛИНА

Б. ИВАЦОВ

# Готовить стало легче

В новых домах площадь кухни обычно невелика (в среднем около 6,0 м<sup>2</sup>), а в ней желательно разместить обеденный стол, холодильник, газовую плиту, рабочий столик для приготовления пищи, мойку, шкафы для продуктов.

От удобного и компактного размещения этих предметов зависит, сколько времени придется затрачивать на приготовление завтрака, обеда и ужина. Вот мы и решили показать вам хорошо спланированную кухню, раскрыть некоторые секреты ее планировки.

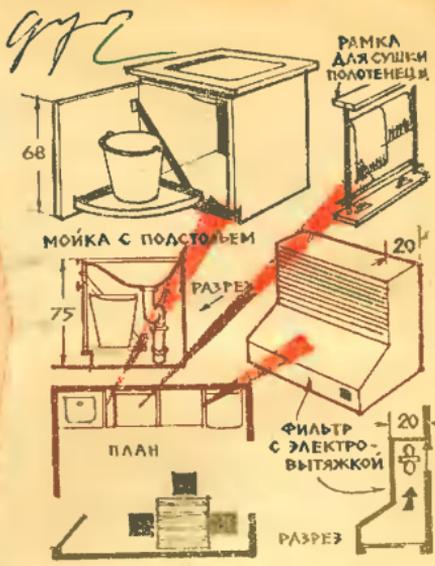
Обратите внимание, например, на подставку под мойку. Она сделана из фанеры и реек. К внутренней стороне досок прикреплены фанерная или металлическая ножка, в которую ставит мусорное ведро.

Над газовой плитой устроена вытяжка с электрическим вентилятором. Она обеспечивает быстрый обмен воздуха в кухне, не дает запахам и копоти проникать в жилые комнаты.

Вытяжка представляет собой металлический короб с расштубом, обрамленным винтом. Внутри короба расположен электрический вентилятор, кнопка включения его укреплена на расштубе. Снизу и расштубу прикреплена сетка из проволоки, натянутая на раму. Ее можно снять, прочистить, а затем вставить обратно. На сетке собираются пыль и капли жира.

Для сушки и хранения кухонного полотенца и тряпок между мойкой и газовой плитой устроена выдвигаемая рама на колесах.

Правило зажимается кухонными делами, если кухонные столы и плита равномерно и ярко освещены. Для этого один из светильников укреплён под навесная шкафом, а другие — на потолке, на расстоянии 45 см от стены. Они обеспечивают бесперебойное освещение плоскости кухонного стола. Еще один светильник укреплен над обеденным столом.



# Кухня в столе

В летнюю пору на село или на даче готовить пищу можно вне дома. На нижнем рисунке показан один из вариантов стола-кухни. Стол собирается из четырех стоек из металлических трубок или уголка, соединенных внизу прутьями или полками. На решетке под столом размещаются баллоны для газа, а под выгнутой ирришной — газовая плита. Столешница сделана из двуслойной фанеры, покрытой слоем пластика. Подвесная полка, расположенная под столом, прикреплена

с помощью металлических уголков к стойкам. Там же размещена сушилка для посуды. Столешница состоит из двух металлических листов, соединенных между собой винтами. Между прутьями оставитесь зазоры. На отгибающиеся прокатки можно повесить полотенце или хозяйственные тряпки.

В. СТРАШНОЯ  
Рис. автора

