



ФЛЕКСАГОНЫ

В книге М. Гарднера «Математические головоломки и развлечения» рассказывается о головоломках из бумаги — флексагонах. Сделать флексагон легко, а вот разгадать его секрет не просто.

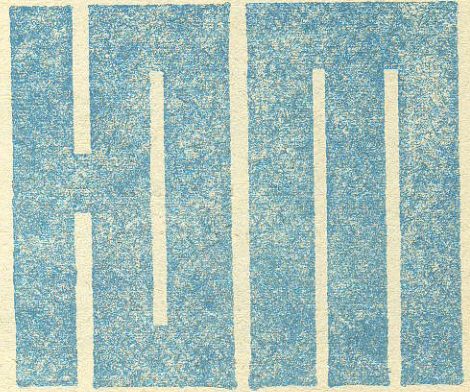
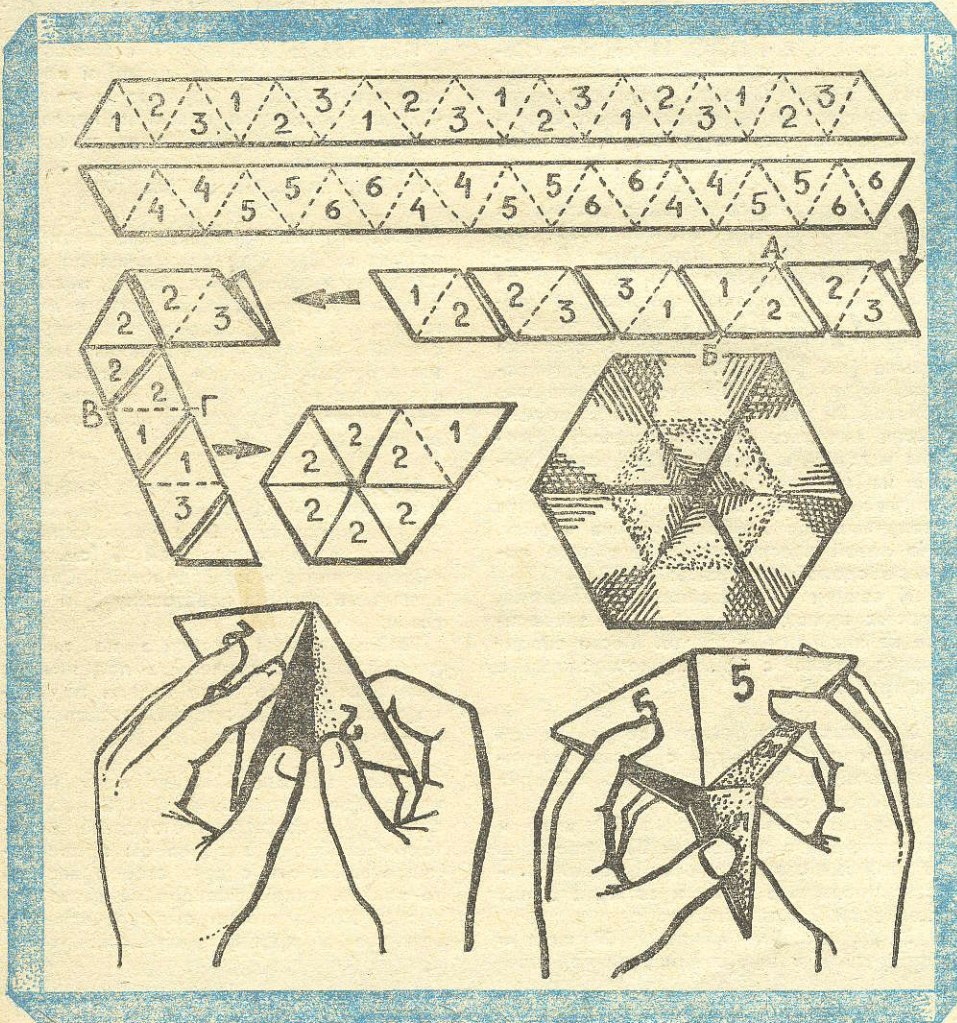
На рисунках показано, как сделать флексагон средней сложности. Возьмите полоску бумаги длиной 50 см и шириной 3—4 см и разделите ее на 19 равносторонних треугольников. С лицевой стороны полоски впишите в треугольники цифры 1, 2, 3, с изнаночной — 4, 5, 6, как на рисунке. По одному треугольнику с каждой стороны оставьте незаполненным. Сложите полоску «змейкой» так, чтобы треугольники на ее изнаночной стороне, обозначенные одинаковыми цифрами, наложались друг на друга. Полученную заготовку сложите по линии АБ, подогнув левую часть вниз. Эту фигуру сложите по линии ВГ, отогнув ее нижнюю часть от себя и подсунув треугольник с цифрой 3 вниз. Последний треугольник с цифрой 1 приклейте к оборотной стороне первого треугольника. Получится плоский правильный шестиугольник. Это и есть флексагон.

Флексагон обладает удивительным свойством: у него шесть поверхностей. Не верите! Сложите треугольники, составляющие шестиугольник, по два вместе, и вы получите выпуклую трехлучевую звезду. Раскройте ее сверху, и перед вами — поверхность шестиугольника, пронумерованная другими цифрами. Складывая и раскрывая флексагон наугад, вы постепенно обнаружите все его шесть поверхностей.

Если каждую поверхность флексагона разрисовать разными красками, тогда, раскрывая флексагон, вы каждый раз будете получать новые геометрические узоры. Сколько их! Шесть! Нет, гораздо больше! Найдите все возможные узоры.

Интересно играть с флексагоном, угадывая, какая цифра сейчас появится. Посоревнуйте с друзьями, кто найдет загаданную цифру за наименьшее число ходов. Есть правило, зная которое вы всегда будете выигрывать. Постарайтесь его найти.

Заметим, что разметку ленты можно ускорить, пользуясь шаблоном — равносторонним треугольником, вырезанным из картона. Ленту можно просто наматывать на этот шаблон.



ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
„ЮНЫЙ ТЕХНИК“
3 — 1984

СОДЕРЖАНИЕ

Страна развлечений	
ФЛЕКСАГОНЫ	1
Музей на столе	
ВЕРТОЛЕТ-ГИГАНТ	2
Предлагают читатели	
ПОЗАБОТИМСЯ О КНИГАХ	7
Электроника	
ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНСТРУКТОР	8
Сделай для школы	
ПЛОСКОШЛИФОВАЛЬНЫЙ СТАНОК	11
Хозяин в доме	
УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ ПЫЛЕ-СОСОВ	12
Сделайте сами	
ИСКУССТВО СТЕЖИИ	14

Главный редактор С. В. Чумаков
 Редактор приложения М. С. Тимофеева
 Художественный редактор А. М. Назаренко
 Технический редактор Н. А. Александрова
 Адрес редакции: 125015, Москва, Новодмитровская, 5а
 Тел. 285-80-94
 Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»
 Рукописи не возвращаются.

Сдано в набор 23.01.84. Подп. в печ. 17.02.84. А00817. Формат 60×90¹/₁₆. Печать высокая. Условн. печ. л. 2. Усл. кр.-отт. 4. Учетно-изд. л. 2,6. Тираж 1 073 100 экз. Цена 20 коп. Заказ 134. Типография ордена Трудового Красного Знамени издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Адрес издательства и типографии: 103030, Москва, К-30, Сущевская, 21.



ВЕРТОЛЕТ-ГИГАНТ

Двухвинтовой вертолет-гигант В-12 был создан в конструкторском бюро генерального конструктора М. Л. Миля в 1967 году. В 1971 году вертолет экспонировался в Париже, где был признан самым интересным экспонатом Международной авиационной выставки. На этом аппарате было установлено 7 мировых рекордов, в том числе рекорд абсолютной грузоподъемности для винтокрылых машин: груз массой 40,2 т был поднят на высоту 2250 м. И до сих пор рекорд этот не превзойден.

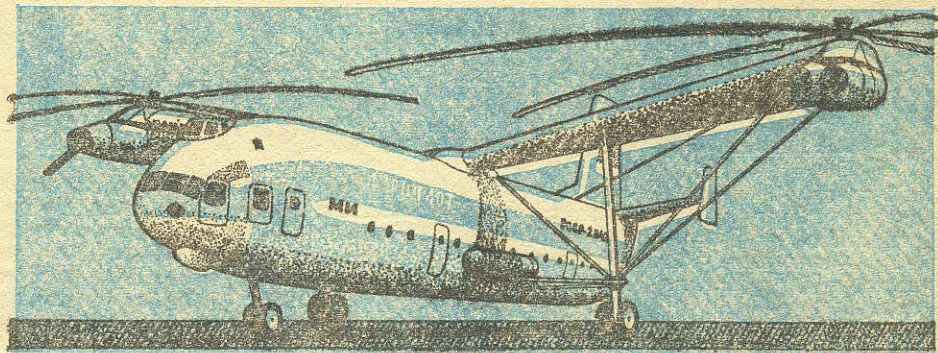
Материалом для модели служат плотный миллиметровый картон (детали обозначены буквами) и чертежная бумага (детали пронумерованы арабскими цифрами). Римскими цифрами обозначены детали из следующих материалов: I, II, III, IV, V — из проволоки Ø 1 мм; VI, VII — из пробки; VIII, IX — из стержня от шариковой ручки; X — из ластика.

Внимательно ознакомьтесь с чертежами и разберитесь, какие детали следует перевести на картон, а какие — на бумагу. Вырежьте детали по жирным контурным линиям, места перегибов слегка продавите кончиком шила. В местах обозначенных точками, сделайте проколы.

Когда все детали будут заготовлены, приступайте к сборке модели. Места наклейки деталей обозначены штриховыми линиями. Сборку начинайте с фюзеляжа.

Фюзеляж состоит из цилиндрической и конической секций, склеенных между собой. Чтобы изготовить цилиндрическую секцию, протяните развертку 10 через край стола лицевой стороной вверх (так она легче свернется в трубку) и склейте ее края. Затем вклейте в один конец бумажного цилиндра картонный шпангоут Р, а внутри установите деталь Ц с наклеенными на нее кубиками VII из пробки. В другой конец цилиндра также вклейте шпангоут Р.

Изготовьте конические секции. Меньшие по диаметру шпангоуты вставляйте первыми через расширенные концы секций. Шпангоуты должны плотно входить в секции: если шпангоуты велики — подрежьте их, если малы — вырежьте новые. В секции 4 не забудьте вклеить кубик VII из пробки для креп-



У этой винтокрылой машины, максимальная взлетная масса которой достигает 105 т, общая мощность четырех двигателей составляет 26 тыс. л. с. Такая мощность позволяет ей подниматься на высоту 3500 м и развивать скорость 260 км/ч, а запаса горючего хватает, чтобы преодолеть без посадки расстояние в 500 км.

Фюзеляж вертолета состоит из двухпалубной кабины экипажа, расположенной в носовой части, и грузовой кабины размером 28,15×4,4×4,4 м. Хвостовая часть фюзеляжа имеет трап и бо-

ления носовой стойки шасси. К готовой цилиндрической секции 10 с обеих сторон поочередно приклейте конические секции 4, 3, 2 и 11, 12, 13 (см. рис. «Соединение секций»). Затем склейте носовую 1 и хвостовую 14 части фюзеляжа и закрепите их на своих местах. Оформите кабину 15 штурмана, приклейте обтекатель 25, и фюзеляж готов.

Крыло обратного сужения состоит из двух плоскостей. Сначала соберите каркас, подклеив к лонжерону Д правую и левую детали 5¹ и закрепив на них по две корневые и концевые нервюры Г и Е. Готовый каркас оклейте правой и левой деталями 5 обшивки крыла (см. рис. «Сборка крыла»). На наших чертежах изображены и помечены буквой П лишь правые детали модели (если посмотреть от хвоста к носу). Чтобы изготовить левые детали, скопируйте их на кальку, переверните кальку лицевой стороной вниз и переведите получившееся изображение на бумагу. На левой плоскости крыла вместо номера сделайте надпись: «СССР».

К секции 10 фюзеляжа в указанных местах приклейте детали А и закрепите на них готовое крыло. Место соединения крыла с фюзеляжем закройте гаргротом 6.

Хвостовое оперение собирается из киля и стабилизатора с двумя вертикальными шайбами (см. рис. «Сборка хвостового оперения»).

Сначала склейте каркас 23¹ киля и закрепите его на секции 12 фюзеляжа. В этой же секции в обозначенных местах прорежьте щели и вставьте в них лонжерон Ж стабилизатора.

Затем склейте обшивку 23 киля и прикрепите к ней соединительной лен-

ковые створки, которые в открытом положении позволяют самоходной технике въезжать в грузовую кабину.

Экипаж вертолета — 6 человек. В нижнем отсеке располагаются два летчика, бортинженер и бортэлектрик, в верхнем — штурман и бортрадист.

Основные размеры вертолета В-12: длина — 37 м; высота — 12,5 м; размах крыла — 34,4 м; размах винта — 67 м; диаметр винта — 35 м.

Предлагаем построить его картонажную модель.

той 22¹ деталь 22. Смажьте ребра каркаса кия клеем и, надев на него обшивку, приклейте ее к фюзеляжу.

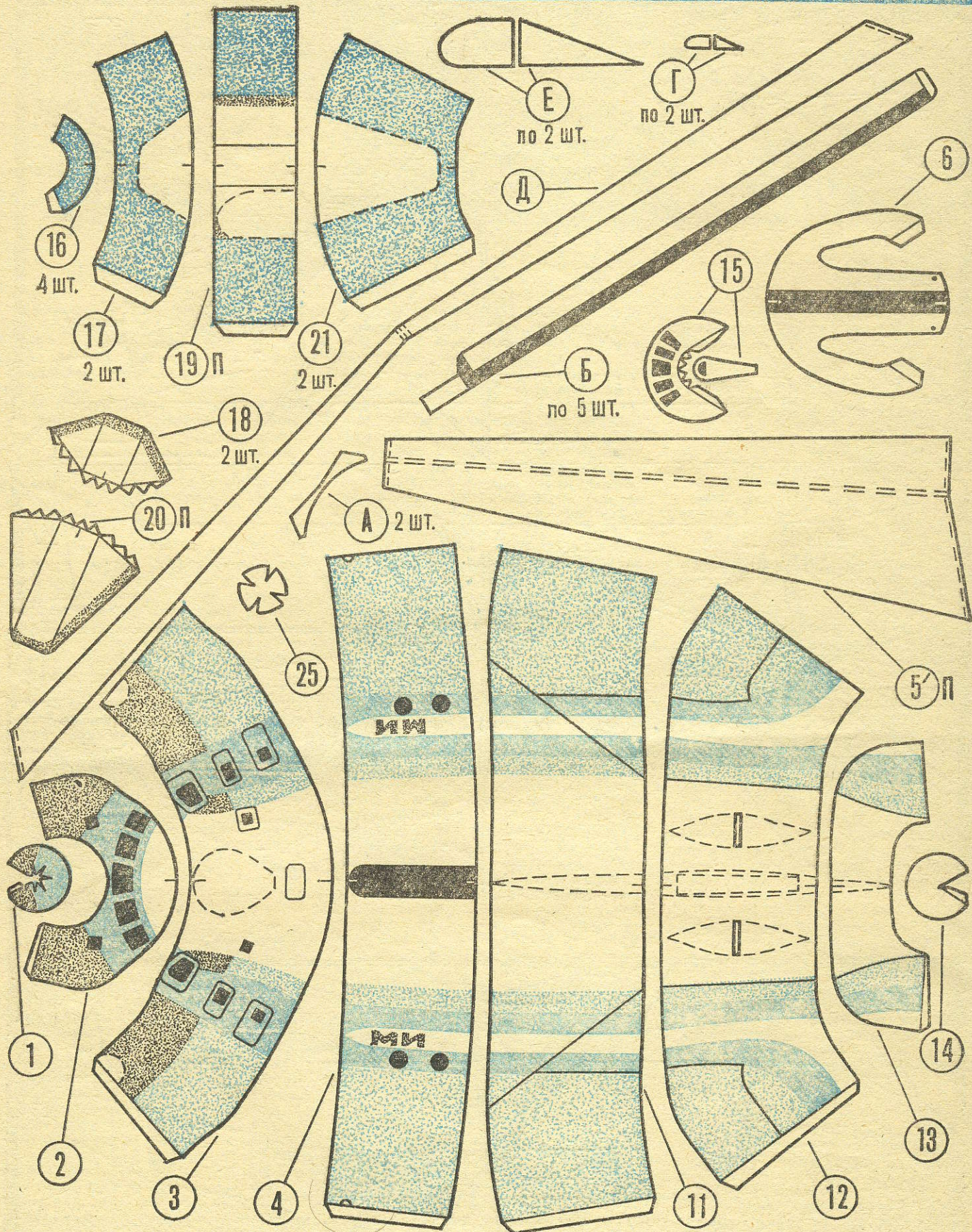
Подготовьте обшивку 7 стабилизатора (правую и левую части) и вертикальные шайбы 24 (правую и левую). Смажьте лонжерон клеем и, надев на него обшивку, приклейте ее к фюзеляжу. На концах стабилизатора закрепите вертикальные шайбы.

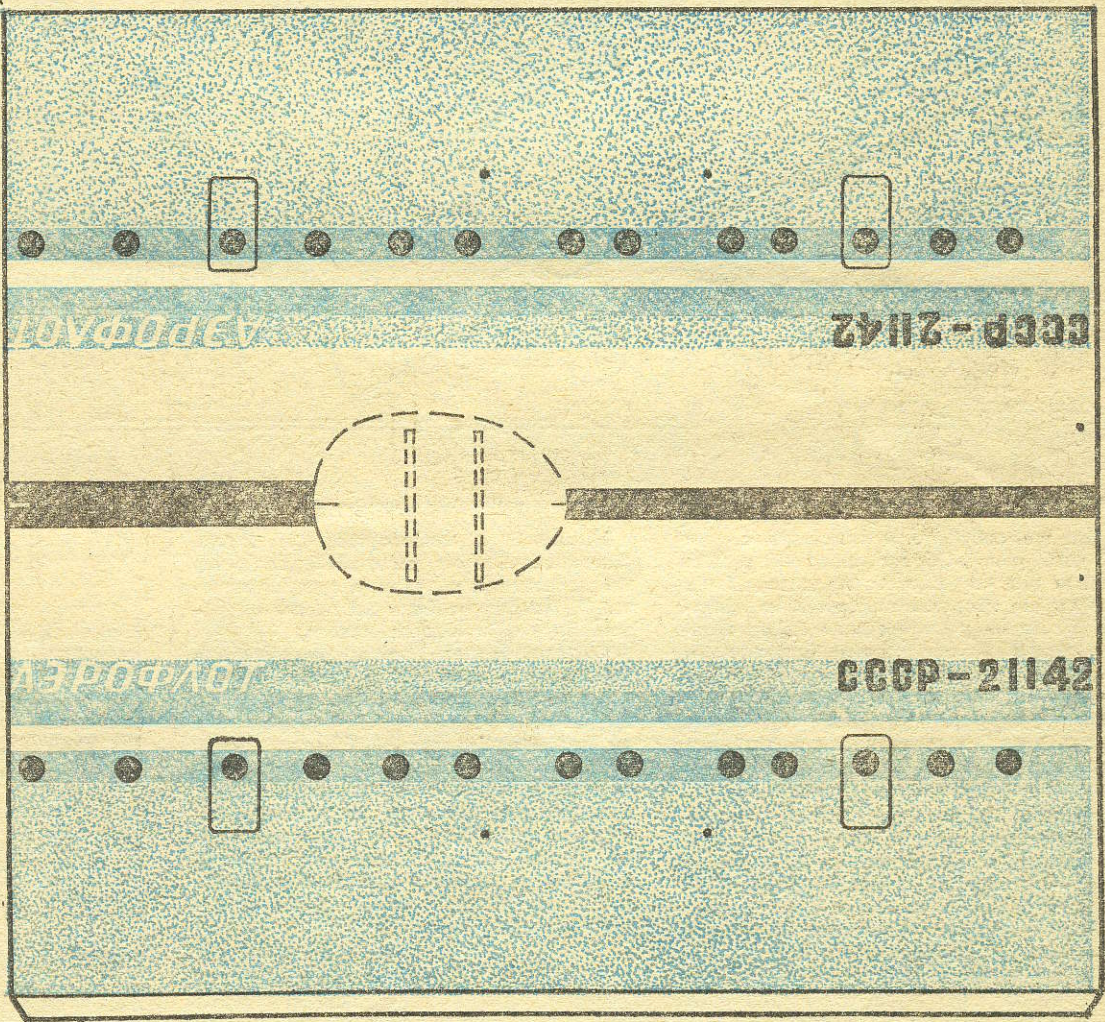
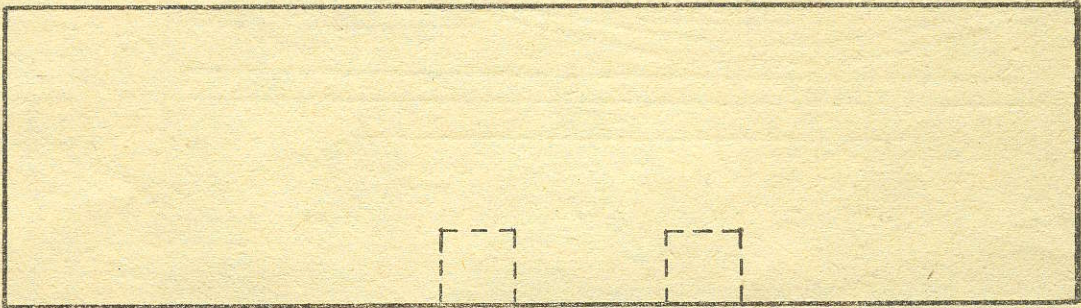
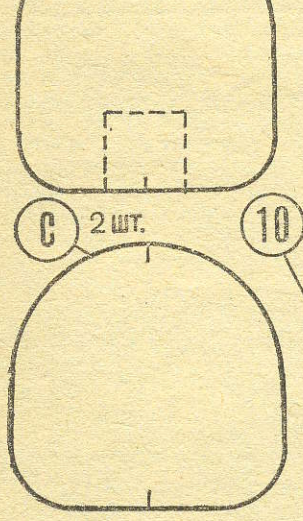
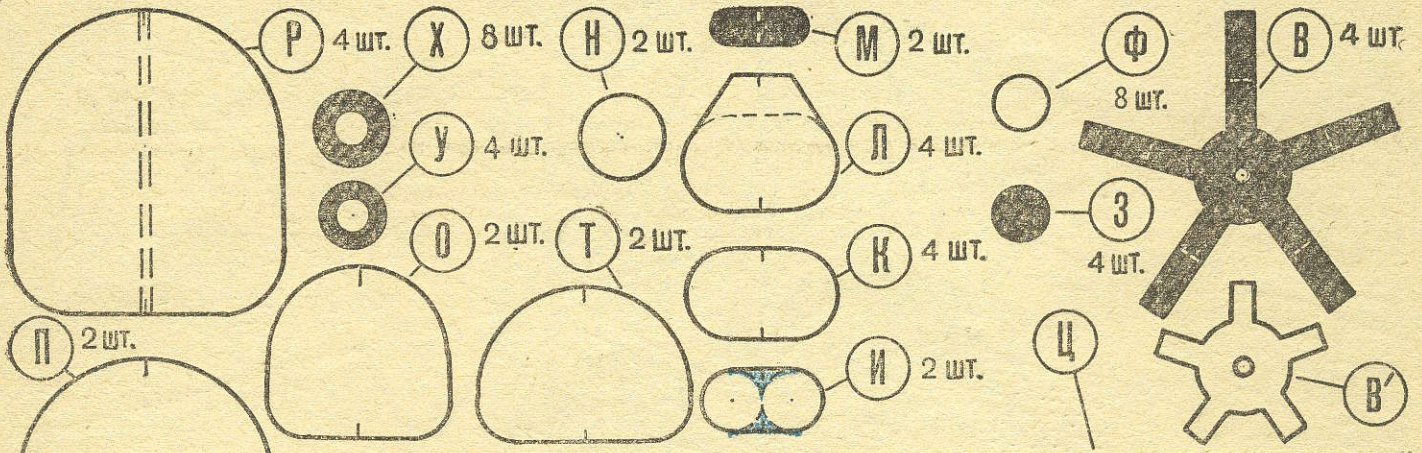
Мотогондолы модели крепятся на концах крыла. Они одинаковы по конструкции и собираются так же, как фюзеляж (см. рис. «Сборка винта и мотогондолы»). При сборке центральных секций не забудьте вклеить между шпангоутами Л детали VI из пробки, а наклеивая детали 18 и 20, загните зубчики внутрь и приклейте их к этим же шпангоутам.


Несущие винты начинайте собирать с пятилучевой крестовины В. Наклейте на нее крестовину В¹ с укороченными лучами и пять лопастей Б (см. рис. «Сборка винта и мотогондолы»). Сверху приклейте вторую крестовину В, и винт готов.

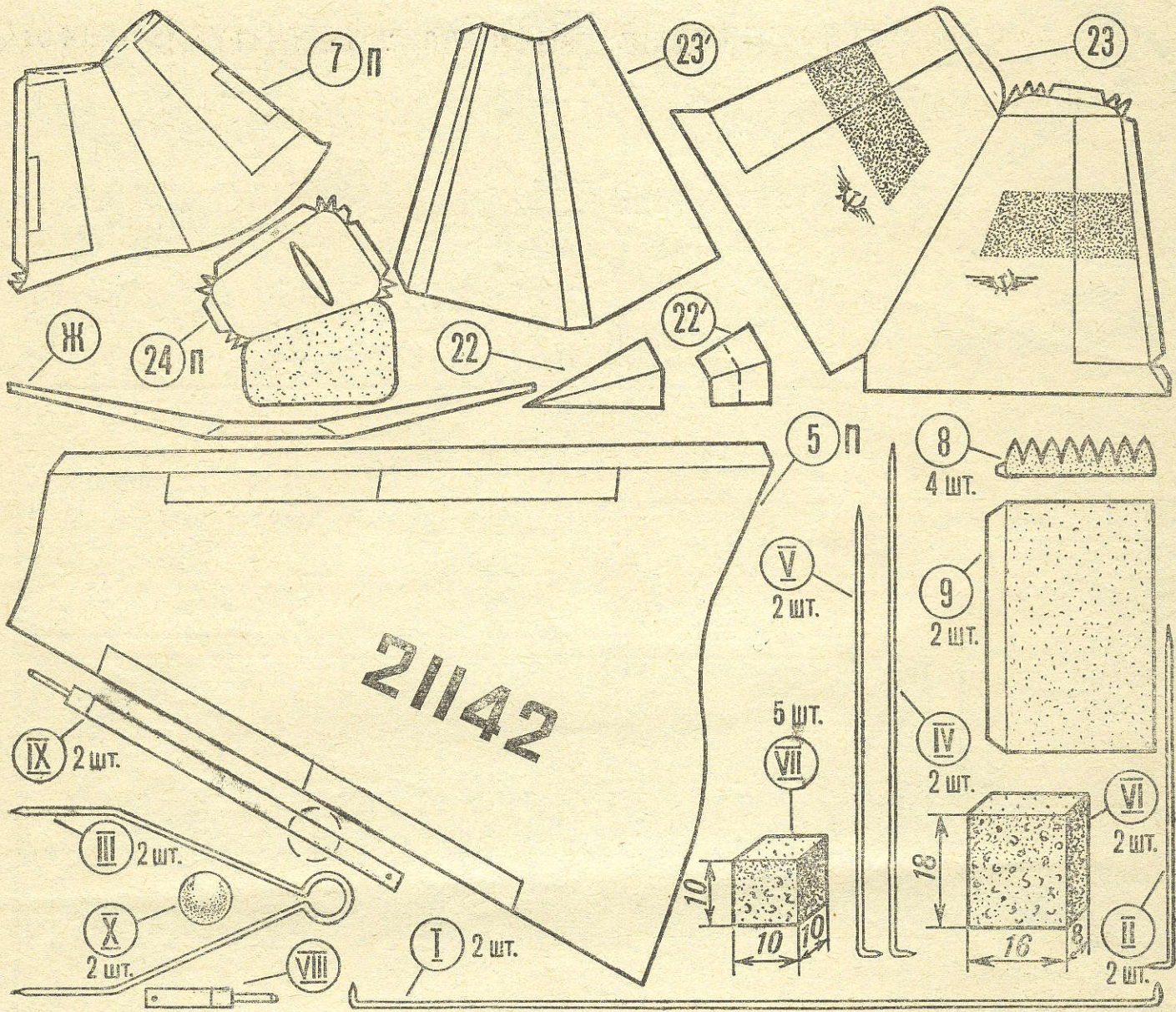
Готовые винты насадите на гвозди длиной 20 мм, подложите под них по две шайбы и воткните гвозди под некоторым углом в пробки, расположенные в мотогондолах.

Шасси вертолета имеет одну носовую и две основные стойки. В носовой стойке VIII проколите отверстие, в которое свободно входила бы проволочная ось. На ось с двух сторон насадите колеса, склеив каждое из двух дисков У. Конец стойки смажьте клеем и воткните в пробку, расположенную в секции 4.





-  БЕЛЫЙ
-  ЧЕРНЫЙ
-  СИНИЙ
-  ГОЛУБОЙ
-  КРАСНЫЙ



Так же соберите и основные стойки IX (см. рис. «Сборка шасси»), только колеса для них склейте из дисков X. На эти стойки насадите шарики X из ластика (места их расположения на заготовке детали IX обозначены штриховыми линиями), а шарики вставьте в кольца деталей III так, чтобы стойки были наклонены вперед под углом 60°. Затем смажьте концы стоек клеем и воткните их в крыло, а концы деталей III — в пробки, расположенные в секции 10.

Усиьте конструкцию стоек провололочными деталями II, IV и V, воткнув их прямые концы в шарики X, а загнутые — в гаргрот и мотогондолы. Деталь I сирепите крыло с фюзеляжем.

Баки. Наружные топливные баки располагают на вертолете не всегда. Но если вы желаете дополнить ими свою модель, то изготовьте их из деталей

обшивки 9 и шпангоутов Ф. Носики баков склейте из деталей 8, соединив их лепестки и вставив в них шпангоуты Ф. Закрепите баки на левом и правом бортах, и модель готова.

Отделка модели потребуется лишь в том случае, если стыки секций фюзеляжа, мотогондол и баков получились грубыми. В этом случае подравняйте их лезвием безопасной бритвы.

Если же все заготовки вычерчены аккуратно и секции точно подогнаны друг к другу, вам остается лишь покрасить модель. Для этого сначала покройте ее белой водоземлюсионной краской, а затем раскрасьте гуашью с добавлением клея ПВА — такая краска не будет размазываться.

П. и Е. ЧЕРНОВЫ
г. Новочеркасск
Рисунки авторов

Отвечаем на письма

Наши читатели К. Моляренко из Новокузнецка, А. Мацко из Приморского края, В. Вайчук из Пензы и другие просят больше публиковать чертежей моделей советских авиалайнеров, военных самолетов и вертолетов. Удовлетворить все просьбы редакция, естественно, не может, поэтому советуем познакомиться с такими книгами:

Яковлев А. С. Советские самолеты, М., ДОСААФ, 1979; Сб. Лети, модель, М., ДОСААФ, 1971; Голубев Ю., Камышев Н. Юному авиамodelисту, М., Просвещение, 1979; Андреев И. Боевые самолеты, М., Молодая гвардия, 1981; Турьян В. Простейшие авиационные модели, М., ДОСААФ, 1982.

Эти и другие книги вы можете взять в детской библиотеке или в библиотеке СЮТ, Дома пионеров. Редакция не имеет возможности высылать книги, чертежи, описания конструкций.



Предлагают
читатели

ПОЗАБОТИМСЯ О КНИГАХ

О том, как переплести старые, потрёпанные книги, мы не раз писали в выпусках приложения (см., например, № 10 за 1982 г.). Но бережное отношение к книгам начинается задолго до переплетных работ. Беречь книги надо постоянно: не загибать углы страниц, не перегибать корешок книги, надевать на книгу специальную обложку, когда долго пользуетесь ею.

Страдают книги и от неправильного, небрежного хранения, например, когда они слишком тесно набиты на книжной полке. Вытаскивая книгу, вы можете повредить ее корешок. Еще хуже, когда книги стоят на полупустой полке вкось и вкось, с перекосными обложками. Мы получили немало писем с предложениями, как лучше хранить книги. Предлагаем некоторые из них вашему вниманию. Они нехитры, но за ними видна забота читателей о своих друзьях-книгах.

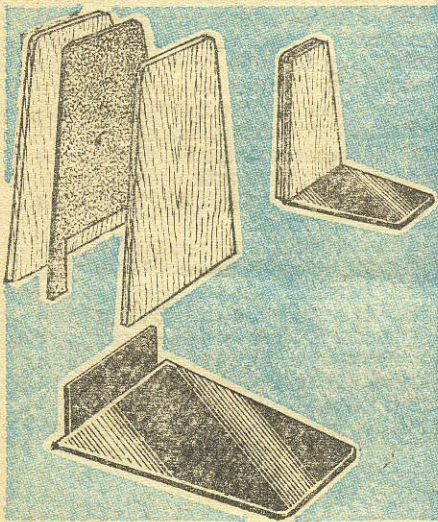


Рисунок 1.

«Не займет много времени изготовление самой простой подставки для книг (рис. 1). Она сделана из двух кусочков фанеры, склеенных с картонной прокладкой, и пластинки из дюралюминия, вставленной между ними. Пластинка согнута под прямым углом. Поставленная в книжный шкаф, эта подставка не даст заваливаться книгам, если полка не до конца заполнена. Между двумя такими подставками удобно держать книги без всяких полок на столе, когда они нужны под рукой. Таким способом можно хранить и коробки с магнитофонными кассетами, грампластинки».

Этот совет прислал в редакцию москвич П. Сафонов.

А вот предложение Дмитрия Подрядова из Миасса.

«В моем книжном шкафу очень широкие полки, и книги приходится ставить

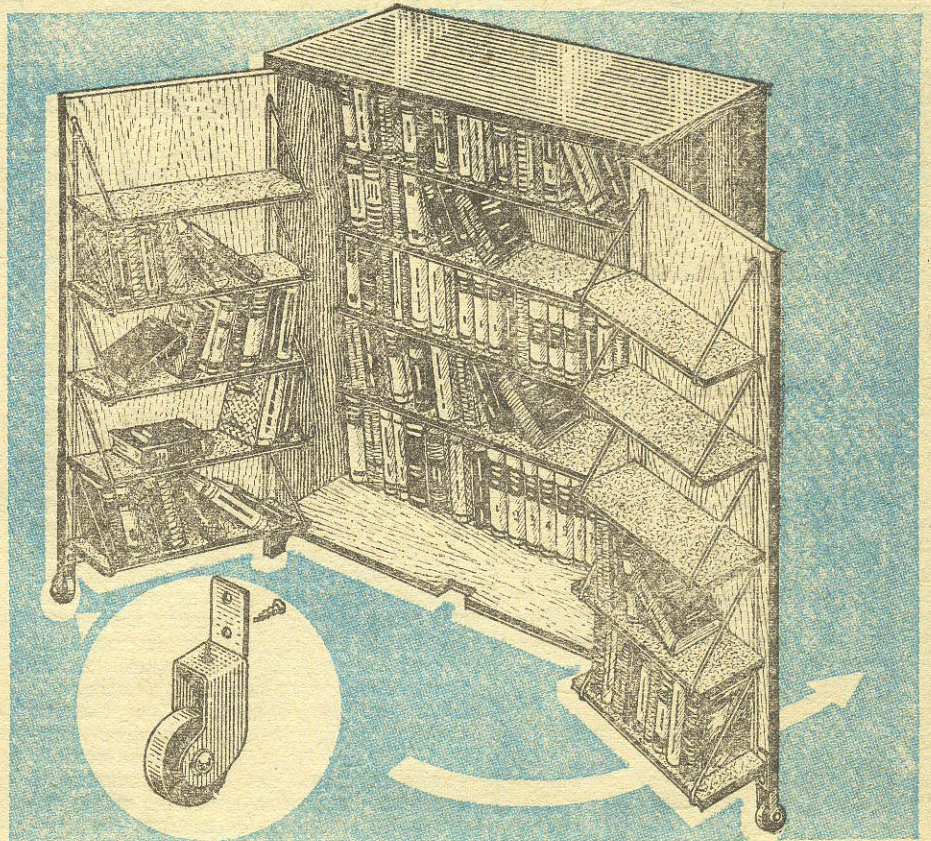


Рисунок 2.

в два ряда. Чтобы достать книгу из второго ряда, нужно вынуть несколько книг первого. Это неудобно. А если сделать на дверцах легкие полки шириной в половину ширины шкафа, то все книги будут стоять в один ряд, хотя вместимость шкафа не уменьшится. Чтобы дверцы не перекашивались от тяжести, их надо поставить на колесики (рис. 2)».

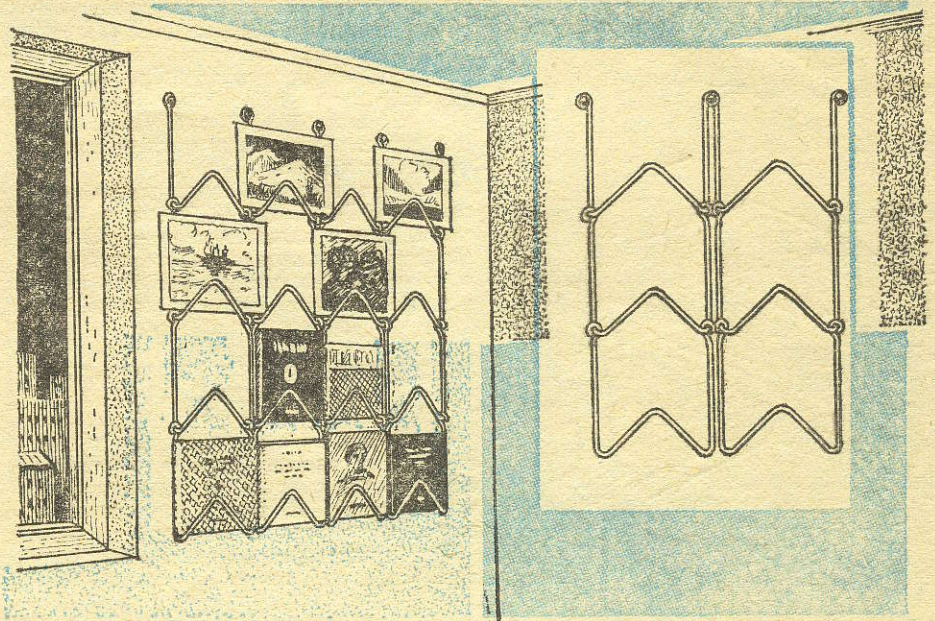
Читатель из Москвы Ю. Макаренко советует:

«Книги и журналы, которые вы хотите иметь на виду, можно разместить на

импровизированных книжных «полках», сделанных за пять минут... из проволоки (рис. 3). Возьмите стальную проволоку $\varnothing 1,5 - 2$ мм, нарежьте ее на отрезки по 85 см и согните их в форме буквы М. На концах сделайте крючки. Перевернутую вверх ногами М подвесьте за крючки на гвозди. Остальные заготовки прицепите одна за другую, как показано на рисунке.

Раскладывая по «полкам» книги и журналы, вниз ставьте самые легкие. Такой стелд можно разместить даже в узком коридоре, простенке, и он не будет ме-

Рисунок 3.



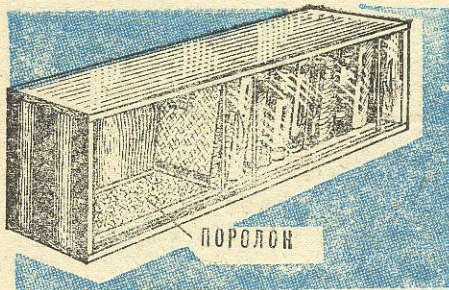


Рисунок 4.

шать. Пригодится разборный проволочный стенд и для устройства книжных выставок в школьной библиотеке. Удобно хранить на нем и грампластинки.

Олег Сабич из Минской области пишет:

«У меня дома есть книжная полка. Когда книг на ней мало, то они падают. Я сделал так: на нижнюю часть полки приклеил тонкий слой поролон. Теперь книги стоят ровно и не разъезжаются (рис. 4)».

С. Н. Кочетков из города Фрязина делится советом:

«Если скрепки в журналах заменить самодельными, как показано на рисунке, то подшить журналы для вас станет минутным делом. Просто проденьте в петельки скрепок проволоку или шнурок. Скрепки изготавливаются из стальной проволоки диаметром 0,8 мм, нарезанной на куски по 30 мм (рис. 5)».

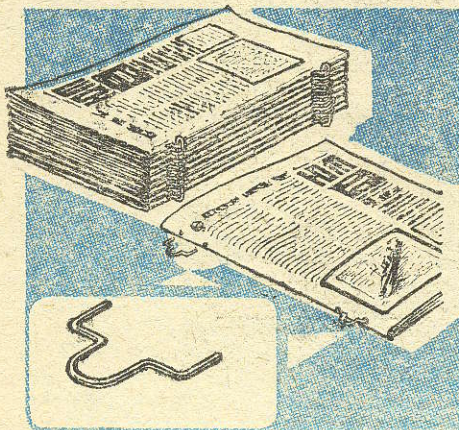
Москвич Л. Владимиров пишет:

«Я собираю подшивки журналов и сам их переплетаю. Но переплетенные тома все одинаковые, их легко перепутать. Я наклеиваю на корешки всех томов, сложенных вместе, цветную картинку. Потом разрезаю по линейке лезвием безопасной бритвы, отделяя каждый том. Теперь тома уже не перепутать и не поставить в перевернутом виде, это сразу будет заметно.

Таким же образом можно оформить одинаковые папки, коробки с пластинками, коробки с различными материалами, деталями».

Рисунки М. СИМАКОВА

Рисунок 5.



Электроника

ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНСТРУКТОР: ТЕЛЕМЕХАНИКА

(Продолжение. Начало см. в № 2, 1984 г.)

МАГНИТНАЯ АНТЕННА

Наша система управления моделью работает на низких частотах. В качестве приемной антенны на таких частотах можно использовать только магнитную антенну. Небольшая по размерам, она обладает высокой чувствительностью на этих частотах. Кроме того, ее чувствительность можно повысить во много раз, если настроить ее на частоту передатчика. Для этого параллельно обмотке магнитной антенны подключают конденсатор. Полученный контур настраивают на частоту передатчика. Настройка осуществляется подбором индуктивности L (количество витков обмотки) и емкостью конденсатора C . Соотношение величин L и C определяет полосу пропускания резонансного контура. Чем она шире, тем больше команд можно передать. Чем больше емкость C и меньше индуктивность, тем шире полоса пропускания, но меньше чувствительность приемника и наоборот. Оптимальная величина емкости 0,015—0,03 мкФ.

Принципиальная схема магнитной антенны приемника приведена на рисунке 1. Для простоты ее изготовления входной каскад приемника собран высокоомным. Это позволило обойтись без катушки связи.

ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИЯ

Ферритовый сердечник магнитной антенны диаметром 8 мм имеет длину 80—90 мм. Каркас катушки склеивается из двух слоев чертежной бумаги и в готовом виде должен быть плотным, хорошо просушенным и легко перемещаться по стержню с минимальным зазором.

Чтобы прочно закрепить каркас на стержень, его вставляют с куском растянутой резиновой нити (сечением 1×1 мм и длиной 60 мм). Когда нить отпускают, она сжимается и прочно фиксирует каркас.

Намотка катушки производится проводом ПЭВ-2 $\varnothing 0,15$ —0,17 мм в пять слоев. Длина каждого слоя — 20 мм. Между слоями прокладывают слой писчей бумаги. Намотка должна быть плотной. Прозмазывать клеем ее нельзя.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ НАСТРОЙКА КОНТУРА

Настройку контура проводите в два этапа. Так проще. Сначала настройте его с помощью приборов, не подключая к приемнику. А потом подключите к приемнику и уточните настройку.

Для предварительной настройки контура соберите схему, приведенную на

рисунке 2. Антенну передатчика смонтируйте в бухту диаметром примерно 50 см. Перпендикулярно плоскости бухты поставьте стержень магнитной антенны. При этом каркас с катушкой должен находиться на конце стержня. Параллельно контурному конденсатору включите высокоомный вольтметр переменного тока со шкалой примерно 3 В. Если такого вольтметра у вас не окажется, замените его вольтметром постоянного тока со шкалой 3—5 В и внутренним сопротивлением 10—20 кОм/В, включенным через диодный мост.

Этот мост можно собрать на диодах типа Д9 с любым буквенным индексом по схеме, приведенной на рисунке 3.

Первое включение можете производить с отключенным контурным конденсатором. Это позволит вам получить первое, пусть даже незначительное, отклонение стрелки вольтметра. Оно укажет на исправную работу собранной схемы. Затем, подключив контурный конденсатор, осторожно сматывайте витки с катушки. По мере подхода к резонансу напряжение на контуре начнет расти. Если показания прибора будут слишком большими, измените положение ферритового стержня относительно антенны передатчика. Старайтесь, чтобы показания прибора не превышали половины его шкалы.

В момент резонанса показания прибора будут максимальными. При дальнейшем сматывании они станут уменьшаться. Затем сдвиньте катушку к центру ферритового стержня так, чтобы ее середина отстояла от его края на 0,25 его длины. И снова начинайте сматывать витки с контурной катушки. Настройте контур в резонанс. В дальнейшем вы можете, перемещая катушку вдоль стержня, подстраивать контур в резонанс. Ведь подстраивать контур, меняя емкость конденсатора, в данном случае очень трудно.

Детали магнитной антенны укрепляются на плате размером 90×40 мм. Конденсатор крепится в отверстиях платы, а стержень с помощью пластмассовых деталей, показанных на рисунке 4. Общий вид платы дан на рисунке 5. На модели стержень должен располагаться вертикально и по возможности дальше от металлических частей.

ПРИЕМНИК

Приемник низкочастотной системы управления собран по схеме прямого усиления. Его принципиальная схема приведена на рисунке 6. Сигнал с антенны через конденсатор $C1$ поступает на базу транзистора $V1$. Он включен по схеме с общим коллектором для того, чтобы повысить входное сопротивление усилителя несущей частоты. Второй

каскад этого усилителя собран на транзисторе V2 по схеме с общим эмиттером. Усиленный сигнал снимается с его коллектора и через конденсатор C3 подается на диодный детектор. Детектор собран на диодах V3, V4 по схеме удвоения напряжения. Нагрузка детектора состоит из резистора R7, конденсатора C5 и входного сопротивления транзистора V5, включенного последовательно с резистором R8. На транзисторе V5 собран однополярный усилитель видеопульсов. Усиленный сигнал снимается с коллектора транзистора V5.

Монтаж приемника выполнен на плате размером 90×100 мм. Монтажная схема приведена на рисунке 7. Она рассчитана на применение крупногабаритных деталей. Для малогабаритных деталей размеры платы можно значительно уменьшить.

Величины резисторов и конденсаторов:

R1 — 82 кОм	R8 — 2,4 кОм
R2 — 39 кОм	R9 — 10 кОм
R3 — 1,5 кОм	C1 — 5 мкФ
R4 — 2,7 кОм	C2 — 20 мкФ
R5 — 1,5 кОм	C3 — 0,1 мкФ
R6 — 330 кОм	C4 — 20 мкФ
R7 — 10 кОм	C5 — 0,1 мкФ

Резисторы могут быть применены любого типа с мощностью рассеивания от 0,12 до 2 Вт.

Электролитические конденсаторы типа К50-3 или К50-12 на рабочее напряжение не менее 10 В. Конденсаторы C3, C5 — любого типа. Бумажные или керамические.

Транзисторы типа МП39 — МП42 с коэффициентом усиления тока базы не менее 50. Поскольку мощность, рассеиваемая на них, мала, могут быть применены и другие, менее мощные транзисторы.

Диоды применены типа Д9. Можно использовать диоды с любым буквенным индексом.

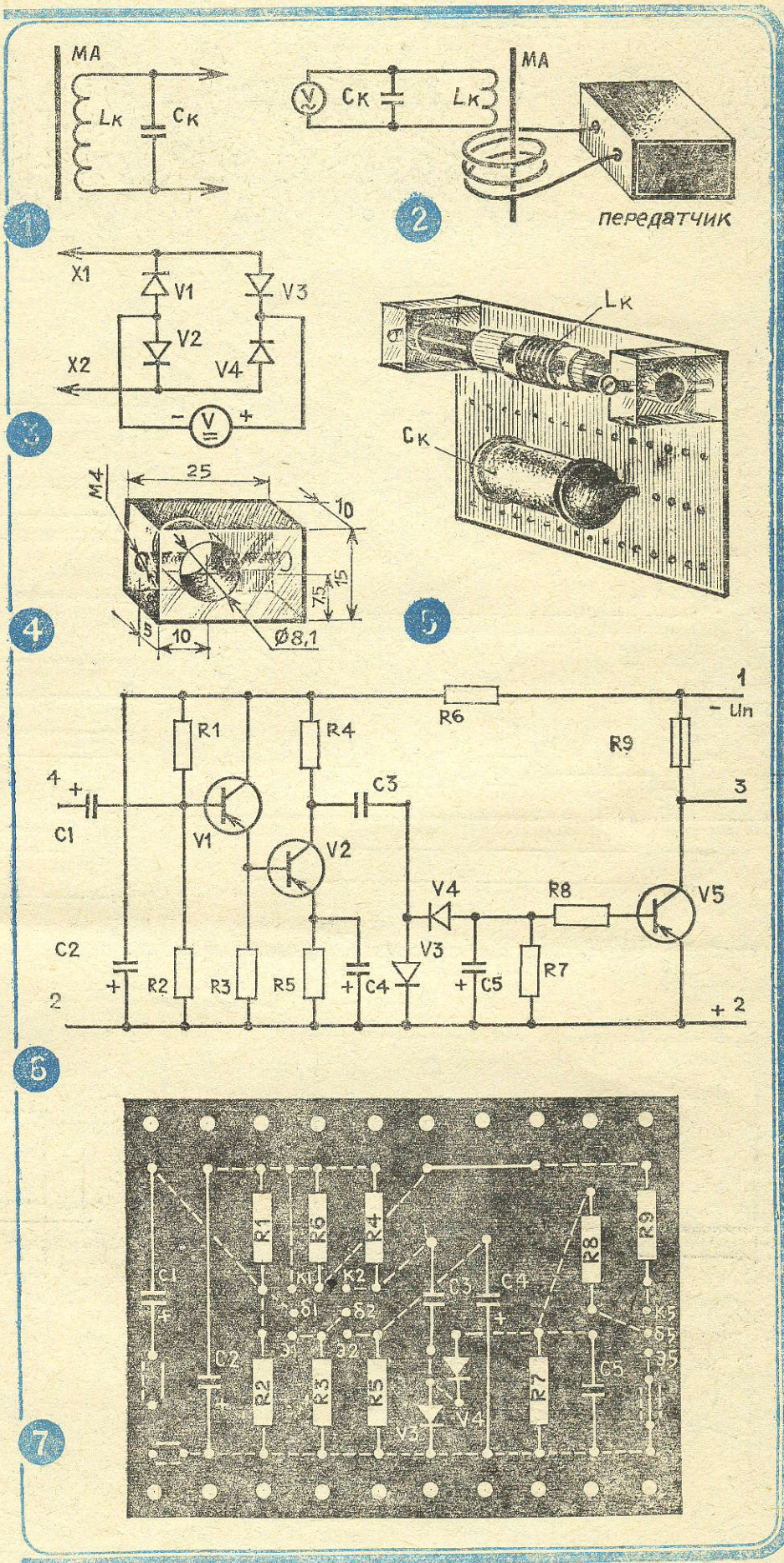
Правильно собранный из исправных деталей приемник сразу начинает работать.

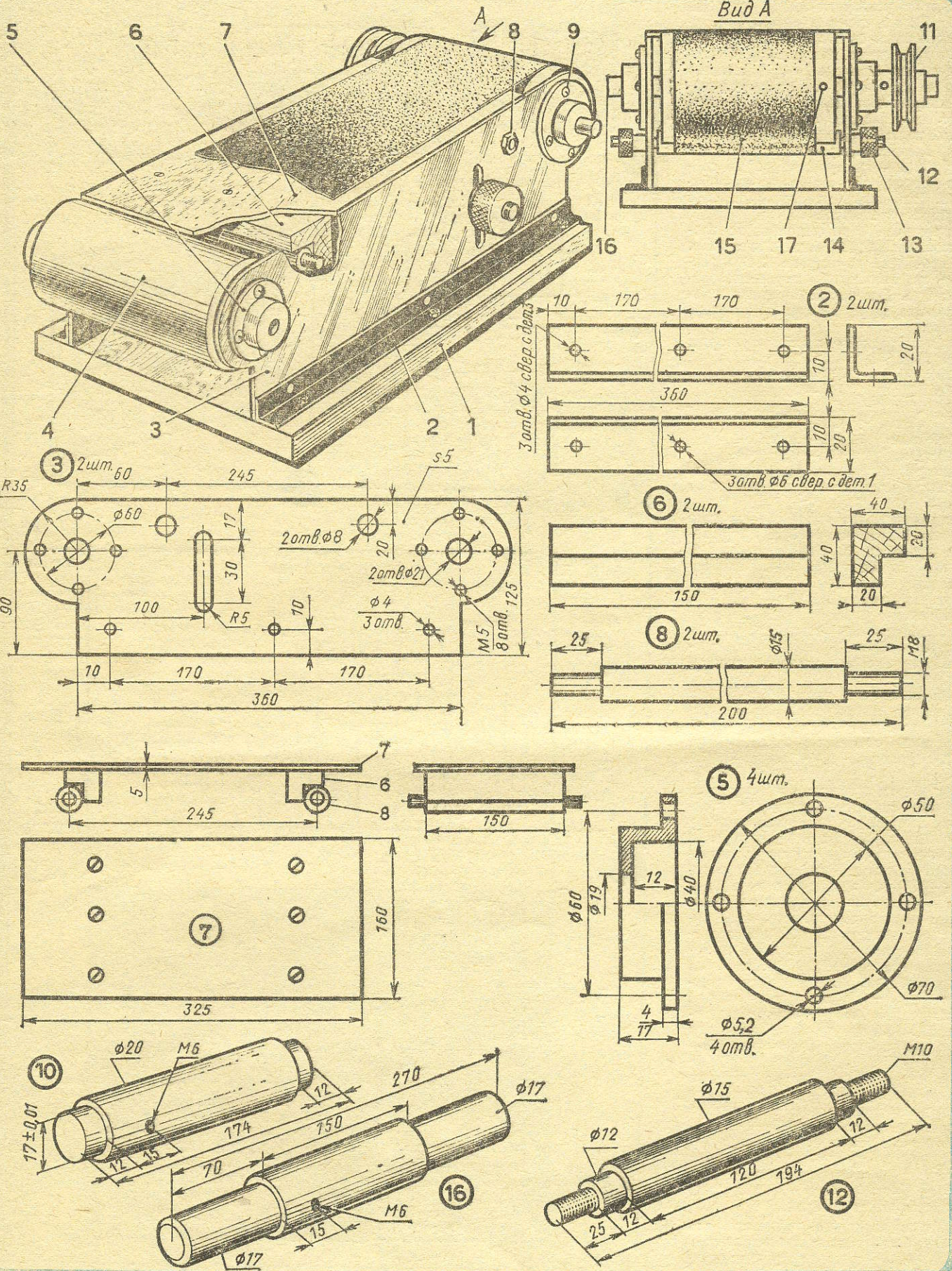
После сборки приемника к нему надо подключить приемную антенну и уточнить ее настройку. Для этого антенну передатчика разложите в виде круга и внутри нее разместите приемную антенну. Через бумажный конденсатор емкостью 5—10 мкФ подключите к коллектору V2 вольтметр переменного тока. Если его нет, то вместо него через диодный мост можете подключить вольтметр постоянного тока, как было сказано выше (см. рис. 3). Передвигая катушку контура антенны по сердечнику, добейтесь максимальных показаний вольтметра. Для того чтобы система работала в линейном режиме, показания прибора не должны превышать 0,5—0,6 В.

После подстройки контура антенны проверьте работу приемника. Для этого подключите вольтметр постоянного тока к коллектору транзистора V5. При выключенном передатчике он должен показывать напряжение чуть меньше, чем напряжение источника питания. При включении передатчика оно должно уменьшиться почти до нуля.

Удобнее и нагляднее применить для настройки нашей системы осциллограф.

Э. ТАРАСОВ







Плоскошлифовальный СТАНОК

В этом году мы продолжаем разговор об оборудовании школьных мастерских, изготовленном своими руками. Предлагаем вам сделать станок для шлифования готовых изделий из металла, дерева, пластмассы. На этом станке удобно затачивать и править инструмент.

Станок разработан и изготовлен учениками 8-х классов московской школы № 1139. Конструкция станка несложная, он прост и удобен в эксплуатации. В действие станок приводится от электродвигателя, но можно сделать его как приставку к токарному станку по дереву или по металлу.

На этих страницах показан общий вид станка и даны поясняющие рисунки его основных деталей. Все его детали, за исключением тех, о которых сказано особо, изготавливаются из стали. На массивном деревянном основании 1 размером 450×250 мм с помощью угольников 2 укреплены две дюралюминиевые стойки 3. Между стойками вращаются два де-

ревянных ролика 4, на которые натянута наждачная лента 15. Ролики вращаются совместно с осями 10 и 16 в шарикоподшипниках. Шарикоподшипники (40 × Ø 17 × 12) устанавливаются в четырех дюралюминиевых фланцах 5, которые крепятся к стойкам винтами 9. Ролики фиксируются на осях 10 и 16 с помощью винтов 17. Ось 10 на сборочном чертеже не видна.

Обратите внимание, что ролики 4 имеют бочкообразную форму. Это необходимо, чтобы наждачная лента не сползала с них.

На боковые стойки на деревянных фиксаторах 6 с помощью шпилек 8 устанавливается стол 7 из фанеры, по которому скользит наждачная лента на матерчатой основе. Для натяжения ленты служит валик 14, сделанный из стальной трубки. Он вращается на оси 12 в двух подшипниках 28 × Ø 12 × 10. Ось фиксируется в вертикальных прорезях в стойках двумя гайками 13 с накаткой. Наждачную ленту натягивают, передвигая натяжной валик в прорезях и закрепляя гайками.

Сборку станка начинают с крепления одной из стоек 3 к основанию 1 угольком 2. Устанавливают оси 10 и 16, натяжного вала 12, а также шпильки 8. Надевают на оси ролики 4 (зафиксировав их винтами 17), натяжной валик 14 с подшипниками. Потом подводят вторую стойку и закрепляют ее на основании. Надевают фланцы 5 с подшипниками, навинчивают гайки 13. Сверху устанавливают стол 7 на фиксаторах 6.

Для наждачной ленты вырезают полосу размером 130 × 1030 мм. Ленту накладывают поверх роликов и пропускают вниз под натяжной валик 14, который в это время должен находиться в верхнем положении. Концы наждачной ленты обрезают наискось и зачищают абразивную поверхность. Смазав клеем (казеиновым, БФ-2, ПВА), соединяют концы ленты внахлест и оставляют до полного высыхания. После этого опускают валик 14, и лента натягивается.

На ведущую ось 16 надевается шкив 11 для привода электромотора. К плоскошлифовальному станку подходит любой однофазный электромотор мощностью 500 Вт на 220 В. Соотношение размеров ведущего и ведомого шкивов подбирается так, чтобы скорость вращения роликов не превышала 1000 об/мин.

Готовый шлифовальный станок устанавливается на крышке стола и закрепляется четырьмя болтами. На расстоянии, соответствующем размеру приводного ремня, закрепляется электромотор. Приводной ремень должен быть защищен кожухом в соответствии с правилами техники безопасности.

При шлифовке изделий и заточке инструментов на станке не рекомендуется сильно нажимать на шлифовальную ленту.

Ученики 1139-й школы довольны своим станком. Он обеспечивает качественную шлифовку и заточку, экономит шлифовальную шкурку.

С. КОКОРЕВ

Рисунки Н. КИРСАНОВА

ОТ РЕДАКЦИИ

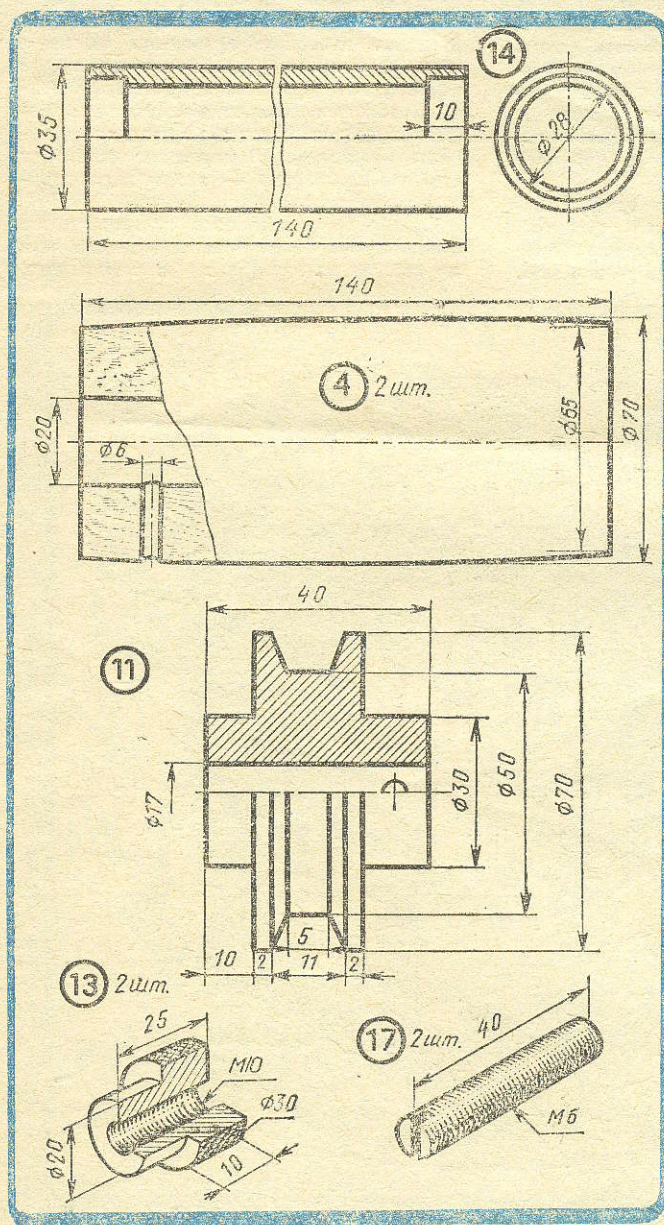
Для тех, кто впервые выписал наше приложение, сообщаем наши номера за последние три года, в которых рассказывалось о самодельных станках и приспособлениях для школьных мастерских:

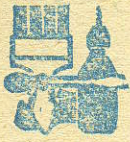
в 1981 году в № 3 было дано описание приспособления и фрезерному станку для изготовления шестеренок; в № 9 — описание малой циркулярной пилы; в № 10 — копра — приспособления к токарному станку по дереву; в № 11 — станка для заточки дисковых фрез и ножовочных пил;

в 1982 году в № 9 — описание приспособления для нарезания шипов и школьному фрезерному станку; в № 12 — простого деревянного токарного станка;

в 1983 году в № 10 и 11 — описание еще одного токарного станка с приспособлениями для заточки инструментов, шлифовки и с циркулярной пилой.

1 — основание; 2 — угольник; 3 — стойка; 4 — ролик; 5 — фланец; 6 — фиксатор стола; 7 — стол; 8 — шпилька; 9 — винт; 10 — ведомая ось; 11 — шкив; 12 — ось натяжного валика; 13 — гайка с накаткой; 14 — натяжной валик; 15 — наждачная лента; 16 — ведущая ось; 17 — винт.





УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ ПЫЛЕСОСОВ

В хороших руках пылесос способен работать без капитального ремонта десятки лет, но для этого нужно представлять себе его устройство и возможности.

Современные бытовые пылесосы подразделяются на передвижные и портативные ручные.

Рассмотрим устройство малогабаритного ручного пылесоса (рис. 1). Главная его часть — центробежный воздуховсасывающий агрегат, создающий разрежение воздуха. Он состоит из электродвигателя 1 и ротора 2. Воздух завихряется лопатками ротора и под влиянием центробежной силы стекает к краям диска. В центре же возникает разрежение, и благодаря ему через шланг 4 засасываются воздух и пыль. Чтобы в агрегат не попали твердые предметы, способные повредить лопатки ротора, на входе устанавливают защитную решетку 3.

Воздух омывает корпус двигателя, полностью охлаждая его, и попадает в фильтр — пылесборник 5. На таком принципе действуют такие пылесосы, как «Ветерок», «Шмель», «Спутник». Недостаток этой схемы — плохое охлаждение двигателя, так как его для защиты от пыли приходится помещать в специальный корпус. Ее достоинство — небольшие размеры.

Передвижные напольные бытовые пы-

лесосы (рис. 2) обычно устроены иначе. Здесь фильтр 1 стоит перед воздуховсасывающим агрегатом 2. Вентилятор его, состоящий из двух роторов и одного неподвижного диска с лопатками, расположен внизу. В этой конструкции воздух очищается сразу при входе, поэтому его по специальным каналам можно направить внутрь двигателя для интенсивного охлаждения обмоток. Колпак 5 служит для защиты от шума. Через окошко 6 выбрасывается очищенный от пыли воздух.

Может возникнуть вопрос: почему так много внимания уделяется охлаждению двигателя? Дело в том, что двигатель пылесоса в 2—3 раза легче аналогичного по мощности двигателя станка или вентилятора. Достигается это за счет значительного увеличения плотности тока в обмотках, а это означает резкое увеличение выделяемого тепла.

Поэтому двигатель пылесоса без охлаждения может проработать лишь 10—15 минут, а с охлаждением 1—2 часа, и после этого, если его не выключить, он выйдет из строя от перегрева. Необходимо строго придерживаться режима работы, указанного в правилах эксплуатации.

На нагревание двигателя влияет также и степень загрязненности фильтра. Можно сделать вывод: двигатель следует чаще выключать, а фильтр очищать.

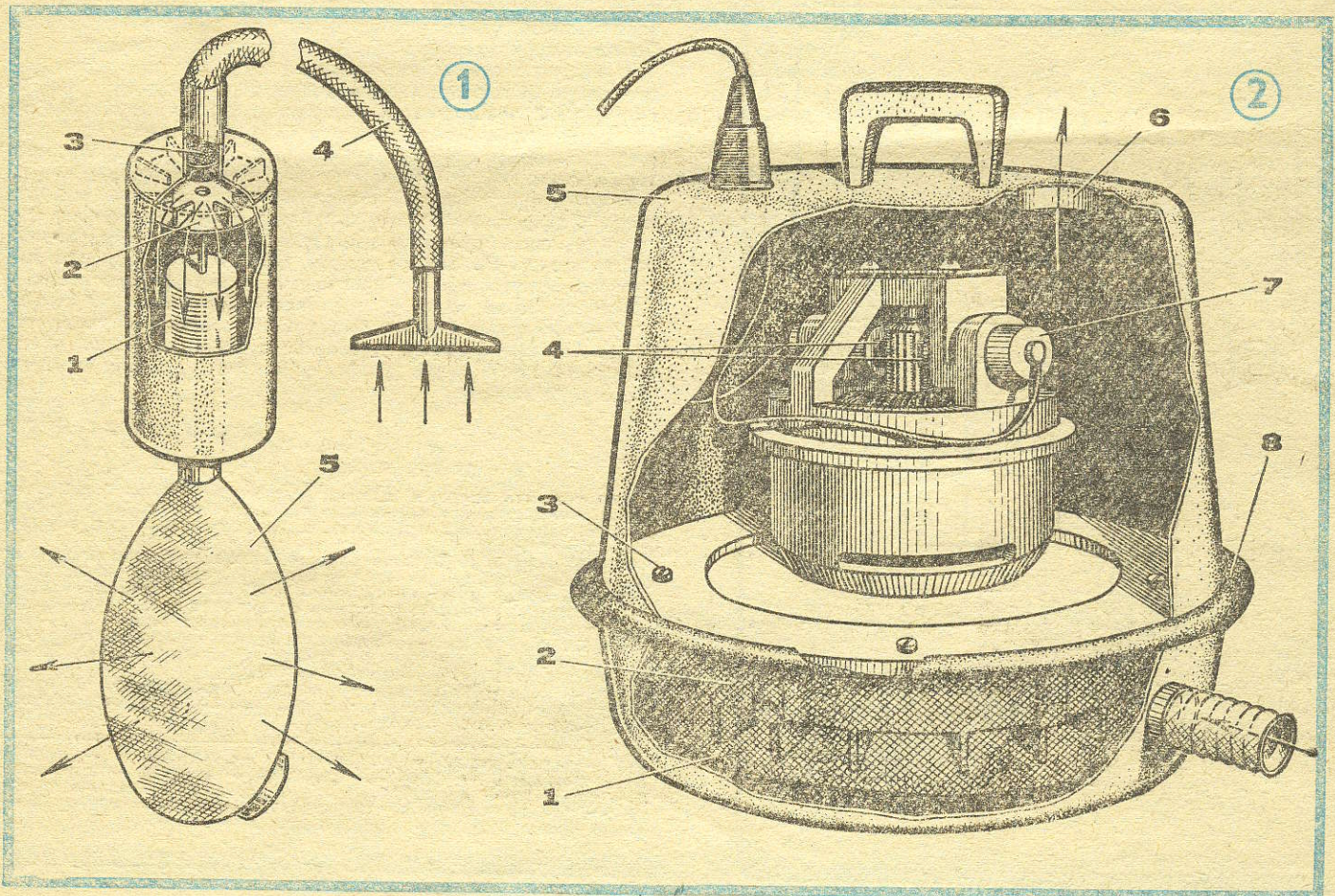
Единственным элементом двигателя, который подвержен интенсивному износу, являются угольные щетки 4. По мере снашивания их следует заменять. Признаки износа щеток — перебои в работе, искрение коллектора, которое можно видеть через нагнетательное отверстие.

Чтобы заменить щетки, снимают уплотнительное кольцо 8 и отворачивают винты 3. Вынимают щетки, отвертывая колпачки 7, и ставят новые. Разумеется, все это проделывают при отключенном от сети пылесосе. Новые щетки ставят скосами против вращения коллектора.

При длительном использовании пылесосом коллектор двигателя «засаливается». Для лучшего контакта щеток полезно шлифовать коллектор мелкозернистой шкуркой.

Однако помните, что двигатель современного пылесоса совершает до 25 тыс. об/мин. Прикосновение к вращающимся деталям способно причинить тяжелую травму, поэтому делать эту операцию на ходу категорически запрещается! Вращать вал при шлифовке коллектора следует вручную. При этом нельзя допускать ни малейшей царапины на витках статора или якоря — это выведет двигатель из строя!

При сборке пылесоса проверьте, не оставили ли вы в нем гайку, винт или другой предмет: попав в вентилятор,



они могут его полностью разрушить. Ведь диски вентилятора сделаны из дюралюминия толщиной около 0,8 мм.

Неисправности пылесоса можно приблизительно разделить на две группы: электрические и механические. Рассмотрим несколько случаев. Пылесос включен в сеть, щелкнул выключатель, но он не работает и не издает ни малейшего звука. Очевидно, ток в двигатель не поступает.

Представим себе путь тока: розетка, вилка, шнур, наконечник, обмотки двигателя. Начнем поиск от простого к сложному. Сначала проверим с помощью любого заведомо исправного электроприбора, лучше всего настольной лампы, в порядке ли розетка. Если лампа горит, осматриваем вилку и шнур. Ищем изломы, механические повреждения, особенно тщательно осматриваем места входа шнура в вилку и в корпус пылесоса. На корпусе должно быть резиновое кольцо, предохраняющее шнур от истирания и излома. Если внешний осмотр ничего не дает, разбираем пылесос и проверяем омметром наличие проводимости в жилах шнура от выключателя до вилки. Омметром же проверяем и выключатель. Неисправные выключатели или шнуры заменяем.

Какие механические неисправности встречаются чаще всего?

Пылесос работает, но создаваемое разрежение уменьшилось, он всасывает пыль очень слабо. Двигатель издает звук более высокого тона, чем обычно. Это означает, что на пути засасываемого воздуха появилась помеха. Может быть, в шланг попал посторонний предмет. Его можно удалить, присоединив шланг к выходному отверстию.

Если это не помогает или конструкция пылесоса не позволяет этого сделать, шланг прочищают длинной деревянной рейкой с закругленным концом или куском толстой проволоки с крючком.

Пылесос — надежный и долговечный прибор. Известны безотказно работающие экземпляры, выпущенные еще до Великой Отечественной войны.

А. ИЛЬИН
Рисунки В. СКУМПЭ

ЧТО ЕЩЕ МОЖЕТ ПЫЛЕСОС?

Появилось немало домашних станков, да вот беда — от них пыль и сор...

Для отсоса мелкой пыли и опилок к любому станку, рабочему столу можно подсоединить пылесос (рис. 1). Чтобы пылесос мог проработать несколько часов без перегрева двигателя, включайте его через ЛАТР на пониженное напряжение (примерно в два раза).

Пылесос — хороший помощник при побелке потолков и стен. В комплекте почти каждого напольного пылесоса имеется пульверизатор (см. рисунок 2) для распыления краски. В нем краска из банки отсасывается через трубку за счет разрежения, возникающего в потоке воздуха. Но этот краскораспылитель не имеет регулятора, поэтому для качественной работы необходимо подбирать консистенцию краски, слегка разводя ее. Существует простой и надежный способ, как определять нужную густоту краски. Опустите в краску палочку из оргстекла. Если краска стекает с нее легко и течет тонкой струйкой — можно красить, не добавляя растворитель.

Пылесос может пригодиться и в физическом кабинете для демонстрации интересных опытов. Раснажем об одном из них. На рисунке 3 изображен плоский ящик, к которому подведен шланг пылесоса. В крышке ящика просверлено множество отверстий диаметром около 1,7 мм. Расстояние между двумя соседними отверстиями — 20 мм. Через них выходит воздух, подаваемый пылесосом. Если положить кусочки пластмассы, то они будут отрываться от поверхности, как бы всплывая на этих воздушных потоках. Трение при этом резко уменьшается, и тела на слое воздушной смазки могут долго двигаться по инерции со скоростями порядка всего нескольких миллиметров в секунду. Вам удастся наглядно проследить законы упругих и неупругих соударений, отметить углы падения и отражения. Скорости так малы, что их легко измерить при помощи линейки и секундомера.

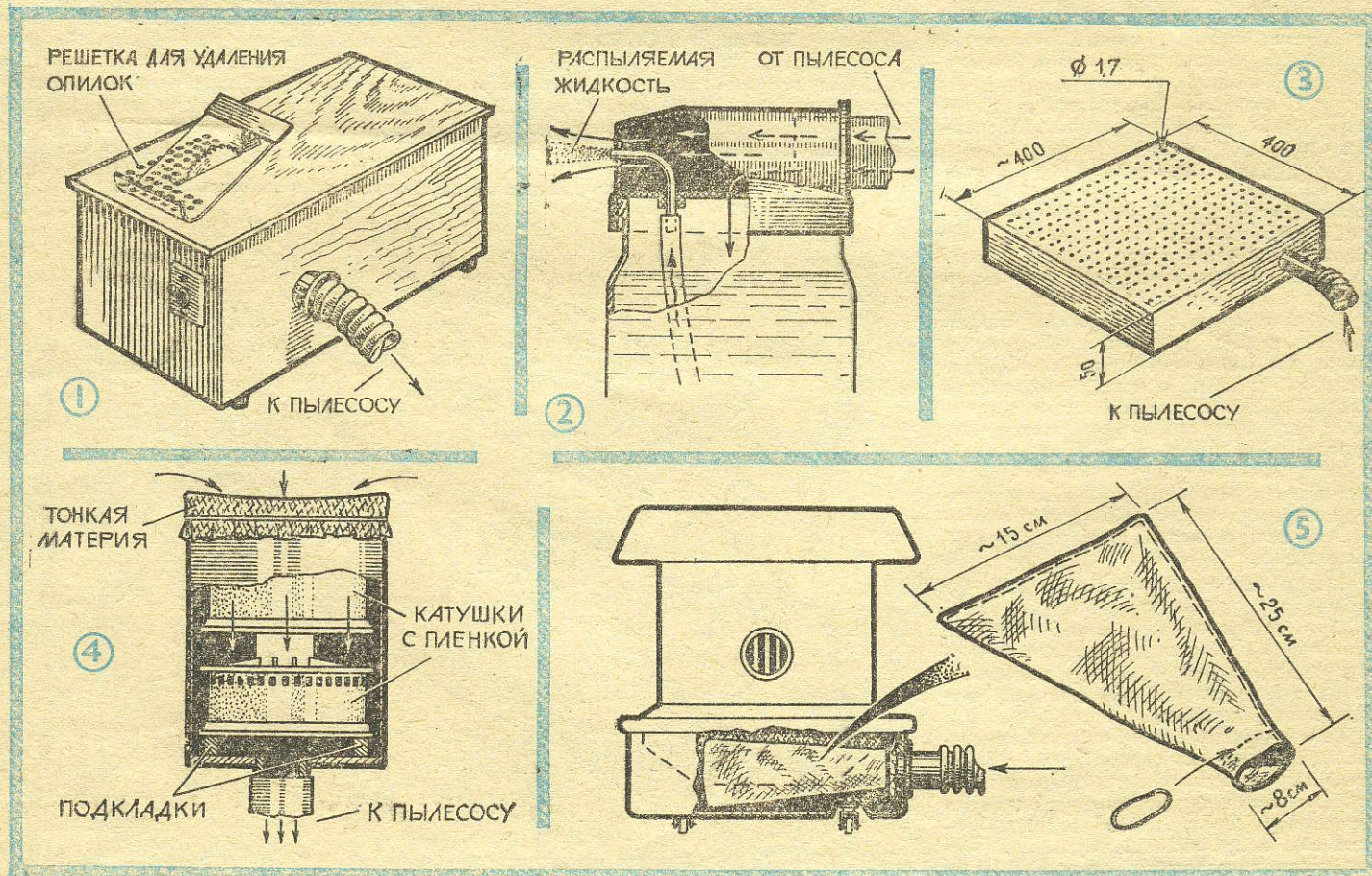
А нашему читателю Славе Гуцеву из Славянска пылесос помогает в занятиях фотографией. Он сделал небольшое приспособление, с помощью которого можно высушить проявленную фотопленку за 15—20 минут. Это фанерный ящик с отверстием для трубки пылесоса. На штывы внутри ящика Слава насаживает катушки с пленкой.

Еще проще использовать для этой цели полиэтиленовую банну из-под бытовой химии, в дне которой проделано отверстие для трубки пылесоса (рис. 4).

Советы

К некоторым пылесосам прилагаются сменные пылефильтры разового пользования — небольшие мешочки из специальной прочной пористой бумаги. После каждой уборки их просто выбрасывают.

Вы можете оборудовать сменными пылефильтрами и свой старый пылесос, если внутри пылесборника у него есть всасывающий патрубок. Нашейте из ненужных хлопчатобумажных лоскутов побольше мешочков по примерным размерам, приведенным на рисунке 5. Если в вашем пылесосе такого патрубка нет, подумайте, как выйти из положения.





ИСКУССТВО СТЕЖКИ

Еще в древние времена люди нашли способ, как из тонких тканей, используя утепляющие прокладки, получить материал с новыми качествами: толстый, теплый, с рельефным узором. В качестве прокладок для стеганых изделий использовали непряденую шерсть домашних животных, гусиный и гагачий пух, вату, некоторые ткани.

В наше время интерес к стеганой одежде возрос благодаря достижениям химической промышленности, которая создала легчайшие синтетические волокна. Толстые, как бы надутые воздухом пальто на синтетическом пуху, куртки, спальные мешки, одеяла выполнены в технике стежки. Широко распространены стеганые на ватине и поролоне халаты, жилеты, лыжные брюки, комбинезоны, сумки и даже головные уборы.

Попробуйте и вы свои силы в этом интересном и практичном виде рукоделия. Для стежки годятся любые тонкие мягкие ткани: сатин, атлас, искусственный и натуральный шелк, тонкая шерсть, трикотаж. Красиво выглядит стежка на хорошей подкладочной ткани.

Прокладкой послужат ватин, вата, тонкий поролон. Для подкладки подойдут сатин, перкаль, искусственный шелк, саржа.

Необязательно начинать с изготовления стеганой одежды. В технике стежки можно изготавливать самые неожиданные вещи: грелки на чайник, подставки под горячее и прихватки для кухни, диванные подушки, панно, покрывала, комнатную обувь, рукавицы и другие полезные вещи.

Но прежде чем рассказать о приемах стежки, дадим несколько практических советов.

1. Не выкраивайте детали изделия, пока не простегаете ткань. При стежке ткань стягивается, и выкроенные детали окажутся малы. Разрежьте ткань на куски, соответствующие основным размерам выкроек с запасом 3—4 см, и подготовьте их к стежке.

2. Нанесите на ткань рисунок стежки. Это могут быть узоры в полоску, квадраты, ромбы. Наносятся они с помощью длинной линейки и мела или кусочка мыла. Идеально ровные линии получаются от натертого мелом шнура. Эту работу надо делать вдвоем: один натягивает намеленный шнур и прикладывает его к ткани, другой, слегка оттянув шнур за середину, отпускает его — и на ткани отпечатывается четкая прямая линия.

Узоры сложной формы наносят на ткань так: переводят выбранный рисунок на тонкую бумагу, накладывают ее на ткань и прометывают рисунок по контуру цветной ниткой. Бумагу обрывают, и на ткани остается проложенный ниткой контур рисунка.

Есть и другой способ перевода рисунка на цветную ткань, но он требует большой аккуратности. Положив бумагу с рисунком на сложенную газету, проводят по его контуру портновским резакон — колесиком с зубчиками. На бумаге остается цепочка маленьких отверстий. При-

колов бумагу с рисунком к ткани, посыпают ее толченым мелом и осторожно растирают кусочком поролона или ваты. Снимают бумагу, стараясь не просыпать мел, и на ткани остается контур рисунка в виде белых точек.

3. Верхнюю ткань, ватин и подкладку, сложенные вместе, перед работой необходимо прометать длинными стежками, чтобы слои не смещались. Наметку делайте, слегка цепляя иглой за поверхность ватина с лицевой стороны. Так же надо прометать и со стороны подкладки (рис. 1). Нить в иголку вдевайте не больше 20—25 см.

4. Простые геометрические узоры удобно стегать на швейной машине. Длина стежка устанавливается 2—3 мм. В комплекте принадлежностей к швейным машинам обычно имеются специальные лапки для стежки и направляющие линейки, которые помогают выдерживать одинаковое расстояние между строчками.

Узоры сложной формы получают аккуратнее, если их простегать вручную швом «за иголку» (рис. 2). Игла всегда должна входить в ткань перпендикулярно. Для ручной стежки крупных изделий удобно пользоваться специальными пальцами — большой деревянной рамой, на которой натянута подкладка. Сверху подкладки приметывается ткань с ватином.

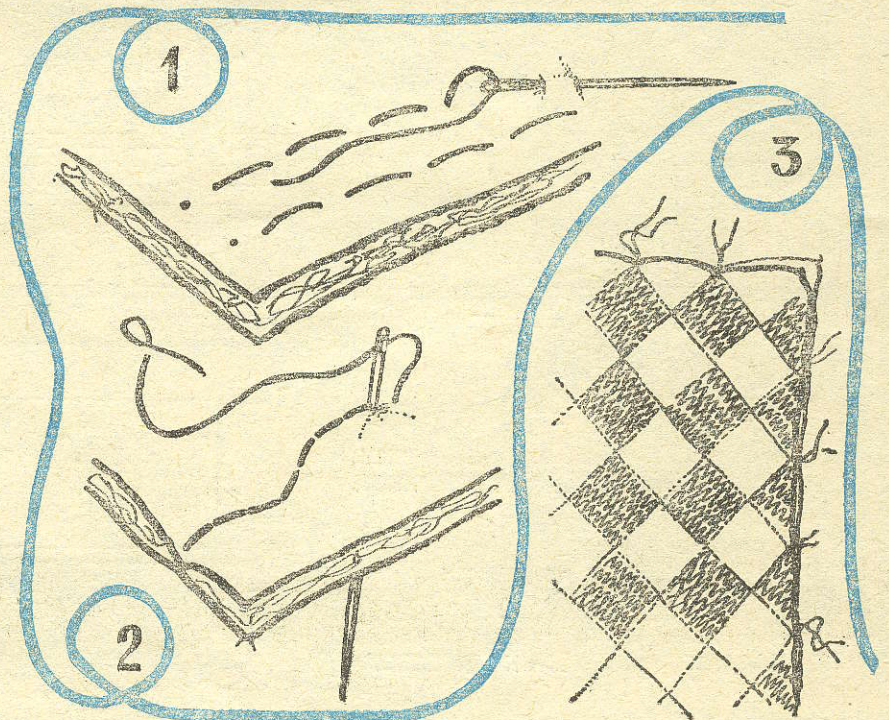
УЗОРЫ ДЛЯ СТЕЖКИ

Даже простым квадратам и ромбам можно придать новый вид, если применить несложные приемы. Например, застрочить отдельные квадраты на швей-

ной машине швом «зигзаг» (рис. 3). Или, проложив строчку по слегка волнистым, пересекающимся линиям, застрочить швом «зигзаг» участки, заштрихованные на рисунке 4. Эти узоры красиво выглядят на гладких блестящих тканях. Застроченные ниткой в цвет ткани, они становятся матовыми. Для одежды такие узоры не подходят, частая строчка делает материал слишком жестким. Зато они хороши для сумок, домашней обуви, диванных подушек.

На стеганых пальто и куртках, выпускаемых промышленностью, встречаются красивые, но сложные геометрические узоры. Они выстрачиваются на специальных машинах-автоматах одновременно несколькими десятками иглолок. Но и вручную можно получать интересные узоры, если пользоваться специальными лекалами. На рисунке 5 вы видите, как, по-разному перемещая лекало, вырезанное из картона (оно показано слева), получают каждый раз новый узор. На рисунке 6 — узоры, полученные с помощью другого лекала.

Иногда нужно получить выпуклый узор на гладкой ткани. Для этого существуют приемы, называемые итальянской стежкой. Как получить рельефную прямую линию, нетрудно догадаться: между двумя слоями ткани выстрачивают канал и продергивают в него шнур. А как выполнить линию сложной формы? Продернуть шнур с помощью маленькой английской булавки или иголки с тупым концом не удастся. Вденьте толстую шерстяную нить или шнур в иголку и прошейте с изнанки извилистый канал, как показано на рисунке 8, вкалывая иголку каждый раз в то место, из которого она только что выш-



ла. Проставив весь канал, подтяните стежок за стежком — и на лицевой стороне получится рельефный узор. Этот прием очень хорош для отделки нарядных платьев.

Выпуклую бабочку, цветок, листик на гладком фоне делают так: прошивают контур рисунка на двух слоях ткани. С изнанки осторожно надрезают один слой и палочкой подсовывают внутрь распушенную вату, стараясь распределить ее равномернее (рис. 9). Разрез загибают иголкой. По лицевой стороне простегивают детали рисунка.

ПОКРЫВАЛО ИЗ ЛОСКУТОВ

Теперь популярны одеяла и покрывала из лоскутов, подобранных с выдумкой. На рисунке 7 показано такое покрывало, собранное из шестиугольников. Их цвета подобраны так, что на нем образуется рисунок как бы шестилепестковых цветов на однотонном гладком фоне.

Сначала вырежьте из картона лекало — шестиугольник, построенный с помощью циркуля. Наилучший размер для лекала — 10 — 12 см в поперечнике. На более крупных лоскутах будет плохо различаться задуманный рисунок, более мелкие потребуют слишком большой и кропотливой работы. Лоскуты должны быть одинаковой фактуры и гармонирующих цветов. Разгладьте их утюгом и отметьте направление долевой нити. Раскроите лоскуты по лекалу, точно соблюдая направление долевой нити и оставляя по краям припуски на швы. Начинайте собирать лоскуты по рисунку. Сметайте, прострочите на машинке и разгладьте по изнанке, расправив швы. Наложите собранное из лоскутов полотно на приготовленную подкладку и прокладку (вату, ватин, шерсть). Прометайте крупными стежками с двух сторон (рис. 1).

Потом начните стегать. Вденьте в иглу суровую нить и прошейте ею не-

сколько раз стык углов шестиугольников, свяжите концы нити на изнанке плоским узлом и срежьте лишнее. Так простегайте все стыки углов. Если шестиугольники большие, простегайте их и в центре.

Края покрывала подравняйте и окантуйте отделочной бейкой. Интересные узоры можно составить из треугольных лоскутов — равнобедренных или равнобедренных.

СУМОЧКА

Стеганую сумочку для мелочей можно сделать за один вечер (рис. 10). Такая же сумочка побольше очень удобна для хранения рукоделия. Для сумочки хорошо подходит жесткая стежка наподобие той, что показана на рисунках 3 и 4. Лицевую сторону можно украсить более сложным рисунком. Боковые швы сумочки прострочите по лицу. Края окантуйте косой бейкой. На рисунке 10 показано, как она пришивается.

СТЕГАНЫЙ ЖИЛЕТ

Модный и практичный стеганный жилет сделать довольно просто, если вы усвоили основные приемы стежки. Хорошо будет выглядеть однотонный стеганный жилет. Красив и жилет из ткани с мелким рисунком, если он гармонирует с остальной вашей одеждой. Выкройку жилета вы легко получите из любой основной выкройки «Ателье ЮТ», полистав номера «Юного техника». Для стежки выберите геометрический узор наподобие тех, что показаны на рисунках 5 и 6. Вырежьте из картона достаточно длинное лекало и нанесите с его помощью узор на подготовленные к стежке детали.

Нарядно будет выглядеть однотонный жилет и с произвольным узором, например с контурами листьев, как на ри-

сунке 11. Стежка по контуру выполняется вручную.

Простеганные детали вырезайте по выкройке, оставив припуски на швы около 2 см. Ватин срежьте точно по контуру выкройки, без припусков. Состройте детали и обметайте края, как показано на рисунке 11. Рядом вы видите, как надо обрабатывать края, если рисунок стежки не позволяет срезать лишний ватин. Подравняв края, окантуйте их косой бейкой (рис. 10). Если вы не хотите, чтобы на изнанке были швы, поступите так. Простегайте ткань с ватином без подкладки, а подкладку выкроите и сострочите отдельно. Сложите жилет и подкладку лицевыми сторонами вместе, прострочите вдоль бортов и горловины, затем выверните и приметайте подкладку по низу жилета и проймам.

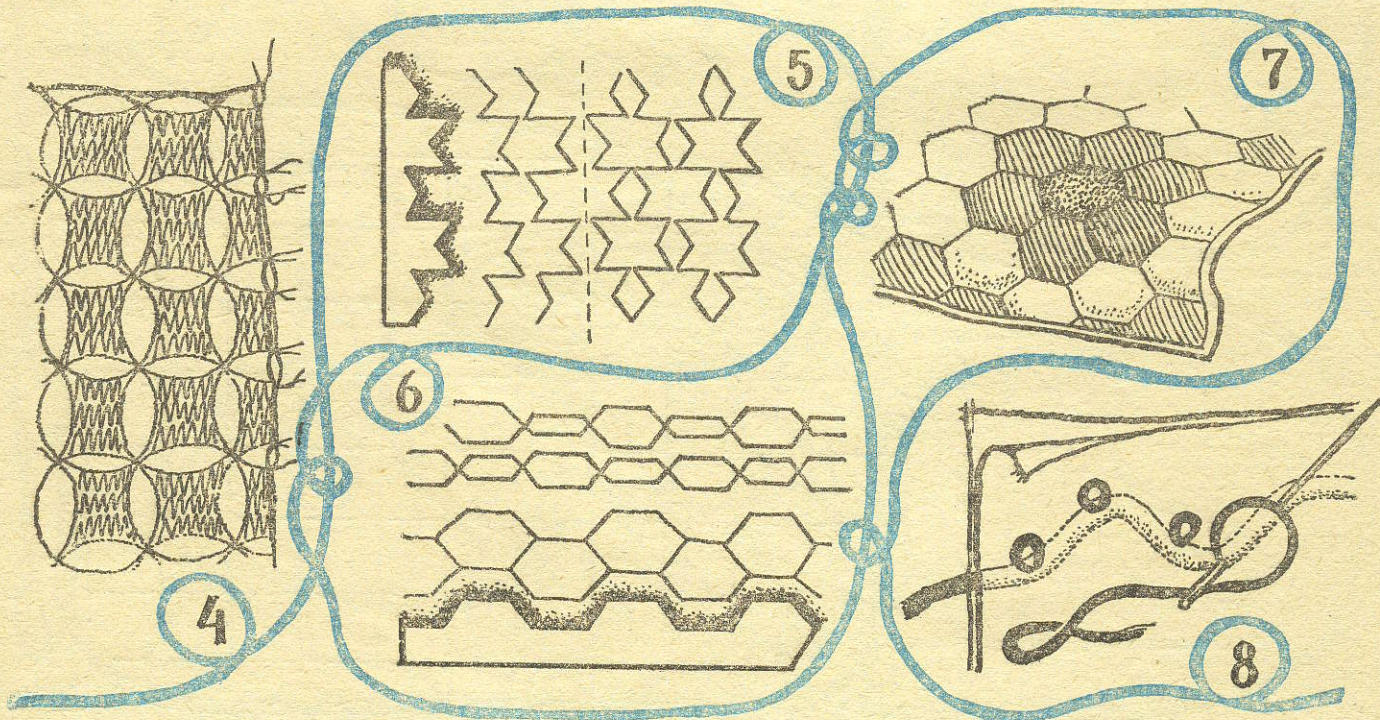
КОМНАТНЫЕ САПОЖКИ

Теплые и нарядные сапожки для дома советуем сделать из плотной немаркой ткани с прокладкой из ватина и тонкого слоя ваты. Подошва простегивается с двойным слоем ватина или фетра. Чтобы ноги не уставали, сделайте подпяточники из войлока или фетра. Они вкладываются внутрь, а сверху кладутся теплые стельки. Выкройки деталей сапожка на 34—35-й размер даны на рисунке 12. Сторона клетки в натуральную величину должна быть равна 5 см.

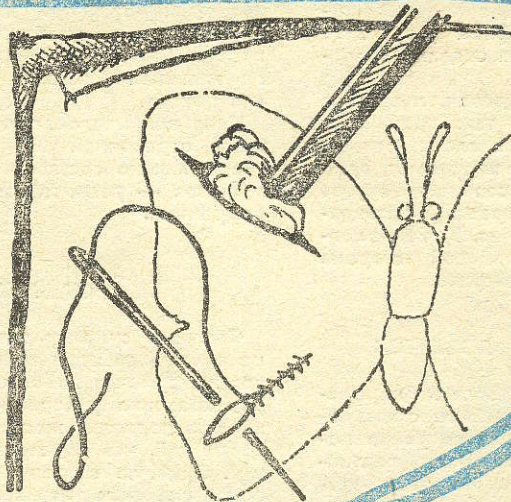
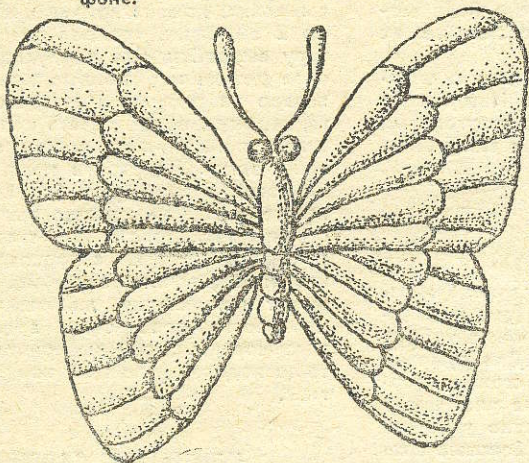
Детали верха сапожка выкраивайте строго по долевой нити. Швы вдоль мыска и пятки застрочите по изнанке. Соединение верха сапожка и подошвы прошейте с лицевой стороны. Припуски на швы подрежьте до ширины 1 см и окантуйте косой бейкой.

Н. КОНОПЛЕВА

Рисунки Л. ФОМИНОЙ

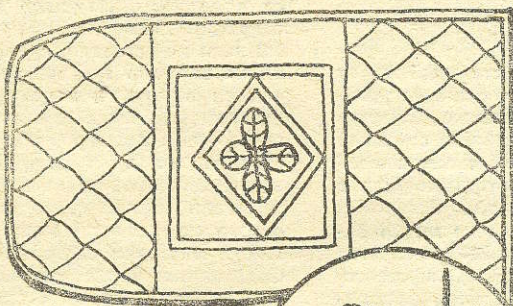


Выпуклая стежка на гладном фоне.

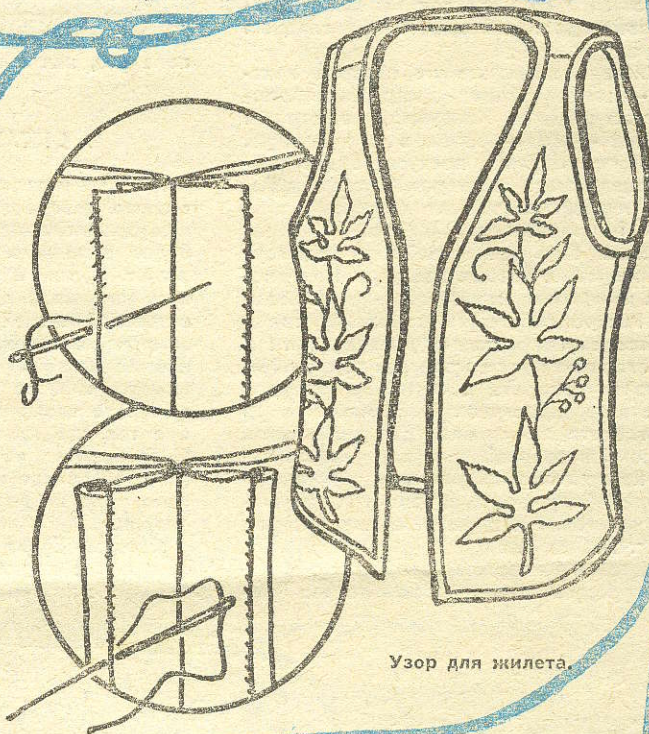
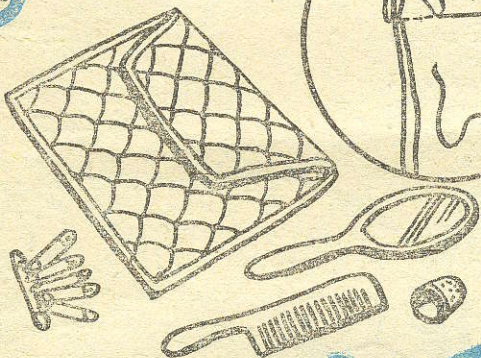


9

Стеганая сумочка для мелочей.

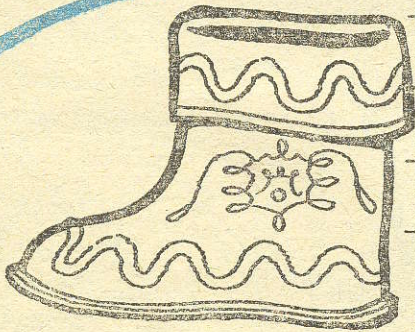


10

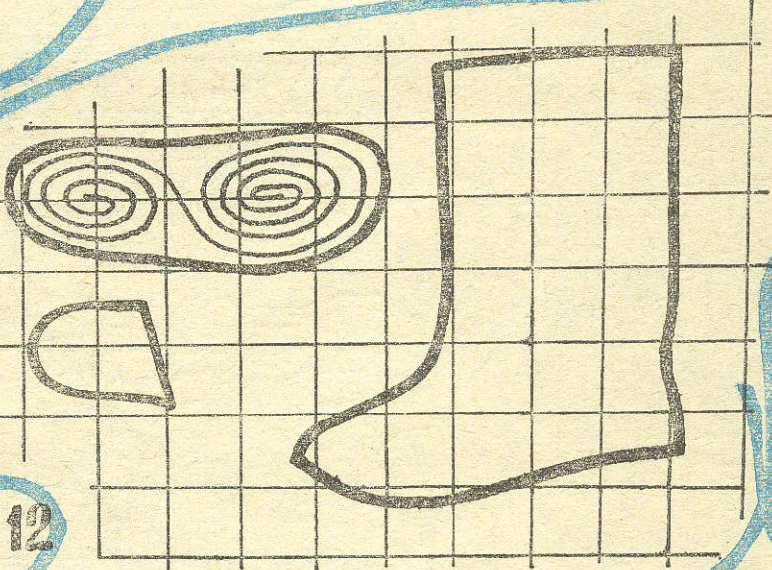


Узор для жилета.

11



Такие сапожки удобны для дома.



12