



«КРЕСТИКИ-НОЛИКИ» В ДОРОЖНОМ ВАРИАНТЕ

Не за горами лето — пора веселых каникул и путешествий по родному краю. Когда на семейном совете будет утвержден маршрут летнего путешествия, каждый из вас начнет собирать свои вещи: рюкзак, спальный мешок, волейбольный мяч и, конечно, любимые игры — миниатюрные дорожные шахматы, шашки.

Шахматы, шашки... А не забыл ли ты о младшем братишке? Ведь ему тоже, наверное, захочется поиграть с тобой или папой в какую-нибудь игру. Но пока шахматы и шашки ему не по силам, разве что «Крестики-нолики»...

Посмотри на рисунок. Узнал? Конечно, это игра в крестики и нолики. Как видишь, в нее можно играть не только на бумаге или на асфальте. В этой маленькой коробочке — все, что нужно.

Заранее запасись тоненькими дощечками или 6-миллиметровой фанерой, нетолстым деревянным бруском, вязальными спицами или стальной проволокой $\varnothing 1,5$ — 2 мм. Понадобится еще кусочек пористой резины или три-четыре ластика, девять одинаковых колпачков от флаконов или тюбиков и клей БФ-2 или ПВА.

Корпус 3 игрушки склей из тонких деревянных пластин, потом разбей его на клетки-ячейки четырьмя перегородками. В каждую ячейку помести по трехгранной призме 2, на двух сторонах которых нарисуй (или наклеи) по нолю и крестику.

Призмы вырежь из бруска треугольного сечения. В корпусе, перегородках и призмах прожги или просверли отверстия под оси — толстые спицы. А для удобства вращения к каждой призме подклей круглый колпачок.

Чтобы оси плотно держались в корпусе, капни в отверстия по капельке клея. К основанию 4 корпуса напротив колпачков приклей кусочки пористой резины — своеобразные тормоза. Они не дадут призмам проворачиваться.

Корпус «Крестиков-ноликов» зачисти наждачной бумагой и покрой бесцветным лаком. Сверху игрушку накрой крышкой 1 из нетолстого оргстекла.

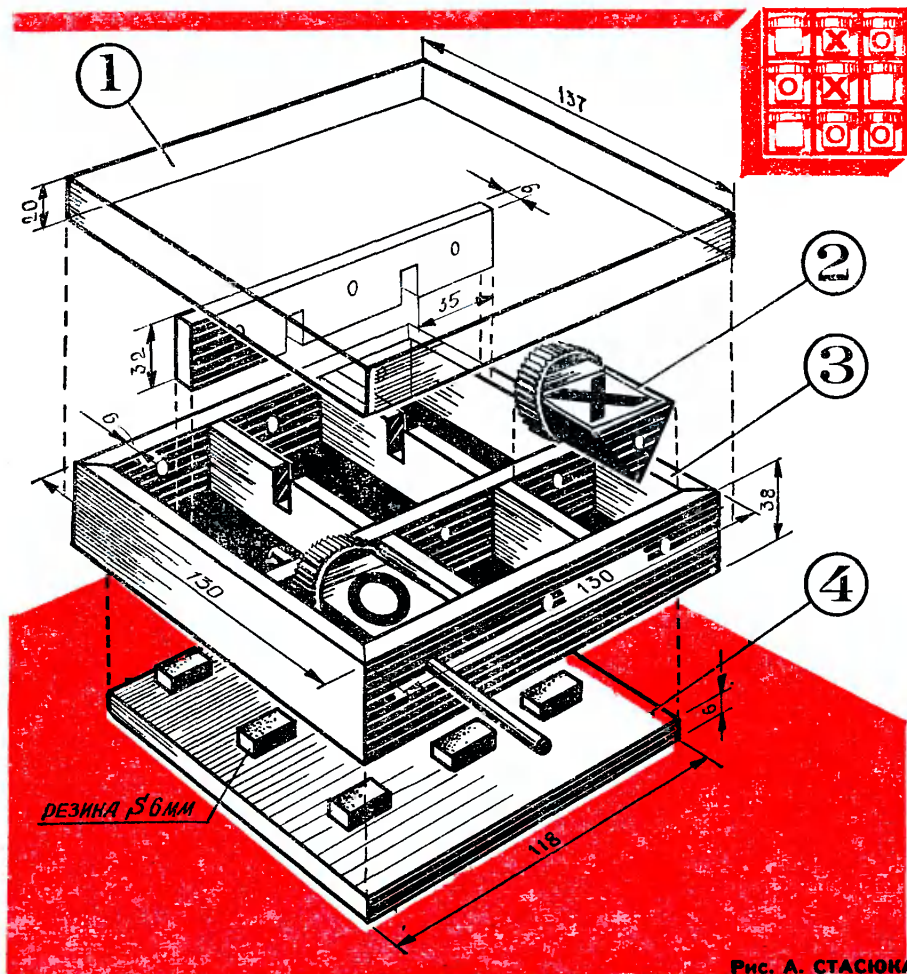


Рис. А. СТАЦИОНА



ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

ПРИПОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
„ЮНЫЙ ТЕХНИК“

2 — 1977 —

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Страна развлечений</i>	
«Крестики-нолики» в дорожном варианте	1
<i>Начинающему</i>	
Пусковая установка	2
<i>Вместе с друзьями</i>	
Станок для заточки коньков	4
<i>Наша лаборатория</i>	
Вентилятор для охлаждения диодов	7
Механическая ЭВМ	8
<i>Электроника</i>	
Радиоконструктор. Мультивибратор	11
<i>Сделайте сами</i>	
Любимое платье	12
Энциклопедия	14
<i>Дома и во дворе</i>	
Токарные сувениры	15

Главный редактор **С. В. ЧУМАКОВ**
 Редактор приложения
М. С. Тимофеева
 Художественный редактор
С. М. Пивоваров
 Технический редактор
Н. А. Баранова
 Адрес редакции: 103104, Москва,
 К-104, Спиридоньевский пер., 5,
 Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая
 гвардия»
 Телефон 290-43-64
 Рукописи не возвращаются.
 Сдано в набор 11/1 1977 г. Подп. к
 печ. 23/II 1977 г. Т02771. Формат
 60×90¹/₈. Печ. л. 2(2). Уч.-изд. л. 2,5.
 Тираж 271 200 экз. Цена 20 коп.
 Заказ 30.
 Типография ордена Трудового
 Красного Знамени издательства
 ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».
 103030, Москва, К-30, Суцесвская, 21.

ПУСКОВАЯ УСТАНОВКА

Она предназначена для металлических игрушек из серии военной техники ТУ-613-71, например, такого бронетранспортера, как показано на нашем рисунке. Дальность полета маленькой пружинной ракеты — 10—13 м. Ее особенность в том, что пружина, закрепленная в головной части, образует хвост, который стабилизирует полет ракеты.

Чтобы зарядить установку, необходимо надеть ракеты на направляющие так, чтобы зацепы спусковых рычагов защелкнулись (детали 2, 7). Чтобы произвести «пуск», достаточно нажать хвост спускового рычага. Для вертикальной наводки надо ослабить винт 4, задать угол возвышения и вновь затянуть этот винт. Горизонтальная наводка производится за счет поворота всего корпуса установки.

Чертежи всех деталей приведены на странице 3. Они изготавливаются из вполне доступных материалов: плоские — из обрезков железа, например, жести от консервных банок, латуни; круглые — из гвоздей и велосипедной спицы. После пайки с применением кислотного флюса все детали необходимо тщательно промыть горячей водой с содой.

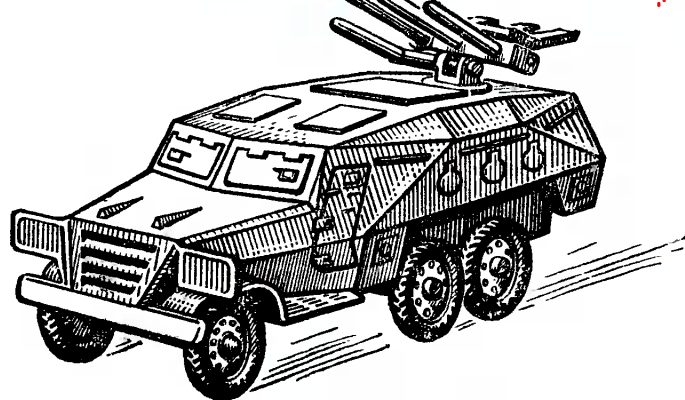
Корпус ракеты (деталь 1) представляет собой трубку (б) с сердечником (а) и пружинной (г). Трубка изготавливается из полоски жести размером $35 \times 11,3$ мм. Легкими ударами молотка обожмите жель сначала на оправке $\varnothing 3,3$ мм (можно использовать хвостовую часть сверла), а затем на оправке $\varnothing 3,2$ мм. Для закрайки (в) возьмите заготовку 8×8 мм из той же жести с отверстием в центре $\varnothing 3,5$ мм. Отверстие разверните носком круглогубцев. Диаметр отверстия должен быть таким, чтобы заготовка плотно «села» на конец трубки. Насаженную заготовку выправьте плоскогубцами, обрежьте по кругу $\varnothing 6-7$ мм и припаяйте к трубке таким образом, чтобы на наружной части получился наплыв припоя. Из него образуется утолщение закрайки. Чтобы при пайке припой не попадал внутрь трубки, вставьте в нее стержень из алюминия или отожженного железа. Когда кончите паять, обработайте закраинку напильником.

Пружины (г) — их три — навейте на оправку $\varnothing 1,8-2$ мм (диаметр уточните пробной навивкой) из стальной проволоки $\varnothing 0,4-0,45$ мм. Это может быть струна от гитары со снятой канителью. Оправку закрепите в патроне дрели, зажатой в тиски. Проволоку наматывайте таким образом, чтобы витки плотно прилегали друг к другу. Длина навивки 32—34 мм. Навитая пружина должна равномерно растягиваться и сжиматься до соприкосновения витков. Проверить это вы можете, если наденете пружину на стержень $\varnothing 2$ мм. Готовая пружина должна свободно перемещаться и на этом стержне, и внутри трубки (б).

Сердечник (а) — три штуки — изготовьте из медной (латунной, железной) проволоки $\varnothing 2,2$ мм. Надените на каждый из них пружину и припаяйте с одной стороны. Затем сердечник с пружинной вставьте в трубку и припаяйте к ней. Паять надо очень осторожно, наклонив трубку головкой вниз. Следите, чтобы припой не залился внутрь трубки за пределы сердечника. Головную часть закруглите напильником. Корпус ракеты покройте зеленым лаком, а головную часть — красным.

Направляющую (а) с рамкой (б) — деталь 8 — изготовьте из Т-образной заготовки. Петлю изогните на оправке $\varnothing 3$ мм. Резьбу для направляющих (отверстие для М2 сверлится $\varnothing 1,6$ мм) нарежьте с неполным профилем — только первым метчиком комплекта. Это обеспечит прочное соединение деталей.

Направляющие (их три) прикрепите к рамке на резьбе, а



торцы припаяйте к ней. Поверхности направляющих должны быть гладкими, без задиrow и заусенцев.

Стойка (а) — деталь 3 — имеет П-образную форму. Она изготавливается из полоски размером $28 \times 7 \times 2$ мм на оправке толщиной 5 мм. Отверстия для М3 просверлите $\varnothing 2,5$ мм. Стойку с шайбой (б) (отверстие в шайбе нарезано М3) навинтите на винт М3 и припаяйте друг к другу. После этого винт удалите. Петля рамки должна легко входить в пружину стойки. Для этого достаточно поджать или разжать пружину.

Втулку (б) — деталь 4 — обожмите на оправке $\varnothing 3$ мм и припаяйте к винту (а). Рамку вставьте петлей в стойку и винт затяните. Разметьте отверстие под ручку (в) так, чтобы она выступала вперед и вверх под углом около 45° . Ручку вставьте в отверстие винта, припаяйте.

Спусковые рычаги 7 (их тоже три) изготовьте из заготовки П-образного сечения (полоску $22 \times 18 \times 1$ мм изогните на оправке толщиной 3 мм).

Втулки 6 (две штуки) должны свободно надеваться на ось 5. Их изогните на оправке $\varnothing 2$ мм.

Пружины 2 (их три) изготовьте из стальной проволоки $\varnothing 0,4$ мм на оправке 1,9—2 мм. Конец пружины, упирающейся в рамку, отогните и откусите по месту; у пружины среднего рычага конец откусывается без отгибания. Пружина должна свободно вставляться внутрь спускового рычага. Для этого ее витки должны плотно прилегать друг к другу.

В собранном виде спусковые рычаги под действием своих пружин свободно возвращаются в исходное положение. Если что-то заедает, то уменьшите высоту втулок 6. Ракеты должны легко и надежно защелкиваться при насаживании их на направляющие. Поэтому следите, чтобы зацепы спусковых рычагов были хорошо подогнаны. Отладив работу спусковых рычагов, зачистите их наждачной бумагой и закалите — нагрейте на горелке газовой плиты до фиолетового или синего цвета — цвета побежалости.

Как укрепить установку в игрушке? Вышейте две соединительные заклепки (высверлите их снизу). Тогда верхняя часть корпуса легко отделиться от нижней. Чтобы потом их вновь соединить, на месте удаленных заклепок в стойках просверлите отверстия и нарежьте резьбу М2. С верхней части корпуса снимите башню, а на ее месте укрепите винтом 9 (винт М3 длиной 5 мм) с шайбой 10 собранную установку.

Если отверстие для башни окажется больше, чем нужно, то заложите в него шайбу. Если же снимать башню нет необходимости или ее вообще нет, то для крепления установки в верхней стенке 11 просверлите отверстие $\varnothing 3,3$ мм.

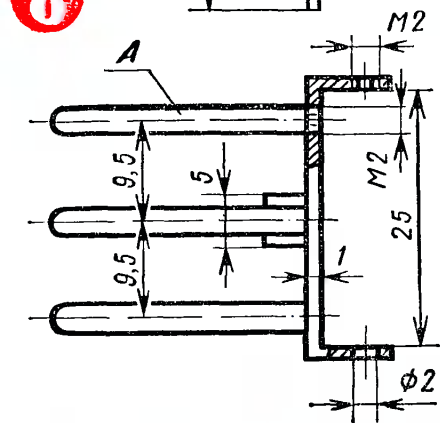
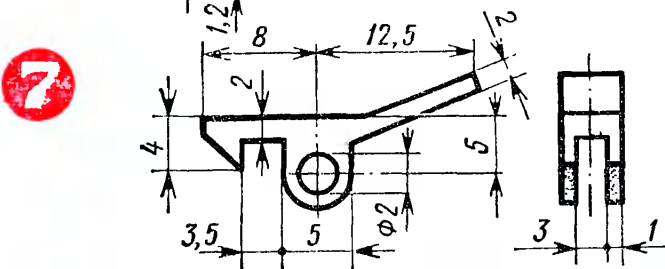
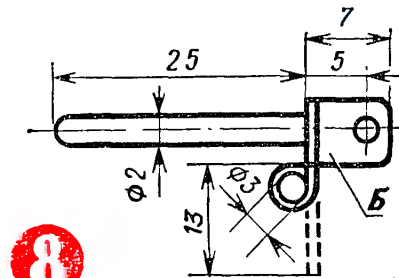
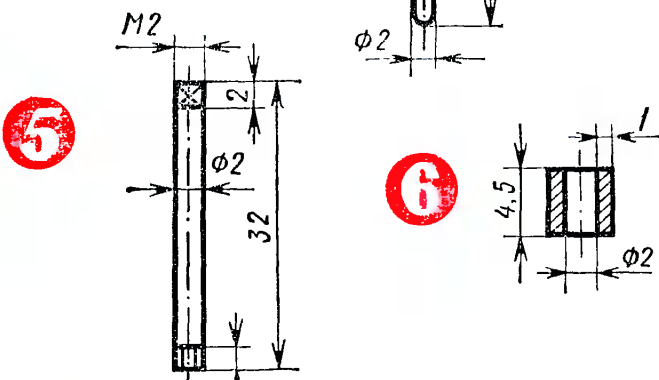
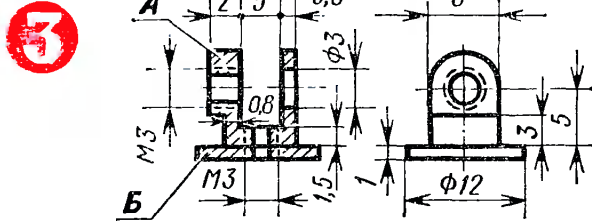
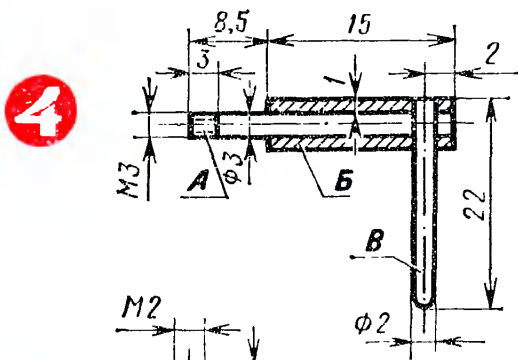
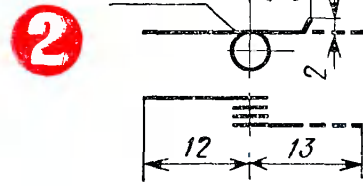
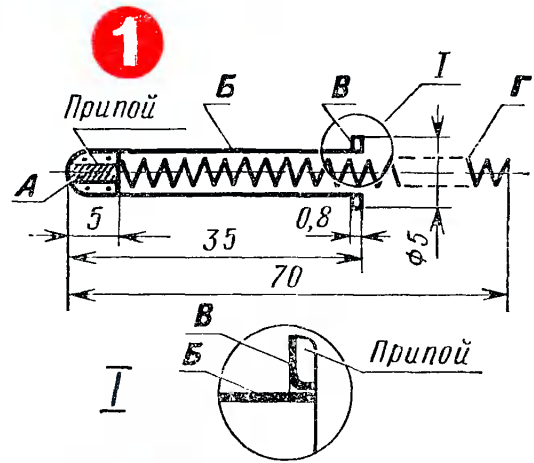
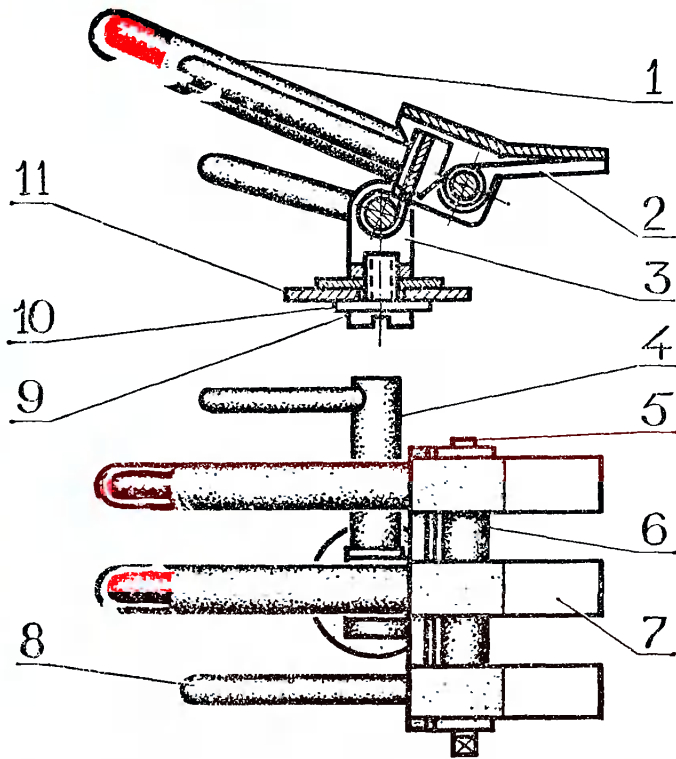
Обе части корпуса соедините двумя винтами М2 с шайбами. Проверьте установку в действии и покройте ее зеленым лаком. Трущиеся части слегка смажьте техническим вазелином.



начинающему

С. КАСИНСКИЙ, г. Тула

Рис. А. СУХОВЕЦКОГО



С каждым годом растет популярность хоккея с шайбой. При школах, ЖЭКах, клубах и просто во дворах создаются тысячи детских команд. Ребята с азартом играют в хоккей и добиваются неплохих результатов. Но спросите юных хоккеистов: кто им точит коньки? И наверное, каждый с огорчением ответит: «Папа, взрослый брат... Ведь специальных станков для заточки коньков у нас пока нет, а заточить коньки на электроточильных станках — непростое дело».

Конструкторы Л. Панферов и Е. Забродин разработали для вас, ребята, станок для заточки коньков. Он прост в сборке, точен и безопасен в работе. Сделать его можно в школьной мастерской.

Он состоит из электродвигателя, узла шлифовального круга, рычажной системы с зажимом, устройства для правки шлифовального круга и электромонтажных деталей.

ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ на этом станке асинхронный однофазный АВЕ062-2 (мощность 180 Вт, напряжение 220 В, скорость вращения вала 2800 об/мин).

Подойдут и другие электродвигатели тех же габаритов, мощностью не менее 120 Вт. И не только асинхронные, но и коллекторные. Правда, для коллекторного вам придется собрать регулятор числа оборотов (см. приложение «ЮТ» в № 3, 1976 г.). Максимальное число оборотов двигателя — 4 тыс. об/мин.

УЗЕЛ ШЛИФОВАЛЬНОГО КРУГА. Для станка подойдет любой плоский шлифовальный круг, наружный диаметр которого не превышает 175 мм, а толщина 8 мм. В данной конструкции использован шлифовальный круг типа ПП 175ХХ8Х51 К-Э (наружный диаметр 175 мм, посадочный — 51 мм, толщина 8 мм, на керамической связке, электрокорундовый).

На вал двигателя можно крепить и круги с посадочным диаметром 32 мм и толщиной 6 мм. В этом случае кольцо 5 снимается (см. рис. «Узел шлифовального круга»).

Обратите внимание: на станке нет шпинделя, шлифовальный круг надевается на фланец 1, который крепится на валу электродвигателя.

Во фланце 2 имеются резьбовые отверстия под винты М3. Ими балансируют шлифовальный круг.

РЫЧАЖНАЯ СИСТЕМА С ЗАЖИМОМ, пожалуй, наиболее оригинальный узел нашего станка. И вот почему. Многие юные хоккеисты пытаются заточивать свои коньки «под желобок», как обычно это делают опытные спортсмены, но, как правило, ничего у них не получается — ведь чтобы проточить на лезвии конька ровную канавку, нужен хороший глазомер и твердая рука. А этих качеств как раз и не хватает юным спортсменам. На станке же с рычажной системой сделать это легко.

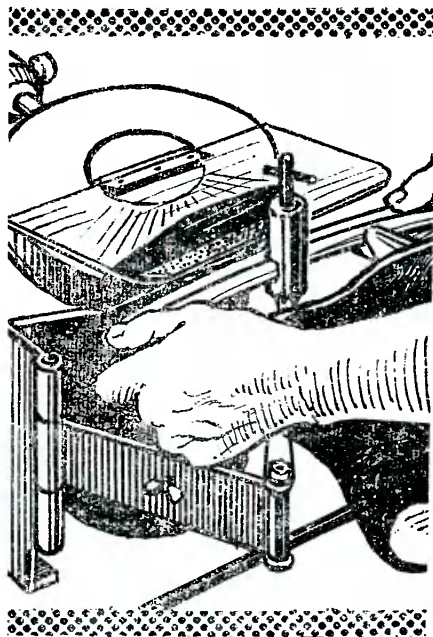
Правильно установленный в зажиме конек благодаря рычагам как бы автоматически занимает положение, параллельное камню станка, и поэтому юному мастеру остается лишь плавно подвести лезвие к шлифовальному кругу и проточить канавку.

Рычаги установлены на резьбовых конусах, и поэтому их легко регулировать по высоте.

Детали рычажной системы изготавливайте с особой аккуратностью, ведь от их качества во многом зависит качество заточки конька. Готовые детали 13, 15 и 17 закалите до твердости НRC 40—44 (конусные поверхности этих деталей должны иметь шероховатость не более 2,5). Как можно точнее разметьте отверстия под конуса и пальцы на рычагах 12 и 14 (несоосность не более 0,03 мм, непараллельность не более 0,02 мм).

Помните, что сверлить отверстия и нарезать резьбу следует только после окончанья сварочных работ.

Приваривая втулки к кронштейну 9, воспользуйтесь таким приемом. Наденьте втулки на стержень $\varnothing 10X$, установите его перпендикулярно основанию станка и прихватите втулки сварной. Убедив-



Станок для заточки коньков

шись, что они зафиксированы правильно, приварите их окончательно к кронштейну.

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРАВКИ ШЛИФОВАЛЬНОГО КРУГА. Заточивать коньки «под желобок» можно только таким камнем, рабочая поверхность которого имеет форму полуокружности. Обычно начинающие хоккеисты протачивают на коньках мелкий желобок (радиус наковани на лезвии 30—35 мм), а опытные спортсмены — глубокий (радиус 10—15 мм).

Приспособление для правки камня позволяет получать любой радиус заточки в пределах от 10 до 35 мм. Для обработки шлифовального круга в нашей конструкции используется алмазный карандаш ЦЗ.

Предположим, вам нужно заточить камень под радиус 20 мм. Отвинтите винт 3 и установите станок 2 так, чтобы левый торец его оказался напротив деления 20. Зафиксируйте винтом 3 станок 2 и, плавно вращая винт 9, подведите алмазный карандаш к камню. Теперь вложите двигатель и, аккуратно поворачивая рычаг 5 вверх и вниз, обработайте шлифовальный круг. Камень подготовлен к работе.

ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫЕ ДЕТАЛИ. Станок подключается к электросети гибким двухжильным кабелем (сечение токоведущих жил не менее 0,5 мм²). Для управления станком и предохранения электродвигателя от перегрузок использованы переключатель мгновенного действия ПП-2 и предохранитель ПК-30-1 на ток 1А. Они устанавливаются на кронштейне по месту.

Итак, мы рассказали вам о назначении основных узлов и деталей станка, коротко познакомили с их устройством. Мы не говорим, как вытачивать ту или иную деталь, потому что работе на станках вас учат в школе. Но обращаем ваше внимание на некоторые наиболее важные моменты **СБОРКИ СТАНКА**.

Сборку начните с узла шлифовального круга (см. рис.). Сначала на фланец 1 установите прокладку 5 с шлифовальным кругом, потом фланец 2. Затяните собранные детали гайками 4 и закрепите на валу весь узел. Отбалансируйте

камень. Завинчивая винты в отверстия фланца, постарайтесь отрегулировать камень так, чтобы после останова он не вращался в противоположную сторону.

Далее приступайте к сборке рычажной системы (см. рис.).

Вставьте ось 11 в верхнюю втулку кронштейна 9. Установите рычаг 12 в прорезь кронштейна и пропустите ось 11 через отверстие $\varnothing 10A$. Наденьте шайбу 10 и наверните гайку на ось. Введите ось (резьбовую часть) в нижнюю втулку кронштейна, законтрите ось второй гайкой. Теперь заверните конусы 13 в резьбовые отверстия рычага 14 так, чтобы их конусные части выступали не более чем на 1,5 мм, вставьте рычаг 12 в паз рычага 14 и, поочередно завинчивая конусы, добейтесь в соединении минимального люфта.

Затем соберите зажим. Наденьте на винт 4 гайку 1, вставьте в отверстие винта стержень $\varnothing 4$ мм и длиной 60 мм и расплющите его концы. Завинтите винт 3 до упора и, вставив в отверстие корпуса 6 прижим 5, заверните в него винт 4, предварительно завернув гайку 2 до упора, а затем законтрите ее гайкой 1. Вставьте сборку концом детали 17 в отверстие рычага 14 и затяните конус 15 так, чтобы люфты были минимальные. И, наконец, придерживая ключом конус 15, затяните гайку 16.

Далее установите на кронштейне переключатели и предохранитель; расплющите концы электродвигателя и гибкого кабеля; подвесьте на кронштейне двигатель с узлом шлифовального круга; закройте кожухом.

Осталось собрать устройство для правки шлифовального круга (см. рис.).

Заведите винты М4Х16 с шайбами в ограничитель и направляющую крышки 11. Закрепите всю сборку на корпусе 14. Затем наверните резьбовую втулку 13 на винт 9 и установите крышку 12. Корпус 14 закрепите на основании 6 винтами М4 и установите рычаг 5 на поводке 7. Заверните ручку 8 на ось рычага 5 и законтрите ее винтом М3 с шайбой. Вставьте карандаш и шайбы 4 в станок 2, завинтите винт М4Х40. Зафиксируйте станок в отверстии рычага винтом 3. Проверьте положение карандаша относительно камня 5: алмаз должен находиться посередине рабочей части шлифовального круга. Если нужно, подложите под основание 6 картонные прокладки.

РЕГУЛИРОВКА. Станок собран, но, прежде чем начать на нем работать, необходимо окончательно отбалансировать шлифовальный круг, отрегулировать положение конька в зажиме и проверить, параллельны ли верхние плоскости рычагов плоскости шлифовального круга.

Собирая узел шлифовального круга, вы частично уже отбалансировали камень. Теперь доведите это дело до конца. Круг должен вращаться плавно, без вибрации.

Чтобы определить правильное положение конька в зажиме, осторожно прикоснитесь серединой лезвия к шлифовальному кругу. Если продольная ось лезвия совпадает с вершиной дуги шлифовального круга, значит, конек закреплен правильно. Если нет — отрегулируйте его положение нижней и верхней гайками. И наконец, проверьте, правильно ли, без перекоса перемещаются рычаги 12 и 14.

Подведите конек передней частью лезвия к шлифовальному кругу и проверьте отклонение продольной оси лезвия от вершины дуги камня. Точно так же проверьте и заднюю часть лезвия. Продольная ось лезвия должна совпадать с вершиной дуги камня по всей длине конька. Исправить дефект можно регулировкой положения двигателя на кронштейне.

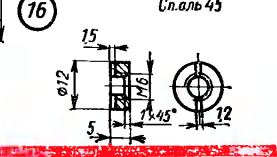
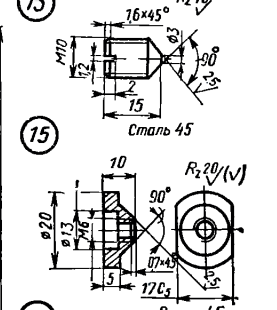
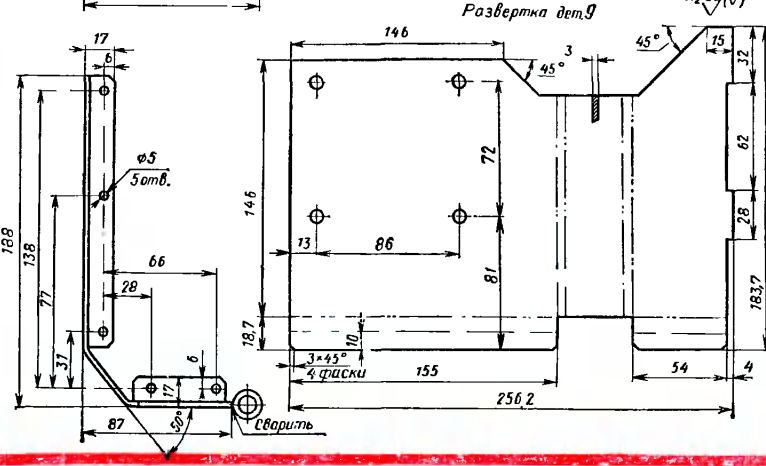
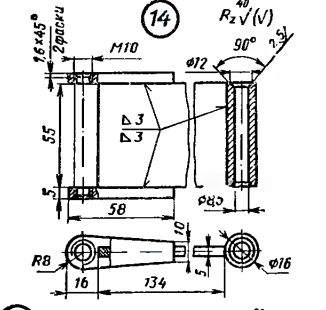
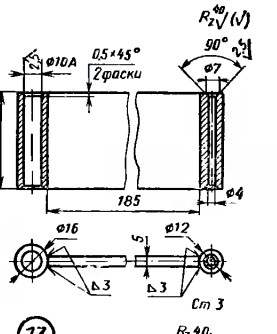
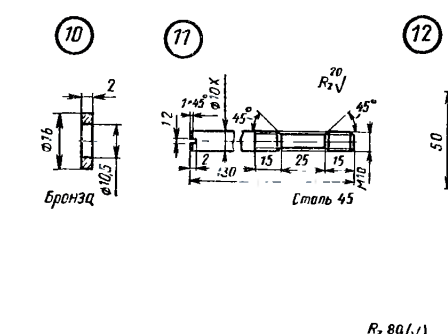
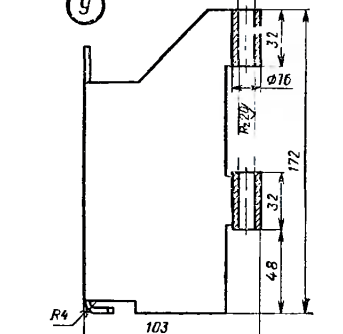
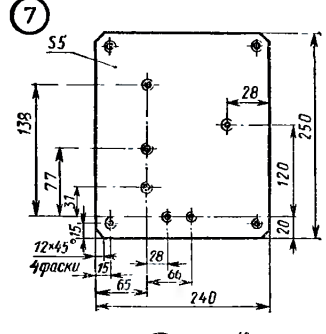
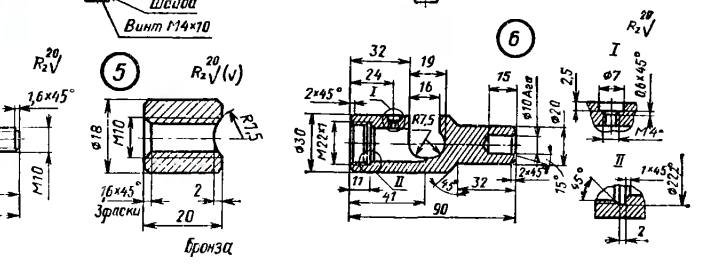
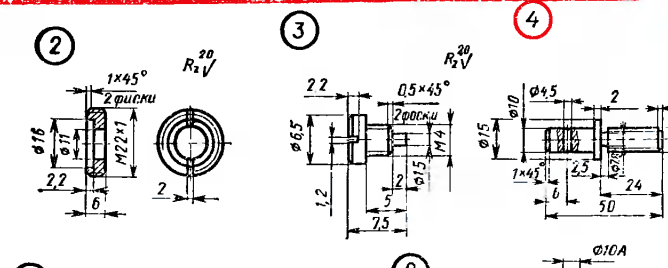
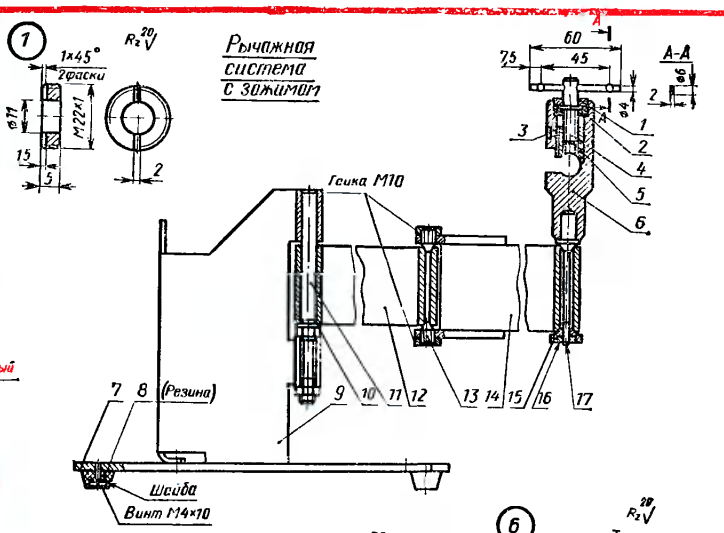
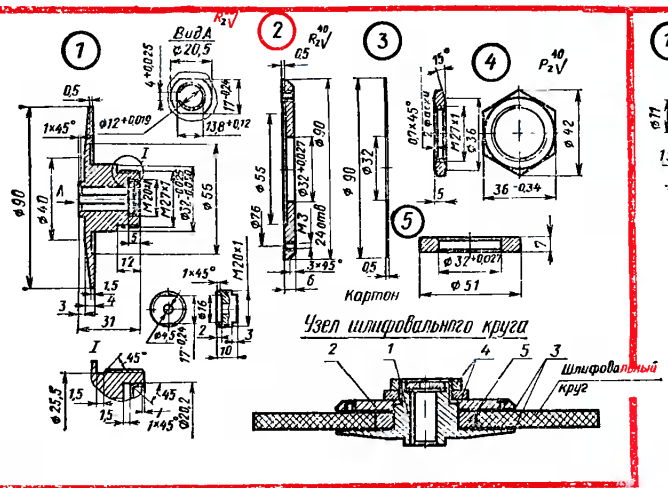
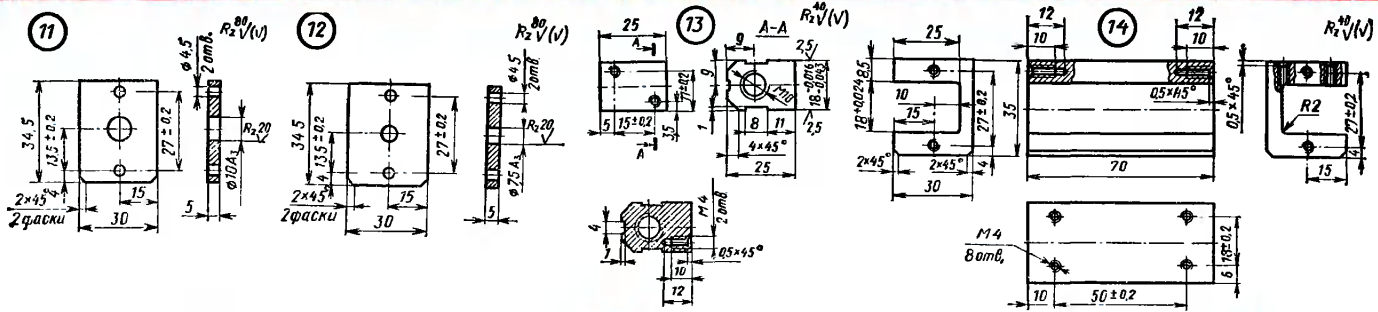
Теперь на станке можно точить коньки. И еще одно, последнее условие — не забывайте о технике безопасности.

Л. ПАНФЕРОВ

Рис. Н. КИРСАНОВА и Е. ЗАБРОДИНА



вместе с друзьями



ВЕНТИЛЯТОР ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ДИАПОЗИТИВОВ

У диапроекторов типа «Свет» и «Этюд» есть существенный недостаток. Стоит на несколько минут продлить экспозицию диапозитива, как он коробится, а пластмассовая рамка даже плавится. Между тем нередко то один, то другой кадр нам хочется посмотреть подольше. Как же быть? Можно подставить к диапроектору «Свет» небольшой вентилятор, направить струю воздуха на диапозитив. Тогда вам не придется беспокоиться за свои любимые диапозитивы, и вы сможете смотреть их подолгу.

Однако специальных вентиляторных приставок к диапроекторам промышленности пока не выпускает. Использовать же для этой цели настольный вентилятор или фен неудобно — они громоздки, да и шумны.

Мы предлагаем сделать малозумный и удобный вентилятор самим. Да, для этого вам потребуется дешевый электродвигатель ДАП-1 или другой из числа тех, которые предназначены для электропроигрывателей и магнитофонов. Все эти двигатели работают бесшумно, и в этом их главное достоинство.

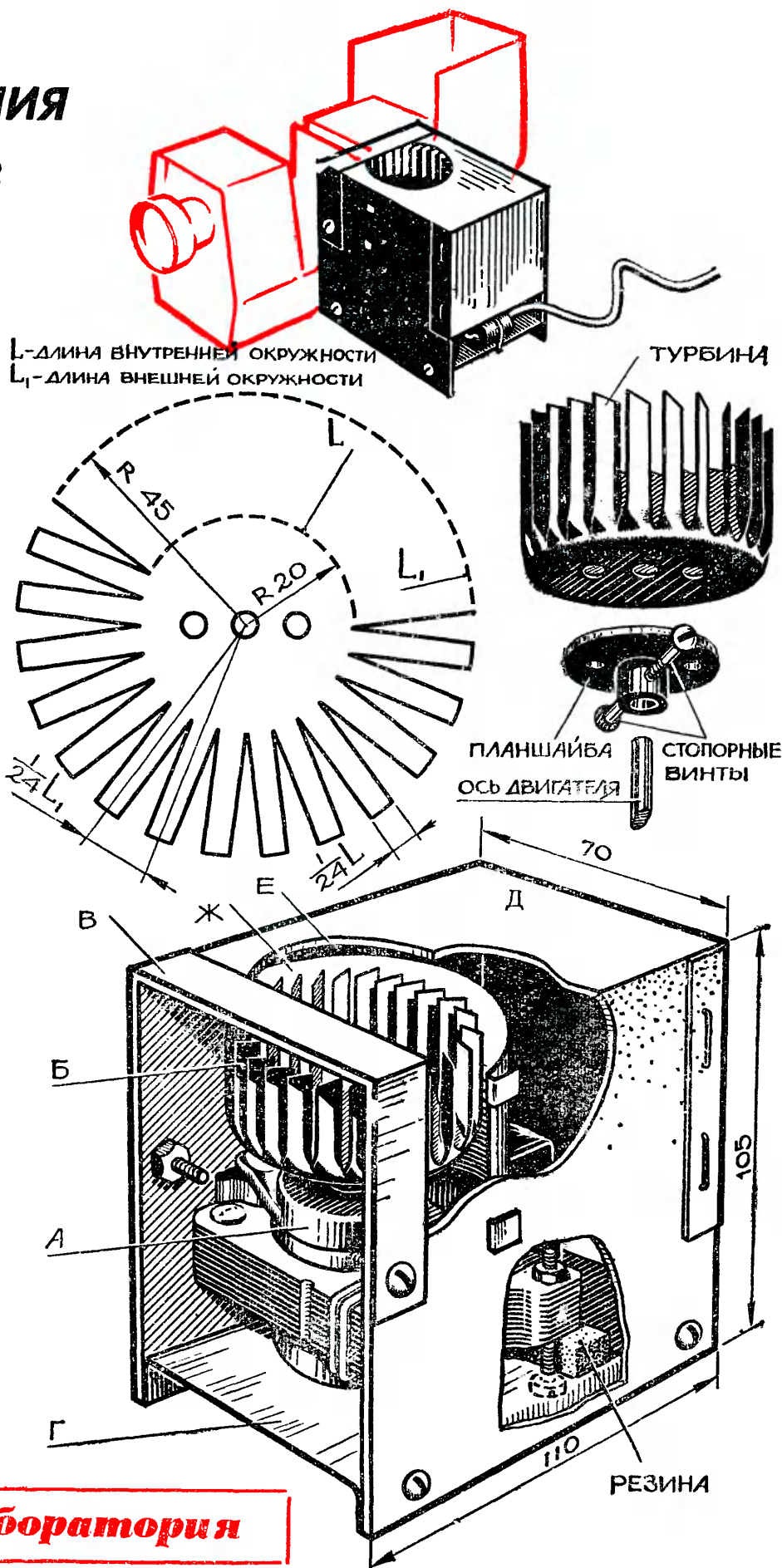
На рисунке показан общий вид вентиляторной приставки к диапроектору. Буквами обозначены его узлы и детали: А — электродвигатель марки ДАП-1; Б — турбина; В — алюминиевая скоба; Г — алюминиевое шасси, на котором крепится двигатель; Д — кожух из алюминия или картона; Е — отверстие для забора воздуха; Ж — алюминиевый экран, укрепленный внутри кожуха и предназначенный для отражения воздушного потока.

На среднем рисунке — развертка алюминиевой пластины, из которой изготавливается турбина. Лепестки загибаются и устанавливаются в таком положении, как показано на рисунке справа.

На этом же чертеже видна ось электродвигателя, планшайба, которая насаживается на эту ось, стопорные винты для оси, а также турбина, привинчиваемая к планшайбе.

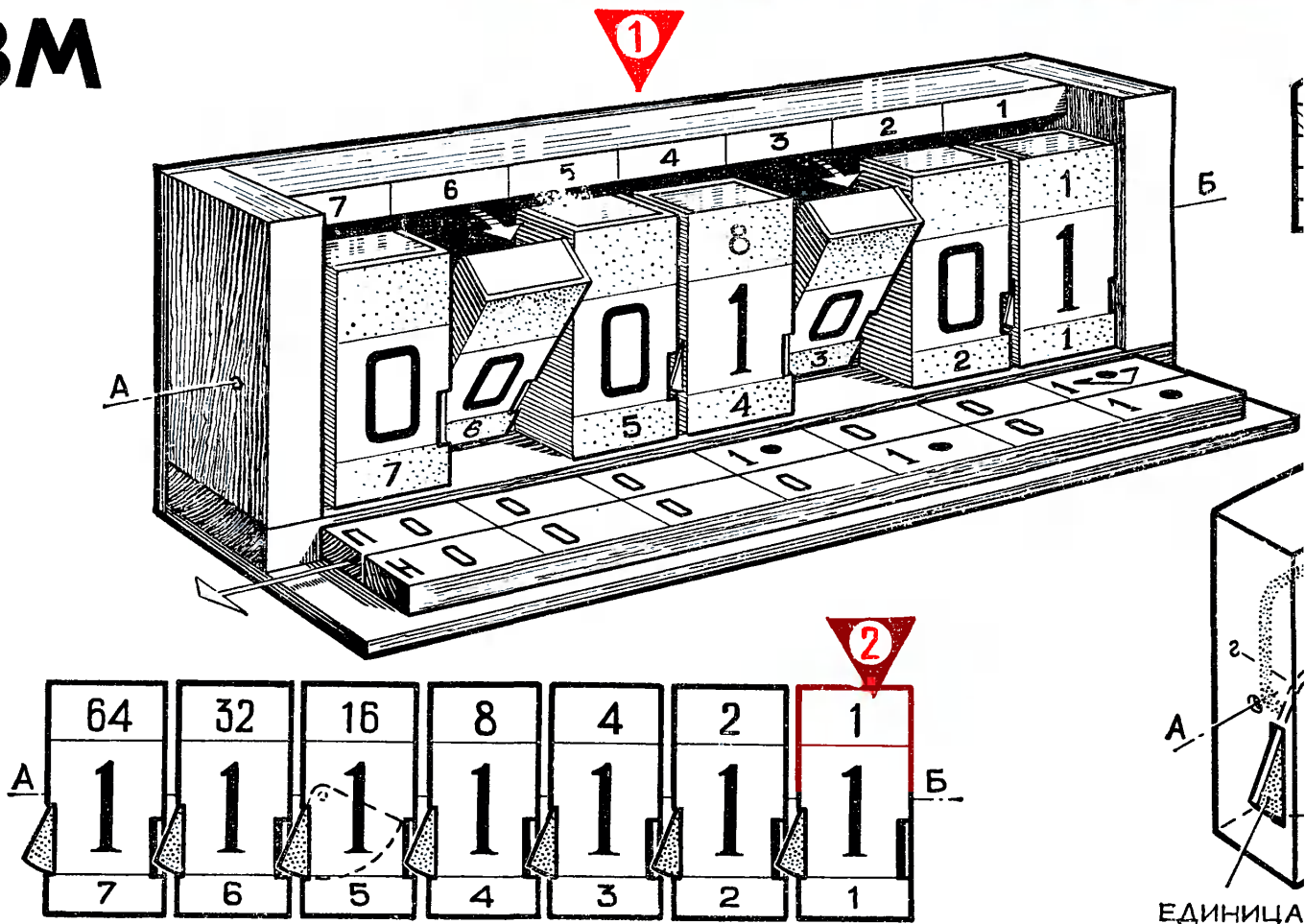
ПРИМЕЧАНИЯ. Толщина алюминия — $0,2 \div 0,3$ мм. Планшайба и крепеж могут быть взяты из детского конструктора. Стопорных винтов у планшайбы должно быть обязательно два для сохранения симметрии, в противном случае при вращении турбины возможны «биения». Изготавливать турбину надо с максимальной точностью, регулируя загиб ее лепестков до тех пор, пока «биения» не исчезнут полностью.

В. МАРЧЕНКО, инженер
Рис. А. ЗЕМЛЕМЕРОВА



наша лаборатория

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЭВМ



Многие из вас, друзья, знают, что при работе электронных вычислительных машин (ЭВМ) и других устройств дискретной техники используется двоичная арифметика, или, как говорят, «двоичный код». Любые числа в этом коде записываются в комбинации двух цифр: «0» и «1». Все четыре арифметических действия: сложение, вычитание, умножение и деление — сводятся к сложению: $0 + 0 = 0$; $0 + 1 = 1$; $1 + 1 = 10$. Поэтому основной частью ЭВМ являются сумматоры — устройства для сложения чисел. В них с помощью сложных электронных схем при сложении чисел обеспечивается сквозной перенос двоичной единицы в старший свободный разряд. Например, запись действия семь + один = восемь в двоичном коде выглядит так: $111 + 1 = 1000$, где единица второго слагаемого как бы переносится сквозь единицы первого слагаемого, обращая их в нуль.

Чтобы быстрее усвоить принципы работы ЭВМ, предлагаем вам построить маленькую настольную вычислительную машину. Эта простая механическая модель электронного сумматора выполняет арифметические действия в двоичном коде, автоматически осуществляет сквозной перенос и позволяет переводить числа из десятичной системы счисления в двоичную и обратно.

Общий вид семиразрядного двоичного сумматора с двумя простыми регистрами сдвига для выполнения умножения чисел показан на рисунке 1.

ДВОИЧНАЯ ЯЧЕЙКА. Главное в сумматоре — опрокидывающаяся двоичная ячейка (ОЯ) с механизмом переноса «единицы» в следующий старший разряд [рис. 4]. Эта ячейка представляет собой правильную прямоугольную тонкостенную призму. На одной широкой грани (назовем ее передней) нарисована цифра 0, на противоположной (задней) — цифра 1. Сквозь узкие вертикальные грани призмы симметрично продета ось сумматора А—Б. Она закреплена неподвижно, сама призма свободно вращается вокруг оси на 360° .

Внутри призмы помещается падающий груз — «маятник». Это сектор в четверть круга, укрепленный на оси В—Г задней грани. Он-то и есть механизм переноса единицы в следующий старший разряд сумматора. Такой же падающий «маятник» крепится и на оси передней грани призмы [на рисунке он не показан, чтобы не усложнять чертежа].

Благодаря «маятникам» центр тяжести ОЯ лежит всегда ниже центра оси сумматора, а призма после опрокидывания всегда занимает вертикальное положение.

На левой узкой грани сверху прорезано узкое «окно». Сквозь него при опрокидывании двоичной ячейки на 180° часть сектора «маятника» выходит наружу. Но только тогда, когда опрокидывающаяся ячейка находится в состоянии 1 (см. рис. 4). Эта выступающая часть сектора приходит в зацепление со следующей, подвешенной рядом второй двоичной ячейкой, и т. д.

На широких гранях призмы справа внизу и на ребре призмы прорезаны такие же узкие «окна» в виде уступа. Они нужны для выхода из зацепления [при очередном опрокидывании].

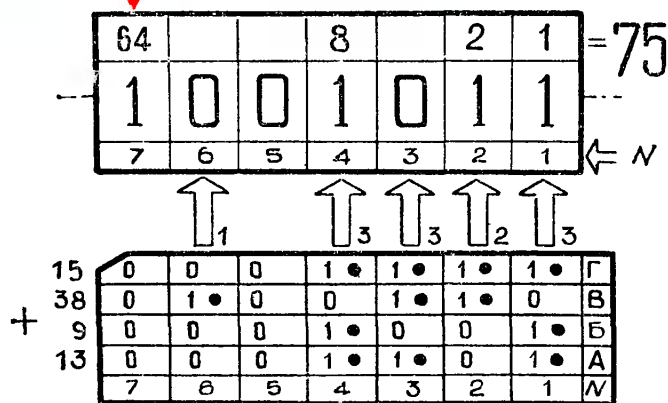
Общий вид и чертежи деталей опрокидывающейся ячейки даны на рисунке 5. Таких ячеек в модели семь. Корпус каждой из них собирается из двух П-образных стенок, согнутых из листового мягкого дюралюминия толщиной 1 мм. На стенках винтами с резьбой $M2 \times 3$ закрепляются «маятники», вырезанные из латуни толщиной 1,5 мм. Крепить их надо так, чтобы они легко и свободно могли вращаться на 180° без трения. Винты служат осями «маятников».

Обе стенки с собранными маятниками соединяются вместе: меньшая по ширине входит в большую и закрепляется винтами с резьбой $M2 \times 12$ мм. Широкие грани прямоугольника призмы окрашиваются в белый цвет или оклеиваются белой бумагой.

Готовые двоичные ячейки плотно нанизывают на одну об-

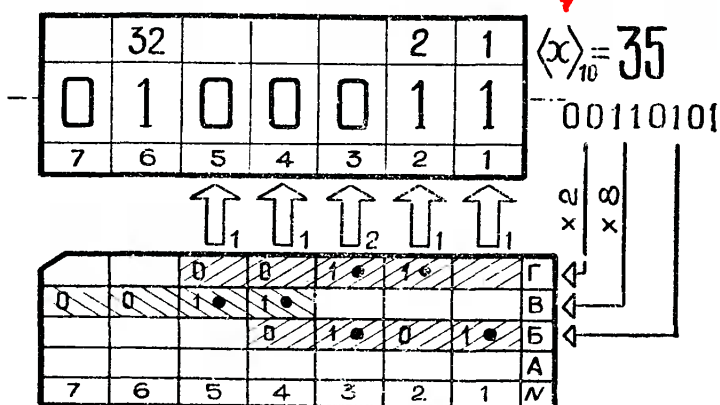
6

СЛОЖЕНИЕ

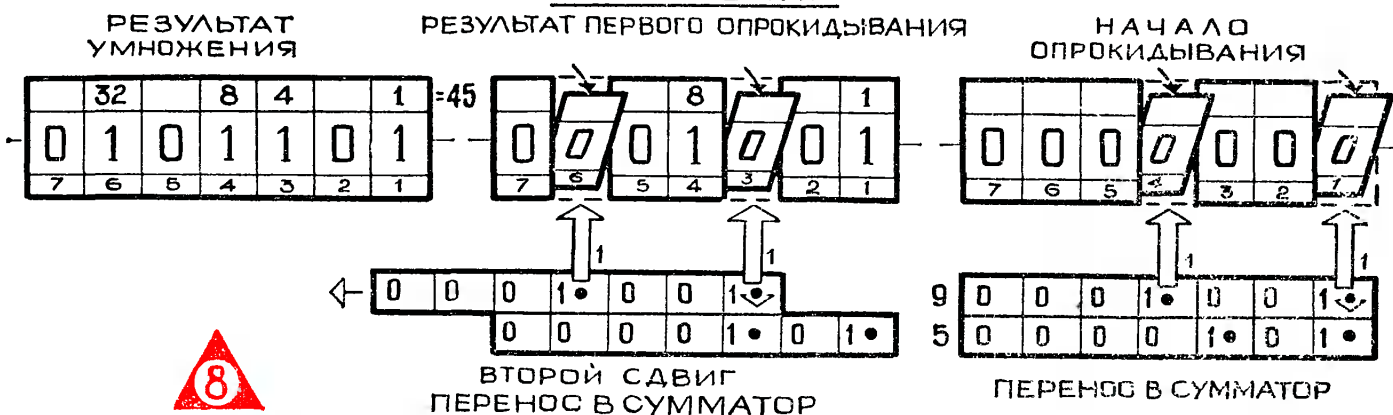


7

ПЕРЕВОД ЧИСЛА



УМНОЖЕНИЕ



8

ПРИНЦИП УМНОЖЕНИЯ числа на 2, 4, 8, кратное двум, прост. Для этого надо сдвинуть подвижной регистр на один, два, три и т. д. старших разряда влево и перенести множимое в сумматор.

Начинаем умножение двоичных чисел с их записи в регистры сдвига. Запись ведем таким же образом, как и на перфокарте. Например, «девять» умножить на «пять» в двоичном коде выглядит как $1001 \times 0101 = ?$.

Множимое записываем в верхний первый подвижный регистр — П, множитель во второй неподвижный регистр — Н (рис. 8). Смотрим на первый разряд, где обозначена стрелка подвижного регистра. Если она указывает, что во втором неподвижном регистре в разрядах стоит точка, значит, все множимые с верхнего подвижного регистра нужно перенести в сумматор, то есть мы должны опрокинуть, как указано стрелками, двоичные ячейки тех разрядов, где нарисована точка. В данном случае первый и четвертый разряд.

Дальше производим сдвиг на один шаг, на один старший разряд влево. Если стрелка укажет, что записи в неподвижном регистре нет, то и переноса не будет. Тогда пойдет второй сдвиг влево до тех пор, пока не появится точка. Вот она появилась. Теперь надо перенести множимые в сумматор, то есть опрокинуть номера двоичных ячеек, которые указаны вторично стрелками. Это будет третий и шестой разряд. Результат умножения прочитываем в двоичном коде. Он будет равен «0101101». Наверху двоичных ячеек суммируем числа $32 + 8 + 4 + 1 = 45$. Это и будет результат умножения.

ПЕРЕВОД ЧИСЕЛ. Допустим, нам надо перевести число $(x)_{10} = 35$ в двоичную систему счисления. Начинаем со старшей цифры данного числа. Это просто (см. рис. 7).

Десятичное число 35 записывается в «двоично-десятичной» системе в виде тетрад 0011 0101 — групп, состоящих из

четырёх двоичных цифр. Число 0011 записываем на перфокарту в свою тетраду в строке Г и В. Число 0101 — в тетраду в строке Б. Затем производим сложение этих чисел на сумматоре, то есть опрокидываем те двоичные ячейки, которые указаны стрелками, и столько раз, сколько указано цифрами у стрелки (рис. 3 и 7).

На перфокарте тетрады изображены сдвинутыми относительно друг друга, чтобы лучше ориентироваться при записи этих чисел.

Перевод чисел при помощи «тетрад» возможен от 10 до 127 при семиразрядном сумматоре.

ВЫЧИТАНИЕ. Оно заменяется сложением с обратным кодом вычитаемого. Чтобы получить этот код, нужно в числе заменить нули на единицы, а единицы на нули. Потом в первый разряд результата добавить единицу, как бы переноса ее из старшего разряда. А старший разряд результата опрокинуть в нуль. Например, мы хотим из тринадцати вычесть три (13—3).

В двоичном коде это выглядит так:

$$\begin{array}{r} 1101 \\ - 0011 \\ \hline 1010 \end{array} \text{ или } \begin{array}{r} 1101 \\ + 1100 \\ \hline 11001 \end{array}, \text{ т. е. } \begin{array}{r} 1001 \\ + \text{---} 1 \\ \hline 1010. \end{array} \text{ Тот же результат.}$$

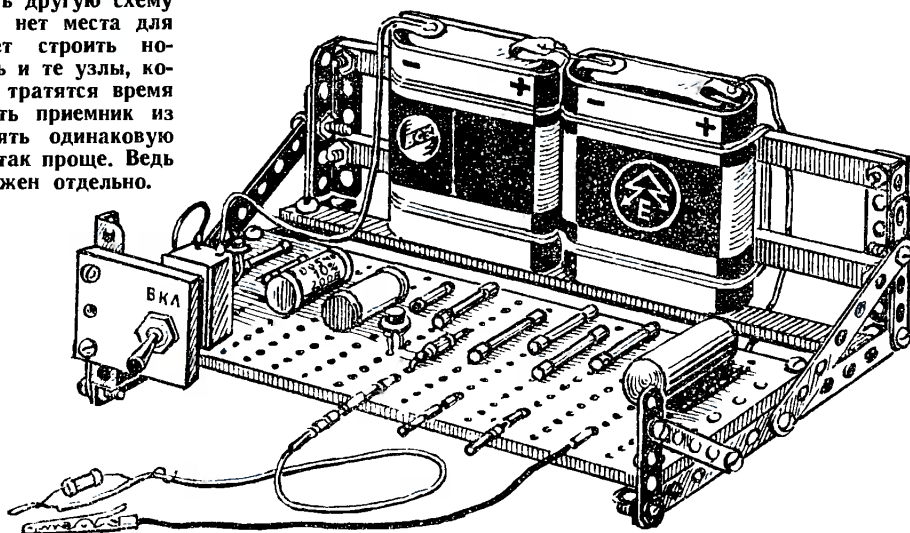
Вот так — простейшими средствами — можно смоделировать сложное устройство ЭВМ.

А. НАУМОВ
Рис. В. СКУМГЭ



При постройке радиоприемника большая часть времени радиолюбителя уходит на механические работы и настройку. Все начинать сначала? Ну а если попробовать другую схему одного из узлов? Ведь на монтажной схеме нет места для новых деталей. А если радиолюбитель начнет строить новый радиоприемник, ему придется налаживать и те узлы, которые хорошо работают в старом. Напрасно тратятся время и силы. Инженеры предлагают: надо строить приемник из блоков, каждый из которых будет выполнять одинаковую роль в разных радиоприемниках. И работать так проще. Ведь каждый блок может быть изготовлен и налажен отдельно.

МУЛЬТИ-ВИБРАТОР



А чтобы упростить механическую работу, в качестве элементов крепления целесообразно использовать детали детского металлического конструктора. Тогда радиолюбителю придется изготовить только монтажные платы. Делаются они из гетинакса либо из текстолита, оргстекла, фибры, прессшпана толщиной 2—4 мм. Размеры большинства плат 70×170 мм. Столь большими они выбраны не случайно. Во-первых, это позволило использовать детали устаревших типов, которые попадают в руки радиолюбителей из старых радиоприемников, телевизоров... И во-вторых, избавиться от обратных связей.

Для начала предлагаем вам собрать прибор для настройки радиоприемника — мультивибратор.

Само название «мультивибратор» означает генератор множества частот. Выходной сигнал мультивибратора имеет вид прямоугольника. И следовательно, содержит большое количество гармоник — частот, кратных основной частоте. Если взять основную частоту мультивибратора равной 1 кГц, то двухтысячная гармоника будет равна 2 мГц, то есть больше верхней частоты средневолнового диапазона. Иными словами, сигнал мультивибратора будет проходить через все каскады нашего приемника. И если один из них не работает, то его легко определить.

Принципиальная схема блока приведена на рисунке 1. Он представляет собою симметричный мультивибратор на транзисторах. Для получения более прямоугольного выходного сигнала используется схема с так называемым отсекающим диодом. Для того чтобы иметь возможность снимать меньшую величину сигнала, нагрузка транзистора T2 выполнена в виде делителя напряжения.

Чтобы не менять режима работы исследуемого каскада по постоянному току, выходной сигнал снимается через конденсатор C3.

Все детали мультивибратора, кроме выключателя В1 и батареи питания, смонтированы на одной общей плате (рис. 2). Ее выпиливают из гетинакса лобзиком. Обрабатывают «под угол», а затем расчерчивают остроконечным штангенциркулем. Дольевые линии проводят через 5 мм; первую поперечную — отступя 5 мм от края; остальные — с интервалом в 10 мм. С обеих сторон платы сверлят по 7 отверстий Ø 4,5 мм для ее крепления. Этим же сверлом сверлят и отверстия для крепления выводных контактов. Они представляют собой полоски жести шириной 4 мм, изогнутые буквой П. Их вставляют в отверстия и загибают с обратной стороны платы. Диаметр остальных отверстий зависит от размеров выводов используемых деталей.

Монтаж на этом и на всех последующих блоках делают так: облуженные выводы деталей пропускают через отверстия, просверленные на пересечении проведенных линий, и, загнув в сторону выводов той детали, с которой необходимо соединение, сплавляют их между собой.

Выключатель В1 крепят на отдельной небольшой плате. На отдельной же плате укрепляется и батарея питания. Она состоит из двух соединенных последовательно батарей 3336Л или одной батареи «Крона».

Резисторы могут быть типа ВС-0,5, ВС-0,25, МЛТ, УЛМ или других типов.

Конденсаторы бумажные или керамические любого типа. Транзисторы МП39—МП42, П13—П16 или им подобные. Диоды типа Д2 или Д9 с любым буквенным индексом.

Правильно смонтированный прибор начинает работать сразу. Для проверки к выходным зажимам «0» и «1» можно подключить динамик. Если блок работает, то в динамике будет слышен звук высокого тона.

Конец провода, соединенного с выходным контактом «0», для удобства можно снабдить зажимом «Крокодил», а второй конец подпаять к стержню, зажатому в пластмассовом канцтовом карандаше.

В следующих номерах приложения мы расскажем об усилителе низкой частоты и блоке динамика; об усилителе высокой частоты с детектором; о блоке настройки.

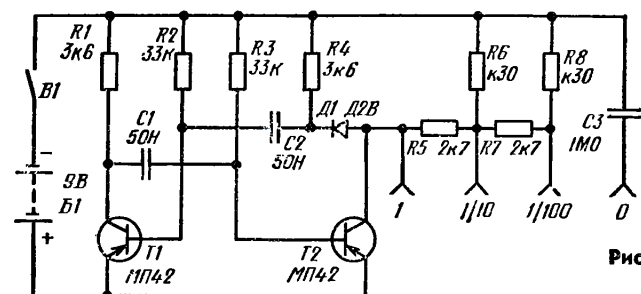
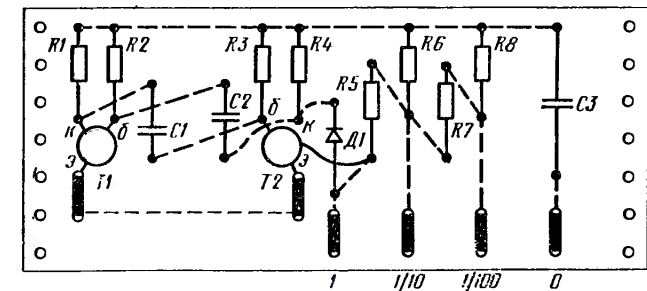


Рис. 1.

Рис. 2.



Э. ТАРАСОВ
Рис. С. ПИВОВАРОВА и В. КЛОЧКОВА



ЛЮБИМОЕ ПЛАТЬЕ

Традиционному платью сейчас многие предпочитают юбки и брюки с джемперами или блузками. Новость нынешней моды — платье, которое можно носить в холодное время года, надевая его на блузку или джемпер. Именно такое платье молодежного стиля мы и предлагаем для девочек 13—16 лет.

Наша модель выполнена в так называемом «крестьянском стиле». Линия талии слегка завышена, юбка прямая, на сборке, удлиненная. Рукав широкий, прямой, головка рукава присборена, большой круглый вырез. Выполнить эту модель можно из тонкой шерстяной ткани, из вельвета в мелкий рубчик, из плотной хлопчатобумажной ткани — сатина, шерстянки. Лучше комбинировать гладкую и рисунчатую ткани так, как показано на рисунке. Можно также сочетать две гладкие ткани разных цветов, применяя простую вышивку.

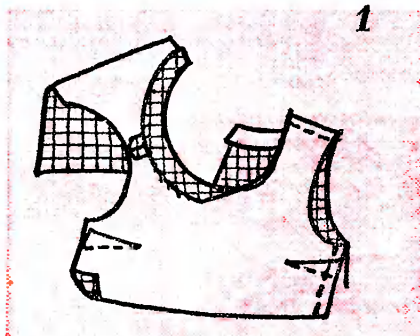
Выкройку, как и раньше, делайте на миллиметровой бумаге, расчертив ее на квадраты 10×10 см. Перерисуйте точнее выкройку с нашей сетки на свою. Длины боковых швов переда (без вытачки) и спинки, стороны рукава должны быть одинаковыми.

Длину юбки можете изменить. Нижняя часть пришивается либо в виде каймы, либо как оборка.

На выкройке припуск к ширине показан линией «пунктир — точка». Для лифа также предлагаем два варианта: первый — с вытачкой, второй — с подкройным бочком («пунктир — точка»).

Выкройка дана без припуска на швы для размеров 42—44. Примерный расход материала при ширине 90 см: для

Сделайте сами



гладкой ткани — 2,5 м; для рисунчатой — 1,5 м. Все этапы работы вы видите на рисунках, где издолье изображено с изнаночной стороны.

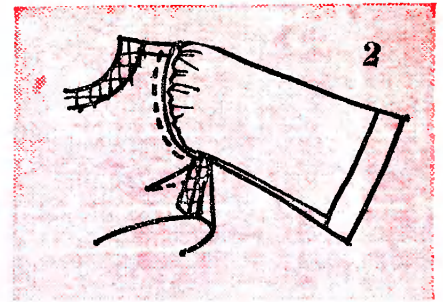
Лиф (рис. 1) сметайте и примерьте. Если надо, измените направление вытачек, оставив их глубину (3 см).

Стачайте вытачки и плечевые швы.

Стачайте переднюю и заднюю части обтачки. Пристрочите ее к горловине, сложив детали лицевыми сторонами. Выверните обтачку наизнанку, расправьте, выметайте шов и незаметными стежками прикрепите к лифу. Обтачка может служить и отделкой. В этом случае пристрочите ее с изнанки и выверните налицо. Край ее подогните и настрочите на лиф.

После того как ворот заделан, стачайте боковые швы.

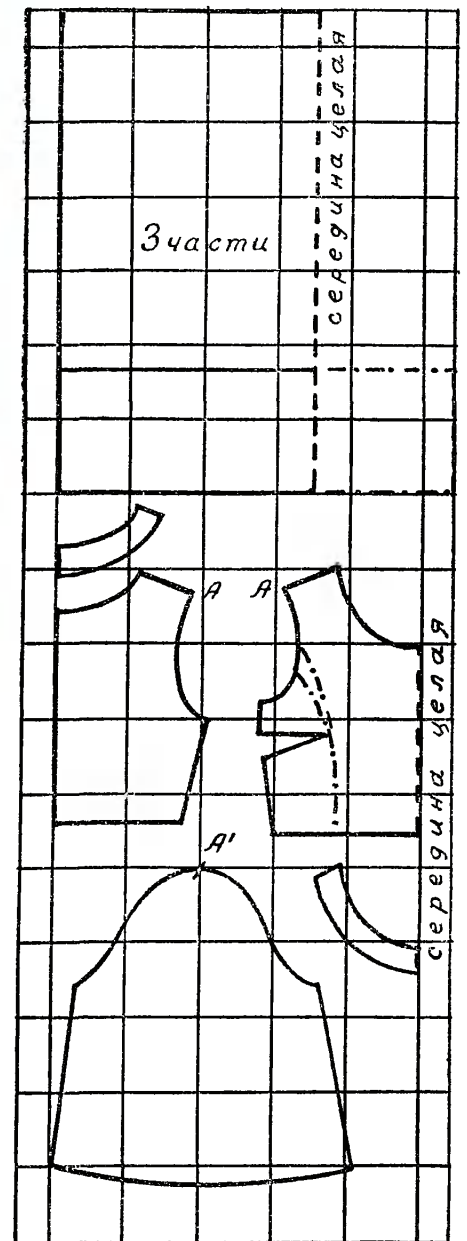
Рукав (рис. 2) сшейте по боковым срезам и соберите на сборку его головку. Вметывайте в пройму, соединив точки А и А'. Встрачивайте рукава после того, как уточните линию проймы на примерке. Подшейте низ рукавов.

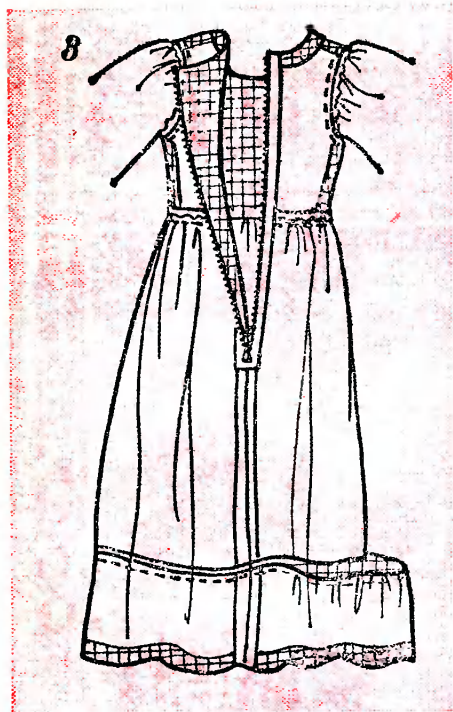


ЮБКА (рис. 3). Стачайте прямоугольники, выкроенные для юбки. В заднем шве оставьте незастроченными 12—15 см для «молнии».

Стачайте части каймы или оборки и пришейте к низу юбки. Оборку предварительно набейте. Низ юбки подшейте. Набейте юбку (двумя строчками) так, чтобы верх ее соответствовал ширине талии лифа.

Сколите лиф и юбку по серединам переда и спинки и сметайте их. Сзади сборка будет больше, чем спереди. Боковые швы могут не совпадать.





В задний не застроченный шов вшейте «молнию» (рис. 3).

К платью можно сделать узенький длинный пояс и надевать его, прикрепив к линии талии штрипками.

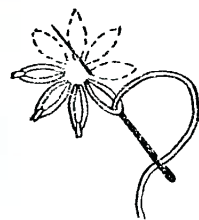


Рисунок вышивки, предлагаемый нами, очень прост. Но если его выполнить толстыми и яркими нитками, то отделка платья будет очень эффектной.

Наметьте расположение цветочков на ткани точками (простым карандашом). Располагайте цветочки примерно в шахматном порядке, чередуя их по цвету. Вышивка должна иметь свободное расположение элементов рисунка. В этом ее прелесть.

Цветочки и листочки выполняются швом «петелька». Сделайте ниткой петлю, выходящую из внутренней точки лепестка, и закрепите ее снаружи маленьким стежком (см. рис.). Закрепляя петлю, протяните иглу в следующий лепесток по кругу.

УКРАСЬ СВОЙ ДОМ



Обратите внимание, друзья, на новый раздел странички «Сделайте сами». Мы расскажем вам, как смастерить небольшие предметы, которые могут пригодиться в хозяйстве и одновременно станут украшением дома. Мы научим вас шить для кухни яркие красочные колпачки — покрывки на чайник и «рукавицы». Расскажем, как смастерить для прихожей красивые настенные

мешки, куда так удобно складывать всевозможные мелочи; как сшить подушку на кушетку и пушистые коврики из остатков шерсти. А эту веселую куклу-матрешку с множеством карманов на «сарафане» можете сделать и повесить на стену.

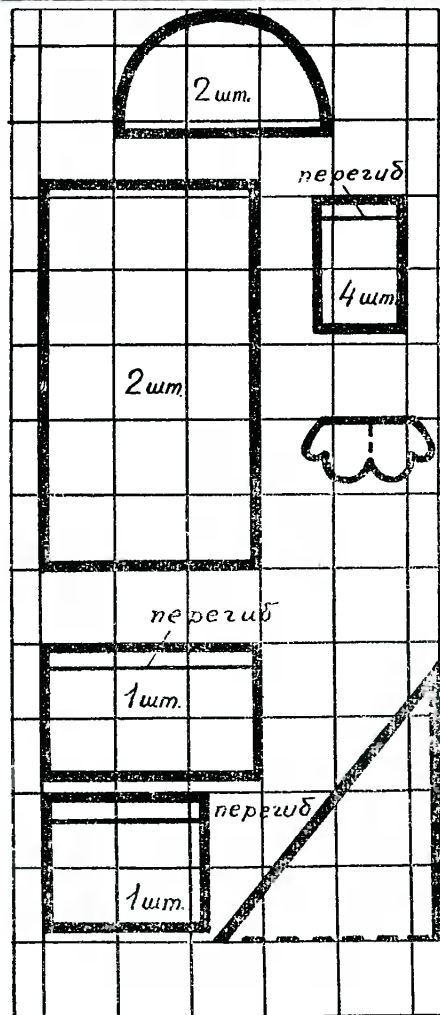
В таком «шкафчике» удобно держать такие мелочи, как расчески, заколки, украшения, либо хранить карандаши, линейки, кисточки.

Сделать матрешку несложно. Из разных кусочков плотной ткани стачайте три куса для карманов и наложите их на основную деталь и пристрочите сначала по горизонтали, а затем и по вертикали. Когда все карманы будут настроены, наложите сверху подкладку основной детали и прострочите по краю так, чтобы края карманов оказались вшитыми между верхом и подкладкой. Верхний край не застрачивайте — выверните через него получившийся мешок.

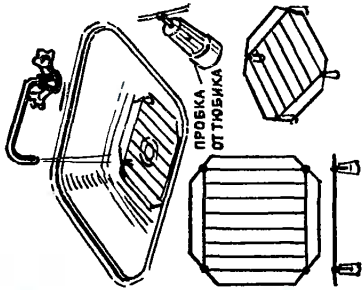
Отдельно сшейте и украсьте голову матрешки (см. приложение № 7, 1976, стр. 16). Набейте ее ватой так, чтобы она была плоской, и пришейте к туловищу. Платочек прикрепите ниткой.

Н. КОЗЯКОВА, художник-модельер

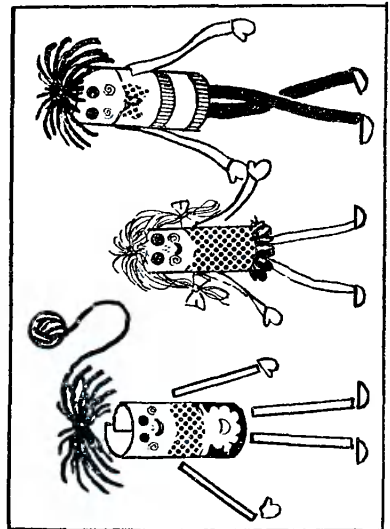
Рис. автора



ХОЗЯЙКЕ НА ЗАМЕТКУ. Мыть посуду в раковине удобнее, если есть подставка. В магазинах обычно продаются пластиковые или сваренные из нержавеющей стали раковины. Нержавеющая подставка всем хороша, но ножки ее царапают эмаль раковины. Посмотрите на рисунок, и вам станет ясно, как избавиться от этого дефекта. Четыре ножки на оттюбика зубной пасты — и проблема как не бывало.



ЗАБАВНЫХ КУКОЛОК можно склеить из плотной белой и цветной бумаги, кусочков пестрой ткани и моточка толстых ниток. Туловище куклолки — это бумажный цилиндр. На нем нарисовано лицо.



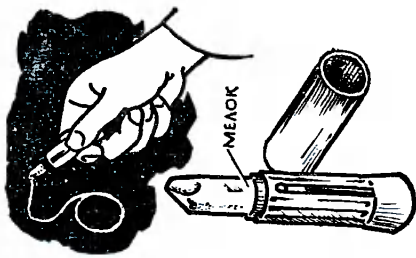
К нему приклеены руки и ноги из полосок цветной бумаги и волосы из ниток. Прическа и одежда у куклолок могут быть самыми разнообразными.

МАТОВОЕ СТЕКЛО бывает необходимо юным техникам. Его делают из обычного прозрачного стекла, натирая поверхность наждачным порошком. Наждачный порошок набирают наждачного камня из рошана и воды и натирают поверхность стекла в разных направлениях. Вместо марлёвого тампона можно воспользоваться хорошей пробкой.

Хорошее покрытие получается и при другом способе. Поверхность стекла покрывают тонким слоем наждачной пасты, кладут сверху второе стекло и трут оба стекла друг о друга в разных направлениях.

ЕСЛИ НОЖИ вашей мясорубки затупились и плохо режут, воспользуйтесь мелкой наждачной бумагой. Закрепите кусочек шкурки на какой-нибудь гладкой доске или фанерке и, слегка нажимая на нож, проведите им несколько раз по наждачной бумаге. Затем переверните нож (если это круглый неподвижный нож) и повторите операцию. Заточенные таким способом ножи мясорубки будут служить вам верой и правдой.

МЕЛ, КОТОРЫЙ НЕ ПАЧКАЕТ РУКИ. Если вы хотите, чтобы мелок, которым пользуются ваша мама при раскраске мате-риала, мог храниться в одной коробке со швейными принадлежностями, воспользуйтесь советом Саши Андреева из Кривячки (см. рис.). Он обточил кусочек мела по диаметру пенала из-под губной помады и вставил его в пенал.



«Моя мама, — пишет нам юный умелец, — очень довольна, ведь теперь, раскрасив материал, она совсем не пачкает мелом руки, а после работы, завинтив колпачок, спокойно кладет его в коробку с шитьем».

ОЧИСТИТЬ слегка засаленный воротник пиджака или шерстяного платья можно мягкой тряпочкой, смоченной в теплом растворе уксуса.

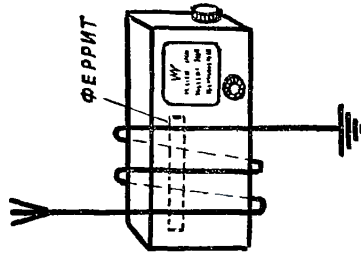
ШЕРСТЯНУЮ НИТКУ легко вдевать в ушко иглолки, если конец ее смазать жидким мылом.

ОКРАШЕННЫЙ ПОЛ дольше сохранит свежесть и блеск, если после того, как краска полностью просохнет, вымыть его водой с уксусом.

ЛЫЖНИКУ НА ЗАМЕТКУ. Лыжные ботинки не будут промокать, если смазать их два-три раза дождриетым льняным или касторовым маслом.

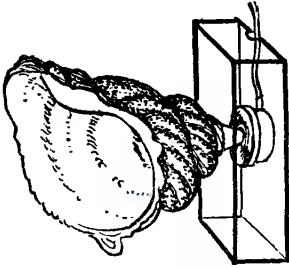
СОВЕТ МАМЕ. Если ей нужно разрезать капроновую ткань, пусть воспользуется проволокой и уголом. Делается это так. Натяните потуже тонкую проволоку и повесьте на нее материал по линии разреза. Затем проведите сверху по проволоке горячим утюгом — получится четкий ровный разрез (края ткани оплавятся).

ЗАЩИТНИК ОТ ПОМЕХ. Когда направленность магнитной антенны становится помехой, подключите к приемнику внешнюю антенну так, как показано на рисунке. Провод (не тоньше 0,25 мм) наматывают по верх корпуса приемника. Вам придется сделать всего 3—5 витков. Точное число установите экспериментально.



ЦВЕТНОЙ ЛАК по собственному рецепту делает Сережа Жуглев из города Горького. Он разбавляет целлулоид в ацетоне, как поступают многие, и получает клей. Затем в этот клей добавляет немного пасты от шариковой ручки, и клей приобретает определенную окраску. В зависимости от количества пасты тон становится слабее или гуще. Этот клей Сережа использует как цветной лак, а неокрашенный — как бесцветный.

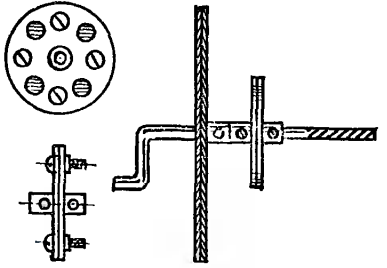
СВЕЖИЕ ЧЕРНИЛЬНЫЕ ПЯТНА на одежде можно легко вывести валерьяновыми каплями. Пятно нужно потереть мокрым тампоном и, как только оно исчезнет, промыть теплой водой. А ВОТ С КНИГИ чернильное пятно можно удалить так. Под запачканный лист подложите промокательную бумагу или смочите пятно 20-процентным раствором перекиси водорода. Мокрое пятно накройте листом промокательной бумаги и положите на него груз. Через час-полтора снимите груз и бумагу. Если на книжке все же осталось едва заметное пятно, попробуйте смочить его еще раз раствором перекиси водорода и подержать под грузом.



РАКУШКА — ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ. Морская ракушка — это своеобразный рупор, сферический в спираль. Она как хороший резонатор, усиливает многие, даже очень слабые, звуковые колебания. Вот почему «шум моря». Если спилить малень-

кий кончик спирали и приложить к получившемуся отверстию рупор малогабаритного телефона, то из ракушки можно услышать довольно громкий, усиленный звук. Более того, частотная характеристика такого гибрида, состоящего из телефона и ракушки, значительно лучше, чем у малогабаритного телефона. Это объясняется тем, что в телефоне низкие частоты воспроизводятся слабее, чем высокие, а ракушка, наоборот, усиливает преимущественно низкие частоты.

Такой «громкоговоритель» можно подключить к миниаторным приемникам «Микро», «Эра» или к самодельным радиоприемникам, малогабаритным только с малогабаритными телефонами. На рисунке вы видите только принцип подключения телефона к ракушке. Внешне же оформление акустической системы зависит от вашего вкуса и возможностей. У крупных морских ракушек можно даже не спилить конец спирали. Они будут хорошо усиливать звук и тогда, когда телефон без дужки просто положить внутрь их.



МИНИАТЮРНАЯ ДРЕЛЬ ИЗ КОНСТРУКТОРА «Юность-2» стала хорошим помощником Миши Чиркова из города Гаврилова-Яш Ярославской области. Для дрели он берет шквиз со втулкой № 20-1, две шайбы со втулкой № 24, семь винтов, четыре гайки, длинную ось № 15-1 и сверло, равное диаметру оси. Из оси он изгибает ручку дрели, а две шайбы с втулкой соединяет вот так.

Собирает все детали, как показано на рисунке, и получает дрель. Если положить ручку на деталь № 20-1 и начать вращать ручку, то сверло начнет работать.

ТОКАРНЫЕ СУВЕНИРЫ

Скоро Восьмое марта — Международный женский день. И каждый из вас, ребята, конечно, постарается сделать для мамы, бабушки или сестренки что-либо приятное.

Вот какие забавные сувениры можно приготовить к этому празднику. Мы предлагаем их тем, кто ловко работает на токарном станке по дереву. Наиболее прост в изготовлении игольник «Лев». Он собирается из семи деталей на подставке. Постарайтесь достать мягкую древесину липы, осины или ольхи. Ее проще точить, окрашивать и тонировать. [О технике точения из древесины мы рассказывали в журнале «Юный техник» № 6 за 1976 г.] Сначала выточите голову льва, затем гриву и туловище. Голову изготовьте из заготовки, показанной на чертеже. Распилите ее под углом 20° к оси вращения, а затем склейте вместе голову, гриву и туловище столярным клеем. Оси вращения туловища и гривы должны точно

совпадать. Когда клей высохнет, сточите фигурку на шлифовальном кругу так, чтобы она плотно легла на дощечку-подставку. Для лап выточите два шарика. Один расколите пополам, а другой — на четыре части. Из половинок сделайте задние лапы, а из четвертушки — передние. Все детали аккуратно приклейте к подставке. Сборка окончена. Теперь остается разрисовать мордочку, нарисовать хвост и слегка подтонировать акварельными красками или слабым раствором марганцовки подставку и гриву. Клеем БФ-2 вклейте в гриву полоску поролона для иголок.

Другой сувенир — фигурка снеговика. Она более декоративна и универсальна. Кроме иголок, в ней можно хранить наперсток и катушку с нитками. Кто умеет выбирать полости в токарных заготовках, тот может смело взяться за изготовление снеговика.

На нашем чертеже фигурка рассчитана на большую катушку [30×40 мм]

или две маленьких. В стенке детали, где будет лежать катушка, сделайте пропилом тонкой пилкой. Через него нитка будет выводиться наружу. Все детали соедините между собой штырями и клеем. В полость метлы вставьте кусочек поролона для иголок. В свободной руке снеговика, сделав в ней небольшой надрез кончиком ножа, укрепите кусочек лезвия от безопасной бритвы. Этим приспособлением удобно отрывать нитку нужной длины. Собранный фигурку распишите гуашевыми красками, а когда краски высохнут, покройте ее двумя-тремя слоями прозрачного лака. Лак предохранит поверхность древесины от загрязнения. В головной убор снеговика положите наперсток, в метлу воткните иголки, а нитку от катушки выведите наружу через пропилом. Подарок готов.

Г. ФЕДОТОВ
Рис. автора

