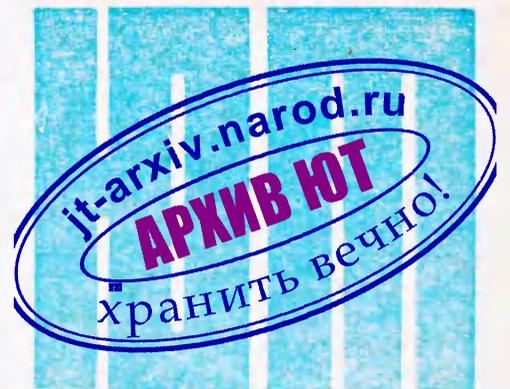


Здравствуйте, дорогая редакция
"Юного Техника"!

Пишет вам Сивихаев Терман, ученик
4^{го} класса Ленинградской средней школы
№4.

Поздравляю вас с Днем Конституции
СССР. Мне очень нравится ваш жур-
нал, и я хочу вам предложить летю-
щую модель "Бабочка-сюрприз".

Её можно поместить в от-
крытку или письмо и таким об-
разом заставить даже незнакомого
вздрогнуть того, кто будет открывать
эту открытку. Высылаю вам один экзем-
пляр этой "Бабочки-сюрприза". →
Переверните



ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
"ЮНЫЙ ТЕХНИК"

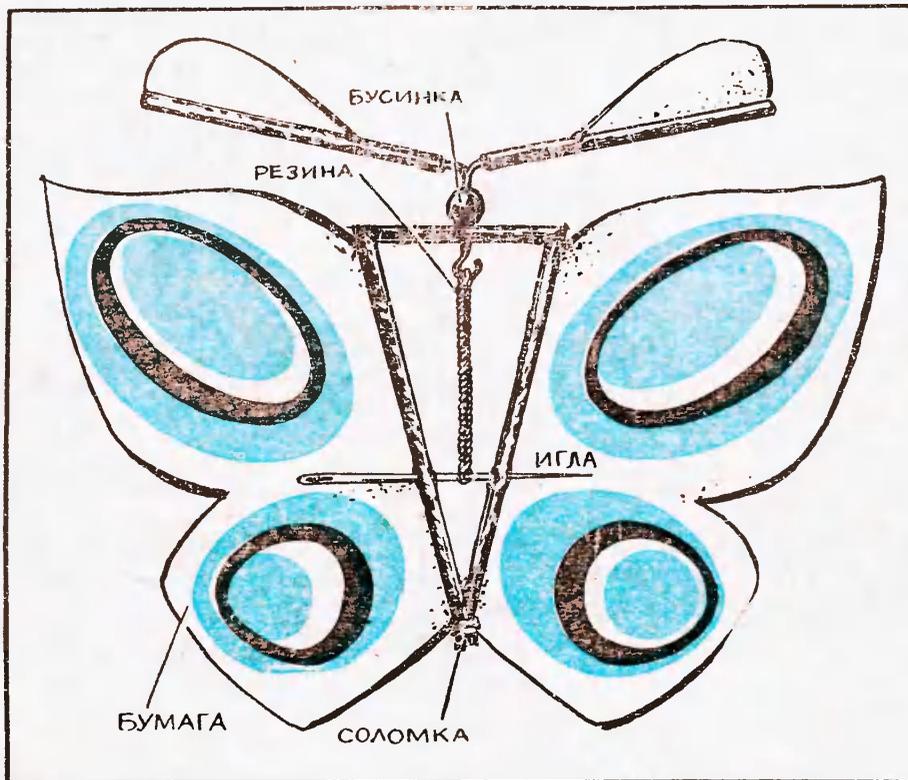
1

— 1973 —

Получив это письмо, мы перевер-
нули страницу... и из конверта выпорх-
нула красивая, яркая бабочка. Пролет-
ев над столами, она зашуршала где-то
в углу. Туда бросилась редакционная
кошка...

Когда отогнали кошку и расправили
помятые бумажные крылья бабочки, мы
были поражены простотой ее кон-
струкции. Тело бабочки — треуголь-
ник, склеенный из соломинок, соло-

менные ушки с бумажными лопастя-
ми вращаются от резиномотора — ап-
тетного колесика, закрученного на
50—60 оборотов. Крылья раскрашены
яркими пятнами. Подшипник-бусинка,
проволочный крючок, на другом конце
мотора шполка — вот и все детали. Та-
кую бабочку можно вложить в письмо,
в поздравительную открытку или пап-
ку, в сюрпризную коробку с конфе-
тами.



Начинающему

Бабочка в письме	— 1
Сувенир в честь Коперника	— 2
Из одинаковых деталей	— 2

Наша лаборатория

Электронная игра	—
«Спортлото»	— 3

Идеи

Вещи оживают	— 5
------------------------	-----

Вместе с друзьями

Первый шаг в кибернетику	— 7
------------------------------------	-----

Электроника

Мини-радиолы	— 11
Энциклопедия	— 13

Дома и во дворе

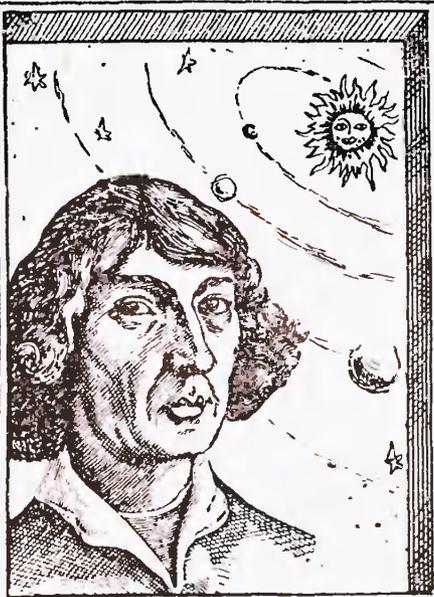
Не только лестница	— 15
Быстрее ветра	— 16

Главный редактор С. В. ЧУМАНОВ
Редактор приложения Л. П. Теплов
Художественный редактор
С. М. Пивоваров
Технический редактор
З. А. Ходос

Адрес редакции: 103104, Москва,
К-104, Спиридоньевский пер., 5.
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая
гвардия»

Рукописи не возвращаются.
Сдано в набор 12/XI 1972 г. Подп.
к печ. 8/1 1973 г. Т01806. Формат
60×90¹/₈. Печ. л. 2 (2). Уч.-изд. л. 2.5.
Тираж 169 000 экз. Цена 18 коп.

Заказ 2472.
Типография издательства ЦК ВЛКСМ
«Молодая гвардия». Москва, А-30,
Суцеская, 21.



конкурс

Братская страна — народная Польша, а с ней и весь социалистический лагерь, все прогрессивное человечество в 1973 году отмечает пятисотлетний юбилей великого ученого Николая Коперника.

Николай Коперник родился 19 февраля 1473 года в городе Торунь. Первым из астрономов он доказал, что Земля, как и все планеты, вращается вокруг Солнца.

Мы предлагаем нашим активным читателям КОНКУРС на сувенир в честь Коперника.

Сувениром могут быть открытка, марка, медаль, значок, настольный макет с изображением старинных астрономических инструментов, башни в городе Фромборке, где Коперник вел наблюдения за светилами. Лучшее проекты сувениров мы будем публиковать, а сами сувениры пошлем польским харцерам и школьникам.



ИЗ ОДИНАКОВЫХ ДЕТАЛЕЙ

Вы задумали сделать абакур, люстру, подставку для цветов, табуретку или просто декоративную решетку. Под руками только кусок фанеры, оргстекла или целлулоида. Из инструментов имеются перочинный нож, ножницы, лобзик, стамеска.

Давайте попробуем использовать типовой элемент, который можно размножить и складывать из него пространственные решетки.

Прежде всего на бумаге в небольшом масштабе пошлите форму этого элемента. Это может быть квадрат, круг или крестообразная вырезка.

Вычертите такой элемент в натуральную величину и несколько раз переведите на материал. Аккуратно вырежем элементы острым ножом и ножницами. Сделаем по осевым линиям надрезы на $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ радиуса круга или $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ половины ширины квадрата.

Попробуйте сочинить модельку, допустим, абажура из этих элементов, соединяя их один с другим посредством прорезей.

У вас будет получаться пространственная решетка, которую можно наращивать во всех направлениях, и в то же время эта решетка может служить абажуром: она рассеивает свет лампочки, помещенной внутри.

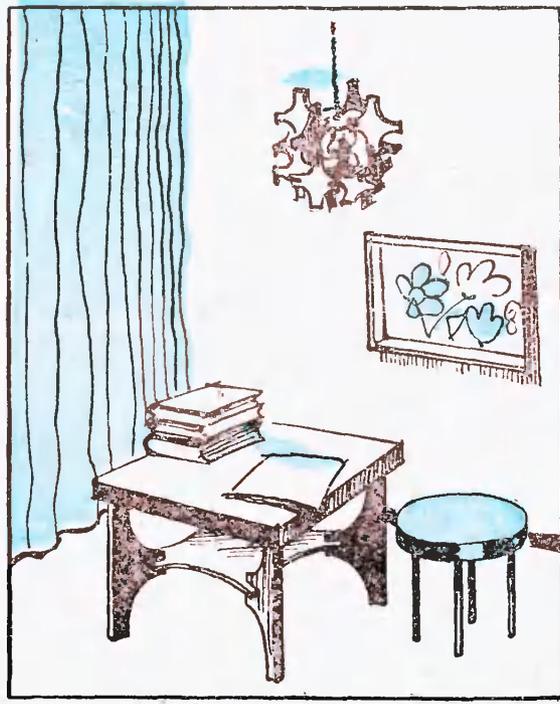
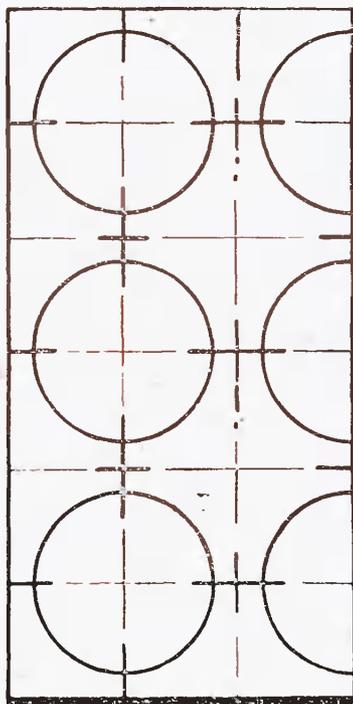
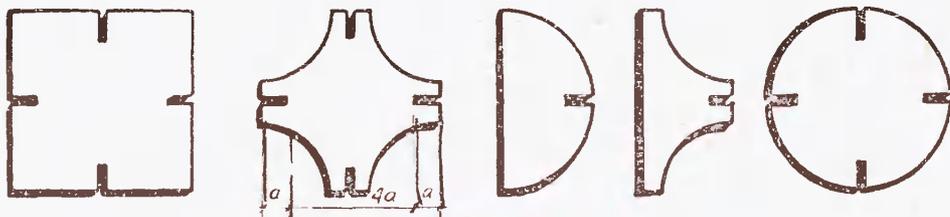
Закрепив стыки каплей клея, получим жесткую конструкцию.

А теперь, выбрав масштаб и подобрав материал, например целлулоид, можно сделать абакур в натуральную величину.

Элементы из целлулоида склеивайте ацетоном, из оргстекла — дихлорэтаном, а элементы, вырезанные из фанеры, — столярным или казеиновым клеем.

Ниже мы показываем экономный раскрой материала, когда получаются сразу три типовых элемента, из которых можно строить самые разнообразные решетки.

В. ТИШИН



говые искатели с четырьмя контактными полями. Одно из полей — сплошная полоска, по которой скользит щетка. Это поле на одном из искателей используется для преодоления «мертвой зоны». Предварительно конец полосы укоротите, чтобы щетка этого поля выходила из зацепления вместе со щетками остальных полей.

Индикаторные лампочки Л1—Л6 на напряжение 6,3 в и ток 0,28 а. Добавочные резисторы R1—R6.

Резисторы — типа ПЭВ мощностью не менее 5 вт. Резистор R7 на 5 вт, в крайнем случае его заменяют два резистора МЛТ мощностью по 2 вт и сопротивлением по 1,2 ком.

В качестве лампочки Л7 подойдет МН-3, МН-5, МН-8 и т. д.

Реле — типа РЭС-9 надежно срабатывает при напряжении 15—18 в, сопротивление обмотки — 500 ом. Контакты реле рассчитаны на ток до 2 а. Обе группы контактов включите параллельно. Электролитический конденсатор С2 —

ку — 150 витков провода ПЭВ или ПЭЛ Ø 1,2 мм

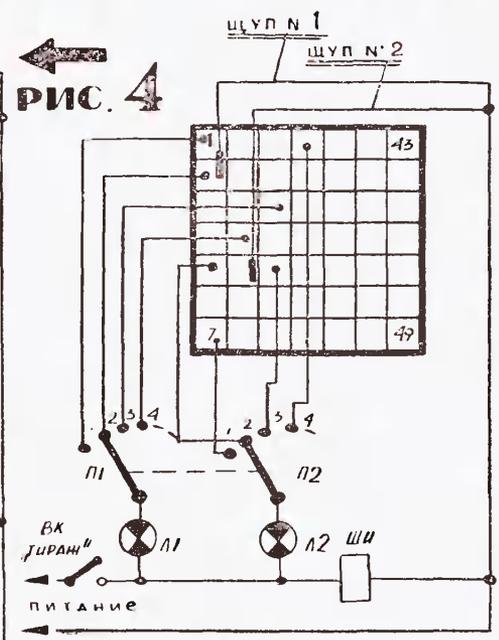
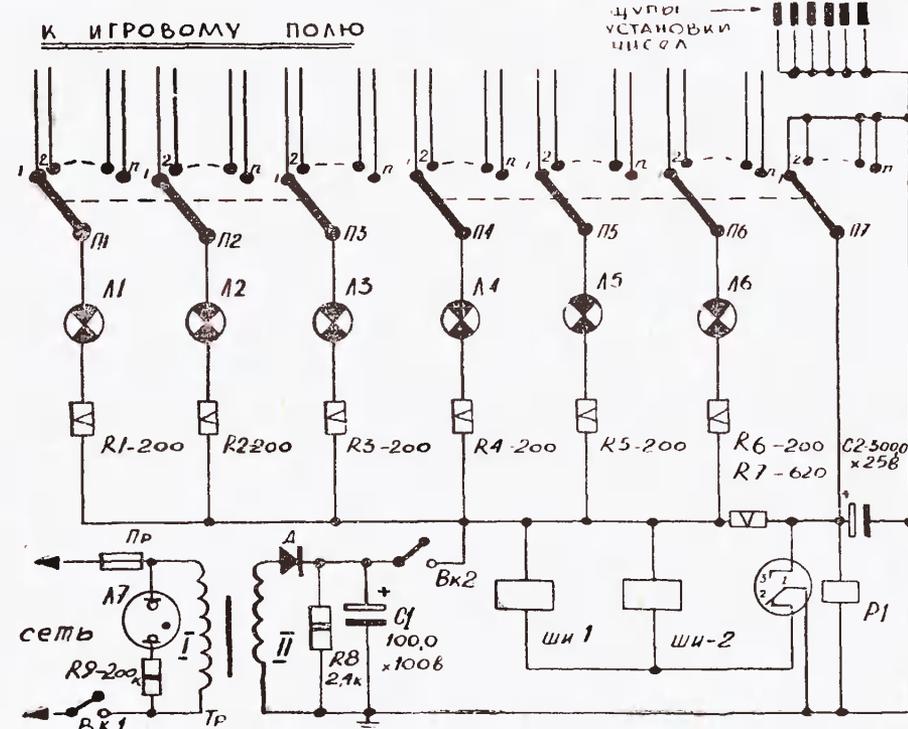
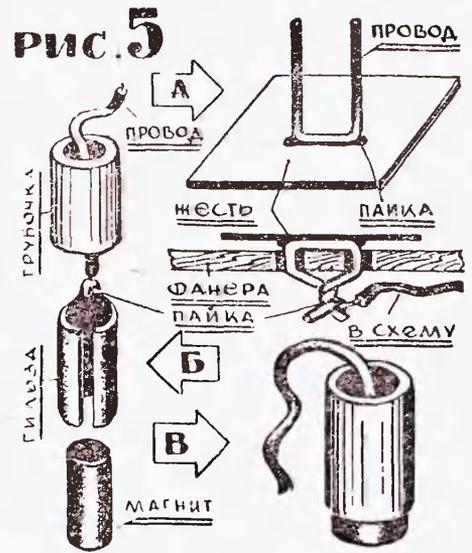
Выпрямительный диод — типа Д305, Д214А, Д215А, рассчитанный на ток до 10 а. Подойдут и другие диоды, с меньшим значением выпрямленного тока, но их придется включить параллельно, чтобы общий ток составил не менее 9 а.

Конденсатор фильтра С1 — типа КЭ или К50 емкостью не менее 100 мкф на рабочее напряжение не ниже 50 в.

В качестве выключателей Вк1 и Вк2 используйте тумблеры на два положения.

Пластинки игрового поля вырежьте из жести от консервной банки или из другого магнитного и хорошо паяющегося материала. Размеры пластинок — 20 × 20 мм. К каждой пластинке припаяйте снизу скобку из очищенной от изоляции проволоки Ø 1—1,5 мм. Этими скобками пластинки крепите к верхней панели.

Щупы установки номеров изготавливаются так. На круглый магнитик на-



типа ЭТО емкостью 300 мкф на напряжении 25 в.

Выпрямитель для питания схемы рассчитан на выходное напряжение около 48 в при токе до 3 а. В случае использования шаговых искателей с другим напряжением питания заранее пересчитайте трансформатор. Мощность его — около 200 в.

Трансформатор намотайте сами. Сначала выберите Ш-образное железо сечением 18 см (например, железо Ш-40, толщина набора 45 мм). Изготовив каркас, наматывайте обмотки. Вначале положите первичную обмотку — для сети 220 в она содержит 720 витков провода ПЭВ или ПЭЛ Ø 0,7 мм. Наматывая виток к витку, через каждые 2—3 слоя прокладывайте изоляционную полоску из фторопласта или парафинированной бумаги. Поверх первичной обмотки намотайте несколько слоев лакоткани или парафинированной бумаги и наматывайте вторичную обмотку

деньте металлическую гильзу с припаянным к ней проводом длиной 300—350 мм. На гильзу натяните хлорвиниловую трубочку.

Футляр изготовьте из текстолита, оргстекла, алюминия, дюралюминия. Для верхней панели выберите изоляционный материал — фанеру, текстолит или гетинакс. Размеры футляра определяются габаритами приобретенных деталей.

В середине верхней панели расположите игровое поле. Под скобки каждой пластинки просверлите отверстия с таким расчетом, чтобы пластинки отстояли друг от друга на 5—6 мм. Снизу панели к скобам припаяйте провода от шаговых искателей.

Выше игрового поля прикрепите к панели металлическую планку из магнитного материала, например из жести от консервной банки, и установите на ней щупы. Ниже игрового поля расположите индикаторные лампочки, а еще ниже — тумблер включения «тиража»,

На передней стенке расположите тумблер включения игры в сеть, предохранитель и неоновую лампочку.

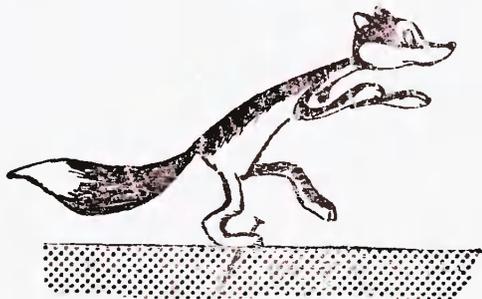
Монтаж начинайте с игрового поля. К примеру, когда щетки стоят на первых контактных пластинах, вы решили включить в «тираж» номера 3, 8, 15, 27, 35, 42. Каждую первую контактную пластину искателя соедините проводником с одной из указанных пластинок. Во втором положении искателей цифры «тиража» будут другие. К пластинкам этих номеров подключите вторые контактные пластины искателей. Чтобы облегчить себе работу, используйте разноцветный жильный провод марки МГВ в хлорвиниловой изоляции. Из футляра выведите длинный (8—10 м) провод заземления, который соедините с волопроводной трубой или батареей отопления.

Б. ИВАНОВ,
разработчик автора

Посмотрите на свой письменный стол. На нем обычно лежат карандаши, ручки, чернильница, ластик, ножницы, пузырек с клеем, готовальня... Любой из этих предметов может стать героем объемного мультфильма.

Предположим, циркуль — это Папа, кронциркуль — Мама, рейсфедеры — дети, ластик — футбольный мяч, чернильница — добродушная Тетя, а пузырек с клеем — злой Дядя.

У Папы походка строгая, ритмичная. Пока он делает один крупный шаг, Мама делает три мелких — сомнелит. Детишки прыгают, резвятся, увидев мяч, начинают играть в футбол. Мяч летит и попадает в злого Дядю...



Установим любительскую кинокамеру на штативе, как при обычной съемке, и проведем необходимую подготовку — осветим выбранный нами участок стола, наведем на резкость, определим экспозицию. Все это делается, как при обычной, рисованной мультипликации (см. «ЮТ для умелых рук», 1972, № 11). Только, пожалуй, о выборе экспозиции нам еще надо поговорить.

Мы знаем: чем с меньшим количеством кадров в секунду идет съемка, тем больше выдержка. Если обтюратор имеет угол открытия, равный 180°, то при скорости 16 кадров в сек. выдержка равна $\frac{1}{32}$ сек., при 8 кадрах — $\frac{1}{16}$ сек. При покадровой съемке выдержка такая же, как и при съемке с минимальной скоростью. Если минимальная скорость у вашей камеры 8 кадров в секунду, то при покадровой съемке выдержка должна быть равна $\frac{1}{16}$ сек.

Проверьте это — после проявления снятой вами пленки по плотности изображения легко определить соответствие выдержек.

Начнем съемку. Вначале снимем выбранный план при скорости, предположим, 8 кадров в сек., затем осторожно, не сдвигая камеры, переведем ее на покадровую съемку. Чуть-чуть передвинем чернильницу и снимем один кадр, еще передвинем — и снова кадр, и так кадр за кадром. Предметы ожили: забегала по столу чернильница, за ней гонится пузырек с клеем, ластик спасает беглянку и преграждает путь пузырьку. Подкладывая кусочки пластилина, заставим персонажи подпрыгивать, переворачиваться.

Если усложнить задачу и ввести в действие другие предметы — карандаш, ручку, циркуль, их, чтобы удерживать в вертикальном положении и плавно передвигать, надо закрепить. Съёмочную площадку придется переоборудовать. Нужен щит из мягкого дерева, жала-

ИТРИ

ВЕЩИ

ОЖИВАЮТ

ЮТ
ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК
1-73

тельно из липы. Удобен для крепления персонажей и щит из пенопласта, в него легко входят игла или гвоздь, удерживающие предмет в нужном положении. На щит приклеивается бумага, тонкий картон или натягивается тарная ткань. Способ крепления подсказывается самими предметами: у кронциркуля ножки острые, они легко втыкаются в щит, у циркуля вместо грифеля можно вставить кончик гвоздя, в рейсфедере легко укрепить булавку. Удобна для крепления Г-образная игла с хомутиком. Такая игла позволяет отрывать предметы от пола, но на короткое время (на несколько кадров), пока глаз не успевает рассмотреть тонкую иглу за предметом. При длительном нахождении предмета в воздухе пользуются подвесками.

Длина нити регулируется катушками. Подвешивают предмет на две или три

нити, чтобы он не вращался. В зависимости от тяжести предмета берутся различные нити — из капрона, тонкого сатурна. Чтобы сделать нить менее видимой, ее окрашивают в цвет фона.

...Но прервем съемку. Проявим снятые сцены и посмотрим их на экране.

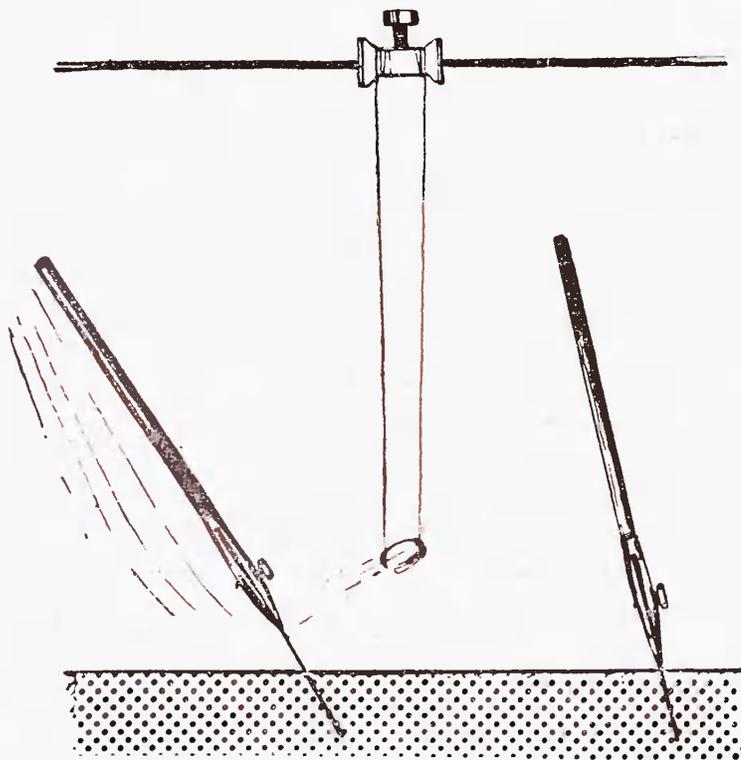
Разберемся, почему на экране персонажи дергаются, как герои фильмов прошлых лет.

Представим себе, что персонаж передвигается от одной фазы к другой на 2 мм. Мы можем эту цифру постепенно увеличивать или уменьшать, на экране будет ускорение движения или замедление, но если мы резко изменим эту цифру, то появится прыжок.

Вот важно шагает циркуль. Ваше внимание поглощено правильной перестановкой ножек, у вас есть нарисованная схема, и вы точно устанавливаете каждую фазу. А как передвигается верхушка циркуля?

Это вы не учли, и она отклоняется то в одну сторону, то в другую, передвигается то на 1 мм, то на 5 мм. Вместо плавного движения на экране дерганье. Этот дефект особенно заметен при съемке статичных персонажей. Предположим, циркуль — Папа — стоит на месте, его верхушка — головка — неподвижна, и только одной ножкой он дает какие-то указания. Снимая такую сцену, трудно не сбить положение головки, передвигая ножку.

В предыдущей статье мы рекомендовали ставить на стекле мелкие точки, служащие ориентирами и позволяющие точно передвигать персонаж от фазы к фазе. Но в пространстве точки не поставишь. Наполните пузырек дробью или металлическими шариками, а в пробке плотно закрепите толстую медную проволоку. После съемки очередной фазы ориентир приставляется к определенной точке объекта. Теперь, отодвигая персонаж, мы точно учтем



величину отклонения. Если персонаж упал или вы его зачем-то сняли со стола, ориентир позволяет точно восстановить его положение.

...Продолжим прерванную съемку. Мы остановились на том, что листик попал в злого Дядю. Дальнейшее развитие событий придумайте сами. Главное сейчас — научиться водить персонажи, приобрести навыки мультипликатора. Но работать интереснее, если сюжет оригинален, отражает взаимоотношения людей, затрагивает какие-то близкие нам проблемы.

Польские режиссеры Галина Белинска и Владимир Хауп сняли фильм «Смена караула», в котором роли командиров и солдат исполняли коробки со спичками.

Польский режиссер Витольд Герш создал очаровательную киноновеллу «Ожидание». Этот фильм невозможно смотреть без волнения, столько чувств и переживаний вложено в игру актеров, а актеры — скомканные бумажные салфетки.

Платочки с завязанными узелками — герои фильма чешского режиссера Гермины Тырловой.

Советский режиссер Владимир Дегтярев показал увлекательные приключения кедровых шишек в фильме «Сказка о старом Кедре».

Овладев техникой покадровой съемки и научившись водить предметы, приступайте к созданию фильма с более совершенными кукольными героями.

Куклы — и мягкие, и резиновые, и деревянные, — вероятно, сохранились в доме со времен вашего раннего детства. Мне кажется, что вы и сейчас равнодушны к ним, но скрываете это. Не так ли? Почему бы нам не оживить эти куклы на экране кино?

Вначале нарисуйте куклу и уже по рисунку определите величину, форму и места сочленений — ее скелет. Осторожно разделите куклу на части, взвесьте в них скелет-каркас.

Этот скелет-каркас сделайте из железной обожженной проволоки. Деревянные детали обеспечивают гибкие места каркаса в строго определенных местах.

Известна конструкция крепления деревянных деталей изогнутой жесткой проволокой, по форме напоминающей крючок.

Каркас на шариковых шарнирах наиболее совершенный: он позволяет осуществлять любые движения и хорошо фиксирует каждое положение куклы.

Готовый каркас сплетите изоляционной лентой и оклейте резиновой губкой или поролоном. Ножницами придайте ему необходимую форму.

Части куклы также можно вырезать из дерева или выклеить из папье-маше по пластилиновой модели. Кисти рук и ступни ног сделайте из дерева. В ступнях просверлите отверстия для крепления куклы на столе.

Необходимо добиться, чтобы любая поза могла быть зафиксирована. Игрушку из поролона укрепите мягкой проволокой, создайте ей каркас. В куклах на резинках усильте крепление, сделайте резинки короче или толще. Для каждой куклы найдите лучший способ крепления ее к щиту. Придумайте со-

ответствующий выбранным персонажам сюжет.

Если по сюжету нужна водная поверхность, ее легко создать, положив на синюю бумагу обыкновенное стекло или лист целлулоида.

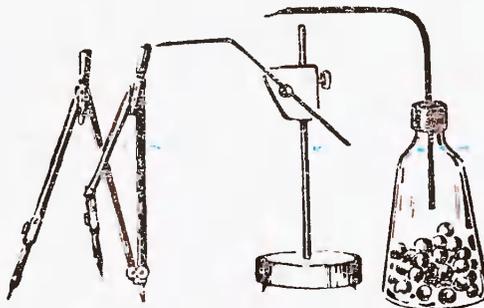
Передвигая по этой поверхности лодку или корабль и укладывая за кормой неровно вырезанные полоски белой бумаги, вы создадите полную иллюзию судна, идущего по реке или морю.

Из набора кубиков можно сделать домики, улицы, по которым мчатся автомашины. Фон за домами может быть гладкий, а можно нарисовать на картоне облака, горы.

Не забывайте, что перед съемкой все предметы, находящиеся в поле зрения камеры, должны быть закреплены. Любое дерганье неподвижного объекта всегда заметно и неприятно.

Движение каждого живого существа неравномерно, быстрые движения сменяются медленными, перемежаются паузами. Одно движение выражает испуг, другое — радость. Вы должны не только изучать движения, но и учиться каждое движение разлагать на фазы, создавать схемы движения.

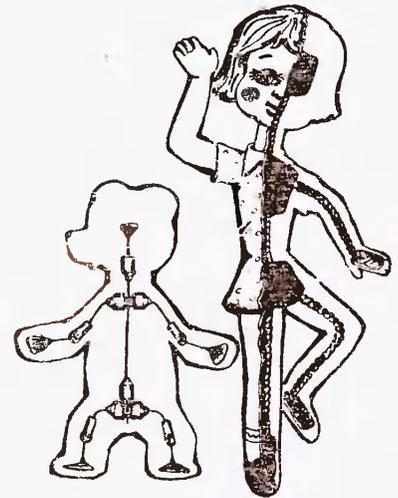
Любой технический прием требует



подготовки. Даже простая горизонтальная панорама вряд ли получится ровной и соответствующей замыслу без точного предварительного расчета.

При панораме нижняя часть штативной головки статична, верхняя — вращается. В нижней части приклеиваем полосу миллиметровой бумаги, к верхней прикрепляем пластилином иглу. Ориентир готов, и мы можем на миллиметровке отметить начало панорамы, ее конец и определить величину панорамы в миллиметрах. Предположим, она равна 200 мм. Скорость панорамы определяем практически — наблюдая в визир, делаем панораму и засекаем время. Скажем, нужная нам панорама проходит за 5 сек. При скорости 16 кадров в сек. за 5 сек. пройдут 80 кадров. Итак, мы знаем величину панорамы и количество кадров. Делим 200 на 80 и получаем 2,5 мм. Значит, после съемки каждого кадра панораму надо передвигать на 2,5 мм.

Такая панорама будет ровной, но конец и начало ее получатся слишком резкими. Для смягчения панорамы делается разгон и замедление — снимаем 2 кадра, передвигая панораму по 0,5 мм, 2 кадра — по 1 мм, 2 кадра — по 2 мм, и переходим на основную скорость по 2,5 мм на кадр



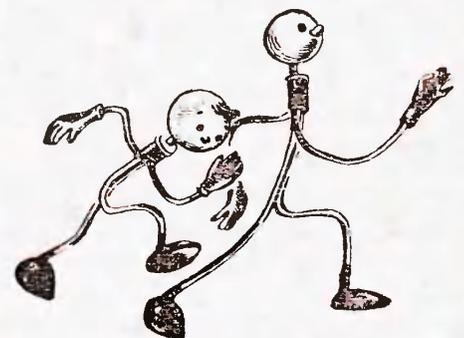
(в данном случае таких кадров будет 74), в обратном порядке делается замедление. Если сосчитать количество снятых кадров и величину панорамы, получится 86 кадров и 199 мм. Расхождение на 6 кадров или на доли секунды по времени и на 1 мм по длине панорамы не имеет значения.

По такому же принципу, если ваша камера имеет объектив с переменным фокусным расстоянием, рассчитываются вертикальные панорамы, наезды на объект и отъезды.

При съемке равномерно движущихся объектов, когда аппарат следит за объектом, панораму можно не рассчитывать, а вести ее, ориентируясь по скорости движения объекта, по его положению в рамке визира.

В профессиональной кинематографии часто применяется многократная экспозиция для создания самых различных эффектов (полупрозрачные видения, всевозможные вставки и т. д.). В любительских условиях осуществить такие съемки сложно, проще воспользоваться методом съемки через установленное под углом к объективу стекло (прозрачное зеркало). Поставьте перед объективом небольшое стекло. Основной объект снимается через стекло, а вставка отражается от стекла. Надо только отражаемый объект освещать сильнее, чем основной. Чем темнее фон, тем ярче виден отражаемый объект. Этим способом можно создавать и различные световые эффекты — сияния, световые лучи и т. д.

Т. БУНИМОВИЧ





вместе с друзьями

ПЕРВЫЙ ШАГ В КИБЕРНЕТИКУ

Современные электростанции, металлургические и химические заводы, самолеты, ракеты немислимы без автоматики и, в частности, без автоматических регуляторов — устройств, которые сами, без участия человека, поддерживают постоянными величины, важные для работы какого-либо агрегата.

Чтобы регуляторы могли выполнять свои функции, они должны иметь приспособления (датчики), чувствующие изменение регулируемой величины. Это мембранные устройства, измерители температуры и скорости, расходомеры... Необходимо также орган, воздействуя на который регулятор мог бы управлять работой агрегата. Чаще всего это клапан.

Существует много типов регуляторов: есть регуляторы давления, температуры, расхода, скорости. Их можно разделить на две большие группы: регуляторы прямого и непрямого действия. У первых сам датчик перемещает регулируемый орган. Такие регуляторы просты по конструкции, но мощность их невелика, а устойчивость работы не всегда удовлетворительна.

В регуляторах непрямого действия датчик включает и выключает двигатель, соединенный с регулирующим клапаном. Слабый сигнал датчика усиливается, регулятор становится во много раз мощнее.

Автоматические регуляторы — это простые по устройству, но неожиданные по свойствам кибернетические системы. От них начинается ваш путь в большую кибернетику.

Мы предлагаем вам сделать модели регуляторов давления. Они устроены так, что часть деталей одной модели используется в другой.

Объектом регулирования у нас будет бак, в котором необходимо поддерживать постоянное давление воздуха. Такой бак называют ресивером. Для нагнетания воздуха используем обычный пылесос.

Из ресивера воздух вытекает по двум патрубкам. В каждом из них заслонки. Поворачивая рукой одну из них, изменяем давление в ресивере. Вторую заслонку свяжем с регулятором, который должен повернуть ее так, чтобы восстановить прежний уровень давления.

Ресивер. В качестве ресивера используем большую жестяную банку высотой 250 мм и \varnothing 200 мм. Сверху банка запаивается. Для повышения жесткости крышки и дна банка к ним припаиваются крест-накрест согнутые уголкообразные полоски жести Г. К крышке припаивается также стойка Д регулятора.

В верхней части ресивера — два патрубка В. Один из них служит для подключения датчика. К другому подводится трубка водяного манометра, показывающего нам давление в баке. В нижней части устанавливаются входной патрубок Е для подсоединения шланга пылесоса, регулирующая А и ручная Б заслонки.

Самые сложные устройства ресивера — поворотные заслонки. Они аналогичны по конструкции. Их патрубки делаются из жести при помощи круглой оправки \varnothing 30 мм.

При сборке заслонок сначала к патрубку припаиваются подшипники (две короткие трубочки), затем вставляется ось, и к ней припаивается диск заслонки. Подшипники обмотайте мокрыми тряпочками.

Заслонка регулятора должна поворачиваться легко, так как трение снижает точность регулирования. Для уменьшения трения ось заслонки смажьте графитом из мягкого карандаша.

Рычаги заслонок одинаковы по размерам, но рычаг регулирующей заслонки имеет отверстия \varnothing 3 мм для крепления тяги регулятора. К нему припаян указатель из проволоки.

На рычаг ручной заслонки наденьте обрезок резиновой трубки. Прижимаясь к сектору, он будет стопорить рычаг и позволит устанавливать заслонку в любом положении.

К патрубку регулирующей заслонки припаяйте сегмент из жести. На него наклейте белую бумагу с отметками крайнего и среднего положений заслонки. Эта шкала нужна для наладки регулятора.

Конусный патрубок Е сделайте из жести. Металлический наконечник шланга должен плотно входить в патрубок и хорошо в нем держаться.

В корпусе ресивера просверлите тонким сверлом три отверстия \varnothing 30 мм, а затем припаяйте заслонки и входной патрубок. Заслонки для охлаждения обмотайте мокрыми тряпочками, иначе детали могут отпаяться.

Заслонки пропускают слишком много воздуха, поэтому их патрубки более чем наполовину перекройте заглушками. Заглушки вырежьте из жести. Размеры их подбираются опытным путем так, чтобы при одной полностью открытой заслонке и другой полностью закрытой в ресивере сохранялось давление около 200 мм водяного столба. В таком положении заглушки припаиваются к патрубкам.

Давление в ресивере измеряется водяным манометром.

Водяной манометр состоит из двух стеклянных трубок \varnothing 0,8 мм и длиной 0,5 м, прикрепленных скобками к дощечке. Внизу они соединены резиновой трубкой.

На дощечку наклеивается бумажная шкала. Нулевая отметка шкалы должна располагаться на половине длины трубок. До этого уровня они заполняются водой. Одна из трубок соединяется с ресивером.

Когда давление в ресивере равно атмосферному, уровни в трубках одинаковые, при повышенном давлении уровни разные. Величина давления равна сумме расстояний от нулевой отметки до уровней в трубках.

Регулятор прямого действия. В роли датчика давления — камера с мембраной А. Камера соединена с ресивером резиновой импульсной трубкой. При изменении давления в ресивере мембрана прогнется. Ее движение через рычаг с грузом В и тягу Г будет передано регулирующей заслонке, и давление восстановится.

Мембранная камера — коробочка из-под леденцов \varnothing 98 мм. К ней припаивается патрубок для подсоединения импульсной трубки и два стальных угольника для крепления скобы Б.

Мембрану вырежьте из хирургической перчатки (купить в аптеке). Вырезать мембрану нужно не точно по размеру, а с большим запасом. В середине винтом штока крепятся диски жесткого центра.

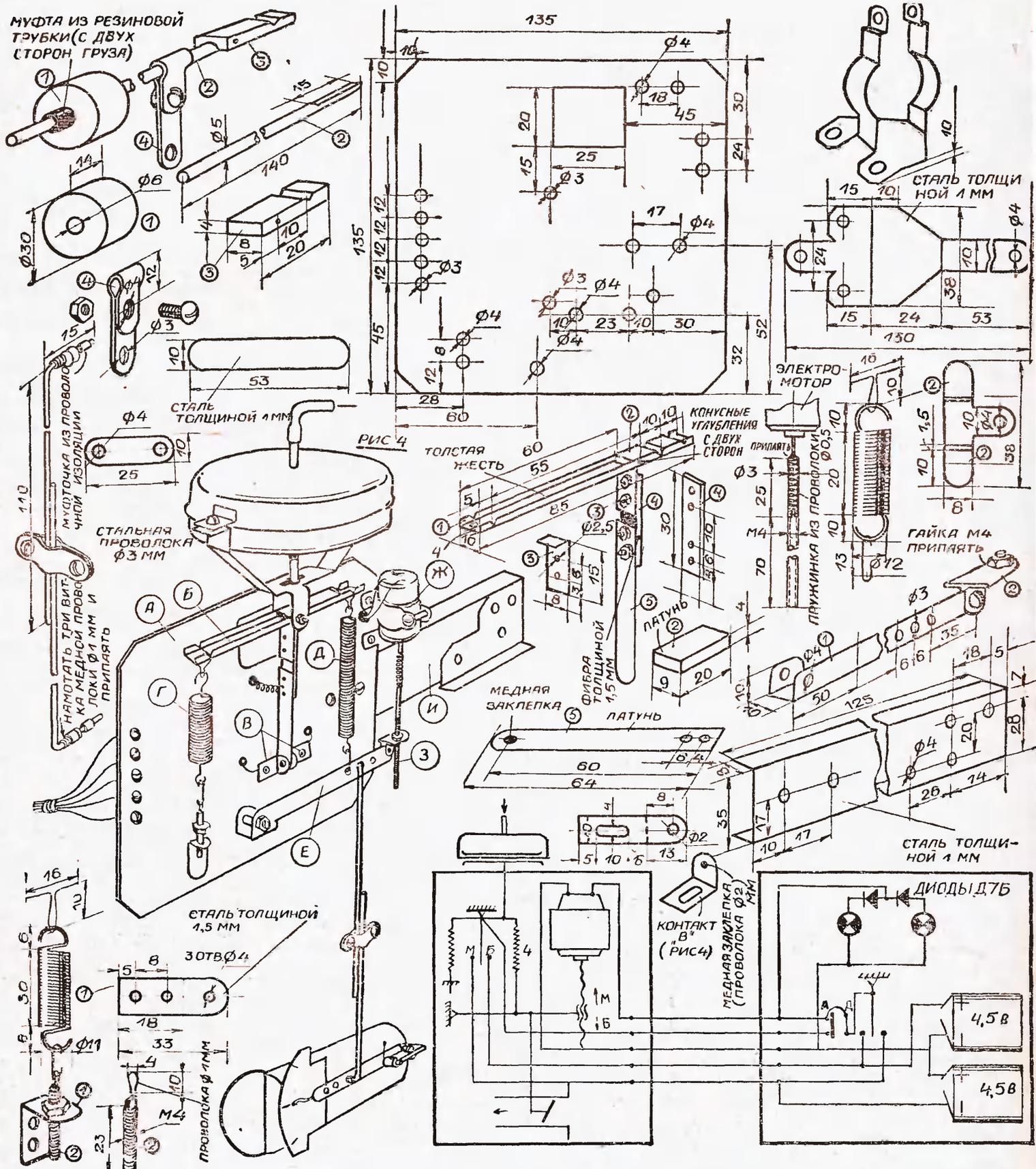
Мембрану натяните на камеру и закрепите резиновым кольцом. Для надежности поверх кольца намотайте два витка тонкой медной проволоки. Шток должен находиться точно в центре камеры. Край резиновой пленки, выступающие из-под кольца, аккуратно обрежьте ножницами.

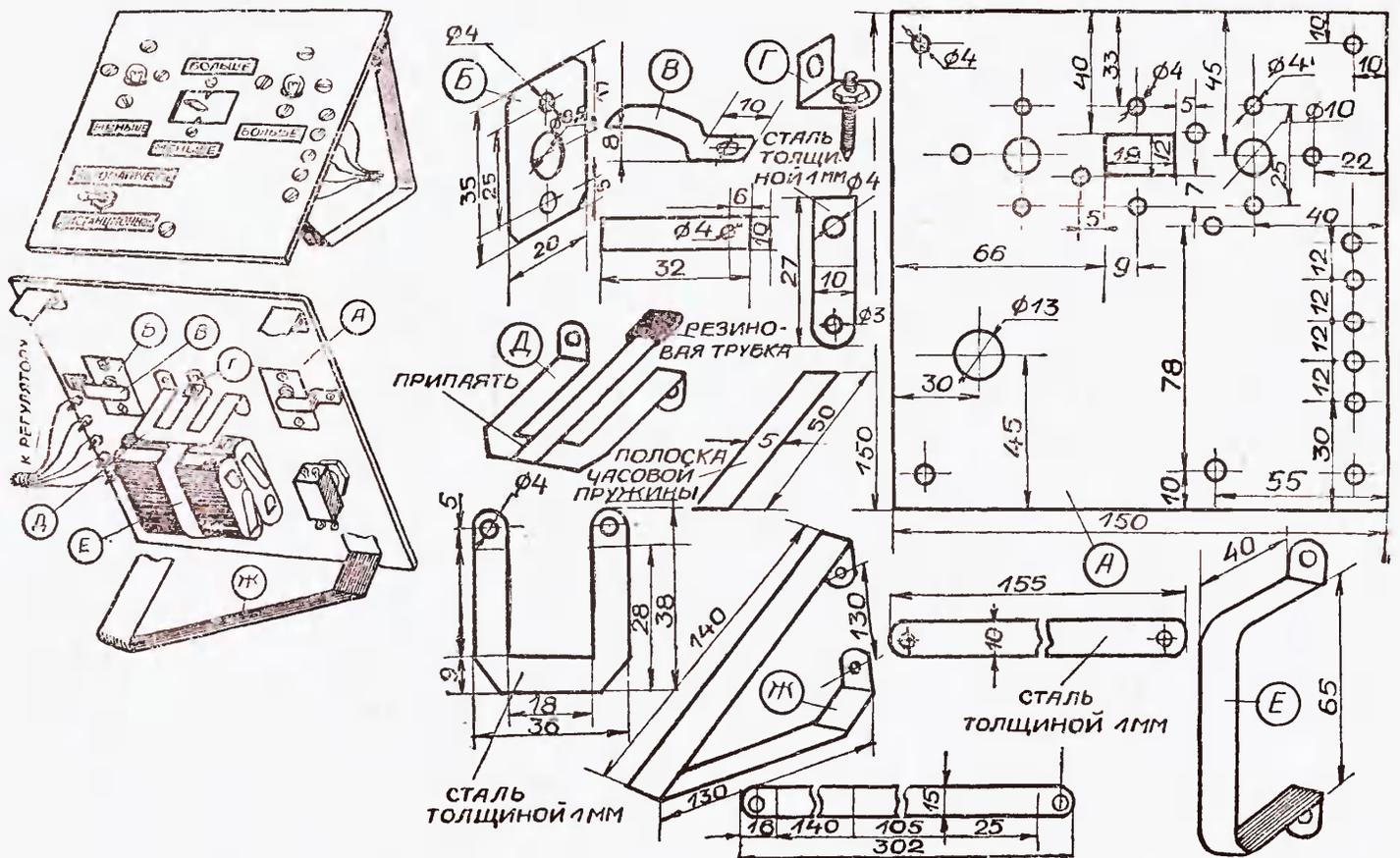
Винты при изготовлении скобы Б должны располагаться на одной прямой линии. Рычаг на их заостренных кончиках должен легко поворачиваться.

На конце рычага припаяйте упор для штока. Конусные углубления в латунном упоре для кернов просверлите сверлом \varnothing 2 мм. Груз отлейте из свинца. Он служит для настройки регулятора на нужное давление.

Серьга на рычаге предназначена для крепления тяги, колесо которой должно входить в отверстие свободно, но без большого зазора. Длину тяги можно изменить при наладке регулятора.

МУФТА ИЗ РЕЗИНОВОЙ ТРУБКИ (С ДВУХ СТОРОН ГРУЗА)





Итак, все детали регулятора готовы. Соберите его, закрепите на ресивере. Добейтесь легкой подвижности всех частей. Затем подсоедините к ресиверу пылесос и манометр. Тягу, соединяющую регулятор с заслонкой, снимите, а импульсную трубку плотно пережмите.

При среднем положении ручной заслонки откройте регулируемую заслонку так, чтобы давление в ресивере равнялось 200 мм. Установите рычаг горизонтально и, придерживая его, подайте давление в мембранную камеру. Двигая груз, уравновесьте рычаг. Подберите нужную длину тяги и соедините заслонку с регулятором.

Испытайте регулятор в работе. Измените положение ручной заслонки и следите за давлением в ресивере и перемещением регулирующей заслонки Е. Регулятор работает точно лишь при среднем положении регулирующей заслонки. При крайних положениях давление отклоняется от заданного на ± 25 мм водяного столба.

Регулятор с сервоприводом сложнее по устройству, но работает гораздо точнее. Мембранная камера и соединенная с ней скоба — от регулятора прямого действия. Подойдет и тяга, связывающая регулятор с заслонкой. Остальные детали новые.

Скобу мембранной камеры привинтите к панели А из текстолита или фанеры. В кернах скобы укрепите коромысло электрозолотника Б. Сам золотник — металлическая пластинка — расположен в узком зазоре между двумя контактами В.

При изменении давления в ресивере электрозолотник под действием штока мембраны и пружин поворачивается, замыкает один из контактов и включает сервопривод Ж — микроэлектродвигатель МДП-1. Длинный гибкий вал сервопривода З, ввинчиваясь в гайку, отклоняет рычаг Е, связанный тягой с регулирующей заслонкой.

Регулятор этот — с жесткой обратной связью. Ее роль выполняет пружина Д из стальной проволоки $\varnothing 0,5$ мм, соединяющая коромысло электрозолотника с рычагом. Как только золотник коснется контакта и рычаг переместится, пружина обратной связи оторвет золотник от контакта. Сервопривод остановится. Если давление в ресивере будет продолжать изменяться, электрозолотник опять включит моторчик, и все повторится.

Таким образом, пружина обратной связи заставляет регулятор перемещать заслонку небольшими «порциями», изменяя постепенно давление и в итоге быстрее восстанавливать его. Но обратной связи присущ и недостаток. Она вызывает так называемую статическую ошибку, поэтому регулятор поддерживает давление не точно, а в некоторых пределах.

Пружина П из 32 витков стальной проволоки $\varnothing 1$ мм служит для настройки регулятора на заданное давление.

Если не найдете готовых пружин, накрутите их сами на трубке $\varnothing 8$ мм. На одном конце трубки сделайте прорезь и в ней закрепите проволоку. Другой конец загните в виде рукоятки. Пружину накручивают, вращая трубку, зажав в тисках между двумя дощечками.

Наш регулятор имеет пульт управления, который связан с регулятором проводами и поэтому может находиться вдалеке от ресивера. На панели пульта расположены тумблер для перехода с автоматического управления заслонкой на дистанционное (ключом с пульта), ключ управления и две сигнальные лампочки (рис. вверху слева).

Регулятор и пульт работают от двух плоских батареек. Сигнальные лампочки включены через диоды, чтобы каждая из них загоралась при замыкании только своего контакта. Провода, связывающие пульт с регулятором, соберите в один жгут и обмотайте его изоляционной лентой. Лучше взять провода разного цвета.

При настройке регулятора тумблер пульта ставим в положение «дистанционно». Не подсоединяя импульсную трубку к регулятору и зажав ее, устанавливаем в ресивере давление 200 мм (при среднем положении ручной заслонки).

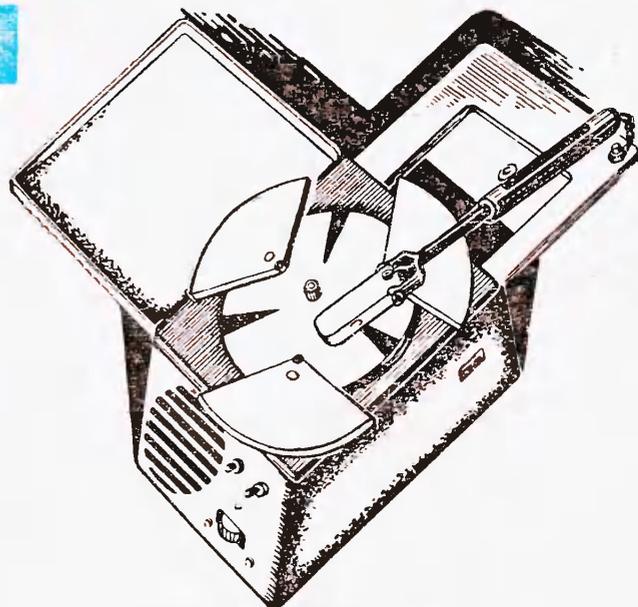
Подсоединим к регулятору импульсную трубку и, натягивая пружину настройки, выведем электрозолотник в среднее положение. Теперь переходим на автоматическое управление, переключив соответственно тумблер пульта. Регулятор поддерживает давление с точностью ± 7 мм.

Попробуйте поставить регулируемую заслонку во входном патрубке. В этом случае расход воздуха из ресивера можно будет изменять.

Вместо электрического сервопривода можно применить гидравлический: золотник будет включать соленоидные клапаны, управляющие подачей жидкости к сервоприводу мембранного типа.

Г. ЧЕРНЕНКО, инженер, Ленинград

МИНИ-РАДИОЛА



В радиомагазинах продают большие и маленькие радиоприемники, всех размеров телевизоры, но миниатюрных радиол пока нет. Активист Воронежской областной станции юных техников Н. Немерич решил восполнить этот пробел и сконструировал мини-радиолу.

Состоит она из корпуса с основной платой, выдвижной платы, раздвижного диска, выдвижного звукоснимателя, крышки, прижимного устройства, электродвигателя, усилителя и источника питания.

Корпус радиолы изготавливается из луженой 0,5-мм жести. На жести наносится выкройка корпуса, вырезается и сгибается по пунктирным линиям. Нижняя крышка корпуса выдвижная, под ней помещаются аккумуляторы.

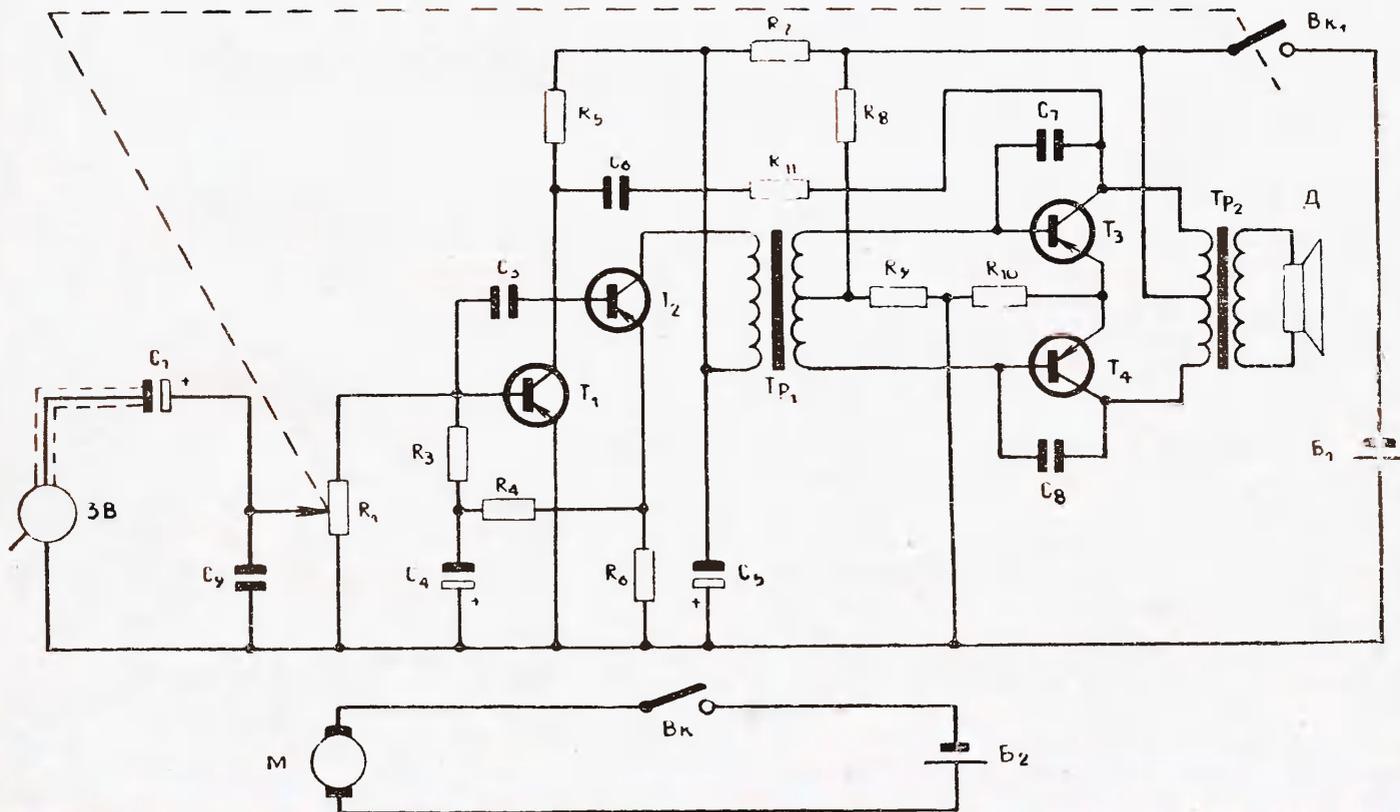
Затем из жести толщиной около 1 мм вырезается основная

плата и впаивается в корпус. Места пайки аккуратно зачищают напильником и шкуркой.

Внутри корпуса на расстоянии 2 мм от основной платы припаивают направляющие уголки из луженой жести сечением 5×5 мм для выдвижной платы звукоснимателя.

Диск поддерживает фторопластовый подшипник, прикрепленный изнутри к основной плате тремя болтами М3. В подшипник вставлена выточенная из латуни ось раздвижного диска.

После этого собирают прижимное устройство, состоящее из качалки и пружины. Качалку изготавливают из 1-мм стали. Крепится она на двигатель сверху двумя болтиками М1,5 и прижимает ось двигателя к диску. Качалку тянет пружина из закаленной стальной проволоки. В середине качалки про-



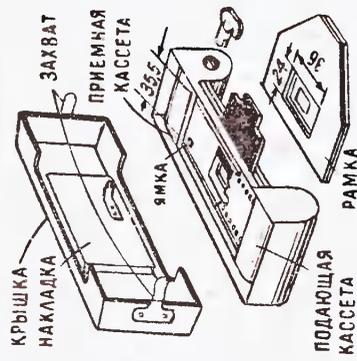
РЕПРОДУКЦИЯ С ПОМОЩЬЮ ФОТОУВЕЛИЧИТЕЛЯ. Обычные любительские фотоаппараты не позволяют вести съемку с коротких расстояний и для репродукционных работ неудобны. Но если у вас есть малоформатный увеличитель, его без всяких переделок можно превратить в отличную репродукционную установку. Достаточно изготовить адаптер и рамку с контрольной сеткой для наводки на резкость.

Чтобы сделать репродукцию, оригинал кладут на экран увеличителя, а рамку с контрольной сеткой помещают в увеличитель на место негативной рамки. Погасив в комнате свет или зашторив окна, включают лампу увеличителя. Изображение контрольной сетки проецируется на оригинал. Находят положение проектора, при котором размеры изображения сетки немного перекрывают бы оригинал. После этого производят наводку сетки на резкость, гасят свет в увеличителе, вынимают рамку и на ее место вдвигают адаптер. С двух сторон экрана увеличителя ставят лампы, а заслонку адаптера выдвигают настолько, чтобы открылось кадровое окно. Включением осветительных ламп на определенное время производят съемку.

Для каждой последующей съемки заслонку адаптера выдвигают, адаптер вынимают из увеличителя и, поворачивая ключ приемной кассеты, передвигают пленку. Кончик стальной пружинки упреленной на внутренней стороне крышки адаптера, падая в перфорационные отверстия фотопленки, западает в ямку и производит

щелчки. Восемь таких щелчков соответствуют передвиганию пленки на один кадр. С помощью адаптера можно сделать подраб много репродукций. Кроме того, если требуется срочно, не дожидаясь окончания всей пленки, проявить какую-то ее часть, адаптер можно оторвать на свету и отрезать заснятую часть пленки.

Накладку, прикрепленную к внутренней стороне крышки



ки адаптера, служит для распрямления фотопленки. При закрытом адаптере она своими продольными кромками ложится на боковые направляющие. Два боковых захвата запирают крышку. Они должны быть упругими, металлическими.

Для изготовления контрольной сетки возьмите отрезок фотопленки (можно заsvеченной), отфиксируйте ее, промойте и просушите, а затем нанесите тушью, а можно и перенести с большого оригинала.

Адаптер изготовьте из жести или другого листового металла или хорошего плотного картона. Фильмовый канал и желобки гнезд кассет сделайте из одного куска жестн или латуни, а боковые стенки гнезд припаяйте

те. Остальные детали, кроме захватов и пружинки, вырежьте из 1,5—2-мм картона. Ключ — металлический, деревянный или пластмассовый.

На рисунках приведены только некоторые размеры деталей адаптера и рамки в миллиметрах. Остальные размеры не указаны, потому что в различных фотоувеличителях размеры паза для негативной рамки неодинаковы. Прежде чем приступить к постройке прибора, измерьте длину, ширину и высоту паза на вашем увеличителе и определите длину и толщину адаптера. Ширину же адаптера и размеры гнезд для кассет легко определить по наружным размерам самих кассет.

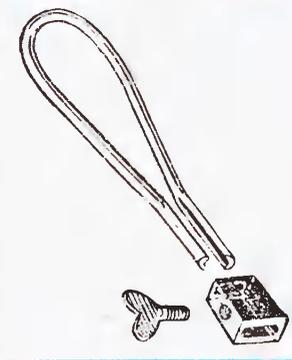
При постройке прибора очень важно соблюдать следующие условия. При надежной крышке и ввиннутой заслонке адаптер не должен пропускать света. Поверхности фильмового канала и накладку должны быть совершенно гладкими, чтобы не царапать фотопленку.

Направляющие надо сделать из металлических полосок толщиной 0,5—0,7 мм. Не толще!

Расстояние от нижней плоскости адаптера до верхней фотопленки и от нижней плоскости рамки до поверхности контрольной сетки должны быть равны. Все внутренние поверхности деталей адаптера и рамки надо покрыть матовым черным лаком.

Репродукции черно-белых штриховых оригиналов лучше всего делать на контрастной позитивной фотопленке. Кроме того, она малочувствительна, и поэтому ее можно заряжать и обрабатывать при красном свете.

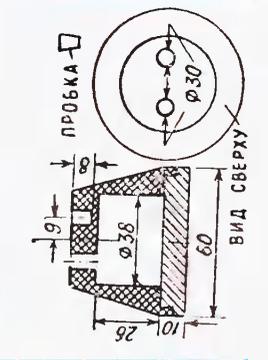
Наводку на резкость производите при полностью открытой диафрагме объектива, а для съемки отверстия уменьшите до 8 или 11.



РУЧКА НА ЛЮБОЙ СЛУЧАЙ. Механическую обработку любых детали вручную производят двумя напильниками: с крупной насечкой и с мелкой. Два напильника — не один, и места им на рабочем столе требуется больше. Чтобы сэкономить место, делают напильник (крупный и мелкий) вместе с бутербродом и накладывают на одну общую накладку. Чтобы вторые концы напильников не развезлись, закрепите их алюминиевыми хомутом. А чтобы справиться с самыми жесткими материалами не портились, пропиляйте между ними картонную прокладку.

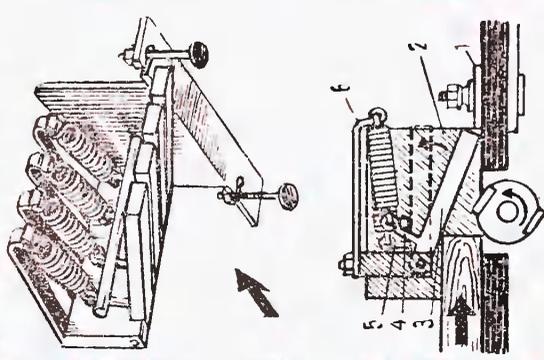
В арсенале слесаря самый различный инструмент: надфили, сверла, развертки и т. д. Руками держать, сажать, развертку не совсем удобно. Тогда дело ручка, показанная на рисунке! Рамку сделайте из алюминия или латуни, скобу — из стали или сербюрнни (чтобы могла пружинить). Зажимается инструментом винтом с барашком.

ЧТОБЫ ТУШЬ НЕ ПРОЛИВАЛАСЬ. Вы старательно вычертили на листе ватмана какую-то схему. Вдруг неосторожное движение — и тушь пролилась. Чтобы подобные случаи не повторялись, сделайте для туши устойчивую емкость: усеченный металлический конус, соединенный резьбой с массивным днищем. В случае надобности емкость легко разбирается. Так как тушь быстро сохнет, отверстие емкости закрывается резиновой пробкой.



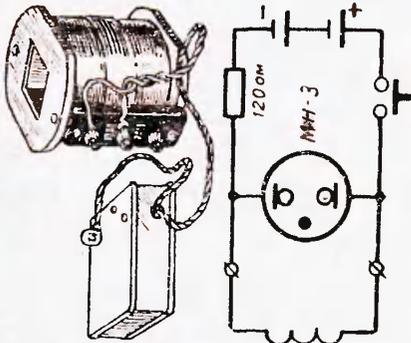
МЕХАНИЧЕСКИЕ ПАЛЬЦЫ. Почти в каждой мастерской есть фуговальный станок. Работать на нем разрезается только старшим, так как при неосторожном движении ножи станка могут покатить пальцы. Ученики одной из школ Саратова сконструировали приспособление к фуговальному станку, обеспечивающее безопасность труда.

Состоит оно из уголка 1 с прикрепленной к нему под углом 90° траверсой 2, четырех пальцев 3, посаженных свободно на ось 4, четырех рычагов 5 с пружинами 6 и четырех кронштейнов 7. Механические пальцы двумя болтами М10 крепятся



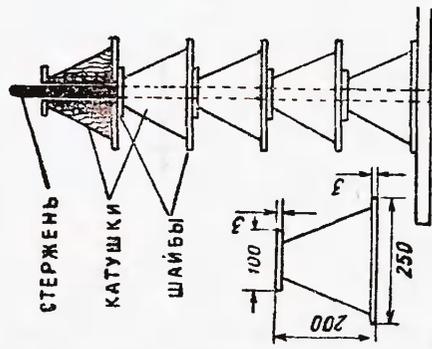
на подвижный столик так, чтобы нажимное усилие приходилось позади режущих ножей.

Безопасность работы с таким приспособлением полная, руки работающего находятсся на расстоянии 20—25 см от ножей. Увеличивается производительность труда. Отпадает необходимость прижимать заготовку руками: подача заготовки осуществляется следующей заготовкой.



ИНДУКТИВНЫЙ ПРОБНИК.
Для обнаружения короткого замыкания в обмотках трансформаторов НЧ применяйте индуктивный пробник. Состоит он из батареи, ограничивающего сопротивления и неоновой лампы.

При замыкании цепи кнопкой, подключенной к обмотке, пробника, возникает з.д.с. самоиндукции, и лампочка вспыхивает. Спротивление к включению для ограничения з.д.с. самоиндукции при испытании обмоток с малым сопротивлением. При коротком замыкании части витков или обрыве лампочка не загорается.



УДОБНЫЕ КАТУШКИ. У каждого радиолобителя множество проводов различного сечения и различной расцветки. Чтобы вы легко могли брать провод нужного сечения

и нужной расцветки, сделайте стойку с катушками, на которые и наматывайте провод. Из деревянных заготовок сделайте конусные катушки. Из дерева или любого другого материала сделайте шайбы, по две на катушку. Шайбы большого диаметра и конусные катушки скрепите или склейте. Устойчивую подставку вырежьте из дерева и закрепите на ней стержень-штырь. Катушки с намотанными проводами надеваются на стержень. Такую же подставку можно сделать и для шерстяных ниток или лески.



ГИБКАЯ ОТВЕРТКА. Часто бывает нужно завинтить болт, гайку или винт, расположенные в труднодоступных местах. Обычной отверткой в таких случаях много не поработаешь, нужна особая.

Жало вашей отвертки распилите надвое. Половинки соедините между собой пружиной. Если самодельным инструментом надо передавать достаточное мощные усилия, привяжите пружину к половинкам. Таким же способом можно сделать гибкие сверла и многие другие инструменты.

РАДИОЭЛЕМЕНТЫ ИЗ БЕЛЬЕВОЙ ПРИЩЕПКИ. Вы собираете, скажем, схему радиоприемника и вдруг обнаруживаете, что у вас нет, предположим, нужного тумблера.

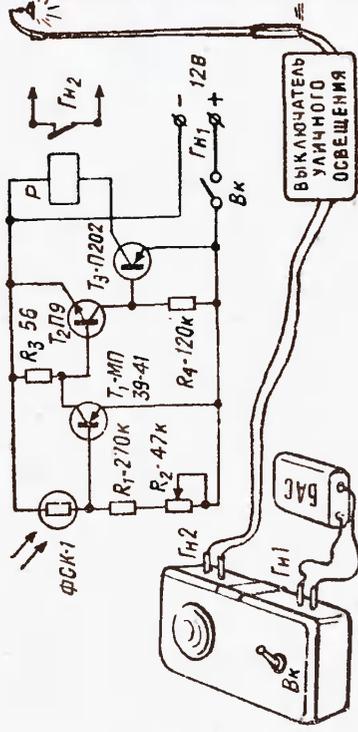
Возьмите бельевую прищепку и на концах ее просверлите маленькие отверстия. В них вверните винты или шурупы подходящих диаметров и ввинтите в них шурупы. Подсоедините нужные концы проводов схемы к определенным шлямкам винтов. Получите отличные радиоэлементы.

Бельевая прищепка решает практически все необходимые сочетания: можно получить элемент с нормально замкнутыми контактами или нормально разомкнутыми; из одной прищепки легко получить комбинированный переключатель, контакты которого в одном положении будут разомкнуты, а в другом замкнуты.

АВТОМАТ ДЛЯ УЛИЧНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Каждый день вечером уличное освещение включается, а утром выключается. Но случается и так: солнышко давно уже на небе, а электрический фонарь знает себе светит. Чтобы избежать лишней траты электроэнергии, собирайте и выключайте уличного освещения.

Подберите четыре полупроводниковых прибора — три транзистора и одно фотосопротивление, несколько резисторов, а также электромагнитное реле с нормально разомкнутыми контактами.

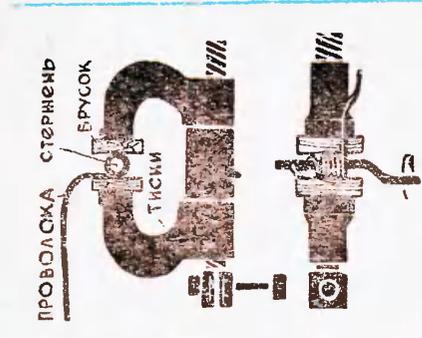


например типа РСМ-2 или РСМ-1. Из них соберите фотореле.

Все элементы фотореле монтируются в корпусе от карманного фонарика на пластмассовой панели, причем, фотозлемент надо закрепить против стекла. На корпусе монтируется выключатель Вк и две пары гнезд — одна для подключения батареи питания Г₁, другая — для проводов, идущих к пускателю Г₂, включателю щему линию уличного освещения.

Реле устанавливается на балконе или крыше дома. Перемешными сопротивле-

нием R₃ устанавливается уровень освещенности, при котором срабатывает фотореле. Когда дневной свет освещает фотосопротивление, по цепи протекает ток. Этот ток усиливается транзисторами. Якорь реле притягивается к сердечнику, а пластинки реле находятся в разомкнутом состоянии. Вечером освещенность падает, величина тока, проходящего и реле, уменьшается, якорь отпущается, контактные пластины замыкаются и включают пускатель освещения. Утром естественное освещение увеличивается, фотореле снова срабатывает и выключает уличный фонарь.



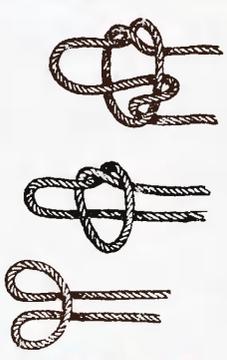
ПРУЖИНА В ТИСКАХ. Вам зачем-то понадобилась мощная пружина, а приобрести ее негде. Не отчаивайтесь. Пружину любого диаметра и любых размеров можно сделать самому, если есть тиски.

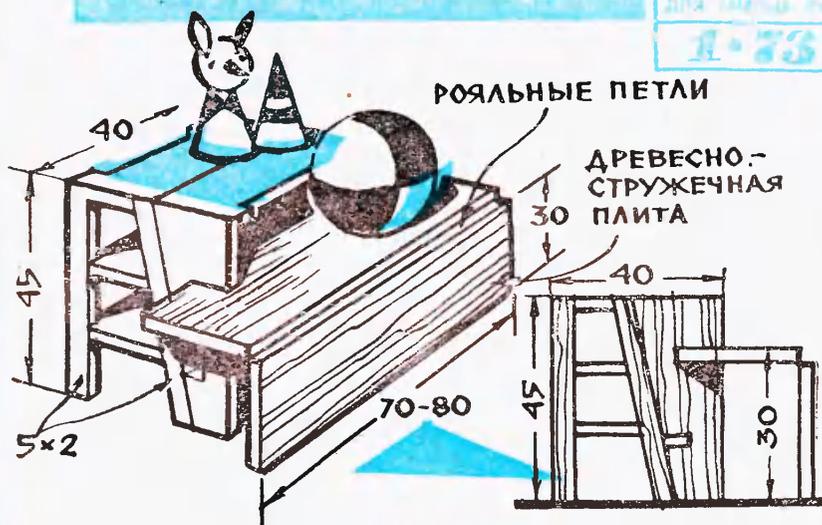
Запаситесь проводом, двумя деревянными брусками и изогнутым металлическим стержнем. Один конец провода закрепите на стержне, а сам стержень зажмите между брусками в тисках. При вращении рукоятки стержня проволока, врезающаяся в деревянные бруски, наматывается в спираль.

ШЕСТЬ ИНСТРУМЕНТОВ НА ОДНОЙ РУЧКЕ. Инструмент совмещает в себе сразу две стамески, две пилы и два ножа. Изготавливается он из стальной пластины и надевается на обычную ручку. Размеры его отдельных частей самые различные. В любом исполнении инструмент содержит четыре заостренных и две пилообразные режущие кромки. Верхняя прямая кромка — стамеска, легко снимающая с плодов, деревьев наросты и грибы. Вторая стамеска, для зачистки краев спеленных сухих веток. Две другие режущие кромки служат под острыми углами, направленными в противоположные стороны. Их можно использовать при различных направленных резаниях. Прямая пилообразная кромка хорошо спиливает сухие ветки и удаляет более мелкие сучки.

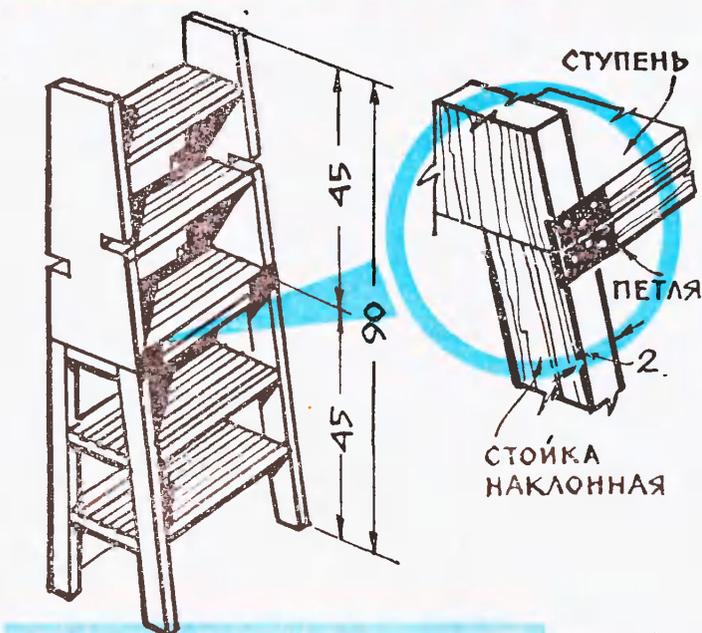
НАДЕЖНЫЙ УЗЕЛ. Часто, например, укрепляя бельевую веревку, нужно надежно завязать узел.

Предлагаемый вариант хорош тем, что сделать его не трудно, а петля получается надежная, не затягивающаяся. Делают две петли. Правую поворачивают на 180° и просовывают в левую. Короткий конец пропускают сквозь левую петлю и затягивают узел.





НЕ ТОЛЬКО ЛЕСТНИЦА



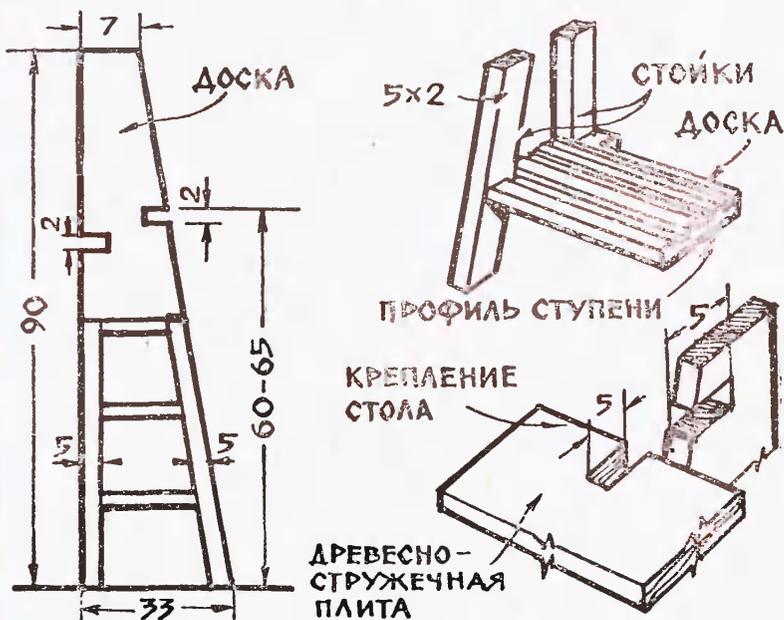
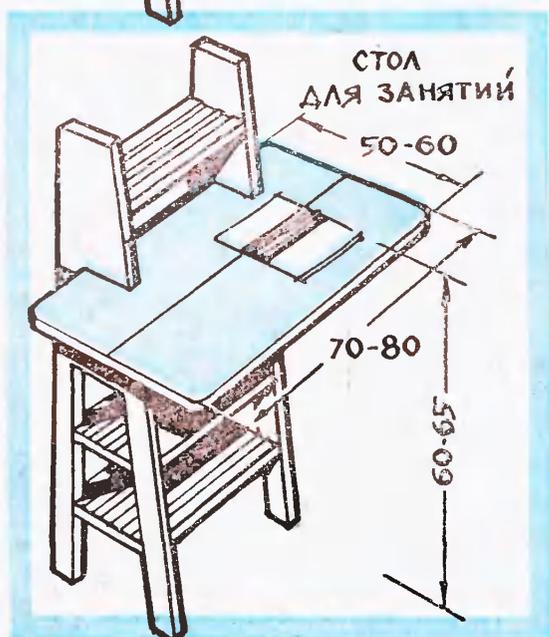
Лестница-стремянка есть в любой квартире, но пользуются ею редко. Сделайте стремянку, которую можно быстро превратить в табурет, рабочий стол школьника или в стол для игр.

Основа ее конструкции — четыре стойки сечением 5×2 см. Две из стоек вертикальные, две — наклонные. Ступени, соединяющие стойки, выпилены из досок и размещены с интервалом 15 см. На лицевой стороне их прорезаны прямоугольные бороздки, чтобы не скользила нога. Верхняя и нижняя половины лестницы соединяются металлическими петлями.

Крышка стола для занятий состоит из двух половинок, соединенных между собой рояльными петлями. Вставив крышку в пазы, вырезанные сзади табурета, мы получим спинку стула-табурета. Закрепляется она крючками.

Чтобы превратить табурет в рабочий стол школьника, надо в пазы, прорезанных в верхней части лестницы, укрепить фанерную или древесностружечную панель.

Чтобы превратить его в стол для игр, надо перевернуть крышку стола и развести ее половинки под углом 90° . Одна из половинок вставляется в пазы, другая упирается в пол.



28a-11



БЫСТРЕЕ ВЕТРА

Лучшее развлечение зимой — катание на санках с высокой горы. Если трассу спуска сделать изогнутой или спиральной, удовольствия будет еще больше. Попробуйте на склоне горы или холма сделать такой спуск. Перепад высот от старта до финиша может быть 2,5 м; чем круче горка, тем быстрее помчатся сани.

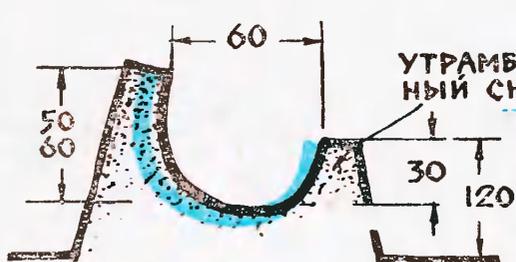
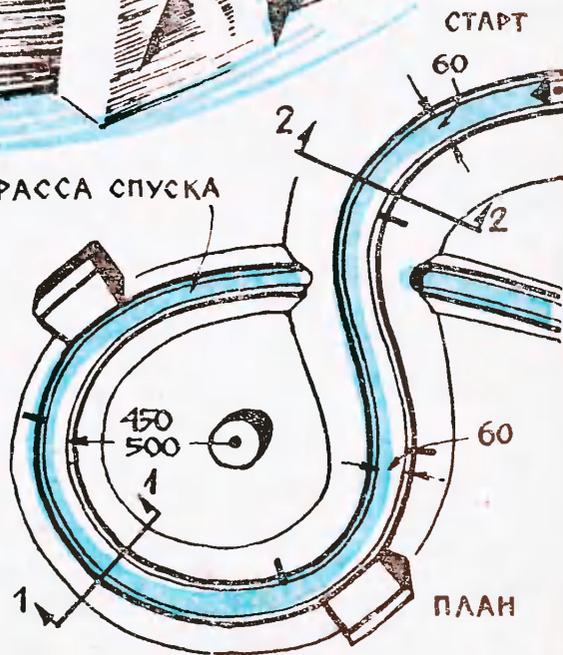
Справа и слева всю трассу окаймляют снежные бортики. На ровных участках трассы они пониже (30—60 см), а на закруглениях высоту одного из бортиков можно увеличить до 80 см. При укладке снег надо плотно утрамбовывать. Для того чтобы ширина спуска была одинакова по всей трассе, сделайте шаблон из досок. Прочистите этим шаблоном трассу два-три раза, снимая все неровности снега. В те места, где борт окажется низким, добавьте снега.

Там, где вы наметите тоннель, надо сделать мостик из досок и засыпать его снегом.

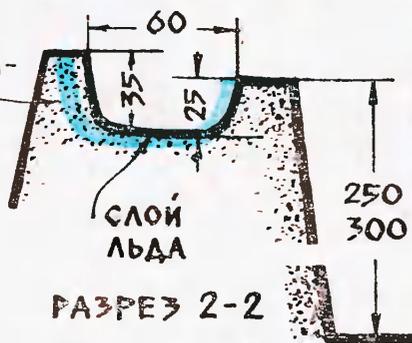
Для украшения горки вылепите фигуры богатырей, животных, сказочных персонажей. Снег накладывайте на деревянный каркас — рейки, сучье стволы деревьев и т. д. По всей трассе расставьте указатели — фанерные кружки со стрелками, раскрашенные масляными красками.

В. СТРАШНОВ, архитектор

ТРАССА СПУСКА



РАЗРЕЗ 1-1



РАЗРЕЗ 2-2

