



начинающему

МОДЕЛЬ С НИТОЧНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

В конце прошлого века для обороны южных берегов Англии применялась удивительная торпеда. Судите сами. Ее гребные винты приводились в движение с помощью... паровой машины. Размеры этой машины были намного больше размеров самой торпеды. И поэтому она стояла на берегу. Но самым удивительным было то, что торпеда могла поворачивать направо и налево по желанию людей, находившихся на берегу. То есть она была телеуправляемой, хотя на ней не было никаких электрических приборов. Уникальный случай в истории телемеханики.

Бреннан, изобретатель этой удивительной торпеды, не был ни торпедистом, ни даже моряком. Он был часовым мастером.

Принцип действия его торпеды достаточно прост. Торпеда оснащена двумя гребными винтами, каждый из которых сидит на своем валу. Внутри торпеды, на каждом валу, — катушка с тонкой, но прочной стальной проволокой. Через отверстия в корпусе торпеды проволока может сматываться на два барабана, приводимых в движение паровой машиной. При сматывании проволоки гребные винты вращаются и толкают торпеду вперед. Если ско-

рость сматывания проволоки с обеих катушек одинакова, то торпеда движется прямо. Уменьшив скорость сматывания проволоки с одной катушки, можно заставить торпеду повернуть направо или налево.

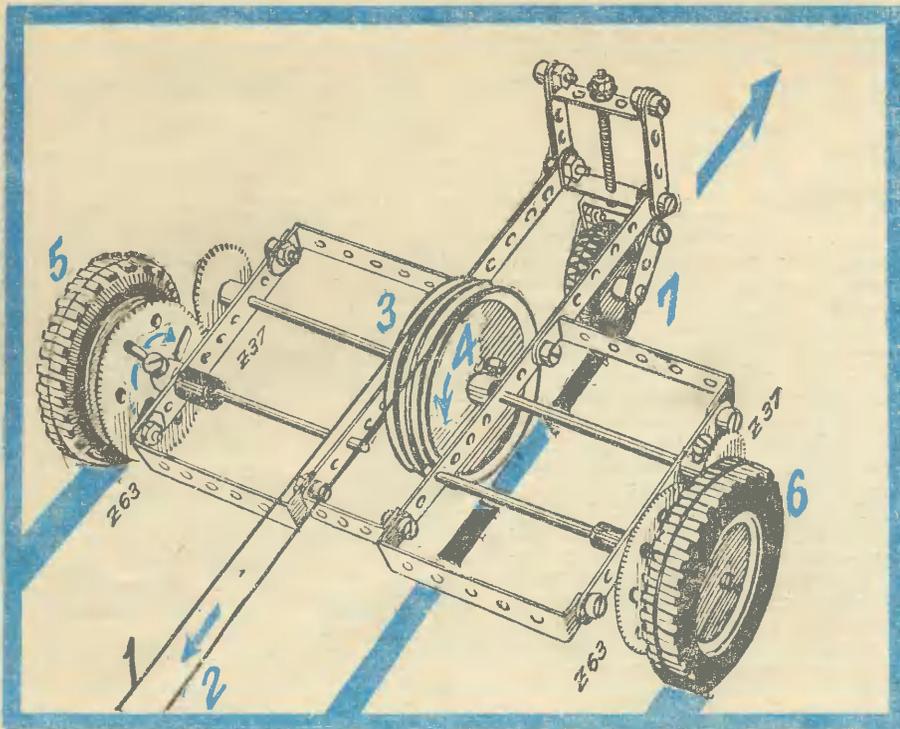
Очень интересно построить из конструктора и испытать в действии модель, управляемую и приводимую в движение по принципу торпеды Бреннана. Рисунок такой модели вы видите на этой странице.

Конструкция модели понятна из рисунка. На катушки 3 и 4 наматывается 2—3 м ниток № 10. При сматывании ниток с катушек через редукторы (Z37—Z63) приводятся в действие ведущие колеса 5 и 6. Третье колесо 7 модели самоустанавливающееся. Это позволяет уменьшить усилия при повороте модели.

При регулировке модели очень важно добиться, чтобы все оси вращались легко и без люфта.

Потяните сразу за обе нитки 1, 2, а потом за каждую в отдельности и посмотрите, как будет действовать ваша модель.

Э. ТАРАСОВ
Рис. С. ПИЗОВАРОВА



© «ЮТ для умелых рук», 1974 г.



ДЛЯ
УМЕЛЫХ
РУК

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
«ЮНЫЙ ТЕХНИК»

4 — 1974 —

СОДЕРЖАНИЕ

Начинающему

- Модель с ниточным двигателем . . . 1
- Под куполом парашюта 2
- Музей на столе
- Самосчеты Буныковского 5
- Наша лаборатория
- Крепление двигателей по шаблону . 6
- Стереопроектор 7

Электроника

- Стабилизированный источник питания с защитой от короткого замыкания . 11
- Радиоуправление без радио 12
- Энциклопедия 14
- Дома и во дворе
- Мебельный конструктор 15

Главный редактор **С. В. ЧУМАКОВ**
Редактор приложения
М. С. Тимофеева
Художественный редактор
С. М. Пивоваров
Технический редактор
Г. Л. Прохорова

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

Рукописи не возвращаются.
Сдано в набор 12/III 1974 г. Подп. и печ. 9/IV 1974 г. Т03191. Формат 60×90¹/₁₆. Печ. л. 2 (2). Уч.-изд. л. 2,5.
Тираж 213 600 экз. Цена 18 коп.
Заказ 614.

Типография издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Суцеская, 21.

ПОД КУПОЛОМ ПАРАШЮТА



Парашют называют другим летчиком. И правда, шелковый купол приходит на помощь пилоту в опасную минуту, спасает ему жизнь. Однако парашют не только средство спасения. На огромных парашютах опускаются космические корабли и межпланетные станции, на парашютах сбрасывают продовольствие и снаряжение в труднодоступные районы. Очень широко используются они в военном деле, в десантных войсках. Наконец, парашютизм — замечательный, мужественный спорт.

Первый прыжок с парашютом был совершен еще в 1797 году французским воздухоплавателем Жаком Гарнереном. Потом и другие воздухоплататели стали демонстрировать парашютные прыжки. Большую известность до революции получил русский парашютист Ю. М. Древницкий. Более 400 раз покидал шар-монгольфьер этот отважный человек. С воздушного шара прыгать было довольно просто. Но как применить парашют на быстро летящем самолете? Над этим думали многие. Авиационный парашют изобрел в 1911 году наш соотечественник Г. Е. Котельников.

Современный парашют — это сложное и очень надежное устройство. Мы предлагаем вам сделать модель парашюта, которая во многом похожа на большой, настоящий парашют, имеет все его основные части.

Купол 1 у нашего парашюта капроновый. Делается он так. Сначала из плотной бумаги вырежьте круг-шаблон диаметром 840 мм. Шаблон по окружности разделите метками на 16 равных частей. Затем наложите шаблон на ткань и обведите его карандашом. Метки с шаблона также перенесите на материю. Выкроите купол. Кромку выкройки обметайте. Лучше и быстрее это получается на швейной машине, но можно и вручную.

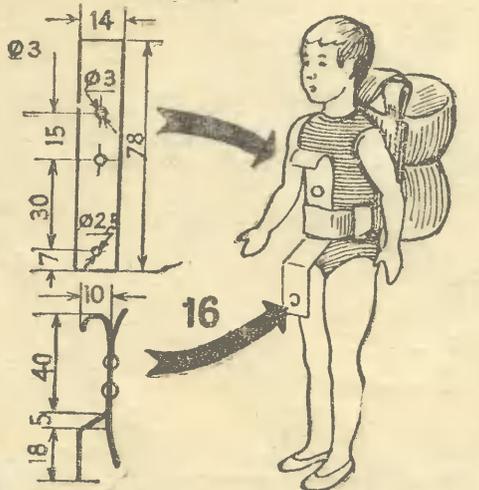
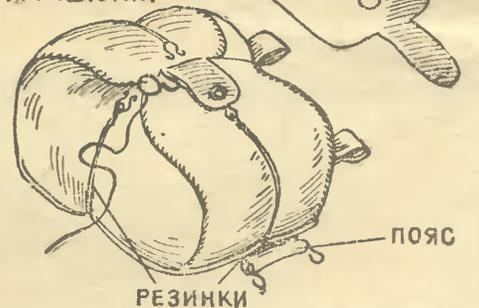
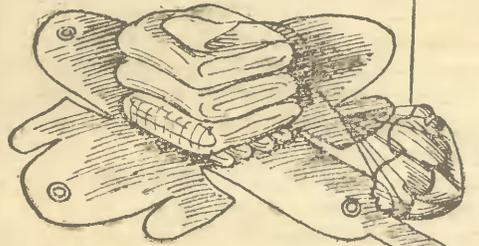
Для строп 2 парашюта возьмите толстые шелковые нитки. Заготовьте из них 16 строп длиной по 700 мм. Одним концом пришейте их к куполу в помеченных местах. Затем разделите стропы на две равные части и привяжите к полукольцам 3 (из стальной проволоки диаметром 1 мм). Стропы должны быть одинаковой длины — 600 мм каждая. Лишние концы ниток обрежьте.

Для того чтобы парашют действовал надежнее, его снабжают маленьким вытяжным парашютиком 4. Он первым выскакивает из ранца, моментально раскрывается пружинным механизмом и тянет за собой купол основного парашюта.

Купол вытяжного парашютика выкроите из шелка. Размечается он также по бумажному или картонному шаблону диаметром 200 мм. Парашютик имеет всего 6 строп из шелковых ниток. 5 строп — длиной по 180 мм, шестая — в два раза длиннее. Стропы пришиваются к куполу тем же способом. После этого противоположные их концы собираются вместе и завязываются узлом, а узел обматывается тонкими нитками. Длинная стропа пришивается к центру купола большого парашюта.



ВЫТЯЖНОЙ ПАРАШЮТИК





САМОСЧЕТЫ БУНЯКОВСКОГО

На вопрос, что такое счеты, может ответить каждый. А что такое самосчеты? Это счеты, которые считают сами, скажут наиболее сообразительные. Почти угадали. Самосчеты — одно из первых в России изобретений в области вычислительной техники. Придумал их в 1867 году замечательный ученый и педагог, профессор Петербургского университета, вице-президент Российской академии наук Виктор Яковлевич Буняковский.

Одним из главных дел жизни Буняковского наравне с математикой было изобретательство. Свое первое изобретение он сделал будучи двадцатилетним студентом. Буняковский придумал подвижную таблицу, по которой в несколько секунд, без всяких вычислений можно было узнать, на какой день недели придется любое число того или иного месяца нужного года. Такие таблицы используются и теперь. Став уже известным ученым, Буняковский изобрел новый графоотвод, портативный планиметр. Но самым любимым его детищем оставались самосчеты.

Каждый день в магазине, в школе или дома мы с вами встречаемся с замечательным прибором — обычными счетами. Что в них замечательного? Счеты — древнейшее приспособление, облегчающее вычисления. Но у них есть одна, поистине чудесная особенность — они не устаревают.

Впервые на эту особенность счетов обратил внимание Виктор Яковлевич Буняковский. Более ста лет назад он предвидел, что никакие сложные вычислительные машины не вытеснят простых счетов. Давая им высокую оценку, Буняковский подметил в них и существенные недостатки. Например, вы хотите сложить 7 и 8. Вы откладываете семь косточек на проволоке, и на ней остаются еще три. Вы понимаете, что одна единица перейдет во второй разряд, откладываете ее на следующей проволоке и затем вычитаете две лишние единицы из первого разряда. Что же здесь сложного? Казалось бы, ничего. Но представьте себе, что вам нужно сложить не однозначные, а трехзначные числа и не два, а штук тридцать. Тут уж надо быть предельно внимательным, иначе при переводе еди-

ниц из одного разряда в другой где-нибудь да ошибетесь.

Буняковский решил создать такие счеты, в которых «единицы различных разрядов сами размещаются по соответствующим местам». Назвал он их «русскими самосчетами». Считать на самосчетах было просто. Отыскав сначала одно, потом другое нужное число на дугообразной полосе 4, вы откладываете их поочередно поворотом внешнего круга 1. При сложении используются верхние цифры, при вычитании — нижние. Результат тут же появляется в окошечках на поперечной планке. Просто и надежно, ошибки исключены. Беда лишь в том, что цифры каждого разряда приходится складывать раздельно, а результаты записывать или откладывать на простых счетах и лишь потом получать конечное число. Из-за этого недостатка самосчеты не получили широкого распространения. Их использовали только в тех вычислениях, где число слагаемых было

велико и возникала большая вероятность ошибки. В конце XIX века появились первые арифмометры, и самосчеты были постепенно забыты.

Может быть, некоторые читатели в недоумении подумают: зачем же теперь нам знать об этих самосчетах, если они устарели через какие-то 30—40 лет после их создания? Да, проблеме механического счета их изобретателю решить не удалось, это сделали конструкторы арифмометров инженеры В. Т. Однер и П. Л. Чебышев. Но самосчеты были той необходимой ступенькой в развитии счетно-вычислительных машин, без которой нельзя было бы подняться выше, к арифмометру и электронной машине наших дней. Нужен был первый шаг от простых счетов к механизмам для вычислений, и этот шаг сделал изобретатель самосчетов, ученый и поэт, математик и механик Виктор Яковлевич Буняковский.

А. ЛЕОНТЬЕВ

ОБЩИЙ ВИД САМОСЧЕТОВ: 1 — металлический круг, свободно вращающийся на оси; 2 — цифры от 0 до 9, повторяющиеся три раза; 3 — стержни в шаровидных косточках; 4 — неподвижная дугообразная полоса с двумя рядами чисел; 5 — поперечная планка с окошечками для результата — A_1, A_2, A_3 , контрольным окошечком А и кнопками цифровых дисков В, Б; 6 — диски с зубцами (зубчатой передачей они соединяются с кругом 1); 7 — фиксатор (упругая пружина); 8 — зуб на круге 1; 9 — столбики; 10 — зуб на правом диске. Буквами В и Б, показаны направления вращения дисков.

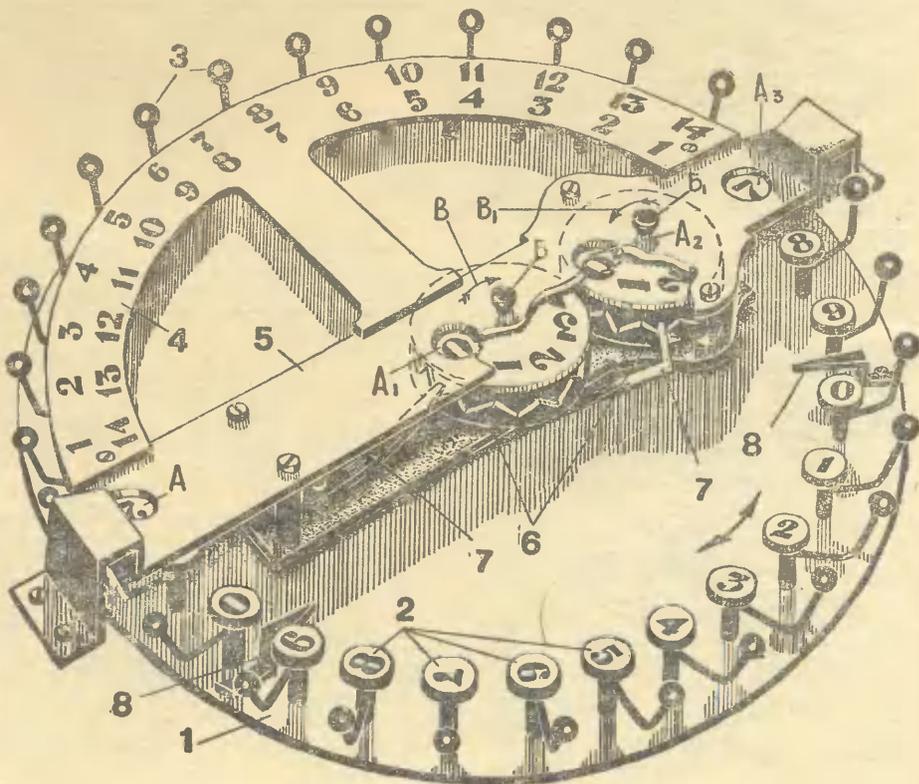
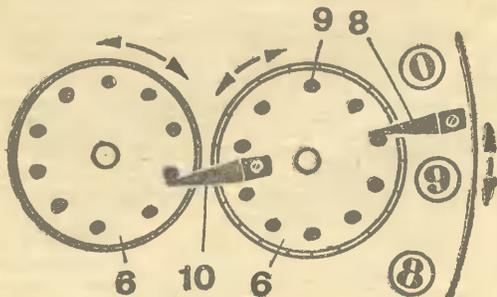
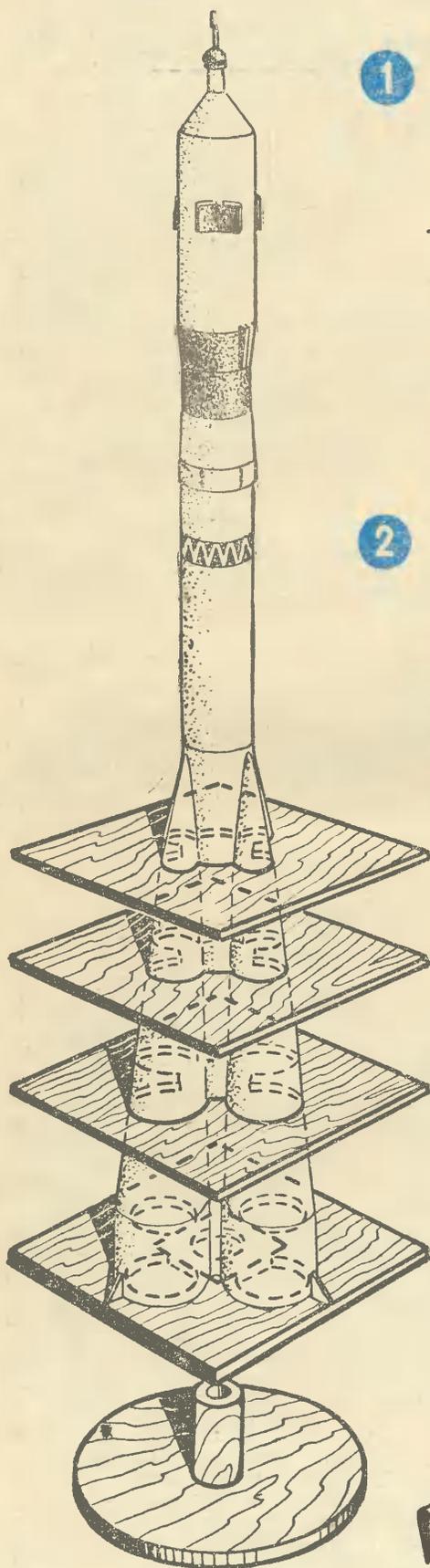


СХЕМА МЕХАНИЗМА. При каждом повороте круга (1) на 10 единиц один из зубьев (8) цепляется за столбики (9) и поворачивает цифровой диск (6) на одно деление. Когда диск совершит полный оборот, то есть число десятков достигнет 10, зуб (10) зацепится за столбики второго цифрового диска и повернет его на одно деление. Упругие планки (7) удерживают диски, не давая им прокручиваться.

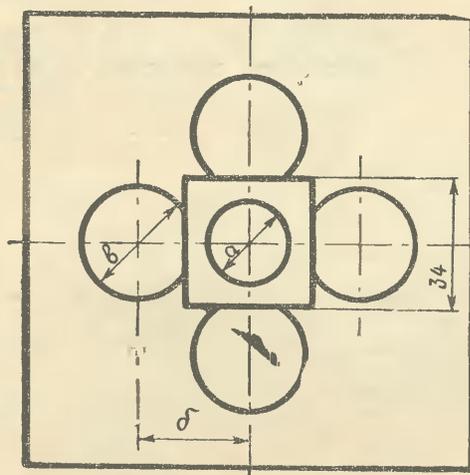




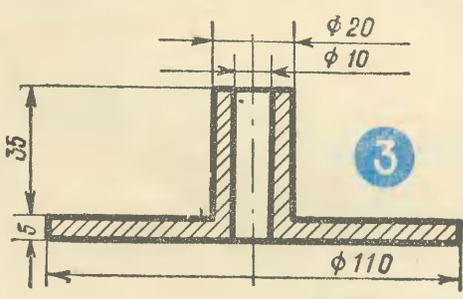
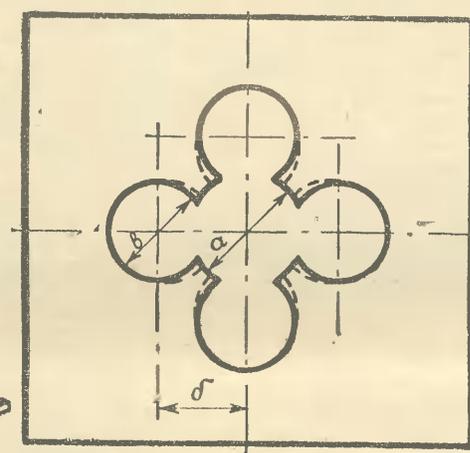
КРЕПЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ ПО ШАБЛОНАМ



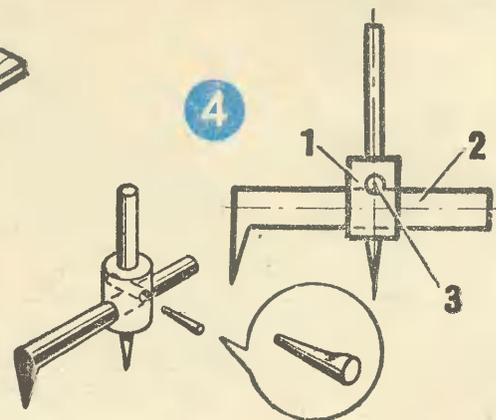
1



2



4



Кому приходилось строить модели — копии космических кораблей «Союз», тот знает, сколько хлопот доставляет крепление бортовых двигателей. Это наиболее ответственная операция. В кружке космического моделирования Лиепайского Дворца пионеров для этих целей разработано специальное приспособление, которое позволяет с большой точностью прикрепить все четыре двигателя на одинаковой высоте от основания модели и на одинаковом расстоянии друг от друга.

Приспособление собирается из четырех квадратных фанерных шаблонов с длиной стороны не менее 120 мм и упорного фланца. Для первого (нижнего) шаблона (рис. 1) берется фанера толщиной 7 мм, для остальных шаблонов (рис. 2) может быть более тонкая.

Заготовив шаблоны, разметьте их — нарисуйте на них контуры будущих отверстий по следующим размерам (соответственно для первого, второго, третьего и четвертого шаблона): а — 20,5 мм, 30 мм, 30 мм, 30 мм; б — 28 мм, 25 мм, 21 мм, 15 мм; в — 30 мм, 27 мм, 18 мм, 6 мм.

Затем вырежьте отверстия, пользуясь самодельным сверлом-циркулем. Оно состоит из таких деталей (рис. 4): основания (1), выточенного на токарном станке; резца (2), изготовленного из стали автомобильной рессоры, и конического клина (3) для фиксации резца. Вначале вырезайте отверстия для бортовых двигателей (края отверстий сточите напильником на конус, как показано пунктиром на рисунке 2), а затем центральные отверстия.

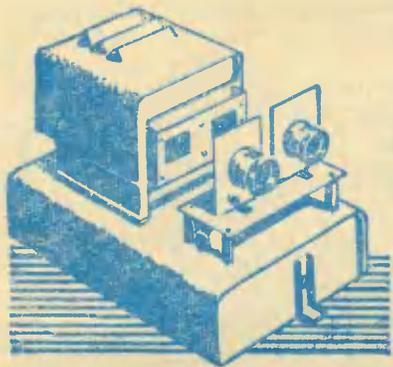
В центр первого шаблона вклейте квадратное картонное основание с отверстием диаметром 20,5 мм. Это дополнение предохранит двигатели от вращения вокруг оси во время склеивания.

Первый шаблон прикрепите шурупами или болтами к упорному фланцу (рис. 3), выточенному из дерева или металла.

Теперь можете приступать к креплению двигателей. Упорный фланец с шаблоном закрепите в тисках и наденьте на выступ фланца центральный корпус модели «Союз». Места соприкосновения бортовых двигателей с корпусом смажьте клеем и вставьте двигатели в отверстия первого шаблона. Затем наденьте на модель остальные шаблоны и прижмите двигатели к корпусу. Следите, чтобы шаблоны располагались параллельно друг другу.

Подобное приспособление можно использовать для крепления двигателей к другим моделям.

А. ФРЕЙМАН,
руководитель
ракетомодельного кружка



СТЕРЕО ПРОЕКТОР

Если вы помните, в № 8 приложения за прошлый год была опубликована конструкция самодельного стереофотоаппарата. Читатели, построившие его и сделавшие первые стереоснимки, уже убедились, что стереодиапозитивы резко отличаются от обычных диапозитивов. Они более эффектны, содержат больше информации, а главное — вводят зрителя в почти реальный трехмерный мир. Однако недостаток стереоскопа при рассматривании диапозитивов — мелкомасштабность, необходимость рассматривать снимки индивиду-

ально — естественно, снижает интерес к стереофотографии. Но а если спроецировать стереодиапозитивы на большой экран? Тогда ветка дерева «выйдет» за пределы экрана, а за ней вы увидите «настоящий» березовый лес с круглыми шершавыми стволами, до которых так хочется дотронуться рукой, а под крутым пригорком — звонкий, веселый ручеек.

Чудесные картины природы поможет вам увидеть несложный аппарат — стереопроектор.

Перед тем как приступить к постройке стереопроектора, познакомьтесь с принципом объемного видения. Прodelайте несложный опыт. Поставьте на стол на расстоянии вытянутой руки свечу или толстый карандаш и, закрыв один глаз, попытайтесь дотронуться до свечи пальцем, подводя руку сбоку. Промахнулись! А теперь откройте глаз и повторите попытку. Полный успех. Биноклярное зрение (видение обоими глазами) позволяет видеть предметы каждым глазом под некоторым углом, как бы с двух сторон. Сигналы, поступающие с сетчатки глаз по зрительным нервам в зрительный центр коры головного мозга, формируют объемное изображение, позволяющее довольно точно определять наше положение и положение предметов в пространстве. Конструктивной особенностью стереоскопа является возможность рассматривать диапозитивы только тем глазом, для которого они предназначены. Правый глаз видит диапозитив, сфотографированный только правым объективом аппарата, а левый — снятый только левым объективом.

Но с помощью стереоскопа нельзя продемонстрировать диапозитивы на большом экране. Для этого существуют другие способы, из которых наиболее простой — поляризационный. Этот способ основан на физическом свойстве напряженности поля электромагнитных колебаний (а свет тоже электромагнитное колебание) определенным образом ориентироваться в пространстве. Если пропускать поляризованный свет через специальный (поляризационный) фильтр, то свет либо беспрепятственно пройдет через такой фильтр (при совпадении направлений поляризации), либо полностью поглотится фильтром, если направления поляризации взаимно перпендикулярны (развернуты на 90°).

Это свойство и используется в поляризационном способе разделения изображений на экране.

Стереопроектор, который мы вам предлагаем, достаточно прост. При наличии небольшого набора инструментов его может построить каждый, владеющий опытом слесарной работы. Материалом почти для всех деталей служат листовая сталь 0,7—0,9 мм и листовая жесьть 0,3—0,35 мм. Соединяются отдельные части пайкой оловянистым припоем, а готовые узлы скрепляются винтами М3—М4.

Из покупных деталей вам понадобятся поляризационные фильтры ПФ-42, которые продаются в фотомагазинах; четыре конденсорные линзы, например от увеличителей «Юность» или «Свет», и две проекционные лампы 220×300 В, позволяющие создать нужную освещенность экрана (заметим, что поляризационные фильтры «съедают» 50% светового потока).

Два объектива с одинаковой светосилой и фокусным расстоянием можно сделать из очковых стекол или подобрать из имеющихся в продаже. Предпочтительнее использовать объективы с фокусным расстоянием 80—110 мм и светосилой 2—2,8. Для самодельных объективов используются очковые стекла с фокусным расстоянием 200 мм. Они монтируются в жестяной оправе попарно, как показано на рисунке 3. Чтобы получить четкое изображение на экране, объективы диафрагмируют. Это ограничит получение достаточно светлого изображения на большом экране.

Работу начните с изготовления **ОСНОВАНИЯ** проектора (рис. 2, деталь 1). Оно гнется из стали и в нем делается прямоугольная прорезь для охлаждения проекционных ламп. На одной из стенок пропилите три отверстия под тумблеры раздельного включения проекционных ламп и мотора вентилятора. К основанию заодно припаяйте переднюю стенку. К ней барашком прикрепите установочную лапку 5, кото-

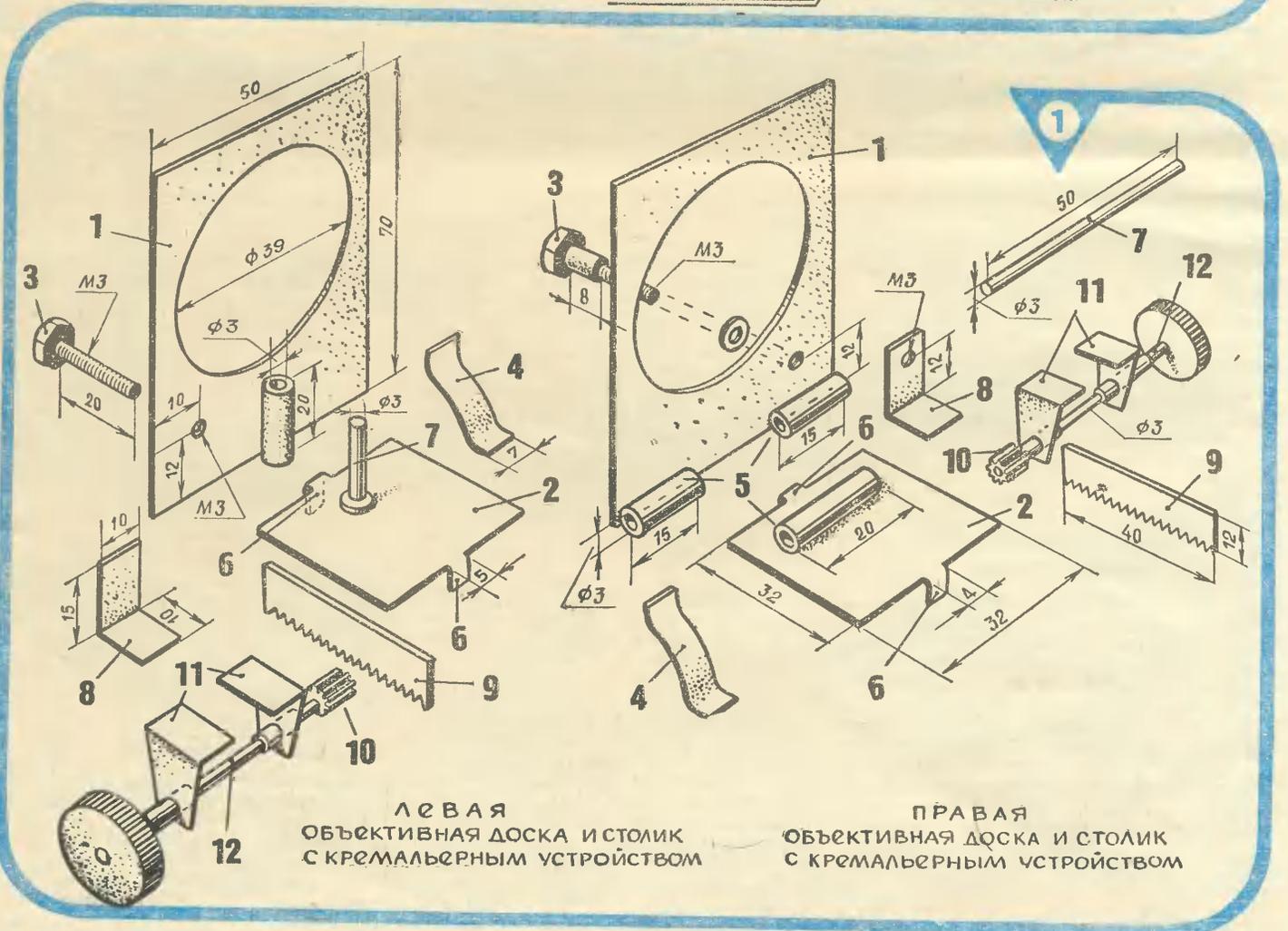
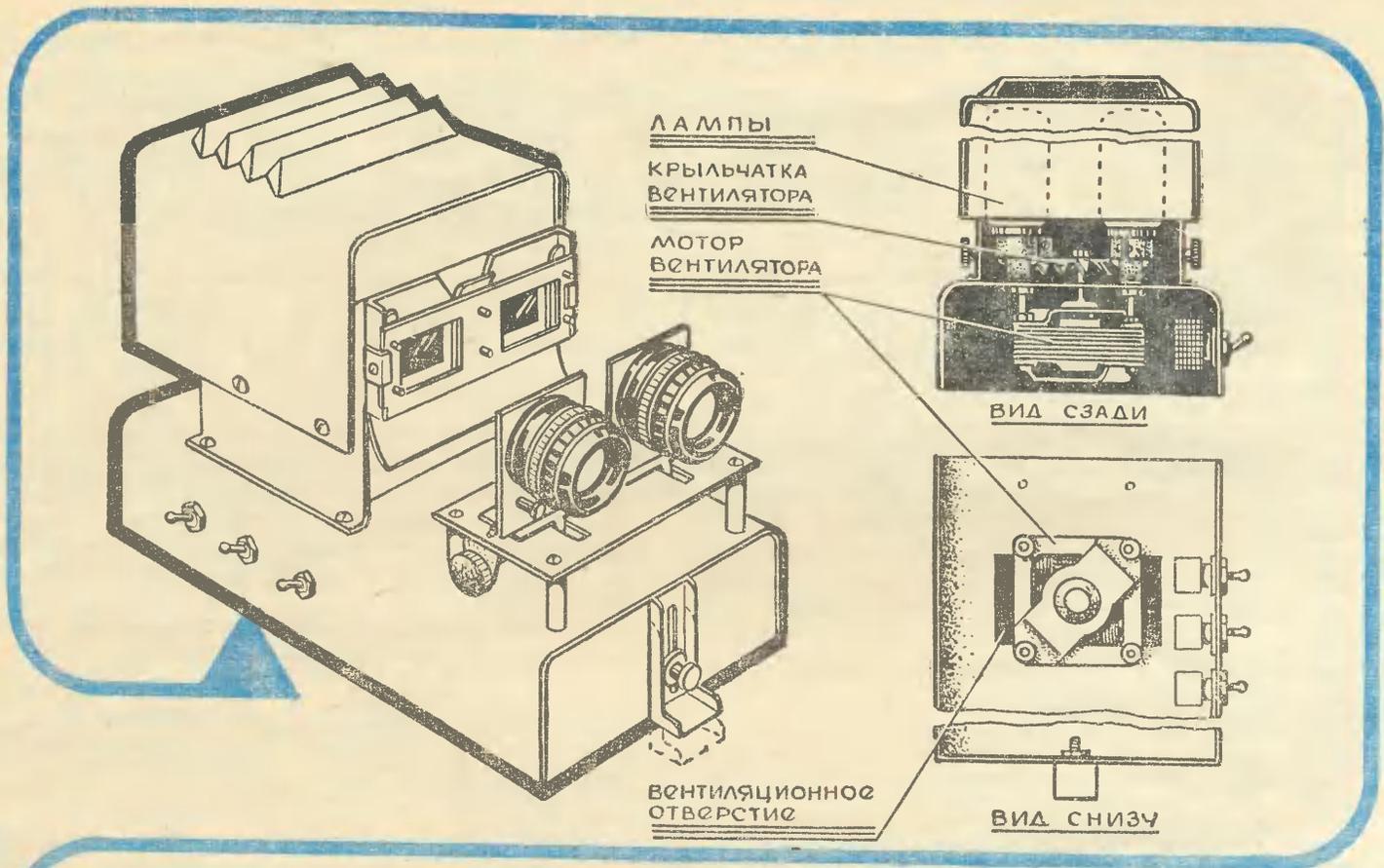
рая позволит смещать проектор по вертикали при установке его по экрану.

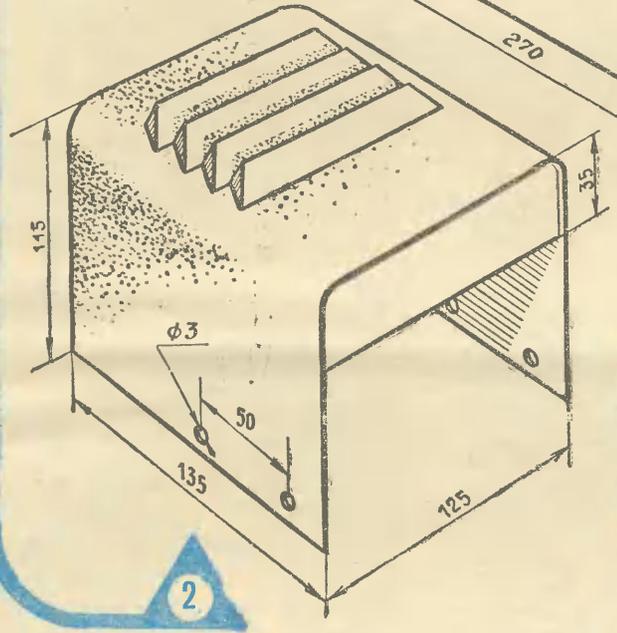
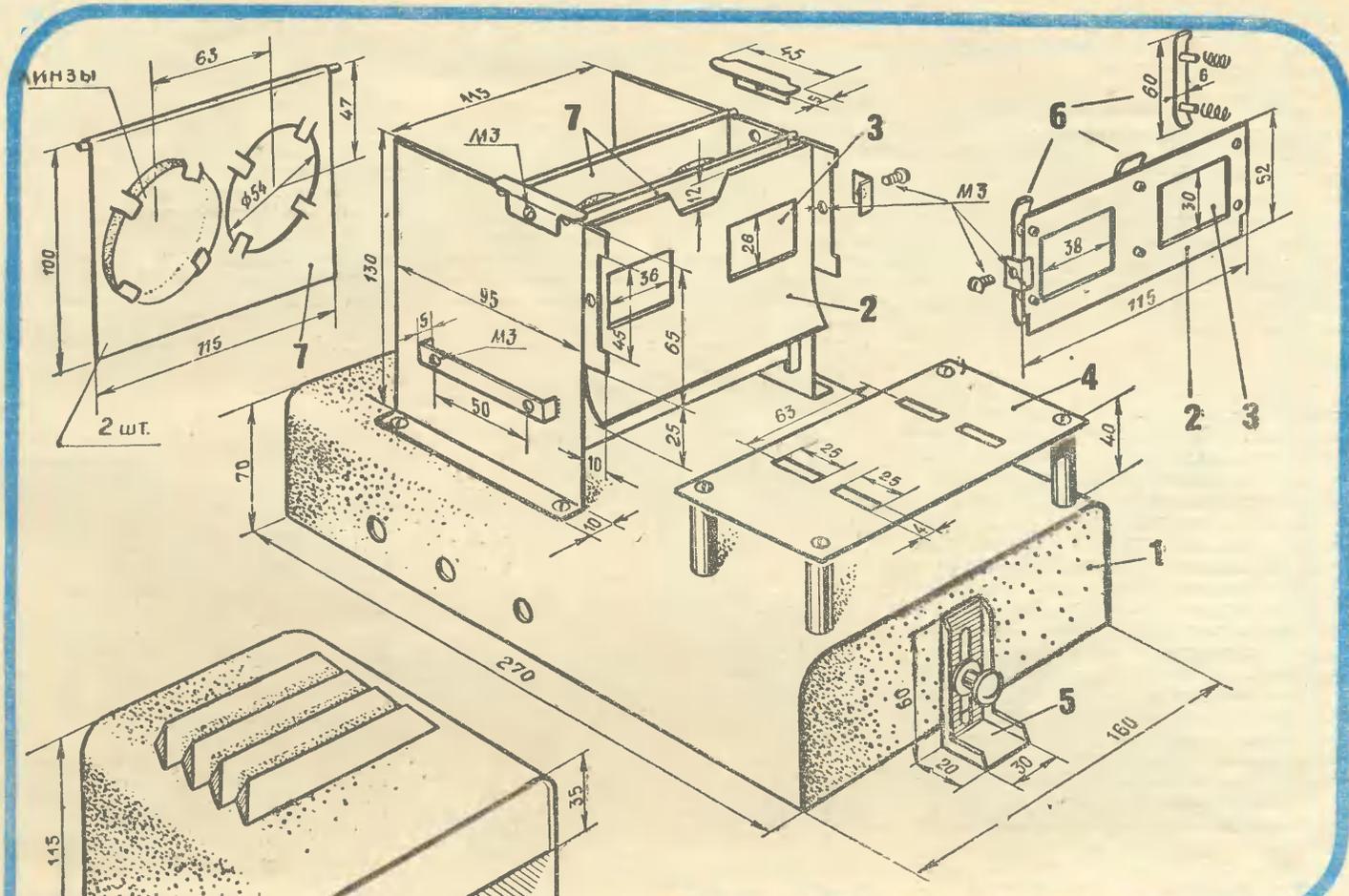
КАНАЛ ДЛЯ СТЕРЕОДИАПОЗИТИВОВ (рис. 2, деталь 2) состоит из двух пластин с пропиленными в них кадровыми окнами 3. Передняя пластина съемная и крепится при сборке к бортикам задней пластины винтами М3. Такая конструкция позволяет быстро и легко вставлять в отверстия пластины направляющие прижимных лапок 6 с надетыми на них спиральными пружинками. Поверхность лапок, соприкасающуюся с рамкой диапозитивов, обязательно зашлифуйте. Сила прижима диапозитива в канале регулируется спиральными пружинками, навитыми из струны диаметром 0,3—0,35 мм.

Боковые стенки, к которым крепится канал для диапозитивов, одновременно служат для установки двух пластин 7 с конденсорными линзами, а к укрепленным на них угольникам после окончательной сборки и регулировки прикрепляется винтами светозащитный кожух.

СВЕТОЗАЩИТНЫЙ КОЖУХ делается из жести по размерам, приведенным на рисунке 2. Для отвода теплого воздуха в верхней части кожуха пропилено прямоугольное отверстие, над которым припаяны четыре светозащитных козырька.

ЛИНЗЫ КОНДЕНСОРА крепятся на прямоугольных пластинах 7. Размечая и вырезая отверстия для них, оставьте на пластинах отгибающиеся лапки. Только ими, без каких-либо оправ, линзы будут крепиться к пластине. Безоправное крепление линз вызвано необходимостью наиболее полного и интенсивного обдува их воздухом из-за





2

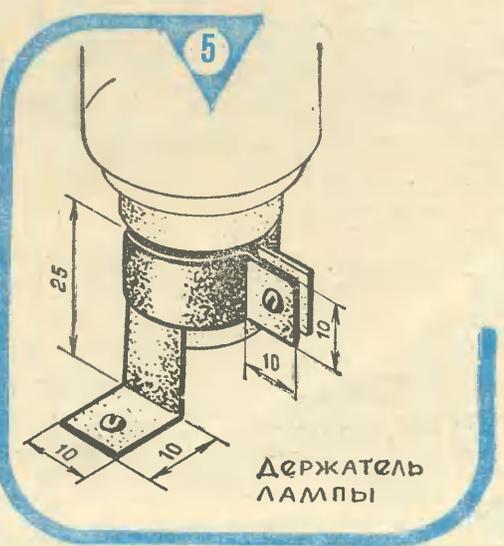


3

ПРОЕКЦИОННЫЙ ОБЪЕКТИВ

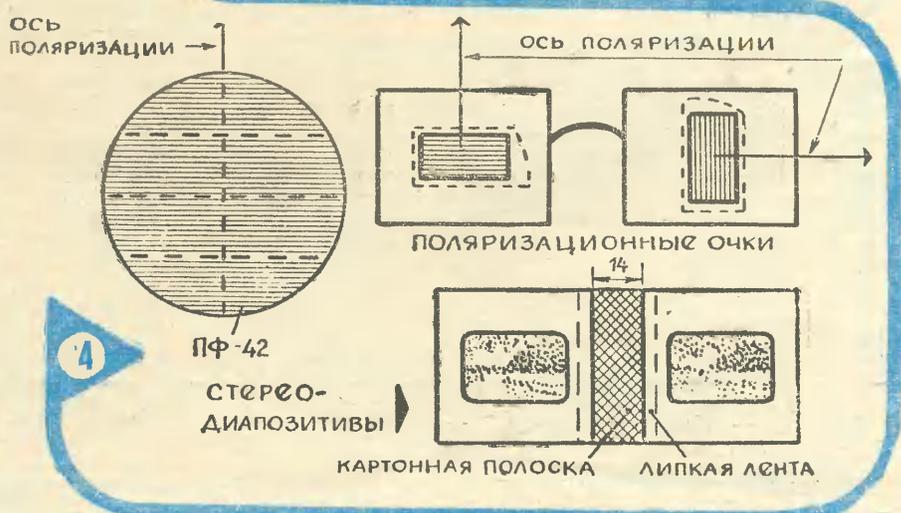
ДИАФРАГМА

ЛИНЗЫ
СТОПОРНЫЕ
КОЛЬЦА



5

ДЕРЖАТЕЛЬ
ЛАМПЫ



4

ОСЬ
ПОЛЯРИЗАЦИИ

ОСЬ ПОЛЯРИЗАЦИИ

ПФ-42

СТЕРЕО-
ДИАПОЗИТИВЫ

ПОЛЯРИЗАЦИОННЫЕ ОЧКИ

КАРТОННАЯ ПОЛОСКА

ЛИПКАЯ ЛЕНТА

непосредственной близости к проекционным лампам. Очень хорошо в промежутке между линзами поместить теплофильтр, причем не обязательно готовый. Можно склеить из оргстекла кювету и залить ее глицерином.

Кроме того, если вмонтировать в подвал основания небольшой моторчик от проигрывателя с надетой на него крыльчаткой, то температурный режим внутри проектора при длительной демонстрации значительно улучшится. Это сохранит диапозитивы от коробления и увеличит срок службы проекционных ламп.

ПРОЕКЦИОННЫЕ ЛАМПЫ 220×330 В пальчикового типа с двухконтактным патроном «Свана». Правда, такой патрон не всегда удается купить в магазине, поэтому его заменяют самодельным держателем (рис. 5). Напряжение подводят непосредственной подпайкой проводов к контактам. Замена перегоревшей лампы — явление редкое и отнимает минимум времени. Конструкция держателя удобна и тем, что она позволяет легко регулировать положение нити лампы по отношению к оптической оси конденсор — объектив.

Заметим также, что оптические оси правой и левой частей проектора должны иметь некоторый угол сходимости. Угол может быть определен приблизительно, но так, чтобы обеспечить полное накладывание одного изображения диапозитива на другое из расчета, что проектор будет находиться в 3—4 м от экрана. Точная сходимость достигается поворотом объективных досок микрометрическими винтами.

Самое сложное в стереопроекторе — это **КРЕМАЛЬБЕРНОЕ УСТРОЙСТВО**, которое служит для раздельной фокусировки диапозитивов на экран. Его основание — прямоугольник размером 130×180 мм (рис. 2, деталь 4) — выкраивается из листовой стали. На нем размечаются прямоугольные прорезы для направляющих объективных столиков. Делаются прорезы (любым способом — вырубкой, выпилкой) с небольшим припуском, а окончательно подгоняются по шаблону (пруток диаметром 4 мм) плоским надфилем. В этих прорезях без заеданий и люфта должны скользить направляющие объективного столика 2 (рис. 1). Само основание кремальберного устройства крепится к основанию проектора на трубочках, согнутых из той же листовой стали с впаянными в них гайками М4. Левый объективный столик 2 и объективная доска 1 соединяются при сборке втулкой 5 и входящим в нее штырем 7. Втулка и штырь соответственно припаиваются к столику и доске. Правая объективная доска и столик соединяются шпилькой 7, пропущенной через втулки 5.

Микрометрический винт 3 может

свободно поворачивать объективные доски правого и левого объективов на некоторый угол: правого, создавая угол наклона по вертикали, левого — по горизонтали. Поэтому конструкция и расположение втулок и микрометрических винтов отличаются друг от друга. Объективные столики 2 перемещаются по направляющим прорезям основания вращением шестерни 10 (рис. 1). В нашей конструкции использована шестерня с 12 зубьями модуль 0,5. Если такой шестерни у вас не окажется, используйте шестерню с другим числом зубьев. Правда, от этого немного изменится передаточное отношение шестерня — гребенка, и вам придется соответственно изменить размеры стоек подшипников оси шестерни.

Гребенка 9 нарезается ромбическим надфилем по предварительно размеченной пластинке. Последовательно нарезая зубцы, вы обязательно следите за точностью нарезки. Для этого по ним прокатывается подобранная шестерня.

Для вращения шестерни на ее ось можно надеть любые ручки: например, от различных радиоустройств или приемников.

Заключительный этап работ — изготовление металлизированного экрана и поляроидных очков.

ПОЛЯРОИДНЫМИ ОЧКАМИ должен быть снабжен каждый зритель, без очков стереоскопический эффект наблюдать нельзя. В широкой продаже поляроидных очков не бывает, по специальному заказу ими снабжают кинотеатры для демонстрации стереоскопических фильмов. Такие кинотеатры есть в крупных городах нашей страны, поэтому вам надо изготовить очки самостоятельно. Для этого надо иметь два поляроидных фильтра. Но в целях экономии (каждый фильтр стоит 3 рубля 50 копеек) мы соберем очки из одного фильтра ПФ-42, причем не одну пару, а сразу четыре. Делается это так.

Разберите оправу поляроидного фильтра, предназначенного для очков, предварительно отметив оси поляризации на стекле фильтра (красная точка на оправе). Двойные стекла фильтра разнимаются, если их слегка подогреть. Аккуратно выньте поляроидную пленку и, отметив на ней ось поляризации, разрежьте пленку по раскрою, приведенному на рисунке 4. Получившиеся кусочки промойте в авиационном бензине и, ориентируя ось поляризации, прикрепите бесцветным лаком к центрам заранее подготовленных стекол любых подходящих очков. Оправу для очков можно также вырезать из плотного картона, а вместо стекол использовать любую прозрачную пленку достаточной толщины.

ЭКРАН для проекции может быть отражательный или просветный. Для изготовления отражательного экрана нанесите алюминиевую пудру на гладкую поверхность: оргстекло, гетинакс или текстолит и др. Металлизированная поверхность такого экрана сохраняет поляризацию отраженного изображения. Лучшие результаты дает просветный экран. Но у такого экрана довольно узкая зона видимости, и, кроме того, его трудно изготовить большого размера. Просветный экран собирается из натянутого на деревянную раму оркостеколя (тонко матированной пленки) или матированного мелким наждаком оконного или зеркального стекла.

ПОДГОТОВКА СТЕРЕОПРОЕКТОРА для демонстрации диапозитивов проводится в следующей последовательности: проектор устанавливается перед экраном, включают его и опытным путем определяют желаемый размер изображения, который зависит от фокусного расстояния объективов и удаления проектора от экрана. Если экран не имеет ограничивающей рамки, то пусть изображение диапозитива несколько перекроет площадь экрана. Тогда стереозффект будет полнее (ощутимее).

Установив проектор, включите последовательно его лампы. Передвигая их в держателях, добейтесь наиболее яркого и равномерного освещения экрана. После этого можете вставлять стереодиапозитивы и поочередно отфокусировать их. На объективы наденьте поляризационные фильтры, а на глаза — поляроидные очки. Включите левую лампу проектора и, глядя на экран правым глазом, вращайте оправу поляризационного фильтра до тех пор, пока не добьетесь полного его затемнения. Подобную операцию сделайте для левого глаза и правой лампы. После этого можете включить обе лампы, и на экране возникнет эффект объемного изображения.

СТЕРЕОДИАПОЗИТИВЫ монтируются в одной общей рамке размером 114×50 мм. (Не исключается показ и отдельных нестереоскопических диапозитивов.) Это удобно и тем, что, последовательно меняя диапозитивы, вы можете вести непрерывную проекцию. Двойные рамки можно смонтировать из стандартных картонных рамок. Для этого между ними поместите полосу картона шириной 14 мм и скрепите полоской липкой ленты (скотч) шириной 24—25 мм. Еще удобнее изготовить специальный пуансон и матрицу и высекать рамку целиком из картонной полосы.

А. СВИНЦОВ

Рис. В. СКУМПЭ

Рис. 1: 1 — объективная доска; 2 — объективный столик; 3 — микрометрический винт; 4 — плоская пружина; 5 —

втулка; 6 — направляющие; 7 — штырь; 8 — упор микрометрического винта; 9 — гребенка; 10 — шестерня 12Z; 11 — стойки подшипников; 12 — ось шестерни.



В № 1 приложения за этот год с «Простого генератора сигналов» мы начали разговор о «Домашней радиолaborатории». Сегодня мы продолжаем этот разговор.

В настоящее время почти все любительские радиоприемники собираются на транзисторах. Питание их от батарей при эксплуатации вполне оправдано. Но «батарейное» питание при налаживании далеко не лучший способ. И дело не только в том, что батареи приходится периодически менять. Гораздо хуже то, что они «салятся» в процессе налаживания.

Кроме того, есть и более неприятное явление — боязнь

короткого замыкания. А оно, как показывает практика, возникает довольно часто в результате применения некачественных деталей или ошибок, допущенных при монтаже. В этом случае могут гореть элементы схемы, могут разрядиться батареи. Оба случая, конечно, неприятны. Вот почему при налаживании гораздо удобнее питать схемы от выпрямителя, имеющего не только стабилизированное выходное напряжение, но и ограниченный выходной ток. Ограничение выходного тока позволяет избежать неприятных последствий короткого замыкания и ошибок монтажа.

СТАБИЛИЗИРОВАННЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ С ЗАЩИТОЙ ОТ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

Схема достаточно простого выпрямителя, удовлетворяющего этим условиям, приведена на рисунке внизу. Его выходное напряжение 9В, при токе нагрузки — до 150 мА. Напряжение сети подводится к первичной обмотке силового трансформатора Тр1 через сетевой выключатель В1 и предохранитель Пр1. Вторичная обмотка состоит из двух половин (II и III) по 6,3 В каждая.

Выбор такого напряжения вторичных обмоток позволяет использовать в качестве силового трансформатора огромное количество трансформаторов и автотрансформаторов, применяемых в блоках питания ламповых приемников и телевизоров. Суммарное напряжение обмоток II и III подводится к мостовому выпрямителю, собранному на диодах Д3 — Д6.

Выпрямленное напряжение через параллельно соединенные резисторы R4 — R7 подается на схему стабилизации. Опорное напряжение стабилизатора снимается со стабилитрона Д1 и через двухкаскадный усилитель Т1, Т2 подается на регулирующий транзистор Т3.

При увеличении напряжения сети напряжение на выходе выпрямителя возрастает. Но при этом увеличится и ток, проходящий через стабилитрон Д1, а следовательно, и через регулирующий транзистор Т3. Это вызовет увеличение падения напряжения на резисторах R4 — R7. Напряжение на выходе выпрямителя останется на прежнем уровне.

При увеличении тока нагрузки ток через стабилитрон Д1 будет падать, и соответственно будет уменьшаться ток через транзистор Т3. В результате и в этом случае выходное напряжение останется на прежнем уровне.

В случае короткого замыкания выходных клемм выпрямителя все напряжение, снимаемое с мостика Д3 — Д6, будет падать на резисторах R4 — R7.

При этом ток через цепь короткого замыкания не превысит 250 ± 300 мА.

Вместе с конденсатором С1 резисторы R4 — R7 образуют сглаживающий фильтр, позволяющий получить на выходе прибора достаточно малый уровень пульсаций.

Включение конденсатора С1 параллельно выходу прибора определило низкое динамическое выходное сопротивление прибора. Это позволяет питать даже безтрансформаторные усилители низкой частоты, работающие в классе АВ.

Стабилитрон Д2, резистор R8 и транзистор Т4 обеспечивают питание визуального индикатора перегрузки — лампочки накаливания Л1. При перегрузке она гаснет.

ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИЯ

Все детали выпрямителя стандартные.

СИЛОВОЙ ТРАНСФОРМАТОР взят готовый — трансформатор питания блока разверток от телевизора «Рекорд». Его данные: железо Ш19×38, обмот-

ка Iа — 640 витков провода ПЭЛ-0,29; Iб — 480 витков провода ПЭЛ-0,23; II — 37 витков провода ПЭЛ-0,41; III — 37 витков провода ПЭЛ-1,2.

Могут быть использованы силовые трансформаторы и других типов, имеющие две накальные обмотки по 6,3 В. Если в вашем распоряжении есть силовой трансформатор только с одной накальной обмоткой, то аккуратно разберите железо и смотайте накальную обмотку, сосчитав число ее витков. Затем, сняв повышающую обмотку, намотайте две обмотки по 6,3 В проводом $0,5 \pm 0,6$ мм.

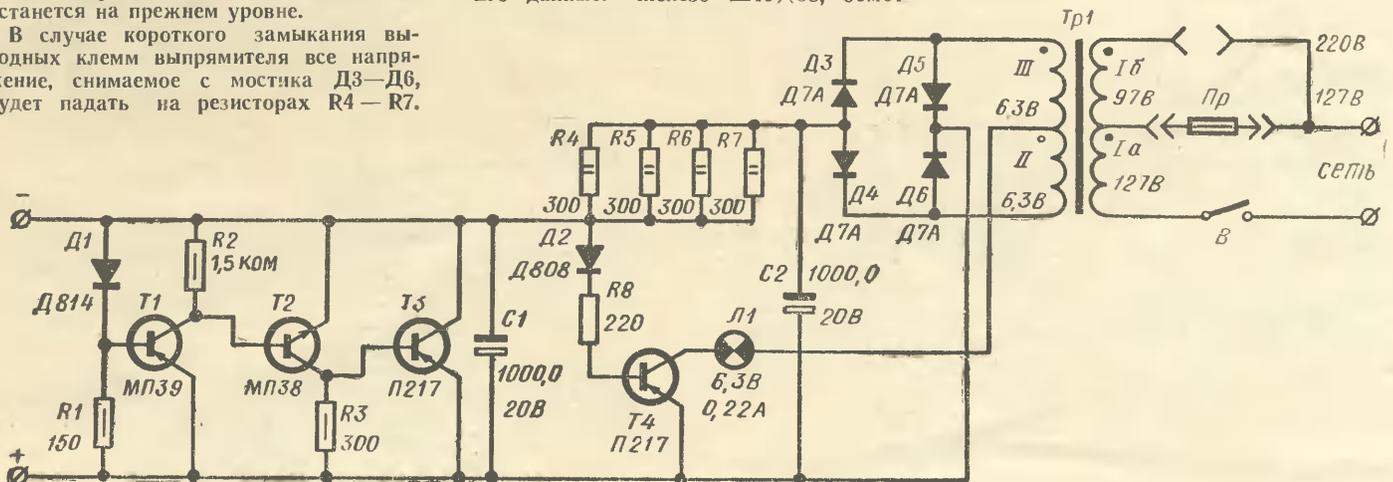
ДИОДЫ Д3 — Д6 типа Д7 с любым буквенным индексом или Д226.

Все РЕЗИСТОРЫ использованы типа МЛТ, но могут быть применены и резисторы других типов.

Резисторы R4 — R7 могут быть заменены одним остеклованным резистором мощностью не менее 7,5 Вт и сопротивлением 75 Ом.

ТРАНЗИСТОР Т3 снабжен радиатором — дюралевой пластиной размером $100 \times 100 \times 3$ мм.

ВЫХОДНЫЕ КЛЕММЫ прибора сделаны в виде восьмиштырьковой ламповой панельки. Это позволяет, используя цоколи старых радиоламп, безошибочно подключать к прибору различные схемы. Имеется также один комплект, в котором к цоколю подпаиваются два разноцветных мягких многожильных провода, имеющих на конце зажимы типа «Крокодил». Правильно смонтированный прибор начинает работать сразу и в налаживании, как правило, не нуждается.



РАДИОУПРАВЛЕНИЕ БЕЗ РАДИО

(Окончание. Начало см. в приложении № 2 за 1974 год)

В этом номере мы продолжаем описание радиоуправляемой модели танка, начатое во втором номере. Тогда вам была предложена конструкция приемника, теперь передатчика.

ПЕРЕДАТЧИК СИСТЕМЫ

Знакомство с передатчиком начнем с рассмотрения его блок-схемы (рис. 1).

Задающий генератор генерирует колебания несущей частоты. В антенну сигнал с задающего генератора, как видно из схемы, подается через усилитель. Это позволило получить достаточную мощность излучаемого сигнала и устранить влияние антенны на задающий генератор.

Для того чтобы исключить появление помех радиоприему при манипуляции передатчиком, управление его работой осуществляется в блоке задающего генератора.

Команда, передаваемая на модель, формируется с помощью манипулятора. При этом в зависимости от положения переключателя П1 возможно либо непрерывное излучение, либо импульсное, либо отсутствие излучения.

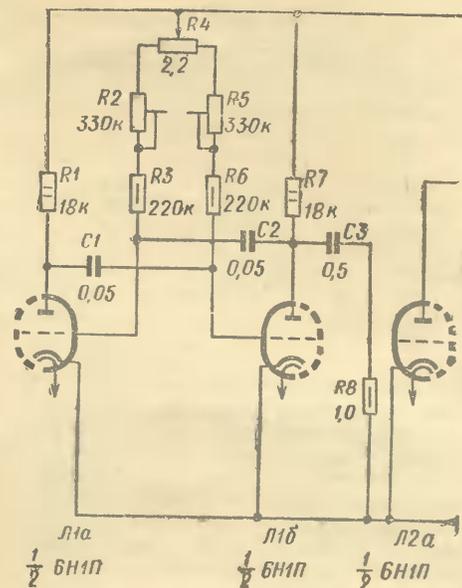
При импульсной работе потенциометр R4 позволяет плавно менять отношение времени излучения и паузы передатчика (скважность).

Принципиальная схема передатчика приведена на рисунке 2.

Задающий генератор собран на лампе Л3 по схеме RC генератора с фазосдвигающей цепочкой. Лампа Л3а работает услителем напряжения. Переменное напряжение с ее анода на вход фазосдвигающей цепочки C4—C7, R10—R14 подается через катодный повторитель, собранный на лампе Л3б. Это позволило устранить шунтирование анодной нагрузки Л3а низким входным сопротивлением фазосдвигающей цепочки. Генератор, собранный по такой схеме, легко возбуждается.

Поскольку величины деталей, входящих в схему генератора, имеют разброс, точное значение частоты устанавливается подстроечным резистором R13. Условия возбуждения и форма генерируемых колебаний устанавливаются резистором R16.

Когда переключатель П1 находится в положении 1, передатчик работает в режиме непрерывного излучения; в положении 3 — колебания задающего генератора срываются, и излучение передатчика отсутствует; а положение 2 переключателя соответствует импульсной генерации. Огибающая сигнала, излучаемого в этом случае передатчиком, соответствует форме напряжения, вырабатываемого мультивибратором на лампе Л1.



Плавное изменение скважности генерируемых импульсов производится потенциометром R4. Предельные значения изменения скважности устанавливаются резисторами R2 и R5.

Выходное напряжение задающего генератора с движка потенциометра R17 подается на усилитель. Он состоит из фазоинвертора на лампе Л2б и двухтактного оконечного каскада на лампах Л4 и Л5. Вторичная обмотка выходного трансформатора нагружена на передающую антенну.

Питание передатчика производится от сети переменного тока через трансформатор Тр2. Выпрямитель для питания анодных цепей собран по мостовой схеме.

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ

Передатчик собран на гетинаксовом шасси размером 240×270×4 мм, которое размещается в металлическом корпусе. Размеры корпуса 150×244×274 мм.

На передней панели прибора размещены: потенциометр R4, переключатель П1, гнезда включения антенны, выключатель питания и индикаторная лампа Л6.

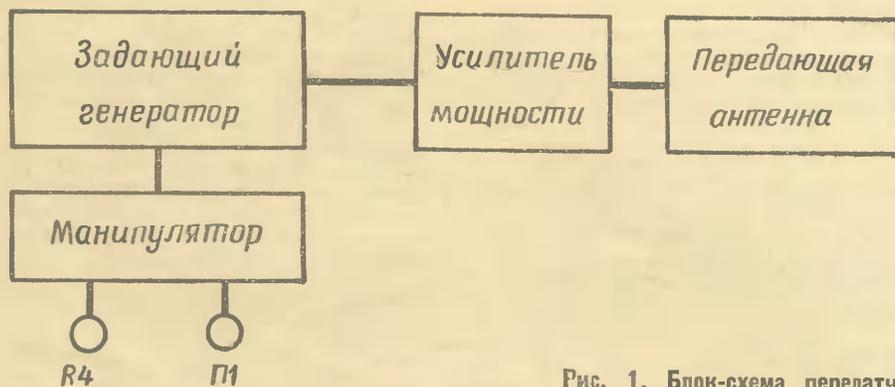


Рис. 1. Блок-схема передатчика.

ОТВЕЧАЕМ НА ПИСЬМА ЧИТАТЕЛЕЙ

Многие читатели, желающие построить «Первый радиоприемник любителя», просят рассказать о том, как обозначаются величины резисторов.

Резисторы до 1000 ом обозначаются целым числом.

Например: 330 ом — 330

33 ом — 33

910 ом — 910.

Резисторы от 1000 ом и до 1 мегома обозначаются целым или дробным числом с добавлением буквы «к». Например:

330 ком — 330 к

470 ком — 470 к

10 ком — 10 к

9,1 ком — 9,1 к

Резисторы от одного до 1000 мегом обозначаются целым или дробным числом с добавлением буквы М. Например:

1,0 мом — 1,0 М

3,3 мом — 3,3 М

10 мом — 10 М

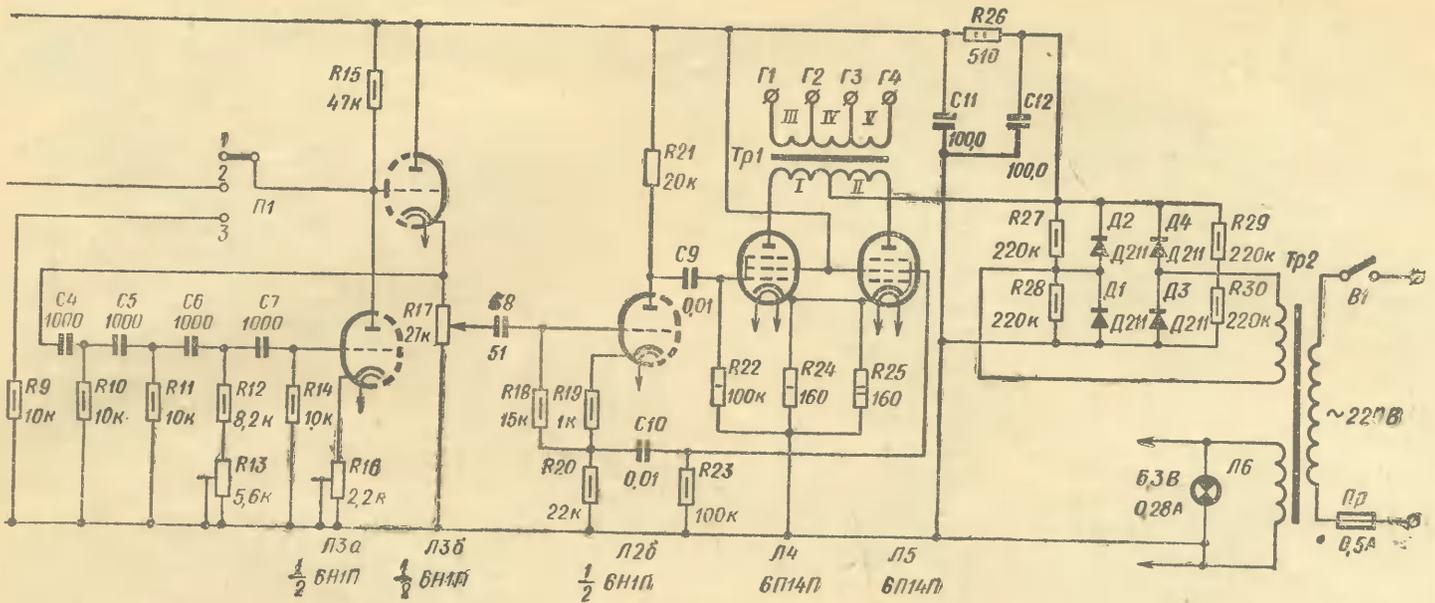


Рис. 2. Принципиальная схема передатчика.

Конденсаторы С4—С8 керамические или слюдяные, с рабочим напряжением не менее 400В.

Выходной трансформатор Tr1 самодельный. Он намотан на ферритовом сердечнике от строчного трансформатора ТВС-Б. Размещение обмоток и число их витков приведены на рисунке 4. Анодные обмотки намотаны проводом ПЭВ-2 диаметром 0,25 мм; выходная — проводом ПЭВ-2 диаметром 1,25 мм.

Антенна передатчика — провод сечением 1+2 мм в пластмассовой или резиновой изоляции, уложенный вокруг площадки, по которой движется модель. Размеры площадки зависят от диаметра провода: чем толще провод, тем больше может быть площадка.

Увеличивать ее размеры можно и при увеличении чувствительности приемника. Данная модель может двигаться в круге диаметром 6 + 8 м.

НАЛАЖИВАНИЕ ПЕРЕДАТЧИКА

Убедившись в правильности монтажа, поставьте движки резисторов R2, R5, R16, R17 в крайнее нижнее, по схеме, положение. Переключатель П1 — в положение 1. Движок потенциометра R13 — в среднее положение. К катоду Л36 подключите осциллограф. Включите передатчик. Меняя положение движка резистора R16, добейтесь устойчивых колебаний синусоидальной формы. При необходимости подстройте частоту передатчика резистором R13 до 10 кГц. Затем переведите переключатель П1 в положение 3 и проверьте отсутствие колебаний в генераторе.

Переведя переключатель в положение 2, убедитесь в наличии импульсных колебаний. Если их нет, измените положение движка резистора R16 и добейтесь четкого срыва и возникновения генерации. Снова проверьте работу генератора в 1-м и 3-м положениях переключателя П1 и снова поставьте в положение 2. Потенциометрами R2 и R5 добейтесь, чтобы в крайних поло-

жениях движка потенциометра R4 соотношение работы и паузы генератора было 7:3 и 3:7 или 8:2 и 2:8. В последнем случае модели могут совершать более крутые повороты, но несколько ухудшится «плавность» управления.

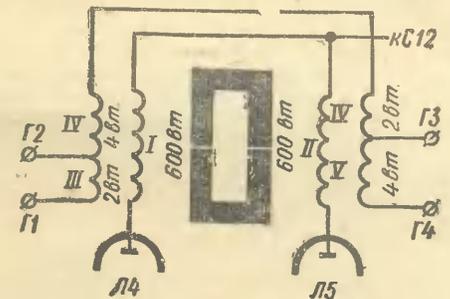


Рис. 4. Размещение обмоток на сердечнике выходного трансформатора.

В заключение подключите осциллограф к выходным клеммам передатчика. Двигая движок потенциометра R17, добейтесь максимально возможной амплитуды неискаженного выходного сигнала.

Э. ТАРАСОВ
Рис. Г. КАРПОВИЧ

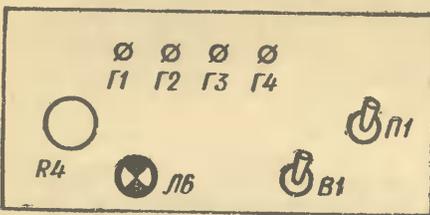


Рис. 3. Размещение ручек управления на передней панели передатчика.

Поскольку на малогабаритных резисторах размеры запятой получаются слишком маленькими и ее можно просто не заметить, то для них принята иная система обозначения. В этой системе резисторы до 100 ом обозначаются просто числом и в конце ставится буква Е. Например: 33 ома — 33Е.

Величины от 100 ом до 100 ком обозначаются в целых или дробных долях килоома. При этом вместо нуля и запятой ставится буква К. Например:

100 ом — К10
220 ом — К22
910 ом — К91
1 ком — 1К0
2,2 ком — 2К2
4,7 ком — 4К7

10 ком — 10 К
22 ком — 22 К
47 ком — 47 К
91 ком — 91 К

Резисторы от 100 и более ком обозначаются в долях мегома. В этом случае вместо нуля и запятой используется буква М. Например:

100 ком — М10.
220 ком — М22.
470 ком — М47.
1 мом — 1М0.
2,2 мом — 2М2.
10 мом — 10 М.

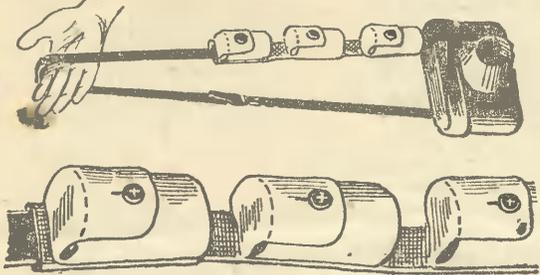
КВАРТИРНЫЙ ЗВОНК. Электрические звонки переключают ток, устанавливаемые в квартирах современных домов, имеют неприятный резкий звук. В этих звонках вибратор ударяет по чашке звонка 100 раз в секунду, поэтому в звуке получается больше треска, чем звона.

Качество звучания таких звонков можно улучшить, если частоту колебаний вибратора уменьшить в несколько раз или хотя бы в два раза. Последнее выполнить нетрудно, когда звонок включается в сеть переменного тока непосредственно кнопкой на 250 В; нужно последовательно с кнопкой (в разрыв одного из ее проводов) включить полупроводниковый диод, рассчитанный на напряжение не менее 300 В — например типа Д226.

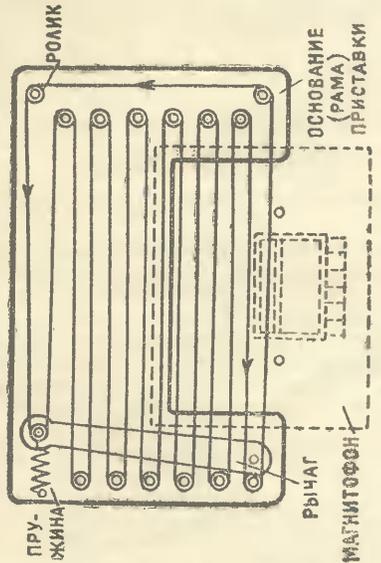
Места соединения диода с проводами и сам диод обмотайте изоляционной лентой, а затем отладьте звучание звонка его регулировочным винтом.

Не забывайте о мерах безопасности: при подключении диода на время работы отключите напряжение на квартирном электрическом щитке (либо вывернув пробку, либо отключив его специальной кнопкой).

БЕСКОНЕЧНАЯ КАСЕТА. Сборка простой кассеты — приставки к магнитофону — занимает немного времени. Основание — раму вырежьте из куска фанеры или органического стекла толщиной 5—8 мм (ее размеры зависят от габаритов магнитофона и количества роликов). Установите ра-

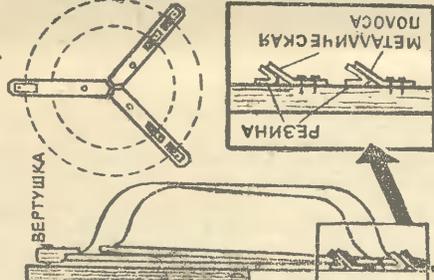


КАРМАШЕК ДЛЯ КАСЕТЫ. Трудно описать отчаяние фотоаппаратиста, самые интересные и самые увлекательные и неповторимые эпизоды повседневной жизни, который вдруг обнаруживает, что аккуратно разложенные по карманам кассеты и пленки раскрыты и повреждены. Этого можно избежать, если на ремешок фотоаппарата прикрепить кармашек для кассет. Перед походом или экскурсией в них можно уложить неэкспонированные пленки, а затем заменить их уже отснятыми. Сшить такие кармашки лучше всего из плотного, прочного материала.



му на верхней панели магнитофона и протяните через ролик диаметром 20 мм магнитную ленту. Рычаг, закрепленный одним концом на раме, натягивает пленку. Движение ленты происходит за счет вращения кон-вала магнитофона. Чтобы увеличить время записи и воспроизведения, скорость пленки должна быть меньшей: 4,76 или 2,38 см/сек.

ДЕРЖАТЕЛЬ ДЛЯ ТАБЛЕТ. Такой держатель удобен, тем, что он может удерживать на стене одновременно два-три таблета разных размеров (один в другом). Делается держатель довольно просто. Три бруска привинчиваются к стене так, как показано на рисунке.

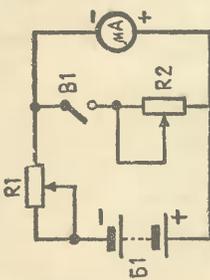


К нижним брускам крепятся металлические пластины, изогнутые под углом, к которым приклеивается пористая резина. В эти мягкие угоры вставляются тазы. Сверху удерживает вертушка.

МИНИ-АККУМУЛЯТОР ИЛИ МАКСИ-БАТЕРЕЯ? Многие приемники или усилители работают от батареек для карманного фонаря 3336 Л (КБС 0,5). Емкость этого источника невелика, а сама батарея имеет довольно большие габариты. Заменить ее можно миниатюрным самодельным аккумулятором.

Батарею наберите из дисковых аккумуляторов типа Д-0,06. Чтобы получить номинальное напряжение 3,75 В, вам потребуется три таких ак-

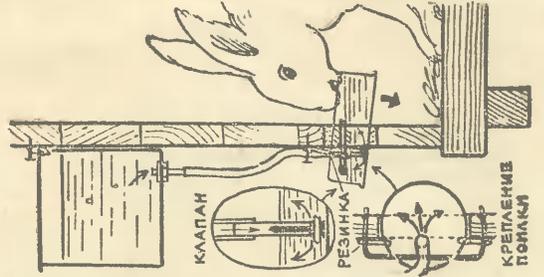
расчетом, чтобы стрелка микроамперметра отклонилась только на половину шкалы. В этом случае ток в рамке прибора будет равен току, протекающему через резистор R2. После этого измерьте величину сопротивления между крайними выводами потенциометра R2. Точно такое же сопротивление будет иметь и рамка измерительного прибора.



АВТОПОИЛКА ДЛЯ КРОЛИКОВ. Сделав такую автопоилку, вы можете не долго уйти из дому, не беспокоясь, что ваши кролики останутся без воды. Работает автопоилка безотказно. Резервуар с водой (консервная банка или полиэтиленовая чаша емкостью не менее 2 л) устанавливается на высоте 80—100 см и соединяется гибким резиновым шлангом диаметром 8—10 мм с помпой емкостью 70—80 мл. Вода самотеком поступает в поилку.

Автоматическую подачу воды осуществляет клапан, для изготовления которого нужны металлическая трубка из нержавеющей стали с внутренним диаметром 5—7 мм, гвоздь и кусочек резины. На металлическую трубку надевается конец шланга, подающего воду в поилку, из резины вырезается прокладка диаметром чуть больше шляпки гвоздя. В ней делается небольшое отверстие и в него продевается гвоздь. Диаметр гвоздя должен быть на 1—1,5 мм меньше внутреннего диаметра металлической трубки.

Важно правильно установить поилку на клетке. На рисунке показано, как это делается. В деревянном бруске размером 30×50 мм сделайте про-



резь под поилку. В стенке поилки просверлите два отверстия и пропустите в них проволоку диаметром 3—4 мм. Концы проволоки загните на бруске.

Проволока выполняет роль оси, смещенной от центра, и поэтому поилка может легко опускаться вниз. Теперь с двух сторон поилки поставьте пружины (один конец пружины устанавливается на поилке, другой — на деревянном бруске). Пружинки можно заменить резиновой. Концы шланга с трубкой закрепите на деревянном бруске так, чтобы металлическая трубка упиралась в дно поилки. Нажимите на трубку резинкой и вставьте в трубку резиновую прокладку. Резиновая прокладка должна быть плотно прижата к металлической трубке.

Работает автопоилка так. Кролик, пытаясь достать воду, нажимает мордочкой на край поилки и открывает клапан. Вода заполняет поилку. Усилить ее можно, превышая 10—15 г.



МЕБЕЛЬНЫЙ КОНСТРУКТОР

Подобно детскому конструктору, из отдельных деталей которого вы не раз собирали различные типы машин, механизмов, устройств, можно создать мебельный конструктор и, пользуясь им, собирать детскую мебель для занятий, отдыха, игр. Рисунки и чертежи такого конструктора приведены на наших страницах.

В мебельный набор входит несколько основных конструктивных элементов (щитов), которые могут быть вырезаны из многослойной фанеры толщиной 10—12 мм либо склеены из досок, на которые с обеих сторон наклеивается обычная фанера. Подобные щиты используются для сборки мебели в заводских условиях. Для создания разнообразных типов мебели на щитах просверливаются сквозные отверстия по периметру каждого элемента. Расстояния между отверстиями делаются 120 мм, а расстояние между краем щита и отверстием равно 20 мм. Последний размер связан с тем, что монтажный кубик, выполненный из металла, имеет размеры 40×40×40 мм. Это позволяет создавать различные комбинации и сочетания из щитов, полок, досок, боковых стоек.

Конструктивные щиты распределены по назначению и размерам на несколько типов: боковые стойки для шкафа — 880×280 мм, 640×280 мм, 640×160 мм; щиты для табурета или банкетки имеют размер 400×400 мм, для рабочего стола — 640×640 мм.

На всех щитах принят единый шаг для разметки отверстий. Такая модульная разбивка отверстий позволяет применить при сборке один тип крепления — металлический кубик с отверстиями на каждой плоскости. В любом из них можно закрепить винт, а если нужно, одновременно винты могут быть завинчены в двух и трех отверстиях. Благодаря размерам монтажного кубика и модульной разметке сквозных отверстий при креплении различных щитов, полок, боковых стоек, металлических стержней между собой можно воспользоваться любым отверстием.

На чертежах показаны основные узлы крепления (А и Б) горизонтальных и вертикальных щитов, стыкование стеллажей и т. д.

На рисунках 1—11 даны лишь примеры основных образцов мебели. В жизни их может быть гораздо больше. Все зависит от вашей смекалки и фантазии.

При сборке некоторых типов мебели не забывайте о конструктивной жесткости и устойчивости. Например, собирая табурет или банкетку, помните, что, кроме двух или трех вертикальных боковых щитов (400×400 мм), служащих опорами, надо смонтировать поперечные горизонтальные элементы: место для сиденья, а внизу — один металлический стержень. На сиденье можно положить поролоновый коврик, обтянутый яркой тканью.

Не менее интересна конструкция табурета, сиденье которого собрано из четырех поролоновых валиков (диаметром 120 мм), обтянутых тканью. Внутри каждого валика находится металлический стержень, выдерживающий нагрузку, равную весу ребенка.

Конструкция узлов других образцов мебели основана на том же принципе, что и конструкция табуретов. Крепление наклонной доски для рисования или для горки осуществляется также за счет монтажного кубика и винтов. Чтобы собранная вами мебель имела привлекательный вид, желательно поверхность щитов, полок, боковых стоек прошкурить, а затем покрыть один-два раза мебельным лаком.

В. СТРАШНОВ

