

Для умелых рук

№ 3.1972

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ „ЮНЫЙ ТЕХНИК“

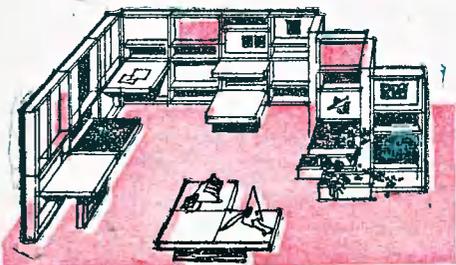
Посмотри, убедись, попробуй!

Самая убедительная агитация за детское творчество — выставка. Равнодушных зрителей на ней не бывает; есть только те, кто уже умеет и делает замечательные вещи — модели, картины, скульптуры, вышивки, — и те, кто непременно займется этим завтра.

Тем досаднее, когда мы не умеем показать результаты своих трудов. Иногда все оформление выставки — это скучный ряд фанерных щитов, развешанных по стенам. Другие так щедро разукрашивают выставку бархатом, золочеными багетами и ллакматами, что среди них теряются экспонаты.

И еще одна проблема: менять ли все оформление к новой выставке или оставить все как было, только заменив экспонаты!

Мы показываем сегодня оформление выставки, которое вполне отвечает требованиям современной эстетики. Стенды ее складываются всего из двух видов рам и тем не менее могут быть удивительно разнообразны. Такие стенды



удобно перевозить, хранить в разобранном виде от выставки до выставки, ремонтировать и обновлять.

Сделать стенды можно на уроках труда, применив только самый простой столярный и слесарный инструмент, в пользоваться — очень долго.



Сделайте себе магнитофон

Конечно, магнитофон можно купить в магазине. Но, во-первых, он стоит недешево, а во-вторых, с покупными машинами как-то боязно обращаться. Случись какая-нибудь неполадка — и руки опускаются: как там, за красивым кожухом, все пристроено и налажено — неизвестно.

Сделать магнитофон от начала до конца, со всеми деталями, трудно. Мы советуем начать с того, что легче: переделать в магнитофон приставку «Нота», добавив к ней выходной усилитель и динамики.

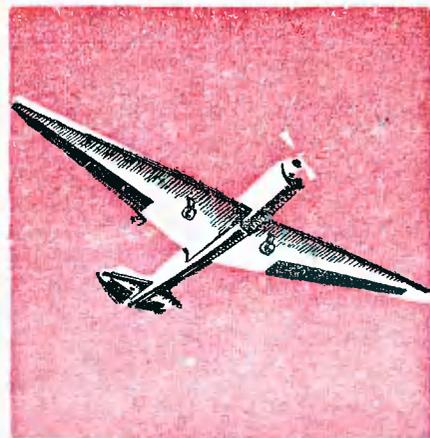
Важно не только собрать схему, как указывает специалист, но и понять, для чего в ней каждая цепь, каждый электронный прибор; почему надо делать так, а не по-другому; что будет, если прибор вышел из строя или цепь разладилась.

Когда вы все это узнаете на опыте, вы перестанете бояться самых сложных аппаратов и самых коварных неполадок в них.

Музей знаменитых машин

Модели знаменитых машин никогда не надоедает рассматривать: столько в них вложено человеческого труда и разума! В каждой школе, а то и дома у любителей техники со временем может собраться поучительная коллекция макетов: первый самолет, первая паровая машина, гоночные автомобили, корабли, старинные автоматы...

Для такой коллекции предназначен макет легендарного самолета ЦАГИ-25, на котором Валерий Чкалов с товарищами перелетел через Северный полюс из Москвы в Америку без посадки. Было это тридцать пять лет назад. Теперь на космическом корабле можно обле-



теть весь земной шар за час, но тогда полет Чкалова восхитил весь мир.

Чтобы сделать макет самолета, нужно совсем немного времени — один вечер, и не нужно никаких материалов и инструментов, кроме бумаги, клея и ножниц.

Главный редактор С. В. ЧУМАКОВ
 Редактор приложения Л. П. Теплов
 Художественный редактор С. М. Пивоваров
 Технический редактор Е. М. Брауде

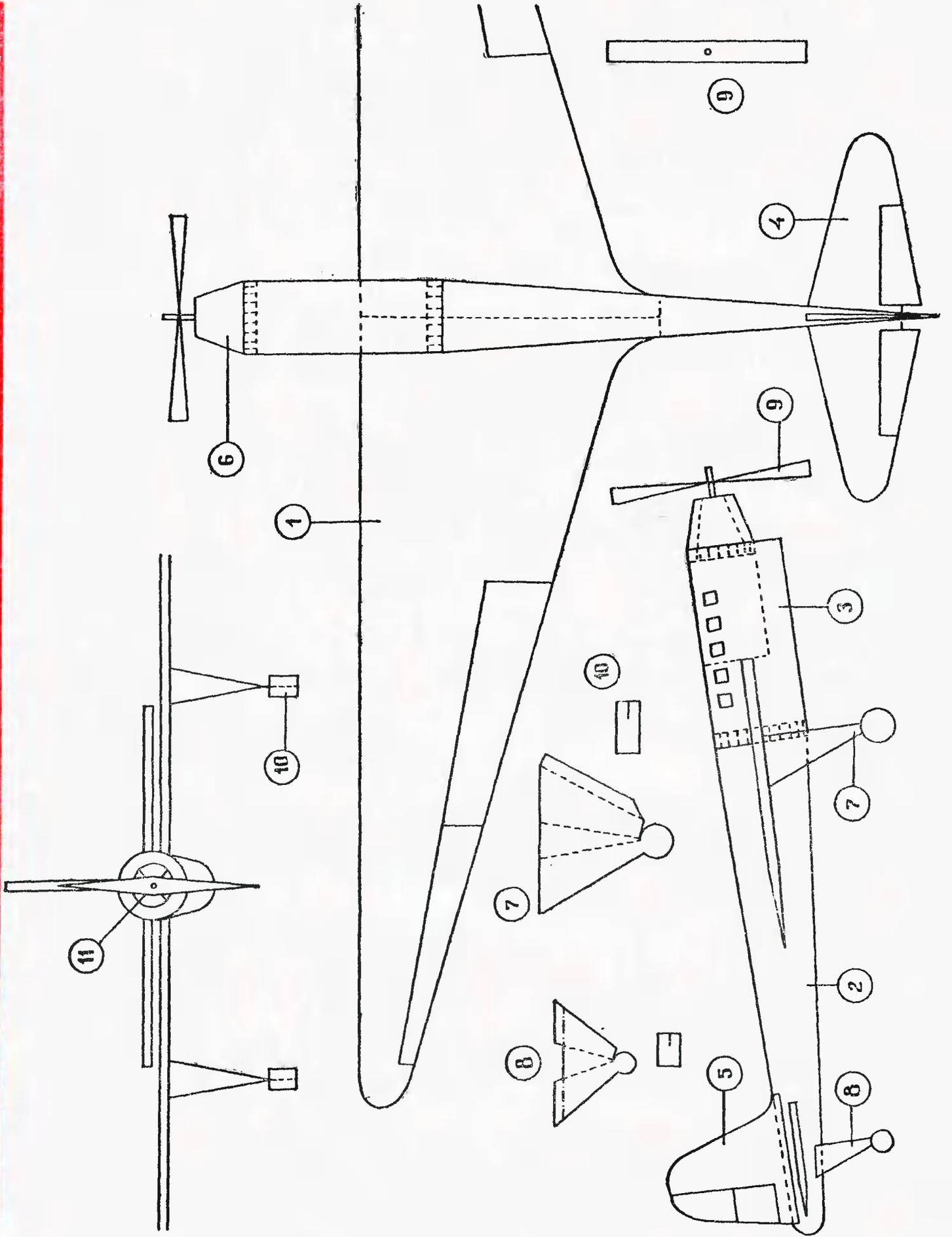
Адрес редакции: 103104, Москва, К-104, Спиридоньевский пер., 5.
 Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

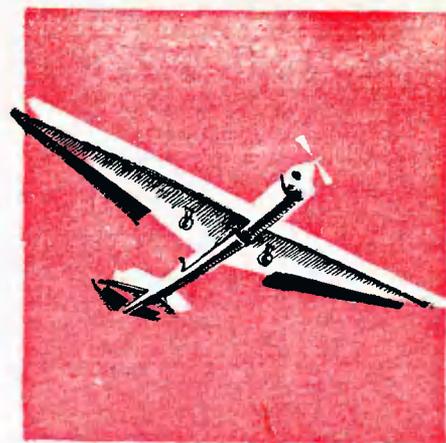
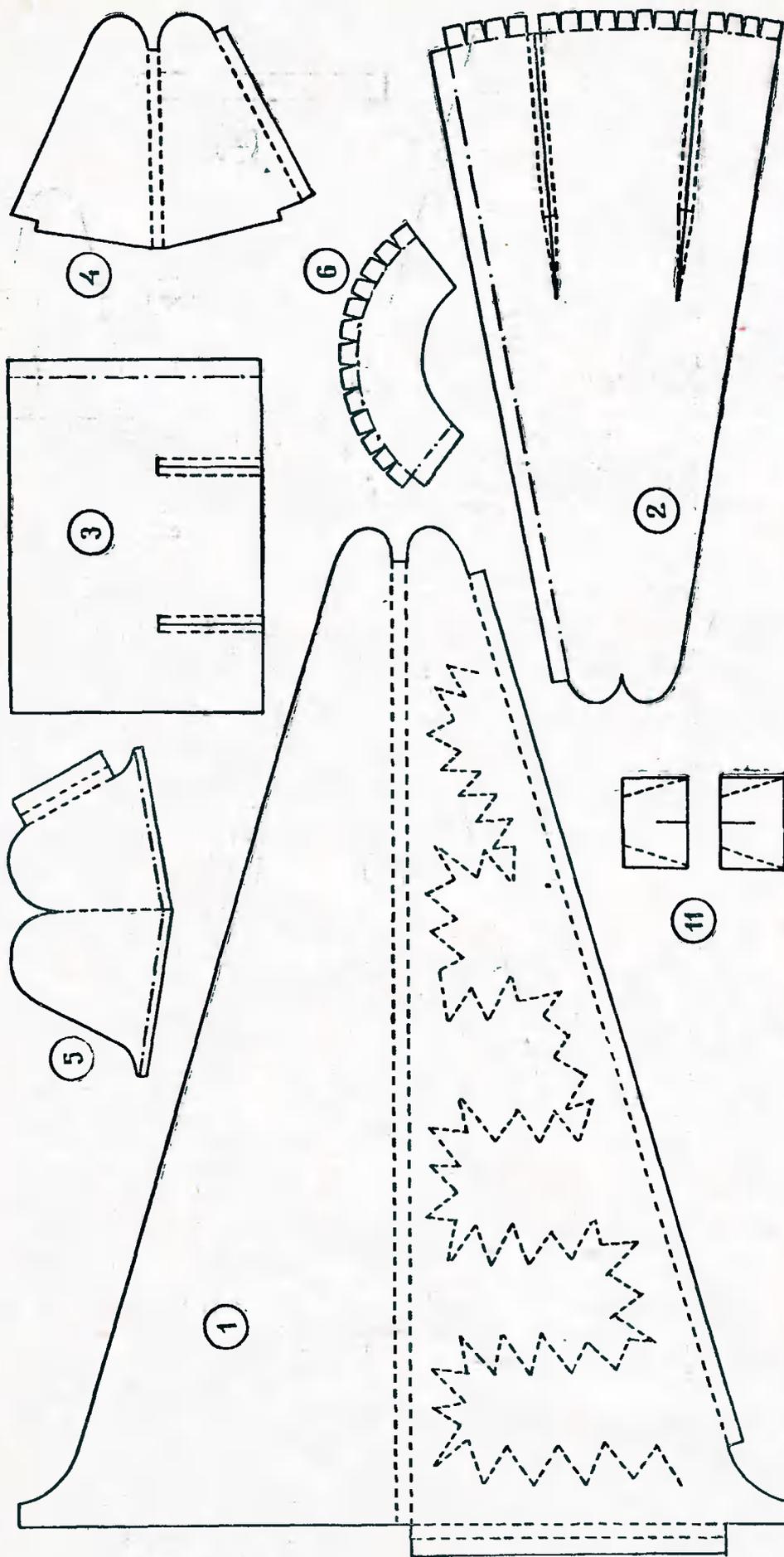
Рукописи не возвращаются

Сдано в набор 3/III 1972 г. Подп. и печ. 29/III 1972 г. Т02677. Формат 60×90%. Печ. л. 2(2). Уч.-изд. л. 2,5. Тираж 117 000 экз. Цена 18 коп. Зак. 319. Типография издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». Москва, А-30, Суцеская, 21.

Дорогие читатели!

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





САМОЛЕТ ВАЛЕРИЯ ЧКАЛОВА

В июне 1937 года советские летчики В. Чкалов, Г. Байдуков и А. Беляков совершили почти трехсуточный перелет через Северный полюс из Москвы в Америку. Они прошли 12 тыс. км без посадки, что в те времена было мировым рекордом. Экипаж летел на самолете ЦАГИ-25, варианте серийной машины А. Туполева АНТ-25. В этом самолете воплотились все достижения авиационной техники тех лет. Оригинальность работы агрегатов, надежность узлов и механизмов, хорошая оснащенность навигационными приборами позволили использовать этот самолет для выполнения сложных и ответственных заданий.

Мы предлагаем вам построить бумажную модель-копию самолета ЦАГИ-25, у которого по сравнению с серийным АНТ-25 удлинены крылья, вместо двух моторов поставлен один, чтобы хватило топлива, было также установлено дополнительное аэронавигационное оборудование.

Приемы работы над этой моделью те же, что и над предыдущей, описанной в февральском выпуске «Юта для умелых рук». Пунктиром обозначены линии сгиба, штрихпунктиром — границы наклейки. Сплошная линия — разрез. В месте сгиба бумагу слегка надрезьте с обратной стороны.

Ю. ИВАНОВ

УСИЛИТЕЛЬ К МАГНИТОФОННОЙ ПРИСТАВКЕ «НОТА»

Большую популярность в последнее время получила магнитофонная приставка «Нота». Она доступна по цене, проста в управлении, обладает хорошими электрическими характеристиками, дает высококачественную запись. Но выходной усилитель в ней отсутствует, прослушивать запись приходится через радиовещательный приемник. Мы советуем собрать несложный усилитель и, подключив его к линейному выходу «Ноты», превратить ее в настоящий, полный магнитофон.

При использовании магнитной ленты типа 6 полоса записываемых

и воспроизводимых частот составляет примерно от 60 до 10 000 гц. Желательно, чтобы усилитель воспроизводил всю эту полосу частот — тогда можно добиться хорошего звучания. На качество звучания, особенно в большом помещении, влияет также выходная мощность усилителя. Для комнаты площадью 15—20 м достаточно мощности 3—4 вт, но, учитывая поглощение звука мягкой мебелью, усилитель можно сделать и помощней.

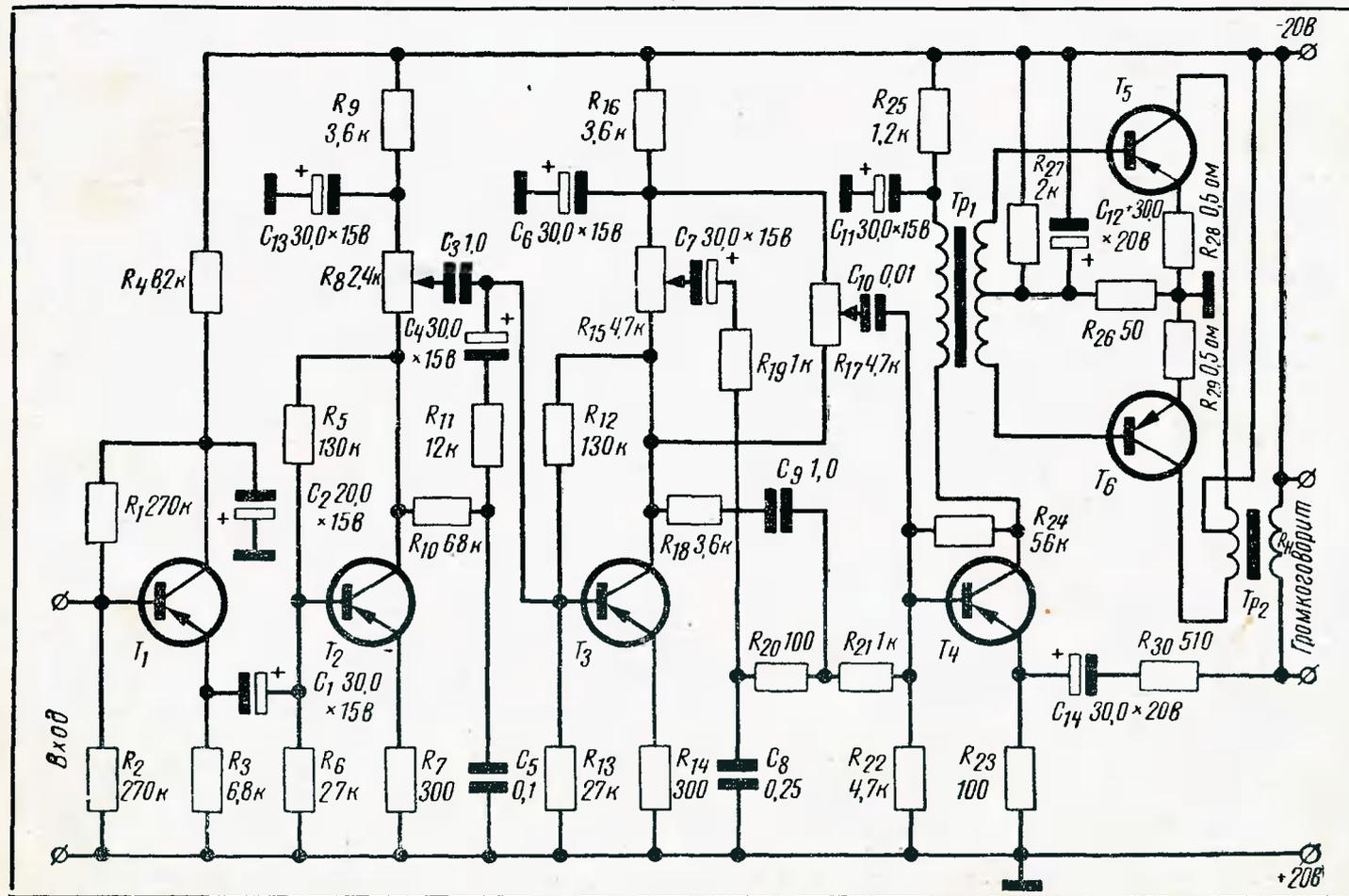
Усилитель состоит из пяти каскадов: входного, двух усилительных, согласующего и выходного. В схеме используются маломощ-

ные низкочастотные транзисторы широкого применения, а также мощные транзисторы типа П4Г.

Первый каскад собран на транзисторе T_1 по схеме с заземленным коллектором. Это значит, что коллектор транзистора по переменному току заземляется через электролитический конденсатор C_2 , сигнал подается на базу, а нагрузкой является резистор R_3 в цепи эмиттера. Смещение на базу транзистора подается с делителя напряжения, образованного резисторами R_1 и R_2 . Питание на коллектор транзистора подается через фильтр из резистора R_4 и конденсатора C_1 .

Схемы с заземленным коллектором не дают усиления, но обладают большим входным и малым выходным сопротивлением. Это необходимо для согласования источника сигнала с последующими каскадами усиления. В первом каскаде стоит транзистор типа П13Б. Он обладает меньшими собственными шумами со сравнении с другими транзисторами, что важно для построения чувствительного усилителя

Схема усилителя.



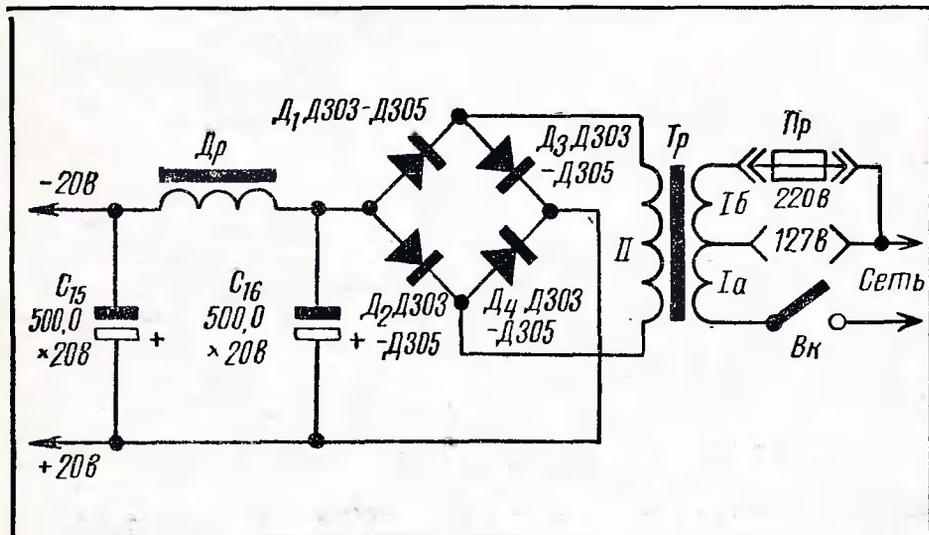
с малым уровнем шума в громкоговорителе.

С нагрузки первого каскада сигнал поступает через конденсатор C_1 на базу транзистора следующего каскада T_2 . Этот каскад собран по схеме с заземленным эмиттером. Смещение на базу подается с делителя R_5R_6 , а в цепи эмиттера стоит резистор обратной связи R_7 . Нагрузкой второго каскада является переменный резистор R_8 . Он регулирует громкость. Кстати, о регу-

обычный потенциометр, а компенсация осуществляется деталями R_{10} , R_{11} , C_3 , C_5 .

Сигнал с компенсированного регулятора громкости поступает на базу транзистора третьего каскада T_3 . Он собран по такой же схеме, что и второй каскад. Нагрузкой третьего каскада являются два параллельно соединенных потенциометра $R_{15}R_{17}$. Это регуляторы тембра. С движков потенциометров сигнал подается через «свой»

Схема выпрямителя.



лировании громкости. В обычных схемах при вращении ручки потенциометра равномерно изменяется громкость всех пропускаемых усилителем частот. При малой громкости в таких схемах мы ощущаем явную недостаточность определенных частот в усиленной мелодии. Это объясняется особенностью нашего уха, имеющего неравномерную характеристику восприятия звуков различной громкости. В высококачественных усилителях эта особенность органа слуха учитывается, и регуляторы громкости строятся по схемам с компенсацией, которые изменяют характеристику усилителя при изменении громкости звука. Обычно компенсация осуществляется за счет подсоединения RC-цепочки к отводу регулятора громкости. Встречаются схемы, в которых регулятор громкости сделан с двумя отводами. Но достать такие регуляторы трудно, поэтому подобные схемы строят редко. В нашем усилителе применен

фильтр, рассчитанный на пропускание вполне определенной полосы частот на базу транзистора четвертого, согласующего каскада T_4 . Потенциометр R_{15} регулирует тембр звука по низким, а потенциометр R_{17} — по высоким частотам.

Согласующий каскад собран также по схеме с заземленным эмиттером. Его нагрузкой является трансформатор Tr_1 . Смещение на базе транзистора задается делителем $R_{24}R_{22}$.

В каждом из четырех каскадов имеется отрицательная обратная связь по току (эмиттерные резисторы не зашунтированы конденсаторами), которая снижает общее усиление, но значительно улучшает качество звучания. Если вам потребуется некоторое увеличение усиления, зашунтируйте один или оба резистора обратной связи R_7 и R_{14} электролитическими конденсаторами емкостью по 50—100 мкф.

Выходной каскад собран по двухтактной схеме на мощных

транзисторах типа П4Г. Напряжение звуковой частоты подается на базу каждого транзистора с соответствующей половины вторичной обмотки трансформатора Tr_1 . Смещение на базах транзисторов задается делителем $R_{27}R_{26}$. Для увеличения входного сопротивления каскада и снижения нелинейных искажений в цепях эмиттеров включены резисторы обратной связи R_{28} и R_{27} сопротивлением по 0,5 ом.

Коллекторы транзисторов подключены к выводам первичной обмотки выходного трансформатора Tr_2 , средний отвод которой соединен с минусом источника питания. Вторичная обмотка трансформатора рассчитана на подключение нагрузки сопротивлением 6—8 ом. Это может быть один громкоговоритель мощностью 4—5 вт, два таких громкоговорителя, соединенных последовательно, или группа громкоговорителей, соединенных между собой так, чтобы их общее сопротивление было в указанных пределах. Согласующий и выходной каскады усиления охвачены отрицательной обратной связью. Напряжение обратной связи снимается со вторичной обмотки выходного трансформатора и подается через резистор R_{30} и конденсатор C_{14} в цепь эмиттера транзистора T_4 .

Для предотвращения самовозбуждения усилителя каждый каскад предварительного усиления питается через развязывающий фильтр. Так, в первом каскаде стоят резистор R_4 и конденсатор C_2 , во втором — резистор R_9 и конденсатор C_{13} , в третьем — резистор R_{16} и конденсатор C_6 , в четвертом — резистор R_{25} и конденсатор C_{11} .

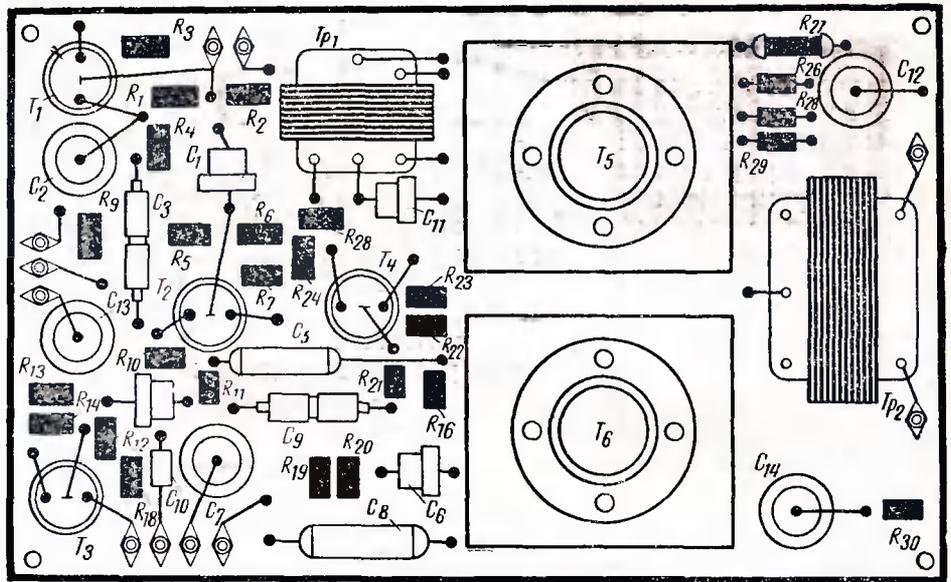
Данные деталей приведены на схеме. Конденсаторы, постоянные и переменные резисторы можно взять любого типа, но малогабаритные. Они должны быть рассчитаны на работу при напряжении не ниже 25 в. Проволочные резисторы R_{28} и R_{29} можно сделать самим. Для этого возьмите отрезок провода с высоким удельным сопротивлением (манганин, константан, нихром) и с помощью омметра определите его сопротивление. Затем щуп омметра подсоедините к концу провода, а другой щуп передвигайте по проводу. Как только

стрелка прибора покажет сопротивление 0,5 ом, отрежьте часть провода между щупами и намотайте его на корпус резистора с большим сопротивлением (не менее 1 ком). К выводам резистора подсоедините концы провода. Таким же способом сделайте и второй резистор.

Транзистор T_1 возьмите типа П13Б (можно МП39Б), транзисторы T_2, T_4 — типа МП40—МП42 (или П14—П15) с коэффициентом усиления 30—50. Выходные транзисторы выбраны типа П4Г с целью получения заданной выходной мощности при минимальных искажениях. Выходные транзисторы для улучшения теплоотвода установите на радиаторы — прямоугольные алюминиевые или медные пластины размером 40×50 мм и толщиной 2 мм. Если вам не требуется большая мощность усилителя, в выходном каскаде можно поставить транзисторы типа П201—П203. Для них придется сделать другие теплоотводящие радиаторы, вырезав их из листового алюминия или меди. Толщина листа 1—2 мм. Если радиаторы круглые, диаметр каждого диска должен быть 70 мм. Если радиаторы делать прямоугольными, то площадь их должна быть не менее 40 см^2 (каждого радиатора): например, 50×80 мм или 60×70 мм. Размеры монтажной платы при такой замене несколько увеличатся, а при налаживании придется подобрать сопротивление резисторов R_{27}, R_{28}, R_{29} .

Согласующий и выходной трансформаторы сделайте сами. Согласно трансформатор намотайте на сердечнике из пластин Ш-10, набор 14 мм. Первичная (коллекторная) обмотка должна содержать 2200 витков провода ПЭЛ-0,08, вторичная — 800 витков с отводом от середины провода ПЭЛ-0,12. Выходной трансформатор соберите на сердечнике из пластин Ш-14, толщина набора 14 мм. Первичную обмотку намотайте проводом ПЭЛ-0,5. Эта обмотка должна содержать 420 витков с отводом от середины, вторичная — 90 витков такого же провода.

Усилитель питается от источника с напряжением 20 в, рассчитанного на ток до 1 а. Здесь можно использовать аккумулято-



Монтажная схема.

ры или батареи, а также выпрямитель переменного тока. Любой из этих источников должен иметь малое выходное сопротивление, иначе при большой громкости напряжение будет падать в связи с увеличением потребляемого усилителем тока, и появятся нелинейные искажения.

Если вас затрудняет выбор схемы сетевого выпрямителя, воспользуйтесь правым рисунком. Тут показана схема двухполупериодного выпрямителя с мощными диодами. Первичную обмотку понижающего трансформатора Tr_3 включите в сеть 127 или 220 в в зависимости от того, в какие гнезда вставлен плавкий предохранитель Пр. Выключателем Вк сетевое напряжение подается на трансформатор.

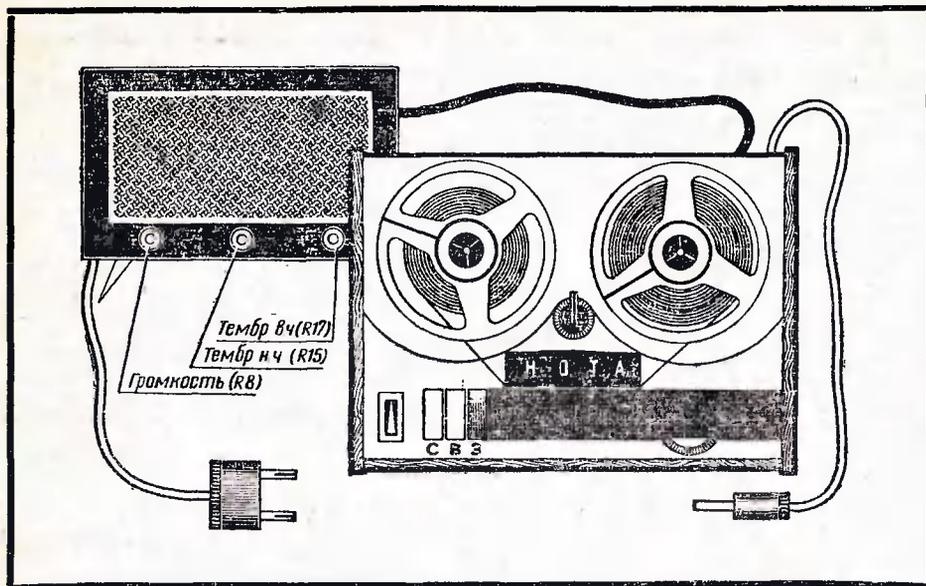
Вторичная обмотка трансформатора подключена к четырем диодам, включенным по мостовой схеме. Выпрямленное диодами напряжение фильтруется электролитическим конденсатором C_{16} емкостью 500 мкф. Но этой фильтрации недостаточно для хорошей работы усилителя, поэтому в схеме стоит дополнительный фильтр из дросселя Др и электролитического конденсатора C_{15} . Качество работы фильтра во многом определяется емкостью конденсаторов. Если вы сможете достать конденсаторы большей емкости, чем указаны на схеме (например, 1000 или 2000 мкф), поставьте их. Конден-

саторы должны быть рассчитаны на напряжение не ниже 20 в.

Понижающий трансформатор мотайте на железном сердечнике сечением 6 см^2 (например, Ш-20, набор 30 мм). Обмотка Ia должна содержать 1270 витков провода ПЭЛ-0,3, обмотка Ib — 930 витков провода ПЭЛ-0,25, обмотка II — 200 витков провода ПЭЛ-0,7.

Дроссель фильтра намотайте на железном сердечнике сечением 4 см^2 (например, Ш-20, набор 20 мм). Обмотку наматывайте проводом марки ПЭЛ или ПЭВ диаметром не менее 1,2 мм. Наматывайте обмотку до заполнения каркаса.

Детали усилителя можно расположить на гетинаксовой панели размером 180×90 мм, как это показано на рисунке слева вверху. В местах соединений деталей установите на плате контактные пистоны, обозначенные на рисунке точками. Для подсоединения к схеме переменных резисторов и громкоговорителей приклеивайте к плате медные или латунные лепестки. Такие же лепестки должны быть сделаны для подключения источника сигнала. К ним нужно подключить экранированный провод (оплетку провода подпаять к общему проводу схемы, внутреннюю жилу — к выводу базы транзистора первого каскада) со штекером на конце. При воспроизведении магнитофильмов



Усилитель и приставка в сборе.

штекер вставляется в гнездо ЛВ приставки «Нота». Чтобы снизить уровень помех на входные цепи усилителя, длину экранированного провода желательно взять не более 1,5 м, а сам усилитель располагать вблизи приставки.

Переменные резисторы регулировки громкости и тембра установите на отдельной металлической планке, которую нужно обязательно соединить с общим проводом схемы («плюсом» источника питания). Выводы переменных резисторов соедините со схемой экранированным проводом.

Совсем не обязательно точно придерживаться указанных размеров платы. Если вы не имеете опыта по компактному размещению деталей или приобрели детали иных габаритов, возьмите плату большего размера и, придерживаясь рисунка, расположите на ней все детали.

Для усилителя можно приспособить футляр подходящих размеров (см. правый рисунок). На передней стенке футляра сделайте прямоугольный вырез, изнутри закройте его отражательной доской толщиной 15—20 мм, обитой декоративной тканью. На отражательной доске крепится один или два громкоговорителя. Чем больше объем ящика, тем лучше будут воспроизводиться басовые звуки исполняемой мелодии. Лучших результатов можно достигнуть, если приме-

нить звуковую колонку или установить громкоговорители в отдельном деревянном ящике достаточных размеров, а усилитель смонтировать в небольшом футляре.

Налаживание усилителя начинается с тщательной проверки монтажа и качества всех соединений. Затем отключите обратную связь (отпаяйте резистор R_{30} от вторичной обмотки трансформатора) и в цепь коллектора одного из выходных транзисторов включите миллиамперметр на 30—40 ма. Подбором сопротивления резистора R_{27} добейтесь показания прибора 25 ма. Такой же ток должен быть и в цепи коллектора другого транзистора. Если он сильно отличается, придется заменить транзистор, иначе выходной каскад будет давать большие искажения.

Следующий этап — проверка режимов работы транзисторов предварительного усилителя. Поочередно в цепь коллектора каждого транзистора (в разрыв между коллектором и проводом или деталями, подходящими к коллектору из схемы) включите миллиамперметр и замерьте ток коллектора. Для транзистора T_4 он должен быть 6 ма, для T_3 и T_2 — по 2 ма, для T_1 — 1 ма. Если измеренный ток отличается от указанного более чем на 20 процентов, измените сопротивление соответствующего резистора в цепи базы. Транзистору T_4

соответствует резистор R_2 , транзистору T_3 — резистор R_1 , T_2 — резистор R_5 , T_1 — резистор R_1 .

Затем подключите к усилителю магнитофон. Регулятор громкости магнитофона поставьте примерно в среднее положение, а регулятором громкости усилителя установите желаемую громкость звучания. Если при воспроизведении вы заметите искажения звука, ощутимые на слух, это укажет на различие параметров выходных транзисторов. Подберите сопротивления резисторов R_{28} и R_{29} так, чтобы их суммарное сопротивление не превышало 1 ом (например, в эмиттере одного транзистора вы поставили резистор сопротивлением 0,4 ом, а в эмиттере другого должен быть резистор сопротивлением не более 0,6 ом). Дальнейшего уменьшения искажений можно добиться подбором сопротивления резистора R_{24} , но в небольших пределах от указанного на схеме сопротивления.

Теперь можно подключить цепь обратной связи — подпаять резистор R_{30} ко вторичной обмотке выходного трансформатора. Усилитель при этом может возбудиться, что укажет на наличие положительной, а не отрицательной обратной связи.

Выводы вторичной обмотки выходного трансформатора придется поменять местами. Для получения наибольшей громкости звучания иногда приходится подбирать сопротивление резистора R_{30} .

Первые три каскада усиления в налаживании не нуждаются, так как они охвачены сильными отрицательными обратными связями, и разброс параметров транзисторов практически не сказывается на работе усилителя.

Налаженный усилитель хорошо работает не только с магнитофоном. Его можно подключать к звукозаписывающему устройству или к датчику электромузыкального инструмента. Благодаря большой выходной мощности и хорошим частотным характеристикам усилитель может найти универсальное применение.

Ю. ВЕРХАЛО



АКВАПЕД

Уговоримся сразу: плавать вы умеете и глубины не боитесь. Однако вам хочется плавать быстрее, чем позволяют невооруженные руки и ноги или даже ласты. Тогда возьмитесь за постройку аквапеда — водного велосипеда. Он развивает скорость 6—8 км/час. С его помощью можно долго плыть, не ощущая усталости.

Аквапеды бывают одновинтовыми и двухвинтовыми. Одновинтовые гораздо проще, их легче изготовить. Но при вращении винта в воде сам аквапед стремится вращаться в другую сторону. На гашение вращательного момента пловцу приходится тратить много усилий. Двухвинтовые аквапеды имеют два одинаковых винта, которые крутятся в разные стороны. Вращающие моменты винтов равны и направлены навстречу друг другу, они гасят друг друга.

Двухвинтовой аквапед предлагаемой конструкции весит около 7 кг. Оказавшись без седока, он не может утонуть: он имеет «положительную плавучесть», хотя и небольшую. Плавучесть достигается тем, что все части его рамы, сделанной из легких дюралевых трубок внешним диаметром около 18÷25 мм, полностью герметичны. Кроме того, к раме прикреплены поплавки (19 и 20, см. чертеж), спаянные, например, из консервных банок. Объем поплавков зависит от веса конструкции, он подбирается так, чтобы аквапед плавал на воде почти горизонтально, немного приподняв переднюю часть.

Узел I — главный, он передает движение от педалей к винтам. Чтобы не возиться с изготовлением конических шестерен, можно использовать механизмы двух старых дрелей. Ось большой конической шестерни 4 удерживается подшипником 1, который надо выпилить из стали. Корпус 3 крепится к раме 2 винтами М5. Для того чтобы через отверстия креплений вода не попадала внутрь трубок рамы, под головки винтов следует подложить резиновые шайбы. Такие же шайбы подкладываются и под гайки. Подшипник 1 также закрепляется в корпусе 3 винтами М5. Если вы решите делать раму из трубок большого диаметра, их нужно будет слегка сплюснуть в месте крепления корпуса 3,

чтобы зацепить две большие конические шестерни 4 с коническими шестеренками 5 меньшего диаметра. Эти шестерни вращаются в разные стороны.

Передняя шестеренка 5 штифтом закреплена на оси 7 — длинном стержне из стали или дюралюминия диаметром 10 мм. Ось 7 свободно вращается в сквозном отверстии подшипника 1 и в оси-трубке 6, также стальной.

Задняя шестеренка 5 припаяна тугоплавким припоем или приварена торцом к оси-трубке 6. Внутренний диаметр этой оси должен быть около 12—14 мм, чтобы ось 7 могла легко вращаться в трубке. Внешний диаметр оси-трубки 14—18 мм.

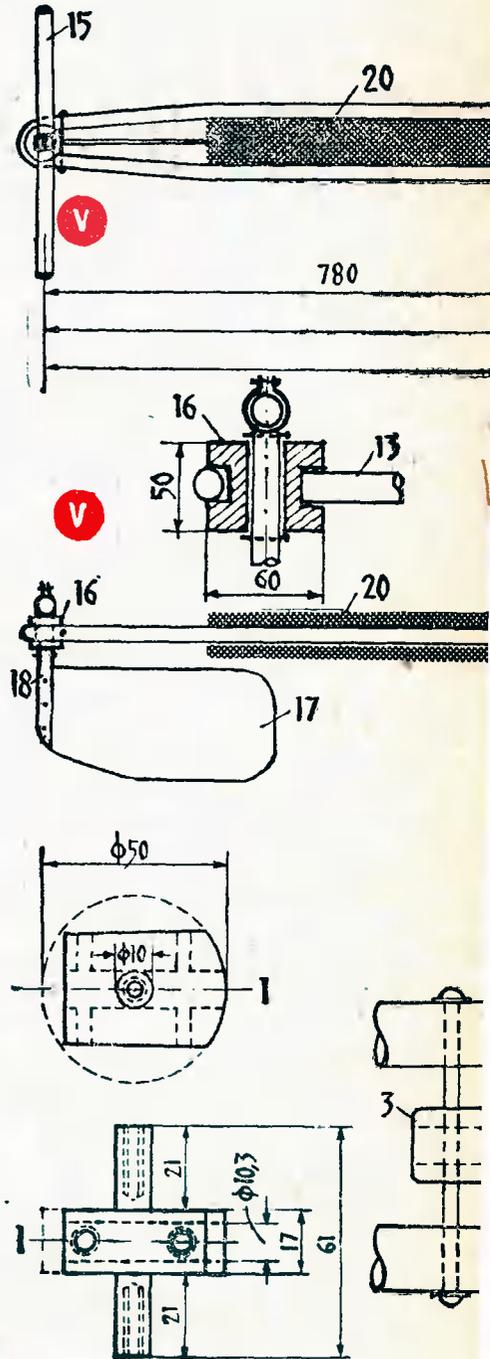
Шестерни 4 надеты на винты, ввернутые в подшипник 1. К шестерням прикреплены винтами или приварены педали от какого-либо велосипеда, например «Орленка». Планки педалей надо слегка отогнуть молотком в тисках, чтобы увеличить расстояние между педалями.

Винтовой узел II включает два гребных винта с двумя, тремя или четырьмя лопастями в каждом. Лопасты делаются из листового дюралюминия толщиной 1,5—2,5 мм. Они крепятся винтами на втулках 10 и 11, выточенных из дюралюминия, под углом 60° к оси втулки. Лопасты винтов следует опиливать все сразу, сложив заготовки в пакет.

Обратите внимание на подшипник 9. Делать его надо из листовой латуни или бронзы; в нем должна свободно вращаться ось 6. Подшипник 9 закрепите на трубках рамы 2 хомутовыми зажимами. Малый подшипник 12 — это кольцо из латуни или бронзы, впрессованное в ось-трубку 6; в этом подшипнике свободно вращается ось 7.

Втулки 10 и 11 крепятся на осях 6 и 7 штифтами или винтами. Для фиксации расстояния между винтами (100 мм) устанавливается кусок трубки. Другой конец оси 6 фиксируется скобой-упором в месте, где к оси прикреплена шестеренка 5.

Соединение двух половин аквапеда — III и IV — разъемное: трубки рамы 2 и 13 просто связаны. Это сделано для того, чтобы можно было подгонять размеры аквапеда к росту пловца, а также быстро разбирать аквапед на

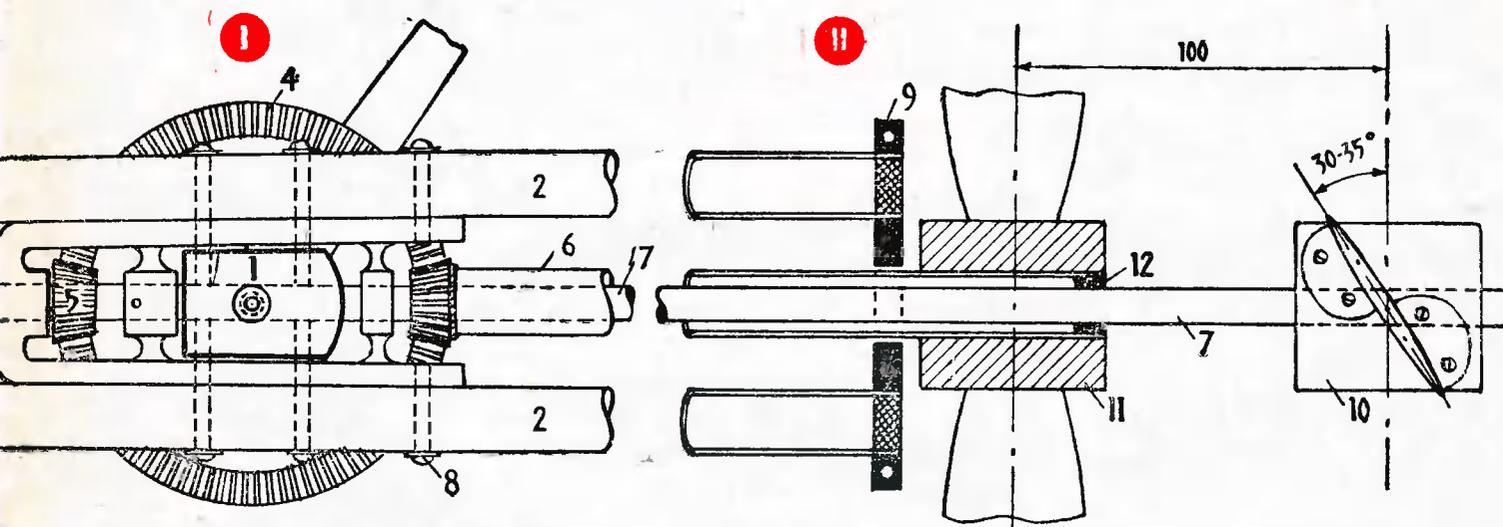
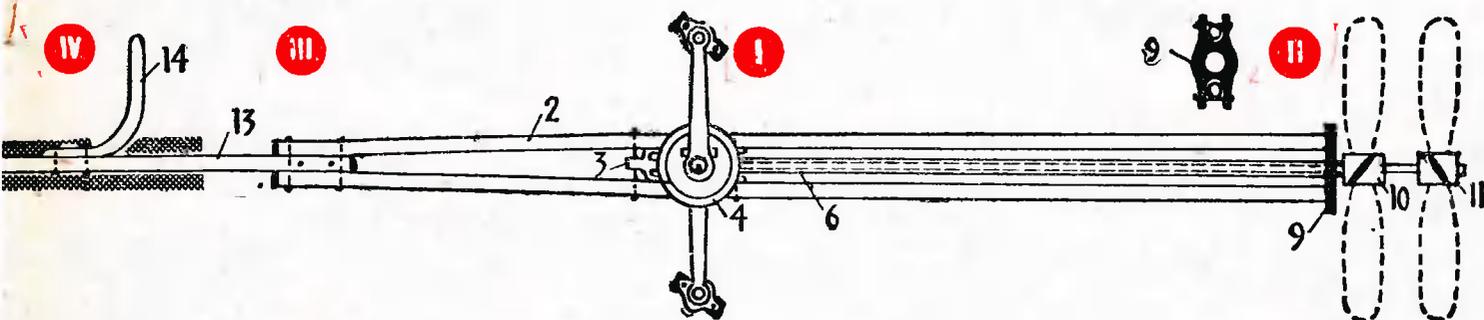
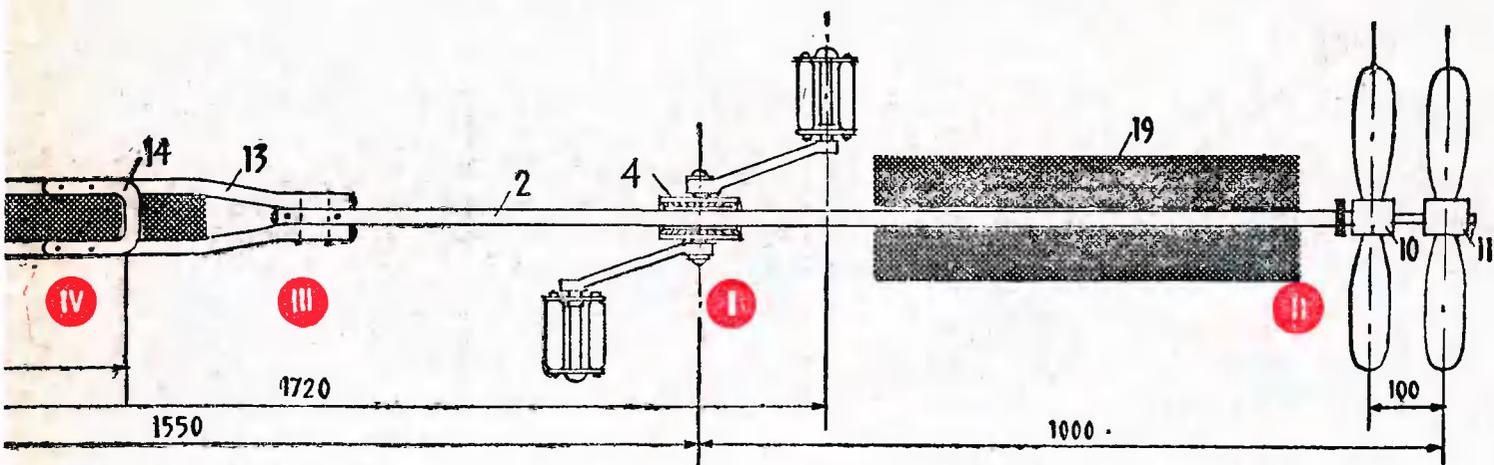


две составные части для транспортировки.

В узел IV входит седло 14, выгнутое из тех же трубок, из каких сделана рама. Перед выгибанием трубки под седло нужно заполнить ее мелким песком и слегка нагреть. Концы трубки для герметизации сплюснены.

Место крепления седла на раме определяется соответственно росту аквапедиста.

Горизонтальный руль аквапеда (узел V) расположен впереди. Он состоит из пера 17, оси 18 и перекладины 15; ось и перекладина сделаны из таких же дюралевых трубок, что и рама. В верхней части ось 18 имеет хомутик, которым



удерживает перекладину 15. Узел IV легко разбирается: перекладина 15 вынимается из хомутка, и тогда ось свободно извлекается из втулки 16 вниз. Втулка 16 похожа на катушку, сделана из дюралаля или пластмассы. Расстояние между щечками втулки примерно равно диаметру труб рамы.

Втулка 16 охвачена приплюснутой изнутри трубкой рамы 13 и тем удерживается в раме.

Перо руля 17 вырезано из листа дюралюминия толщиной 1,5 мм и приклепано к оси 18.

К передней половине рамы также прикреплены поплавки, спаянные из консервных банок (узел VI). Они держатся

на раме алюминиевыми хомутками или резиновыми кольцами, отрезанными от автомобильной камеры.

Размеры всей конструкции, как и расположение седла, мы не уточняем. Они зависят от роста аквapedиста.

Аквapedист начинает осваивать машину, вооружившись маской и дыхательной трубкой, которые ему понадобятся для наблюдений за подводными жителями. Поскольку на большой скорости резко увеличивается охлаждение тела, мы советуем надеть простейший гидрокостюм мокрого или сухого типа, например из детской клеенки или полиэтилена.

Водный велосипед нетрудно превратить в подводный. Можно, например,

добавить вертикальный руль или, отказавшись от всяких рулей, управлять движением только с помощью тела и рук. В этом случае рама крепится к телу быстро отстегивающимся поясом.

Подводный вариант можно рекомендовать только лишь опытным аквалангистам.

Л. АФРИН

Разработка автора

АВТОСТОП В МАГНИТОФОНЕ

Иногда в магнитофоне обрывается лента. Но двигатель продолжает работать, кассеты вращаются, и концы ленты закручиваются вокруг подтарельников, стоек и других частей магнитофона. В другой раз мы не замечаем, что кончилась лента. Во всех подобных случаях автостоп мгновенно выключит двигатель.

Автостопы делают механические и электронные. Принцип работы механического автостопа показан на верхнем рисунке. На панели магнитофона вблизи тонвала установлен рычаг из гетинакса или текстолита. Он свободно вращается на оси и одним концом упирается в контакт, включенный в цепь питания. На другом конце рычага укреплена направляющая стойка, по которой скользит пленка. За счет натяжения пленки рычаг отклоняется, давит другим концом на контакты и замыкает их. При обрыве или окончании пленки кулачок отходит от контактов, они размыкаются и выключают двигатель. Конструируя такой автомат, помните, что натяжение пленки к концу катушки значительно уменьшается. Поэтому концу рычага надо при-

дать форму сектора с центром в оси вращения рычага. Отрегулируйте давление контактной пары так, чтобы автостоп не срабатывал раньше времени.

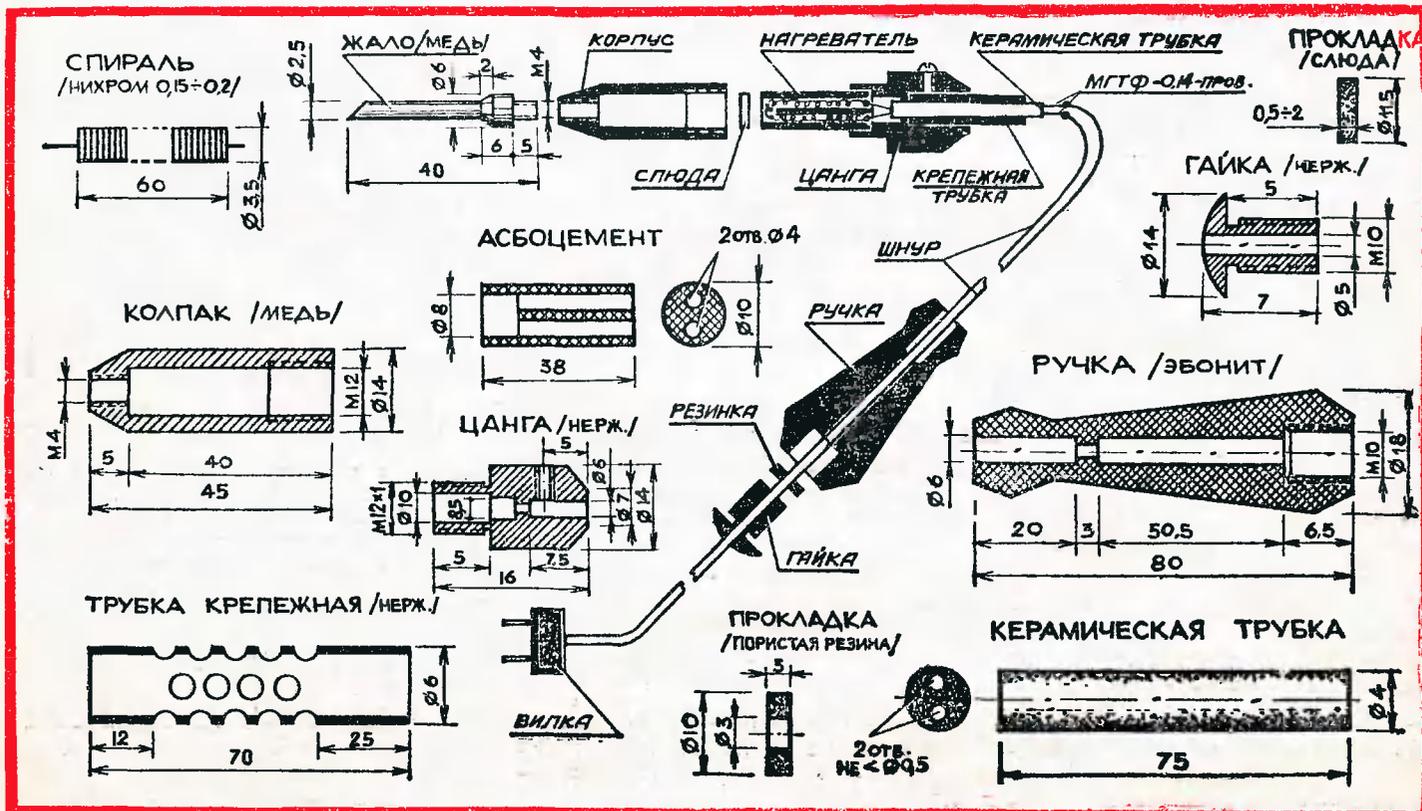
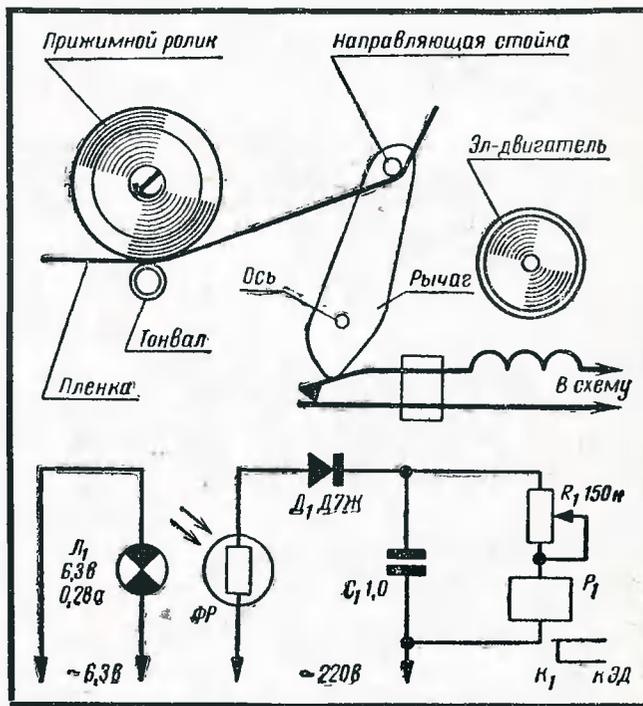
На левом рисунке приведена фотоэлектронная схема автостопа. Датчиком окончания или обрыва ленты является фоторезистор ФР, который освещается лампочкой Л₁. Когда фоторезистор освещен, по его цепи течет переменный ток. Он выпрямляется диодом Д₁ и фильтруется конденсатором С₁. Емкость конденсатора должна быть небольшой, потому что нагрузка выпрямителя высокоомная (переменный резистор R₁ и обмотка реле). Сопротивление переменного резистора установите так, чтобы реле срабатывало, когда загорается лампочка. В этот момент контакты К₁ разомкнутся и выключат электродвигатель. Если между осветительной лампочкой и фоторезистором будет пленка, поверхность фоторезистора окажется затемненной, и тока через обмотку будет недостаточно для срабатывания реле.

В схеме можно использовать фоторезисторы типа ФС-К0, ФС-К1, ФС-К2 и другие.

Выпрямительный диод может быть типа Д7Ж, Д210, Д211, Д226 или Д226В [обратное напряжение не ниже 400 в]. Можно ставить диоды, рассчитанные на меньшее обратное напряжение, но в этом случае потребуется два последовательно соединенных диода. Реле возьмите поляризованное типа РП-4 или другое с током сра-

батывания не более 3—4 ма. Лампочка освещения Л₁ — на 6,3 в. Такие лампочки применяются в радиовещательных приемниках для освещения шкалы.

Лампочки в колпачке и фоторезистор укрепите на верхней панели магнитофона: лампочку — с одной стороны магнитной пленки, а фоторезистор



(тоже в цилиндрическом колпачке) — с другой, как показано на левом нижнем рисунке. На торцах обоих колпачков сделайте отверстия диаметром 2—3 мм для светового луча. Остальные детали автостопа можно смонтировать в отдельной коробочке или разместить внутри магнитофона. Провода, подводящие питание к лампочке и фоторезистору, должны быть хорошо изолированы. Напряжение для лампочки можно взять с пепестков накала ламповых панелек магнитофона. Напряжение 220 в берется с выводов первичной обмотки силового трансформатора или с выводов обмотки электродвигателя.

Другая схема автостопа при-

ведена на правом рисунке. Для ее работы требуется переменное напряжение 6,3 в. Фоторезистор ФР включен в цепь базы транзистора T_1 . Последовательно с фоторезистором включен переменный резистор R_1 , ограничивающий ток базы. Когда фоторезистор затемнен, его сопротивление велико, в цепи базы протекает ничтожный ток. Коллекторный ток второго транзистора практически отсутствует.

При освещении сопротивление фоторезистора резко уменьшается, ток в цепи базы возрастает. Он усиливается двумя транзисторами и протекает через обмотку реле R_1 . Контакты K_1 размыкаются, отключая электродвигатель.

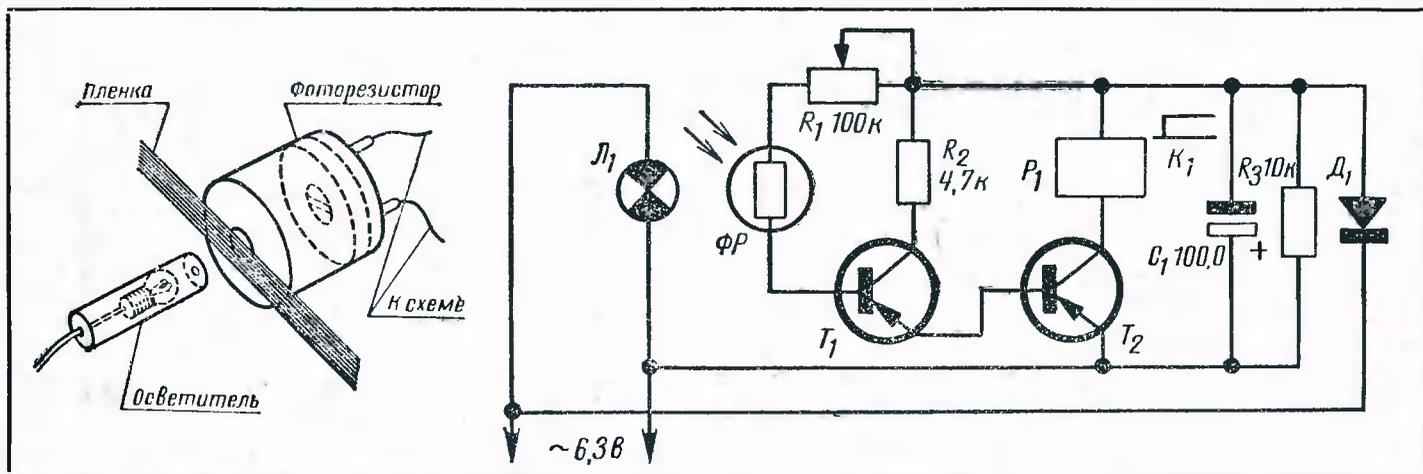
При настройке схемы переменным резистором R_1 можно подобрать такой ток базы первого транзистора, чтобы реле надежно срабатывало при освещении фоторезистора. В дальнейшем переменный резистор можно заменить постоянным.

Реле возьмите с током срабатывания 5—8 ма (сопротивление обмотки 200—500 ом). Транзисторы можно применить старых выпусков типа П13—П15 с любым буквенным обозначением (П13А, П13Б, П14, П15А) или современные низкочастотные транзисторы типа МП39—МП41.

Электронная схема питается от однополупериодного выпрямителя. Постоянное напряже-

ние сглаживается электролитическим конденсатором C_1 . Он должен быть рассчитан на напряжение не ниже 10 в. Поскольку фоторезистор большую часть времени находится в затемненном состоянии и схема практически не потребляет тока, параллельно конденсатору поставлен резистор R_3 , являющийся маломощной нагрузкой выпрямителя. Это увеличивает надежность работы схемы.

Диод возьмите типа Д7 (с любой буквой) или другой с ток не менее 30 ма и обратное напряжение не ниже 50в.



ТВОЙ МАЛЕНЬКИЙ СОТРУДНИК

Радиолюбители знают, что обычный монтажный паяльник неудобен при монтаже малогабаритных приборов и аппаратуры. Он слишком велик и тяжел, в труднодоступные места с ним не подлезешь. Что делать? Радиодетали становятся миниатюрными, а паяльники за ними не поспевают.

Когда под рукой оказывается такой паяльник, поневоле начинаешь мудрить: то заточишь жало паяльника потоньше, то изогнешь его. Эти хитрости редко приводят к успеху. Нужен легкий, маленький паяльник.

Работу над ним следует начать с простенького расчета. Для этого узнайте напряжение сети и выберите мощность паяльника (скажем, 36 вт). Разделив квадрат напряжения на мощность, получим сопротивление нагревателя. Теперь остается взять справочник и подо-

брать сплав для спирали. Выбрав проволоку, какую вам легче добыть, посмотрите, каково омическое сопротивление 1 м этой проволоки. Разделив общее сопротивление на сопротивление 1 м, получим длину нагревателя.

Остается сделать по нашим чертежам основные детали будущего паяльника. Жало паяльника и колпак изготавливаются из меди, а цанга, гайка и крепежная трубка — из нержавеющей стали. Одна прокладка изготавливается из спуды, другая — из пористой резины. Ручка из эбонита или гетинакса. Марка провода, соединяющего нагреватель со шнуром, — МГТФ-0,14.

Такой паяльник можно сделать за несколько часов даже в домашних условиях, а служить он будет очень долго.

П. ПЕТРОВ

ГДЕ МОЖНО ВЫПИСАТЬ РАДИОДЕТАЛИ?

Радиодетали высылает МЕЖРЕСПУБЛИКАНСКАЯ ТОРГОВАЯ БАЗА ЦЕНТРОСОЮЗА по адресу: Москва, Г-471, ул. Рязинова, 45.

Через базу можно получить: резисторы, конденсаторы разных типов и мощности, ламповые панели, предохранители, радиолампы, ферритовые стержни для магнитных антенн. База высылает также малогабаритные громкоговорители, микрофонные капсулы типа ДЭМ-4М, корпуса для транзисторных приемников, батареи «КРОНА ВЦ», согласующие и выходные трансформаторы для транзисторных приемников, ферритовые кольца, блоки КПЕ «Тесла» (конденсаторы переменной емкости двухсенционные 2-380 пф). Вы можете заказать аккумуляторы 7Д-01, радиолампы, тумблеры, наборы монтажных проводов, громкоговорители типа 4ГД-7, 4ГД-28, вольтметр Ц-24М, головные телефоны, наружные антенны, пьезоэлементы, зажимы типа «крокодиль», головные звукоусилителей и даже наборы деталей и различным приемникам.

Заказы высылаются почтовыми посылками и бандеролями наложенным платежом.

Как сделать ЗНАЧОК



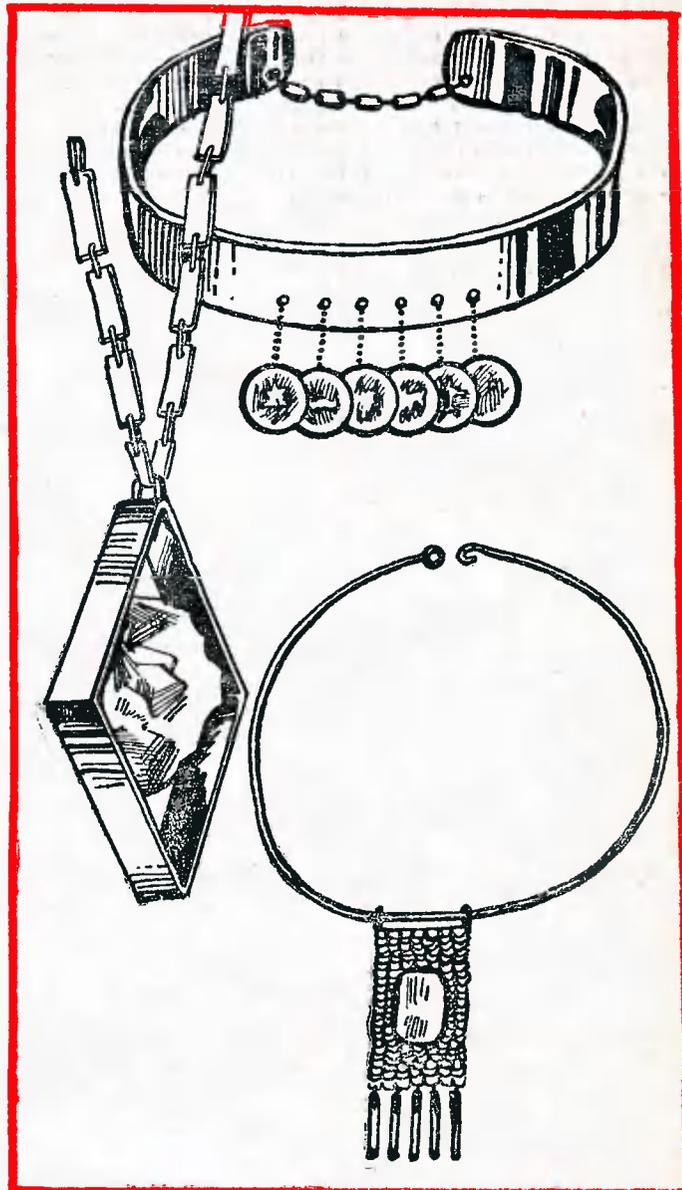
Пробка от шампанского
Деревянная втулка

ЧЕКАНКА

ЧЕКАНКА — древнее русское искусство. Ударяя молотком по чекану, мастер выбивает на металлическом листе объемный рисунок, невысокий барельеф.

Заготовьте лист меди, латуни или алюминия толщиной 0,25—0,3 мм, резиновый коврик, свинцовую пластину, ножницы, шило, плоскогубцы, молотки с плоским и круглым бойками и несколько кернов, из которых вам предстоит сделать чеканы. Делаются они на наждачном круге путем переточки их бойковой части — ударного конца.

Обточите клиновидное лезвие от старого перочинного ножа в попачку — этот инструмент называют сапожком. Рукоятка его должна быть из твердого дерева, удобная для руки. Переведите понравившийся вам рисунок из чертежную



ГРИВНА

бумагу. Затем фотоклеем или любым другим клеем для бумаги прикрепите в нескольких точках рисунок к листу металла. Заготовка должна быть больше поля рисунка на 2—3 см.

Теперь надо положить фольгу с наклеенным рисунком на коврик из твердой резины. Аккуратно, не спеша, чтобы не прорезать ни бумагу, ни фольгу, переведите рисунок, продавливая шилом ряд точек по контуру рисунка. Продавливать можно и кончиком сапожка.

Переверните заготовку на резиновом коврике так, чтобы она оказалась к вам обратной стороной, а не той, на которой недавно был наклеен рисунок.

Теперь начинайте поглаживать металл деревянной рукояткой сапожка, продвигая поверхность внутри контура рисунка так, чтобы они стали выпуклыми с обратной стороны. Время от времени переворачивайте заготовку и проверяйте результаты своих усилий.

Существует два способа обработки поверхности металла.

ЗНАЧКИ увлекают многих ребят, из них составляют коллекции, а стать обладателем красивого, уникального значка — мечта едва ли не каждого школьника. Сделать значок не так уж трудно, надо только ясно представить себе его смысл и значение. Это надо учитывать, выбирая тему и рисунок значка. Не спешите делать себе значки мастеров спорта или космонавтов — это глупая затея, поделка.

На рисунке сверху показаны образцы несложных в изготовлении значков для октябрятской звездочки, учащихся одного класса. Как приступить к изготовлению значка?

Прежде всего заготовьте пластину из твердой латуни (марки ЛС-59) толщиной до 10 мм. Пластинку опилите по размеру и форме будущего значка. Контур желателен очень простой — круг, эллипс, прямоугольник, треугольник. Теперь надо выбрать рисунок значка. Рекомендуем выбирать несложные рисунки и стараться, чтобы в них не было слишком тонких линий. Хорошо выглядит обобщенный плоскостной рисунок. Нарисуйте несколько эскизов карандашом на бумаге, лучший из них перенесите на металл. Затем места, которые вы не хотите углублять, покройте мастикой.

Вытравите рисунок на латунистой пластинке крепкой кислотой. Подправьте, если это необходимо, рисунок гравировкой, добиваясь, чтобы он был ясным, четким, глубоким. Для этого пользуйтесь штихелями или прочеканьте фон.

В результате у вас получится матри-

ца, при помощи которой вы сможете штамповать значки. Положите матрицу на ровное твердое место, накройте рисунок кусочком медной или латунистой фольги (толщиной 0,25 мм), сверху положите свинцовую или не слишком толстую резиновую пластинку, например оболочку от кабеля, и резким ударом тяжелого молотка отштампуйте заготовку.

Отрежьте ножницами излишек фольги по контуру значка. Полученную заготовку припаяйте к основе мягким припоем. Основу сделайте из того же металла, что и заготовка значка, только толщина ее должна быть 0,8—1,0 мм. Пайку можно заменить клеем марки 88 — держать будет неплохо.

Возьмите английскую или канцелярскую булавку, круглогубцами придайте ей волнистость, каплей припоя или клея укрепите ее на задней стороне значка.

Очень красивым получается значок, сделанный из меди или латуни. Его можно отполировать, потонировать или отделать однотонной, почти бесцветной, дымчатой эмалью.

Если вы решили изготовить цветной значок, вам придется заливать его холодными эмалями.

Эмали делятся на горячие и холодные.

Горячие эмали обжигаются при температуре от 700 до 900°С в лабораторной муфельной печи.

Холодные эмали обжигаются при температуре 120—180°С в сушильных лабо-

раторных шкафах или в духовке газовой плитки.

Существуют также нитроэмали, подсушивание которых возможно при температуре 60—80°С. К сожалению, прочностью нитроэмали значительно уступают как горячим, так и холодным эмалям. Зато с ними легко работать дома и в школьном кружке.

Для заливки эмалью углубленных мест в значке пользуйтесь чертежными стеклянными трубками. Эмаль набирайте в трубку понемногу. Двух цветов и металлического фона вполне достаточно для одного значка.

Теперь надо высушить эмаль. Сушите значки в духовке газовой плиты с термометром или в лабораторном сушильном шкафу. Значок укладывается на противень эмалью вверх.

Две эмали разных цветов зачастую требуют разных температур сушки. Температуру установите экспериментально. Пожелтеет эмаль или вспузырится в течение десяти минут — температура велика. Не отожглась за тот же промежуток времени — мала. При сушке двух эмалей сначала нанесите ту, которая требует для сушки более высокой температуры, высушите ее. Затем нанесите вторую эмаль и сушите при более низкой температуре. Первая уже не испортится.

При окончательной отделке значка удалите излишки эмали. Натяните на руку старый капроновый чулок, смочите указательный палец ацетоном и протрите поверху. Значок заблестит — он готов.

ГРИВНА — это шейный обруч из гладкой или крученой проволоки, из пластины металла. Гривну очень любили носить в древности на Руси. Ее носили и отдельно, пустую, и как основу, к которой подвешивались другие украшения. При Петре I гривна была знаком отличия офицера, как теперь погоны. В наши дни гривны носят только женщины.

Нагартванная, то есть ставшая жесткой отковки без последующего отжига, латунистая или бронзовая проволока, замкнутая кольцом, не требует специ-

ального замка. Она сама пружинит, концы ее не расходятся. Но если проволока плохо нагартвана или если гривна сделана из двух или нескольких частей, тогда нужен замок. Его можно сделать в виде петельки и крючка или в виде двух крючков, соединенных цепочкой. Один из крючков надо прочно сжать плоскогубцами, а другой должен свободно отстегиваться.

Концы гривны можно также соединить нейлоновым шнурком. Шнурок должен быть не менее 1 мм толщины, цвет

его лучше черный. Если вы решите, что шишук будет цветным, легко окрасить в любой цвет белый нейлоновый шнурок. Окраску производите анилиновыми красителями для нейлона, которые продаются в хозяйственных магазинах. По всей длине шнурка можно завязать узелки. Замок на шнурке может быть обычная портновская кнопка. Еще один вид гривны: к черной шелковой или нейлоновой леске подвесьте табличку из полированного дерева, кости, металла или плетенку из проволоки.

При первом рельеф оставляют гладким, забивая фон декоративным орнаментом из точек, пузырьков и крестиков, треугольников, квадратиков. Каков кончик чекана, таков и элемент узора. Узоры лучше всего набивать на свинцовой или стальной пластине.

Второй способ — рельеф делают более выпуклым, проколачивая его круглым бойком молотка на чугунном котелке, свинцовой пластине, березовом чурбаке или стальной плите с внутренней стороны.

Закончив обработку рельефа, нужно загнуть полоску металла вокруг фигуры. Загибается она на стальной плите плоским бойком молотка, которым бьют с наружной стороны металла.

Есть еще одна операция отделки — камфарка. Она выравнивает деформированную поверхность изделия и делает фон матовым, зернистым, он прекрасно тонируется. На таком фоне красиво выделяется гладкая блестящая или чеканная поверхность рельефа.

Чтобы прокамфарить фон, надо изделие положить барелье-

фом вверх на стальную плиту и керном ударять по фону, стараясь осадить взбугрившиеся места.

Камфарка — довольно продолжительный процесс.

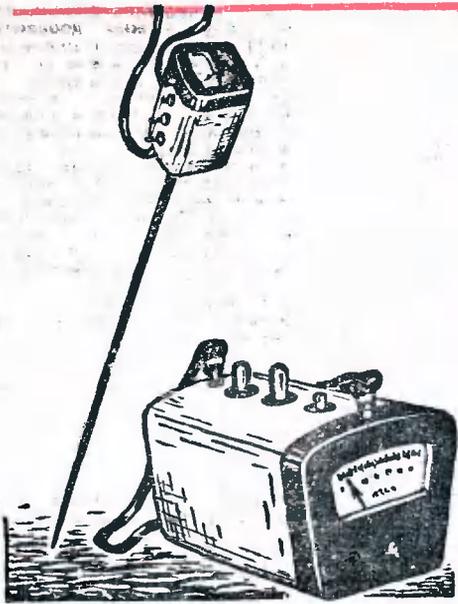
Сверху рельеф рекомендуется покрыть спиртовым лаком. При этом можно посыпать и тщательно втереть в металл графитовую пудру.

Алюминиевые листы обрабатываются также 25-процентным раствором азотнокислого ксальта. После нагрева вы получите красивые темно-серые, коричневые и черные тона.

Закончив тонировку, тщательно отполируйте лицевую часть изделия куском войлока или фетра, постепенно высветляя высокие точки барельефа и те места, которые, на ваш взгляд, следует вывить.

Подвесить барельеф можно на двух кольцах, закрепленных в отверстиях по его краям.

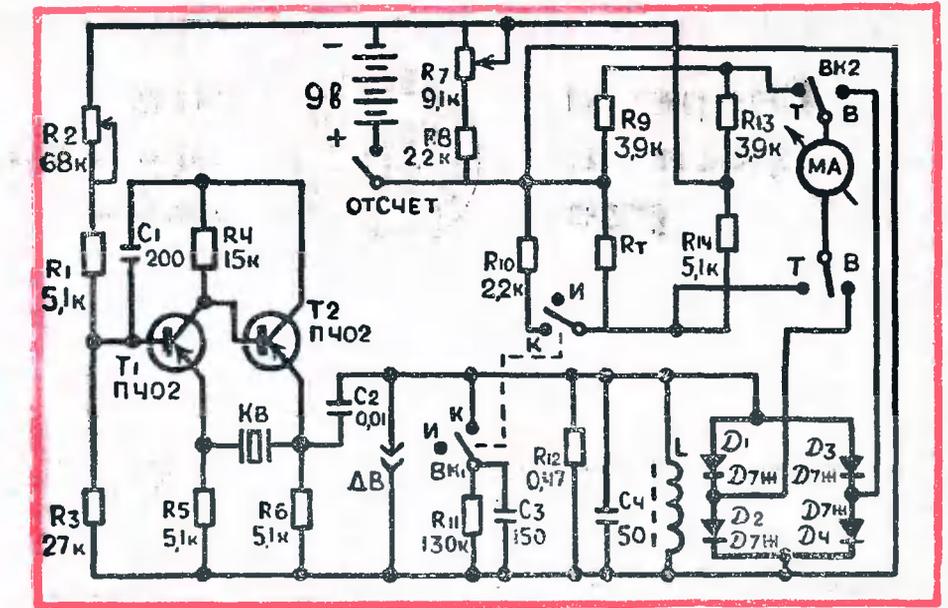
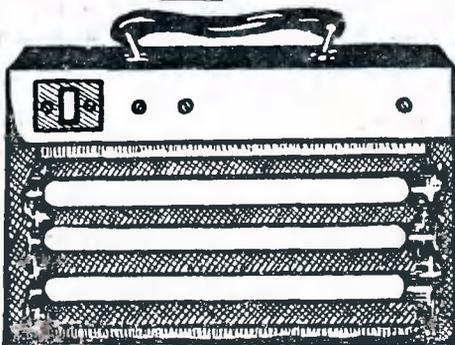
Неплохо выглядит также металлический рельеф, закрепленный на хорошо обработанной доске. Это может быть и торцевой срез дерева, и доска с крупными сучками, и фанерный планшет, и декоративный пластик.



СПУТНИК АГРОНОМА

Устройства, которые показаны на этой странице, придуманы и сделаны юными техниками Украины, участниками республиканского смотра „Юные техники — сельскому хозяйству“. Рассказы об этом смотре и о конструкциях, представленных на нем, смотри в „ЮТ“ № 2, на странице 47-й.

ЛАМПА ДНЕВНОГО СВЕТА



«Спутник агронома» — это универсальный прибор для измерения температуры и влажности почвы. Его сконструировали ребята с Кременчугской городской станции юных техников — Витя Еременко, Вася Остапенко и Володя Шулика. Руководил ими начальник КБ вагоностроительного завода А. Ф. Неклюпый. На щупе для измерения глубины погружения его в почву через каждые 50 мм нанесены деления. Температура измеряется мостовой схемой, собранной на резисторах R_9 , R_{10} , R_{12} , R_{13} , R_{14} . В одну из диагоналей включен терморезистор R_t . Влажность определяется по расстройке, вносимой в колебательный контур LC_3 , который настроен на частоту генератора, стабилизированного кварцем K_b и собранного на транзисторах T_1 и T_2 .

Пользуясь прибором, нужно предварительно установить тумблер BK_1 в поло-

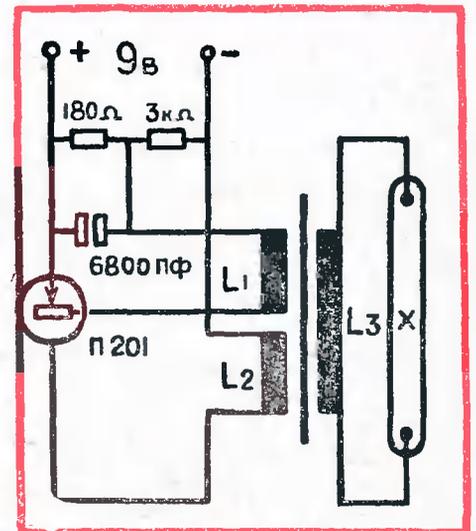
жение K — «контроль». Это позволит проверить состояние аккумуляторной батареи и с помощью резисторов R_2 , R_7 установить стрелку прибора: перед измерением влажности она должна стоять на нуле шкалы влажности, при измерении температуры — на $30^\circ C$. Затем следует перевести тумблер в положение I (измерение).

Тумблер BK_2 имеет нейтральное положение, из которого его переводят в положение B , если измеряют влажность почвы, или в положение T — «температура». Затем агроном нажимает кнопку отсчета и читает показания прибора.

Влажность измеряется в относительных единицах от 0 до 4, предварительно проградуированных для разных составов грунта или зерна.

Не ходите же в наш электронный век ночью в сарай с неуклюжим старинным фонарем «летучая мышь»!

Ученик 10-го класса средней школы № 10 Ужгорода Отто Белаж разработал и сделал на Закарпатской областной станции юных техников под руководством Т. С. Фекети переносную лампу дневного света с питанием от батареи. Эту лампу можно использовать также для лучшего освещения на полевых станах колхозов, включать в аварийных случаях, когда прекращается подача электроэнергии на фермах, в клубах и т. д. В конструкции лампы использованы светильник дневного света и преобразователь напряжения на транзисторе.



Секреты умелых рук



Наш справочный отдел

НАН СДЕЛАТЬ ТНАНЬ

непроницаемой

Для того чтобы крыша вашей палатки не протекала во время дождя, обработайте ее таним раствором: 100 мл чистого бензина и 20—40 г парафина.

«Пронрасить» матерно нужно несколько раз. Через сезон операцию повторите.

огкестойкой

Туристские костюмы и рюкзаки часто страдают от огня при сушке. Для защиты тканей можно пропитать их раствором, состоящим из 1000 мл воды и 150 г аммофоса.

Размешайте раствор и, когда отстоится верхний слой, слейте его в новую посуду. Туда же отфильтруйте оставшуюся часть раствора. Полученным составом можно пропитывать ткани всех видов и любой толщины. Перед пропиткой ткань промывают в течение 10 мин. в однопроцентном растворе соды. Затем погрузите ее на 15 мин. в раствор аммофоса, слегка отожмите и высушите.

КЛЕЙ

для фарфора, стекла и керамики

Разотрите в ступе 160 г стекла тонкого помола, 250 г тонкого помола асбеста и 500 г жидкого стекла. Клей затвердевает при нормальной температуре.

для целлофана

Смешайте 30 г желатины с 50 мл воды. Когда желатина набухнет, добавьте 20 г хлористого кальция. После того, как все компоненты растворятся, перемешайте раствор. Клей готов. Хранить его нужно в бутылке с пробкой.

казеиновый

Размешайте порошок в воде в соотношении 1х3. После того как клей набухнет, добавьте в него какой-либо щелочи. Казеин растворится и образует вязкий раствор с высокой нлеющей способностью. Его

можно применить для склеивания бумаги, картона, дерева.

БФ-2

Этот нлей—универсал. Он водостоек, не растворяется маслом и бензином. БФ-2 отлично склеивает изделия из фарфора, фаянса, стекла, дерева, а также из некоторых пластмасс. Им можно склеить даже металлические детали.

Перед тем как склеить, детали обезжиривают и просушивают. Затем наносят тонкий слой нлея и высушивают на воздухе. Потом на эти же места наносят второй слой и плотно соединяют детали. При комнатной температуре нлей БФ-2 сохнет три-четыре дня. Если же детали нагреть до 100—150° С, этот процесс сокращается до 1,5—2 часов.

БФ-6

Этим клеем пользуются при ремонте тканей, одежды, ковров. Сначала порваное место, заплату тщательно очищают. Потом кромок прорези промазывают клеем, подсушивают и прижимают теплым утюгом к заплате. Утюг нужно держать до полного высыхания нлея.

ВИНИКС

Плащ из полихлорвиниловой пленки или из «болоньи» можно починить с помощью нлея ВИНИКС. На заплату из того же материала нанесите кисточкой тонкий слой нлея и сразу же прижмите изнутри к прорезе. Теперь зажмите это место между двумя чистыми кусками какой-либо ткани и продержите два часа.

А-10

Он применяется для склеивания целлулоида, кожи, фарфора, текстиля и древесины. Поверхности, которые вам нужно склеить, сначала зашкурьте; нлей лучше впитывается, и сцепление становится более прочным.

„РАПИД“

Кожу, дерево и фарфор можно склеить клеем «Рапид». Детали должны оста-

ваться плотно прижатыми друг к другу в течение трех-четырех часов.

ЧЕРНИЛА

Иногда на стеклянной посуде или металлических деталях нужно сделать какие-нибудь надписи. Обычные чернила и краски для этого не годятся — нужны специальные.

для стекла

В сосуде из эбонита или из стекла, облитого изнутри расплавленным парафином, растворите, помешивая эбонитовой палочкой, 280 г плавиковой восьмидесятипроцентной кислоты, 420 г кислого фтористого аммония, 25 г безводного сернокислого натрия и 200 мл дистиллированной воды.

Раствор нужно хранить в специальном сосуде.

для металла

На водяной бане разогрейте в колбе таную смесь: 260 мл воды, 120 г гуммиарабика (в порошке) и 30 г метилфиолета. Размешайте все до полного растворения. Затем добавьте 560 мл глицеринка и все снова хорошо перемешайте. Готовые чернила оудите и перелейте в сосуд.

для фотопленки и фотобумаги

Надпись на фотопленке вы можете сделать раствором из 100 мл воды и 6 г метилоранжа.

К профильтрованному раствору нужно добавить 1000 мл двадцатипроцентной уксусной кислоты. Готовые чернила перелейте в бутылку. Писать можно обычным стальным пером. Чернила для фотобумаги можно сделать так: в стеклянной колбе при температуре около 40—55° С, непрерывно размешивая, растворите в 70 мл дистиллированной воды 80 г йодистого калия, 3 г гуммиарабика и 3 г пересублимированного йода.

Готовые чернила нужно хранить в сосуде с притертой пробкой.

ПАЙКА

Чтобы пайка получалась аккуратной и крепкой, лучше всего применять жидкие флюсы, а не твердые. Они быстрее покрывают поверхность детали и препятствуют образованию окисной пленки. Самая простая по составу паяльная жидкость — это раствор канифоли в этиловом или денатурированном спирте: 50 г мелкоразмолотой канифоли и 50 мл спирта.

Неплохие результаты дает паяльная жидкость такого состава: 50 г мелкоразмолотой канифоли, растворенных в 80 мл чистого бензина.

Самая же лучшая, которую можно использовать для пайки мелких деталей, состоит из 50 г мелкоразмолотой канифоли и 80 мл чистого ксилыла.

Для пайки больших и сильно загрязненных деталей лучше всего взять такой состав: 350 мл воды, 320 г хлористого цинка, 32 г хлористого аммония, 400 мл глицерина и 0,1 г метилоранжа.

Эту жидкость можно использовать при пайке деталей из железа, стали, меди, латуни, бронзы и цинка.

Дорогие друзья, вы прочли уже три номера нового приложения и, конечно, отметили, что оно стало не только больше по объему, но и разнообразней по тематике. Редакция хотелось бы узнать, что в этих трех выпусках вам больше всего понравилось, какие самоделки и советы хотелось бы видеть на страницах.

Редакция обращается также и руководителям станций юных техников (разумеется, и к отдельным читателям) с предложением присылать в наш адрес лучшее, что создано в кружках, лабораториях и дома.



ОБЩИЙ ВИД ВЫСТАВКИ

УЗЛЫ СОЕДИНЕНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ РАМ

В классах, кабинетах, коридорах или в холле перед входом в актовый зал иногда требуется разместить выставку работ учащихся, показать рисунки и скульптуру, действующие модели, макеты и проекты машин, урожай школьного участка, находки экспедиции за старыми вещами...

Для размещения экспонатов обычно применяют скучные фанерные щиты в рамках, развешанные по стенам. А ведь нетрудно соорудить на уроках труда вполне современные декоративные конструкции: настенные, отдельно стоящие или смешанные. На эскизах мы показываем варианты выставочных стенов, которые не нужно крепить к стене, уродуя ее.

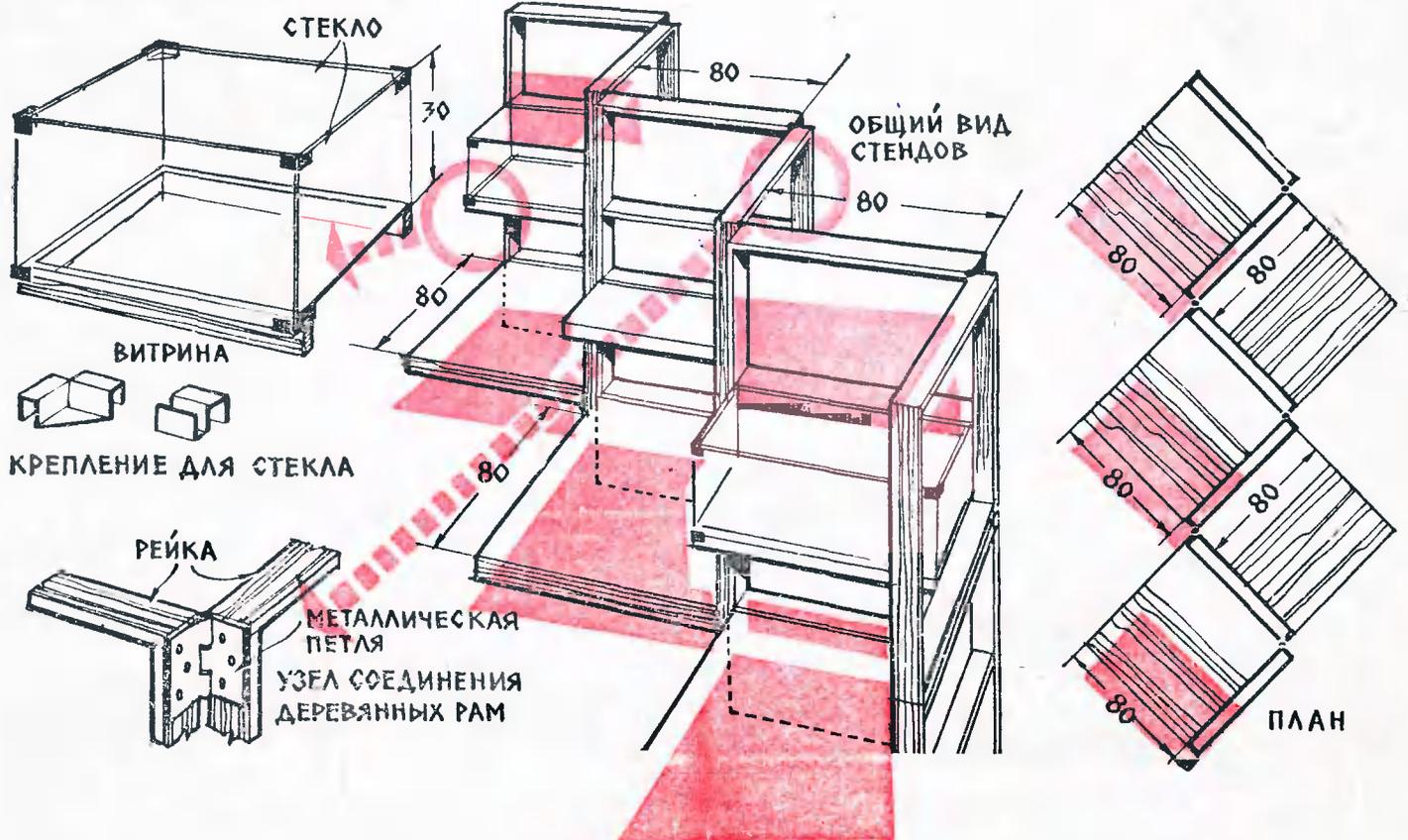
Слева на верхнем рисунке изображены два типа рам — большой и малой, — позволяющие создавать разнообразные соче-

ВЫСТАВКА В ШКОЛЕ

тания. Несколько стенов, собранных из таких рам, показаны сверху и внизу.

Часть рам может быть сквозными, а и другим прикрепляется квадратный фанерный лист. Рамы крепятся между собой металлическими уголками с отверстиями для болтов. Модели, скульптуры или сувениры можно выставить в застеленных витринах или на стендах-столиках. Огорой им служат малые рамы. Сквозные отверстия, заранее просверленные в рамах, позволяют располагать крепления на разной высоте. Для крепления стекла применяются металлические уголки-держатели. Они соединяют два вертикальных стекла под углом 90°, а сверху на уголок кладется горизонтальное стекло.

В. СТРАШНОВ



ОБЩИЙ ВИД СТЕНДОВ

ПЛАН