

Вместо электричества... песок

Как устроены песочные часы, знают все. А вот про песочный двигатель, дуем, слышали немногие. Давайте познакомимся с его устройством на примере одной из конструкций. Автор ее К. Бобошко (авторское свидетельство № 1.391.676). Разберемся в рисунке. Как видите, тонкая струйка песка течет вниз и заполняет левые отсеки небольшой турбинки. Естественно, что левая половина постепенно становится тяжелее правой — значит, появился крутящий момент. Турбинка начинает вращаться. Частота вращения зависит от скорости заполнения отсеков и нагрузки на выходном валу. Нетрудно подсчитать величину крутящего момента — он будет равен произведению массы песка, заполнившего отсеки турбинки, на плечо. Зная эти данные, можно определить и мощность. Конечно, она невелика — всего несколько ватт. Но даже ее вполне хватит, чтобы привести в движение механическую игрушку или модель. А чтобы струйка песка текла непрерывно, автор предложил такое решение: перемещать наружное кольцо относительно внутреннего. Повернув его против часовой стрелки на 45° , вы вновь заведете двигатель.



Кто откажется на эксперимент — применит этот необычный двигатель на своей модели или игрушке

В НОМЕРЕ:

Музей на столе КАТИТСЯ, КАТИТСЯ ГОЛУБОЙ ВАГОН

Новый метропоезд еще проходит испытания. Но по нашим размеркам уже сегодня его модель может украсить вашу коллекцию транспортной техники.



Хозяин в доме ПОТЕК СМЕСИТЕЛЬ

Вместе с друзьями ВЕЛОСИПЕД ДЛЯ ТРИАЛА

Если вы переделаете свой велосипед по нашему совету, то получите необычную машину, с которой уже не страшно будет преодолеть сложные преграды в новом виде юношеского спорта — триале.



Мой двор — моя забота И ГРЯНЕТ БОЙ!

Твой персональный компьютер МИКРОСХЕМЫ ДЛЯ «ЮТ-88» «ЮТ-88» В РОЛИ КАЛЬКУЛЯТОРА

Надеемся, немало наших читателей приступило к сборке персонального компьютера «ЮТ-88». В этом номере знакомим с его программным обеспечением, терминологией, которую необходимо знать каждому программисту-пользователю.



Юным мастерицам МОДНЫЙ АНСАМБЛЬ... ИЗ БАБУШКИНОГО СУНДУЧКА



...Катится, катится голубой вагон

Москвичи и гости столицы, наверное, обратили внимание на новые вагоны, появившиеся недавно на подземных линиях Московского метрополитена. На борту их можно прочитать: «Испытания». Тех же размеров, но необычные — шестигранные по форме, они стали более вместительными. Мягкая подвеска значительно снизила шум и вибрацию. Более плавным стал ход. Словом, вскоре поездки в метро обещают быть еще комфортабельнее, как только Мытищинский машиностроительный завод приступит к их серийному производству.

Предлагаем любителям бумажного макетирования собрать по нашим чертежам новый метропоезд и пополнить им свою домашнюю выставку транспортной техники. Модель выполнена в масштабе 1:60.

Приготовьте ножницы, шило, металлическую линейку, острый нож, готвальню, остро заточенный карандаш средней твердости, прозрачный пластмассовый треугольник, клей ПВА или БФ-2, калку, копировальную бумагу, черную тушь и набор теперных красок.

Материалы обычные: плотная чертежная бумага, тонкий картон и старые велосипедные спицы.

А теперь внимательно разберитесь в чертежах. Обращаем внимание, на развертках детали 1, 17₁ и 13₂ приведены в усеченном виде. Чтобы получить их в натуральную величину, надо достроить недостающую часть — она симметрична приведенной.

Сначала займемся изготовлением самых трудоемких заготовок — для буксовых узлов 7, направляющих цапф 12₂ и гасителей вертикальных колебаний вагона 15. От велосипедной спицы отрежьте стержень длиной 80 мм. Оберните его один раз полоской чертежной бумаги размером 105×40 мм по меньшей стороне. Конец полоски смажьте клеем, сверните и склейте. Для каждого вагона таких трубок потребуется шесть штук. Направляющая цапфа и гаситель вертикальных колебаний вагона, по сути дела, те же цилиндрические бумажные трубки, только большего диаметра. Для их изготовления воспользуйтесь уже готовыми трубчатыми заготовками как оправками. Оберните их плотно полосками бумаги размером 105×40 мм, смазанными с одной стороны клеем. А чтобы втулка легко снималась, проложите лист тонкой бумаги. Пока заготовки сохнут, приступайте к изготовлению вагона.

Полвагона составляется из основания 17₁ и поперечин 17₂. Перечертите на плотную чертежную бумагу контуры основания в натуральную величину. Аккуратно вырежьте заготовку. Тупым концом ножниц продавите линии сгиба. Переднее и заднее лобовые предохранительные устройства отогните вниз и приклейте. Заготовьте шесть поперечин 17₂. Наклейте их на основание.

Для изготовления боковин 3 вагона перечертите на плотную чертежную бумагу контуры сначала правой половины — 3П, а затем симметрично ей, но в зеркальном изображении, левой — 3Л. Продавите тупым концом ножниц линии сгиба. Смажьте клеем продольные клапаны и склейте их между собой. На крыше вагона должна получиться продольная балка, придающая ему дополнительную прочность. Далее смажьте клеем клапаны на основании и поперечинах и, вставив продольную балку в прорезы, произведите сборку.

Разметьте и вырежьте головную часть кабины машиниста 2. Согните деталь по линиям сгиба и аккуратно приклейте в передней части вагона. Точно так же вычертите, вырежьте и приклейте к основанию вагона заднюю стенку 18.

Вычертите в натуральную величину вентиляционный кожух 1. Вырежьте и склейте, придав ему объемный вид. Установите кожух на крыше вагона. Кабина машиниста и салон вагона готовы. Теперь можно приступать к сборке тележек. От велосипедной спицы отрежьте две заготовки длиной 38 мм — они послужат осями для колесных пар. Вагон опирается на рельсы восьмью колесами. Для каждого колеса придется вырезать из картона одну деталь 11₁, две детали 11₂ и две детали 11₃. Соединение деталей колесной пары на клею произведите на оси, как показано на рисунке.

Раму тележки 10 соберите из двух продольных балок 10₁ и двух поперечин кожухов 10₂. От заготовленных ранее трубок отрежьте две заготовки длиной 20 мм, склейте их с продольными балками. По разверткам вырежьте шкворневую балку 16. Аккуратно подклейте ее к раме тележки. Направляющая цапфа 12 состоит из пяти 12₁ и подпятника 12₂. Отрежьте от заготовленного бумажного цилиндра отрезок длиной 6 мм, приклейте его торцевой стороной к середине шкворневой балки. Вырежьте поперечную балку 14. Для прочности наклейте ее на картон и установите под рамой против шкворневой балки. Оси колесных пар 8 вставьте в поперечные балки тележки. Установите на оси колеса. Вырежьте магнитно-рельсовый тормоз 9 и установите его под поперечной балкой 14 против колесных пар. От трубки отрежьте еще несколько отрезков длиной 6 мм — это будут гасители колебаний вагона 15. Установите их между шкворневой и поперечной балками. Далее изготовьте буксовые узлы 7. От трубки отрежьте втулки длиной 6 мм и наклейте их на кронштейны 7₂. Готовые узлы установите на оси 8. Пружины 6 проще всего сделать из стальной проволоки диаметром 0,5 мм, предварительно навив ее на стальную спицу. В готовом виде каждая пружина должна иметь диаметр 5 мм и длину 10 мм. Установите пружины на кронштейнах букс. Опорную раму 5 склейте из продольных 5₁ и поперечных 5₂ корыччатых элементов. Установите раму на шкворневой балке. От трубки отрежьте две пяты (деталь 12₁) длиной 10 мм. Вставьте их в подпятники 12₂. Торцы подпятников смажьте клеем и установите готовые тележки под вагоном.

Из деталей 4₁, 4₂, 4₃ и 4₄ заготовьте два автосцепных устройства. Приклейте их к тележкам так, чтобы они оказались сзади и спереди вагона. Из двух деталей 13₁ и 13₂ склейте ящики электрооборудования. Установите их под вагоном.

Чтобы поезд имел законченный вид, потребуется сделать еще несколько вагонов — один или два промежуточных и головной. Присмотритесь внимательней. Промежуточный вагон от головного отличается лишь тем, что у него нет кабины машиниста. Вместо нее нужно установить заднюю стенку, соответственно изменив конфигурацию пола вагона.

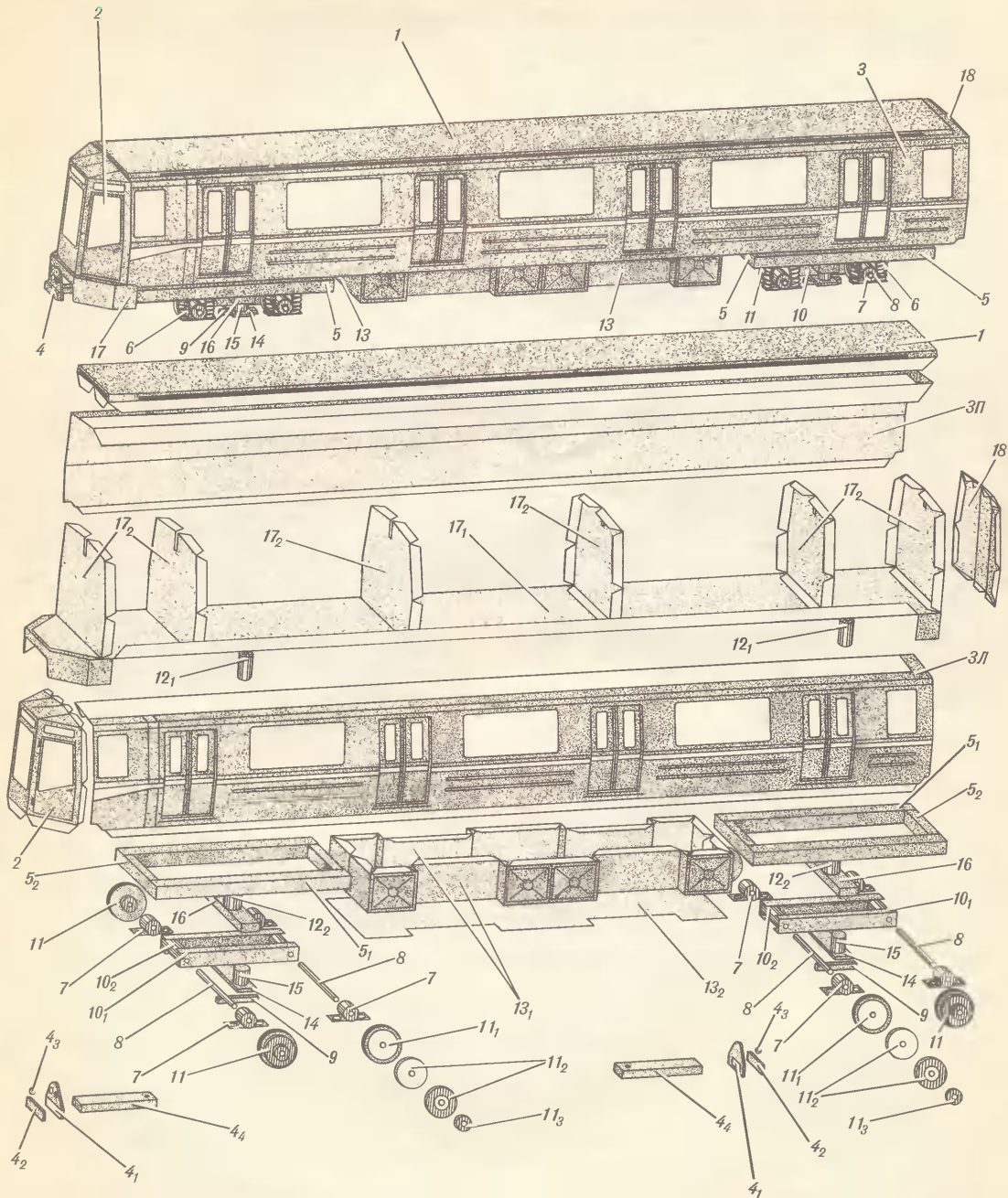
Готовые вагоны соедините и поставьте на рельсы. Их проще всего изготовить из картонных полосок, склеенных в виде перевернутой буквы Т.

Как вы помните, цвет метровагонов — голубой. Подберите соответствующую теперную краску. По бокам вдоль вагона ниже окон проведите белую полосу. Подвагонные тележки, автосцепное устройство, ящики электрооборудования покрасьте черной краской.

В. КОСТЫЧЕВ, инженер

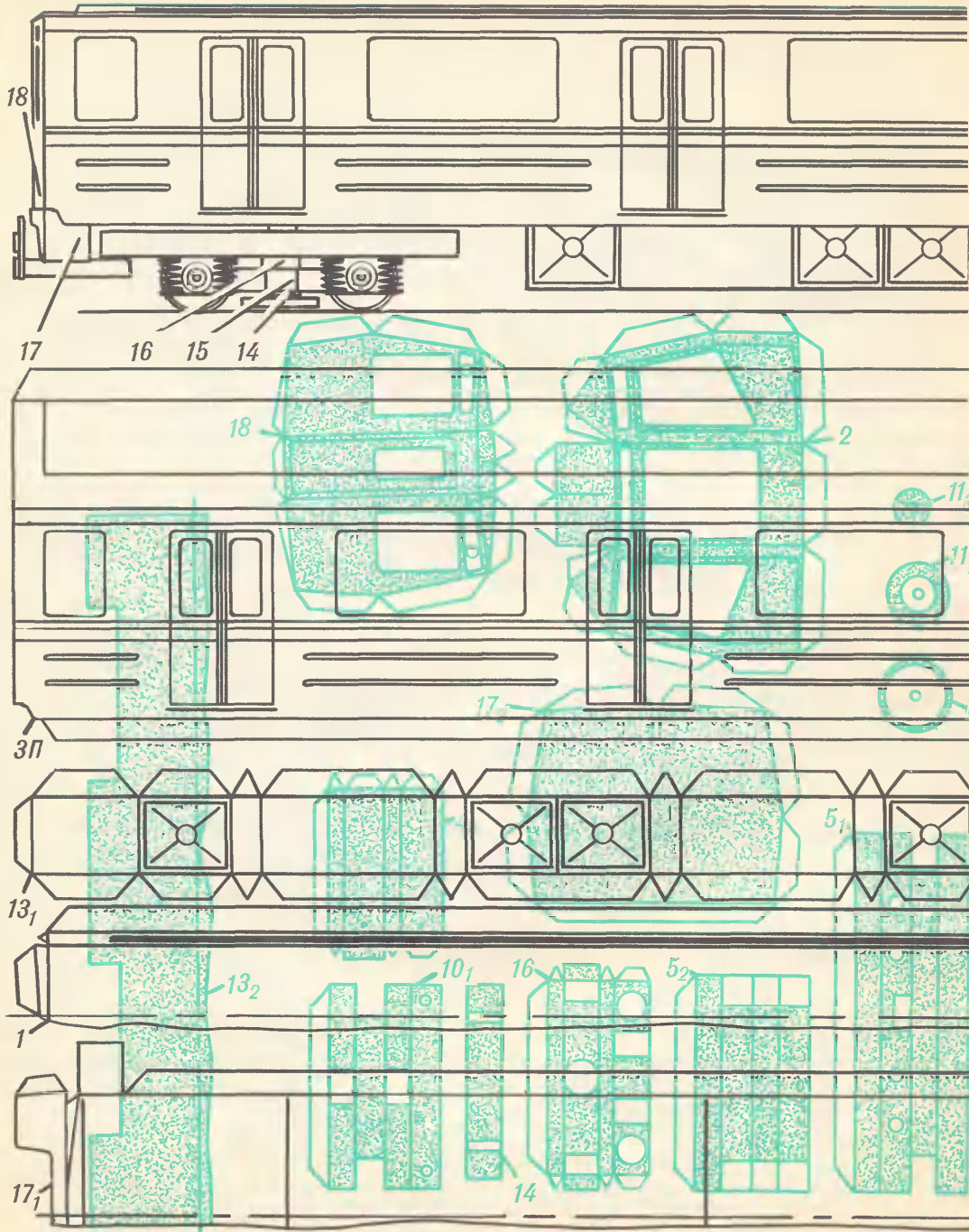
Рисунки автора

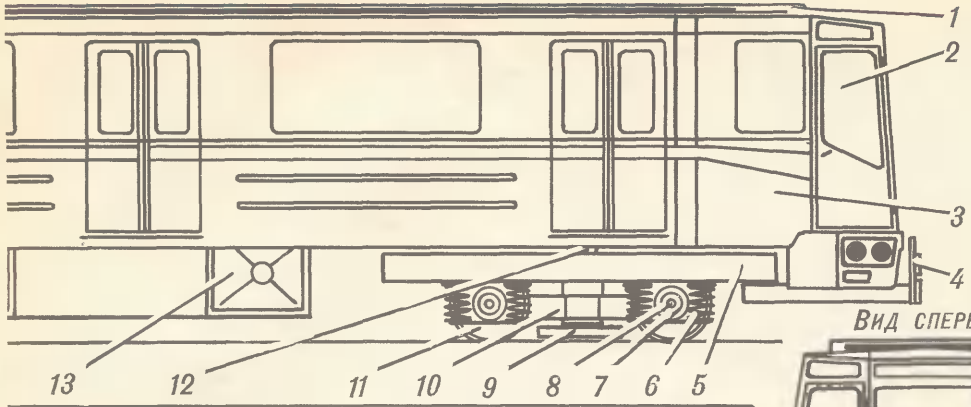
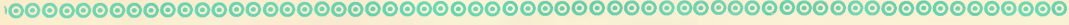




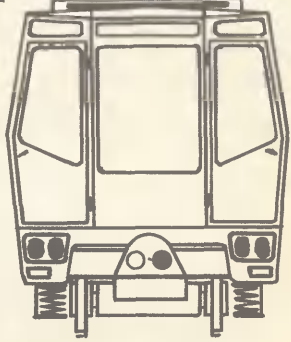
1 — вентиляционный кожух, 2 — головная часть кабины машиниста, 3 — боковина вагона, 4 — автоцепное устройство, 5 — оловянная рама, 6 — пружина, 7 — буксовый узел, 8 — ось колесной пары, 9 — магнитно-рельсовый тормоз, 10 — рама тележки, 11 — колесо вагона,

12 — направляющая цапфа, 13 — ящик электрооборудования, 14 — поперечная балка, 15 — гаситель колебаний вагона, 16 — шкворневая балка, 17 — пол вагона, 18 — задняя стенка вагона.

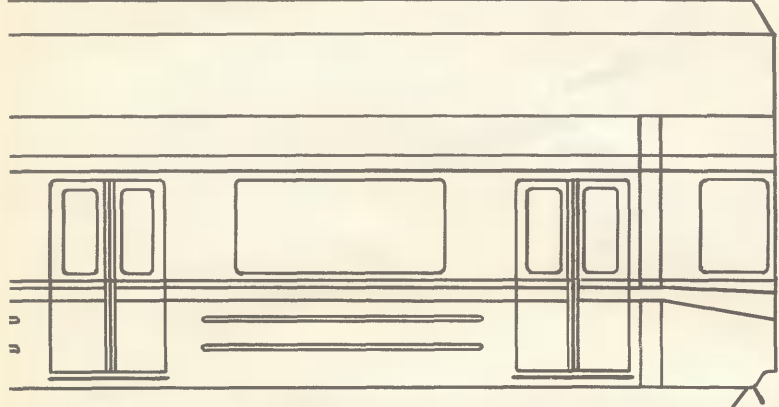
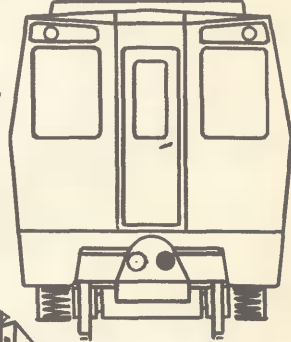




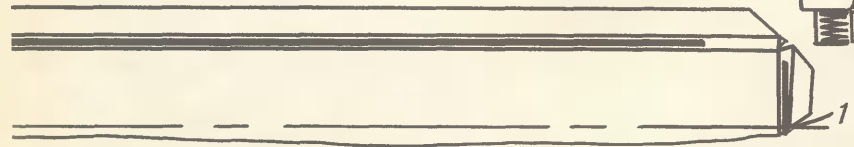
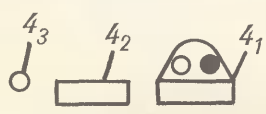
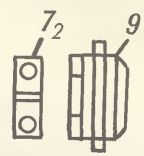
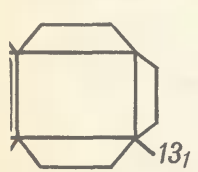
Вид СЕРЕДИ



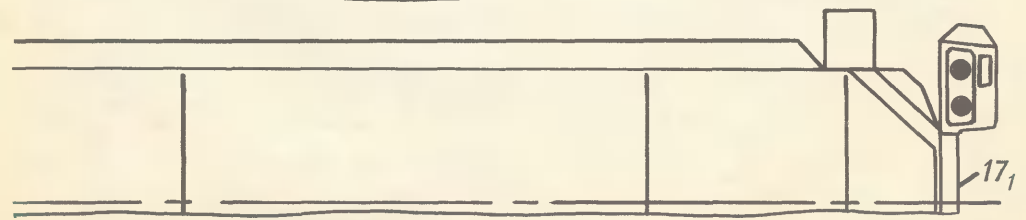
Вид СЗАДИ



3П



1



17₁



ПОТЕК СМЕСИТЕЛЬ...

Вот беда, стал протекать смеситель в ванной. Что же делать? Ясно что — звать слесаря. А может, отремонтировать самому?

Есть два выхода. Первый — самый простой, и обычно именно он сразу приходит в голову — замотать изоляционной лентой спиральную оболочку. Дешево, быстро, сердито. Увы, это ничего не даст.

Лучше не торопиться, но сделать наверняка. Отключите холодную и горячую воду. Гаечным ключом отверните накидную гайку. Чтобы не поцарапать грани гайки, под шлицы зева ключа подложите полоску картона. Выньте прокладку и сдвиньте назад накидную гайку. Тупым концом ножа аккуратно подденьте латунный ниппель — следом из хромированной оболочки вытяните резиновую трубку. Обнажив ее, определите место прорыва. Чаще всего трубка лопается у краешка. Отрежьте бракованную часть, но не больше 50—60 мм, а лучше — меньше. Раскрутите проволоку, освободите ниппель, переставьте его на выступающую часть трубки. Сборку проведите в обратной последовательности. Соединение получится герметичным, смеситель еще послужит.

Имейте в виду, в смесителях последних конструкций в целях экономии металла (правильно само по себе) ставят не латунные, а пластмассовые ниппеля. В этом случае ремонт — лишь временная мера, трубка может вновь соскочить с ниппеля. Поэтому неплохо иметь в запасе резиновую трубку. Ее можно приобрести в магазине «Сантехника». Если аварии начнут повторяться часто, поступайте следующим образом. Смеситель разберите полностью и уда-

лите старую резиновую трубку. Установив новую, сборку проведите в обратном порядке. Теперь вы надолго избавитесь от неприятностей.

А как поступить, если вы достали резиновую трубку диаметром несколько больше стандартного? И здесь есть выход. Втянуть ее в оболочку можно так. Один конец трубки сожмите пальцами и плотно замотайте суровой ниткой. Ее витки надежно удержат проволоку (см. рис.), с помощью которой и «вденете» трубку в оболочку. Остается отрегулировать длину трубки и провести сборку смесителя.

А если сломалась сама хромированная оболочка и ее крайние витки выскочили из-под гайки? И здесь можно справиться своими силами. Сначала о самом простом способе. Открутите и снимите накидную гайку. Удалите из нее остаток оболочки. Конец спирали выпрямите плоскогубцами и снова подсушите его под накидную гайку. Вставьте ниппель и попробуйте собрать смеситель. Если гайка не будет наворачиваться, напильником сточите лишний металл с конца спирали. Однако надо иметь в виду, что этот способ ремонта — некачественный. Ведь конец спирали будет сильно давить на резиновую трубку не плоскостью, а ребром, отчего трубка может лопнуть или соскочить с ниппеля.

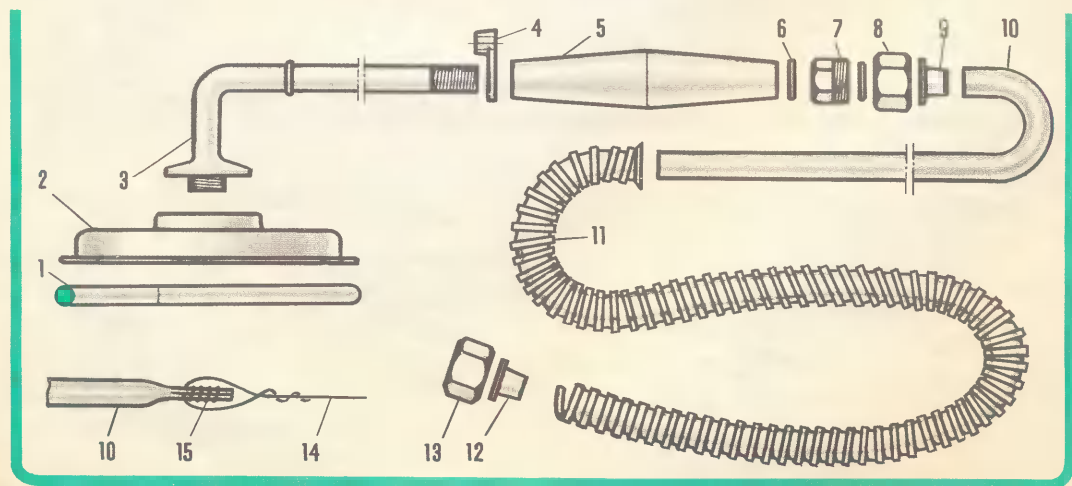
Второй способ — более трудоемкий, но он поможет восстановить первоначальные качества оболочки. Полностью разберите смеситель. Выньте из него резиновую трубку. Из накидной гайки удалите остатки оболочки. Из материала спирали плоскогубцами отформуйте кольцо, подобное отломанному. Напильником или ножом счистите с него слой хрома. Остается лишь тщательно пропаять оловом кольцо снаружи и изнутри.

Смеситель хуже работает еще и в тех случаях, когда отверстия сетки забиваются накипью. Нужна чистка. Для этого отверните сетку и шилом или иглой прочистите отверстия, а внутреннюю полость прополощите водой, чтобы удалить крошки. Если этого не сделать, частички накипи вновь замусорят отверстия. Перед окончательной установкой сетки не забудьте поставить прокладку. Если она повреждена, на резьбу остова наверните немного льняных ниток. Вот и все. Включайте воду!

В. ВОЛКОВ

Рисунок Н. КИРСАНОВА

На рисунке: 1 — резиновое кольцо, 2 — душевая сетка, 3 — остов, 4 — лезья, 5 — рукоятка, 6 — прокладка, 7 — гайка, 8 и 13 — накидные гайки, 9 — ниппель латунный, 10 — резиновая трубка, 11 — хромированная спиральная оболочка, 12 — ниппель пластмассовый, 14 — проволока, 15 — нитка.



ВЕЛОСИПЕД ДЛЯ ТРИАЛА

Слово «триал» не всем понятно. Что оно означает? В Чехословакии, например, под ним понимают соревнование на специально подготовленных велосипедах. Эти кроссовые машины отличаются усиленной рамой, мощные колеса с развитыми грунтозацепами, надежные тормоза и цепная трансмиссия с уменьшенным по сравнению со стандартными велосипедами передаточным числом.

Собрать такую машину можно на базе тех деталей велосипедов и мопедов, которые продаются в специализированных магазинах.

Основа любого велосипеда — рама. Для нашего «Тайфуна» она вполне подойдет от любого складного велосипеда — например, «Камы», «Десны» или «Перми»... Разумеется, нужна доработка. В первую очередь — усиление. Рама хребтового типа преобразуется в классическую конструкцию — за счет приваривания верхней перемычки из стальной тонкостенной трубы $\varnothing 28$ мм с толщиной стенки около 1,5 мм. Необходимо наглухо заварить и штатный шарнир рамы, вокруг которого велосипед мог складываться — для кроссовой машины важнее не это, а прочность!

Передняя вилка нашего велосипеда — от мопеда любой марки, например, «Карпат» или «Верховины». Чтобы установить ее, особых доработок не требуется — нужно лишь подрезать рулевую колонку до соответствующего размера. Нуждается в доделке и сама вилка — ее необходимо оснастить специальными наконечниками, увеличивающими «вылет» переднего колеса, дабы иметь возможность лучше управлять «Тайфуном». Эти наконечники сделаны из листовой стали толщиной около 3 мм, способ крепления их к перьям вилки — сварка.

Колеса, и переднее и заднее, — мопедные: от «Риги-13», «Верховины» или «Карпат». В зависимости от габаритов задняя вилка дорабатывается: надо расширить ее, поскольку мопедное колесо толще велосипедного, и сварить новые удлиненные пластины, в которых оно закрепляется. Кроме того, на задней вилке необходимо предусмотреть установку упора под тормозной барабан — подобно тому, что на мопеде.

Руль для «Тайфуна» подойдет от мотоцикла или мопеда. Надо лишь сварить между его «рогов» усиливающую перемычку, как это делается на спортивных мотоциклах.

Седло для кроссового велосипеда лучше взять от легковой машины типа «Старт—шоссе», «Турист» или «Спутник». Придется, правда, предусмотреть новую подседельную

трубу, поскольку для кроссового велосипеда характерна посадка с большой загрузкой заднего колеса. Ведь в любой момент надо иметь возможность оторвать переднее колесо для преодоления возникших препятствий. Если будут трудности при сгибании трубы, можно обойтись проще, сделать ее сварной из трех отрезков.

Существуют, правда, несколько способов, позволяющих легко гнуть стальные трубы. Традиционный предполагает набивку трубы песком; при этом оба отверстия плотно забиваются деревянными пробками. Если под рукой не окажется специального станка-трубогиба, можно воспользоваться упрощенным «приспособлением» — отверстием в стальной плите. Сам процесс сгибания несложен: труба-заготовка вводится в это отверстие, свободный ее конец, оставшийся снаружи, удлиняется трубой-рычагом... Остается лишь приложить усилие —

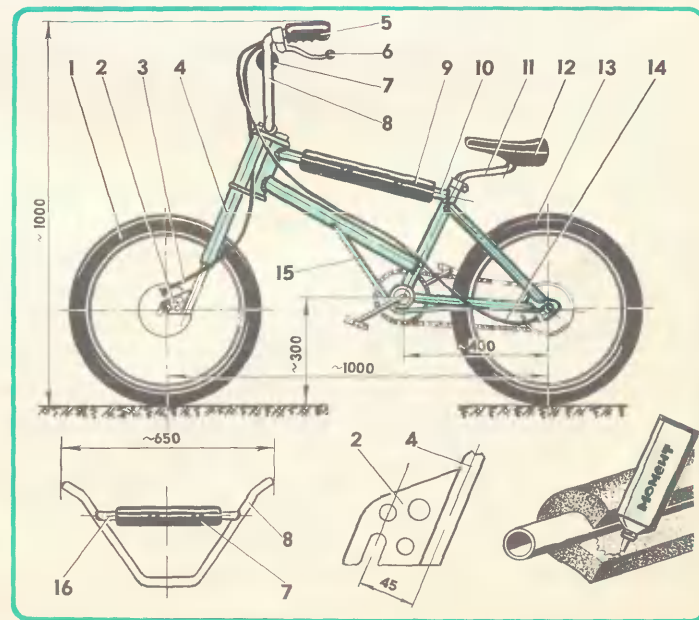
делать это лучше всего вдвоем — и заготовка начнет сгибаться. Здесь не следует стараться согнуть трубу на нужный угол сразу — заготовка при этом может сломаться или необратимо деформироваться. Лучше делать это постепенно, в процессе работы контролируя радиус кривизны изгиба простейшим шаблоном, вырезанным из картона.

Интересно, что вместо песка для заполнения внутренней полости трубы можно воспользоваться... обычной водой. Надо заглушить с одной из сторон трубу пробкой, залить внутрь воду и выставить все это на мороз. Когда вода замерзнет, можно изгибать трубу точно так же, как если бы она была заполнена песком.

Трансмиссия «Тайфуна» — самая обычная, с применением втулочно-роликовой цепи. Передаточное число у кроссовой машины в отличие от обычных велосипедов должно быть несколько больше единицы — например, 1,2—1,5. Это означает, что ведомая звездочка, закрепленная на заднем колесе, имеет число зубьев в 1,2—1,5 раза меньше, чем у ведущей. Добиться этого несложно. На мопедном колесе закрепляется штатная звездочка, а на каретке вместо вело-

Кроссовый велосипед «Тайфун»:

- 1, 13 — колеса [от мопедов «Карпаты», «Рига» или «Верховина»], 2 — наконечник вилки [стальная пластина толщиной 3 мм], 3 — трос привода переднего тормоза, 4 — передняя вилка [от мопедов «Карпаты», «Рига» или «Верховина»], 5 — рукоятка руля, 6 — рычаг привода тормоза, 7 — защитный валик перемычки руля [поролон и искусственная кожа], 8 — руль [доработка штатного мопедного или мотоциклетного руля], 9 — защитный валик рамы [поролон и искусственная кожа], 10 — верхняя перемычка рамы [труба $\varnothing 28 \times 1,5$ мм], 11 — подседельная, 12 — седло, 14 — трос привода заднего тормоза, 15 — ограждение каретки [труба $\varnothing 16 \times 2$ мм], 16 — перемычка руля. На рисунке внизу справа показана оклейка перемычки рамы и руля поролоном.



И ГРЯНЕТ БОЙ!

спидной устанавливается звездочка от заднего колеса мопеда «Рига-11».

В нижней части рамы привариваются две трубы $\varnothing 16 \times 2$ мм, ограждающие каретку. Без таких труб преодолевать высокие препятствия будет трудно.

Рычаги привода переднего и заднего тормозов обычные, мопедные. Но обязательно концы этих рычагов надо оснастить защитными шарами из резины или пластика — без них выступать в соревнованиях запрещается. Дело в том, что при случайных падениях концы рычагов могут травмировать спортсмена.

Уж коли речь зашла о возможных травмах, заметим, что кроссовый велосипед в обязательном порядке оснащается еще защитными валиками на перемычке руля и верхней трубе рамы. Они вырезаются из поролона и закрепляются на трубах клеем «Момент», обтягиваются поверх искусственной кожей.

Качество всех сварочных работ должно отвечать самым высоким требованиям. Предупреждаем, нельзя пользоваться обычной электросваркой — применять следует лишь газовую, а еще лучше — аргоно-дуговую. После окончательной обработки деталей и зачистки сварочных швов машина грунтуется в два-три слоя нитрогрунтом и окрашивается в несколько переходов нитроэмалью выбранного вами цвета. Неплохо покрыть раму поверх краски слоем паркетного лака.

Соревнования по велокроссу проводятся, как правило, на замкнутой трассе протяженностью до одного километра, содержащей около десяти естественных или искусственных препятствий. Каждое из них ограждается — например, веревками. А в коридоре трассы устанавливаются таблички «Старт», «Финиш». Препятствия могут быть самые различные: покрышки от грузовых машин, глубокий сухой песок, канава, бревно, положенное вдоль или поперек движения, водная преграда, небольшая лестница... Словом, здесь право на вашу выдумку.

Стартуют одновременно несколько машин. Каждый участник должен как можно быстрее пройти трассу, однако в триале существует система штрафов: за каждое касание земли вычитается одна секунда, штрафуются и отклонения от трассы. Тремя секундами наказываются спортсмены за поддержку на месте и до пяти секунд при одновременном касании земли и препятствия. Пять секунд штрафа назначаются за скатывание назад при штурме препятствия, например, горы, сплезание с седла или касание земли более четырех раз.

Так что в хорошей подготовке залог успехов.

И. АНАСТАСОВ,
инженер

Мальчишки любят играть в военные игры. И хоть оружие ненастоящее — игрушечные пистолеты да автоматы, сражения порой разыгрываются жаркие. Как хотелось бы в разгар такого боя сесть в танк или подводную лодку, поднять в воздух вертолет!.. Пусть тоже ненастоящие — неумная ребячья фантазия все одушевит.

Вот и решил помочь ребятам алмаатинский изобретатель В. Герасименко, автор более шестидесяти различных разработок, в том числе той, о которой хотим рассказать: как оборудовать площадку во дворе или пионерском лагере тренажерами для военно-спортивных игр. Основной строительный материал, что здесь использован, недефицитен — старые водопроводные трубы диаметром от 50 до 100 мм да отслужившие свой срок покрышки от легковых и грузовых автомобилей.

Рассмотрите внимательно рисунки. Думаем, вы без труда справитесь с изготовлением таких тренажеров. А закончив их монтаж, покрасьте масляной краской, чтобы они выглядели и наряднее, и не пачкали одежду.

А теперь дадим некоторые пояснения к тому, что нарисовано.

На рисунке 1 изображен тренажер «Подводная лодка». Ее продолговатый выпуклый корпус составлен из сплошного ряда вертикально вкопанных в землю покрышек от большегрузных автомобилей. Над корпусом возвышается труба — перископ. Горизонтальная труба, приваренная к перископу, имитирует орудие. Благодаря большой массе навески его на воображаемую цель — нелегкое дело. Тут требуются усилия двоих, а то и троих бойцов. Словом, настоящая орудийный расчет. Тренажер «Бронепоезд», что на рисунке 2, собирается из нескольких рядов скрепленных между собой больших покрышек. В нечетных рядах устанавливают стойки с ограничителями, удерживающими насаженные на них поворотные втулки. К втулкам приварены трубы — орудия и установлены покрышки, имитирующие бронешиты. Чтобы во внутренних полостях покрышек не скапливалась грязь и мусор, заполните их песком, щебнем или цементным раствором. Игры на таком тренажере развивают силу и ловкость и требуют согласованных действий.

Тренажер «Пушка» (см. рис. 3) представляет собой две покрышки,

связанные между собой поперечиной в колесную пару. Штыри, выступающие из земли, фиксируют колеса на месте, но не препятствуют их повороту вокруг вертикальной оси. Ствол пушки — стальная труба. Сваркой она прочно соединяется с поперечиной. Сверху над стволом установлена автомобильная покрышка — это орудийный щит. При стрельбе по воображаемой цели от орудийного расчета требуется не только согласованность действий, но и сила.

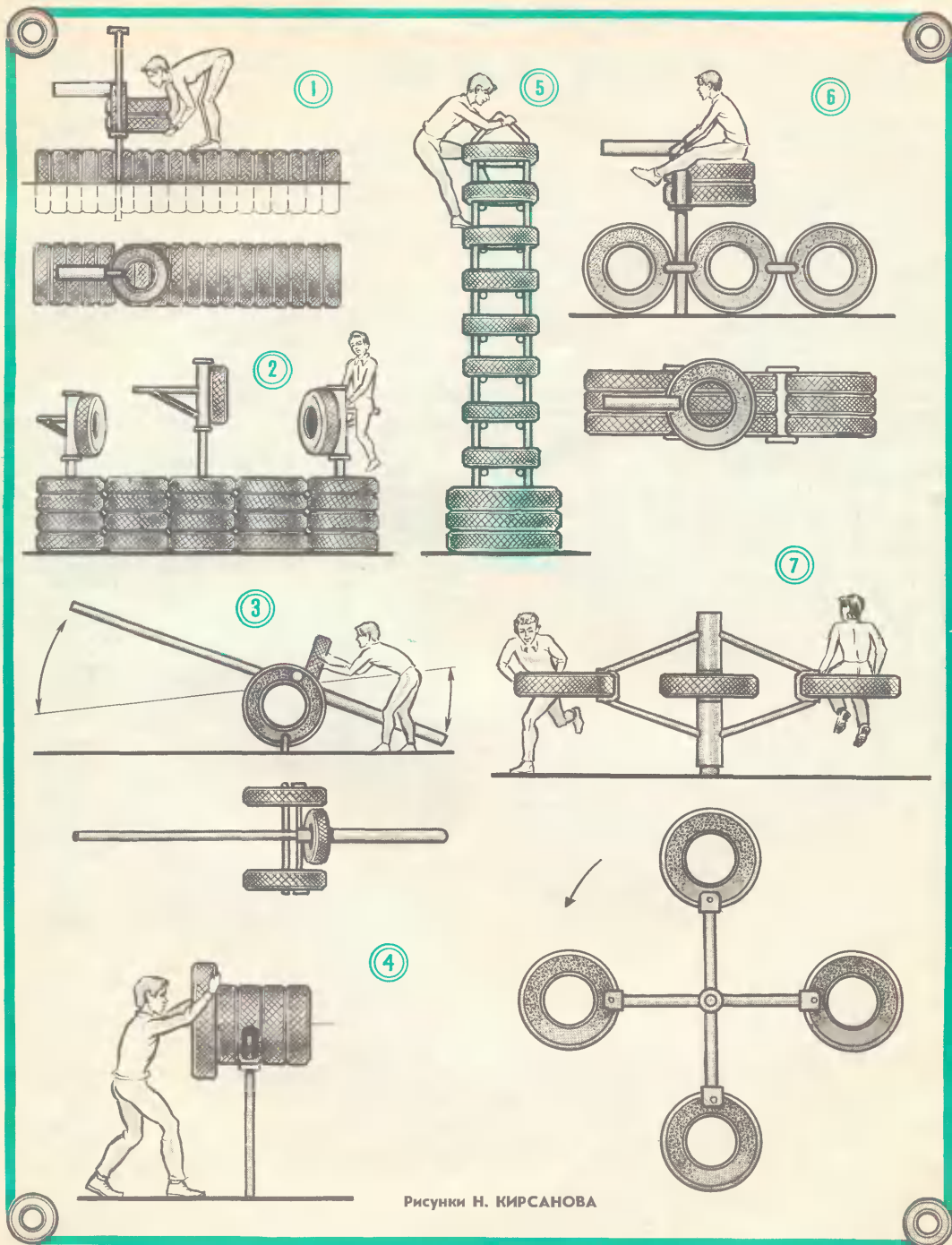
Тренажер «Радар» (см. рис. 4) — вертикальная труба, для устойчивости и прочности врытая глубоко в землю. На ее вершине установлен блок из скрепленных тросами четырех покрышек от легковушек и одной большой покрышки от грузовика. На втулке блок поворачивается на 360°. Вращая его, можно наводить «радар» на воображаемую воздушную цель в любом секторе неба.

«Ракета» — самый высокий тренажер (см. рис. 5). Две параллельно врытые глубоко в землю толстые стальные трубы имеют поперечные балки — они служат для крепления автомобильных покрышек. Установленные с интервалом 400—500 мм, они образуют ступеньки. По ним можно лазать вверх-вниз, приучаться не бояться высоты.

Тренажер «Танк», думаем, будет самым популярным у ребят (см. рис. 6). Его корпус составляется из 3—4 рядов вертикально установленных на земле больших покрышек от грузовых автомобилей, скрепленных для прочности металлическими стержнями и поперечинами. Есть и башня с орудием. Она поворачивается на 360°. Да и корпус танка можно разворачивать на месте на любой угол. Но все это требует согласованных, коллективных действий.

Тренажер «Вертолет» (см. рис. 7) представляет собой вертикальную стойку с насаженной на нее поворотной втулкой. К ней с четырех сторон приварены парные перекладыни. Концы их сходятся и стальными скобами охватывают покрышки. Нетрудно догадаться, что подобный тренажер можно использовать и как карусель.

Мы познакомили вас лишь с несколькими тренажерами. Их парк вполне можно дополнить своими разработками. И нам будет интересно узнать, что же подкажет ваша фантазия.



Рисунки Н. КИРСАНОВА

где P — значение знакового бита порядка, S — бит знака (если $S=0$ — число положительное, а если $S=1$ — отрицательное), e — значение порядка, f — значение мантиссы.

Порядок показывает число двоичных позиций, на которые нужно сдвинуть мантиссу, чтобы число в ячейках памяти было представлено в форме нормализованного числа, которое меньше единицы, с первым значащим разрядом после запятой. Если знак порядка «0», то мантисса сдвигается влево, а если знак порядка «1», то вправо. Диапазон представления чисел в этом случае составляет от 10^{-35} до 10^{35} .

Подпрограммы библиотеки делятся на основные и обслуживающие. Знакомство с библиотекой мы начнем с последних.

Первая обслуживающая подпрограмма — нормализация мантиссы. Трехбайтное число из ячеек памяти С371Н, С372Н, С373Н извлекается и нормализуется путем поразрядного сдвига мантиссы. При этом сдвиг мантиссы на 1 бит вправо сопровождается увеличением порядка на единицу, а сдвиг мантиссы на 1 бит влево — уменьшением порядка на единицу. В результате нормализации в исходные ячейки памяти записывается число, у которого 14-й разряд мантиссы равен нулю, а 13-й — единице.

Пусковой адрес подпрограммы 092ДН.

Вторая обслуживающая подпрограмма производит относительное нормирование двух чисел. Это требуется, например, для сложения чисел в формате с плавающей запятой, когда необходимо, чтобы числа имели равные порядки.

Подпрограмма извлекает из ячеек памяти С371Н, С372Н, С373Н первое число, а из ячеек памяти С374Н, С375Н, С376Н второе и сравнивает их порядки по абсолютному значению. Больший порядок записывается вместо меньшего, а число с меньшим порядком сдвигается вправо без округления на величину, равную разности этих порядков. Пусковой адрес подпрограммы 0877Н.

Третья обслуживающая подпрограмма предназначена для передачи трехбайтного числа из памяти в регистры А — В — С. Начальный адрес трехбайтного числа должен находиться в регистровой паре HL. Пусковой адрес 0А8СН.

Четвертая обслуживающая подпрограмма пересылает из регистров А — В — С три байта в ОЗУ по начальному адресу в регистровой паре HL. Пусковой адрес 0А92Н.

Теперь расскажем о подпрограммах арифметических операций.

Сложение чисел.

1. Сложение однобайтных чисел со знаком. Слагаемые находятся по адресам С371Н и С374Н, результат размещается в ячейке ОЗУ С374Н. Пусковой адрес 0849Н.

2. Сложение двухбайтных чисел со знаком. Слагаемые находятся по адресам С372Н, С373Н (первое слагаемое) и по адресам С375Н и С376Н, сумма размещается в ячейки ОЗУ С375Н и С376Н. Пусковой адрес 08DDН.

3. Сложение трехбайтных чисел с плавающей запятой. Первое слагаемое заносится в ячейки С371Н, С372Н, С373Н, а второе слагаемое в ячейки С374Н, С375Н, С376Н, результат сложения помещается в ячейки с адресами С374Н, С375Н, С376Н. Пусковой адрес 0987Н.

Умножение чисел.

1. Умножение двухбайтных чисел со знаком. Сомножители находятся в памяти по адресам С372Н, С373Н и С375Н, С376Н. Произведение заносится в ячейки С375Н, С376Н. Пусковой адрес 0994Н.

2. Умножение трехбайтных чисел с плавающей запятой. Сомножители заносятся в ячейки памяти С371Н, С372Н и С373Н, а также С374Н, С375Н и С376Н. Произведение находится в ячейках С374Н, С375Н и С376Н. Пусковой адрес 09ЕСН.

Деление чисел.

1. Деление двухбайтных чисел с фиксированной запятой. Делимое и делитель находятся в памяти по адресам С375Н, С376Н, С372Н, С373Н. Частное в ячейках С375Н и С376Н. Пусковой адрес 09F9Н.

2. Деление чисел с плавающей запятой. Делимое находится в адресах С374Н, С375Н, С376Н, делитель в адресах С371Н, С372Н, С373Н. Частное заносится в адреса С374Н, С375Н, С376Н. Пусковой адрес 0А6FН.

Показательная функция.

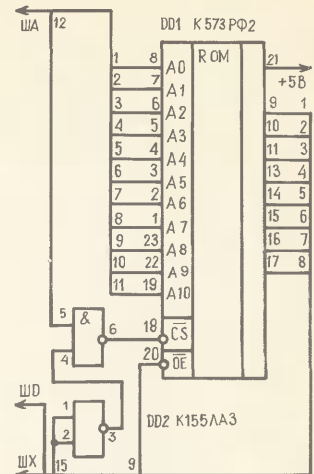
Показатель степени заносится в ячейку С364, а основание степени в ячейки памяти С371Н, С372Н, С373Н. Результат записывается в ячейки памяти С374Н, С375Н, С376Н. Пусковой адрес 0В08Н.

Логарифмическая функция (натуральный логарифм).

Аргумент заносится в ячейки ОЗУ С361Н, С362Н, С363Н, а значение функции записывается в ячейки ОЗУ С368Н, С369Н, С36АН. Пусковой адрес 0В6ВН.

Тригонометрические функции.

1. SIN X ($0 \leq X \leq \pi/4$). Аргумент заносится в ячейки ОЗУ С361Н, С362Н,



С363Н, а значение функции С355Н, С366Н, С367Н. Пусковой адрес 0С87Н.

2. COS X ($0 \leq X \leq \pi/4$). Аргумент заносится в ячейки ОЗУ С361Н, С362Н, С363Н, а значение функции С365Н, С366Н, С367Н. Пусковой адрес 0Д32Н.

3. TG X ($0 \leq X \leq \pi/4$). Аргумент заносится в ячейки ОЗУ С361Н, С362Н, С363Н, а значение функции в ячейки С374Н, С375Н, С376Н. Пусковой адрес 0Е47Н.

4. CTGX ($0 \leq X \leq \pi/4$). Аргумент заносится в ячейки ОЗУ С361Н, С362Н, С363Н, а значение функции заносится по адресам С374Н, С375Н, С376Н. Пусковой адрес 0F61Н.

5. ARC TG X ($0 < X < 1$). Аргумент заносится в ячейки ОЗУ С361Н, С362Н, С363Н, а значение функции С365Н, С366Н, С367Н. Пусковой адрес 0Е75Н.

6. ARC SIN X, ($-1 \leq X \leq 1$). Аргумент заносится в ячейки ОЗУ С361Н, С362Н, С363Н, а значение функции С365Н, С366Н, С367Н. Пусковой адрес 0Е40Н.

7. ARC COS X ($-1 \leq X \leq 1$). Аргумент заносится в ячейки ОЗУ С361Н, С362Н, С363Н, а значение функции в ячейки С365Н, С366Н, С367Н. Пусковой адрес 0Е40Н.

8. ARC CTG X ($0 < X < 1$). Аргумент заносится в ячейки ОЗУ С361Н, С362Н, С363Н, а значение функции в ячейки ОЗУ С365Н, С366Н, С367Н. Пусковой адрес 0F8FН.

Листинг библиотечки переписите в микросхему ПЗУ. Схема ее подключения к компьютеру показана на рисунке.

Микросхемы для «ЮТ-88»

KP580F024 — микросхема генератора тактовых сигналов, используемого для синхронизации работы микропроцессора KP580BM80A.

Генератор формирует две фазы C1 и C2 с импульсами положительной полярности, амплитудой 12 В и частотой 0,5—3,0 МГц. Кроме того, генератор выдает тактовые сигналы опорной частоты с амплитудой около 5 В (уровень микросхем ТТЛ), стробирующий сигнал состояния STB и тактовые сигналы C, синхронизированные с фазой C2 с амплитудой ТТЛ уровня.

Генератор синхронизирует сигналы RDYIN и RESLN с фазой C2.

Условное графическое обозначение микросхемы и ее структурная схема показаны на рисунках 1 и 2. В таблице 1 приведены назначения ее выводов.

Генератор тактовых сигналов состоит из генератора опорной частоты, счетчика-делителя на 9, формирователя фаз C1 и C2 и логических схем. Для стабилизации тактовых сигналов опорной частоты ко входам XTA1L1 и XTA1L2 генератора подключается кварцевый резонатор, частота которого должна быть в 9 раз больше частоты выходных сигналов C1 и C2. В радиолюбительской практике чаще всего используются кварцевые резонаторы 15—20 МГц. Если частота кварцевого резонатора больше 10 МГц, то последовательно с ним необходимо включить конденсатор емкостью 3—10 пФ.

Рисунок 1

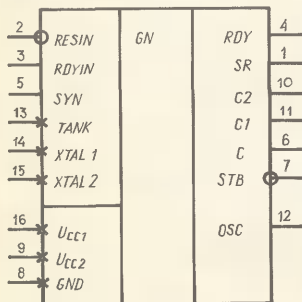


Таблица 1

Вывод	Обозначение	Тип вывода	Функциональное назначение вывода
1	SR	Выход	Установка в исходное состояние микропроцессора и системы
2	RESIN	Вход	Установка «0»
3	RDYIN	Вход	Сигнал «Готовность»
4	RDY	Выход	Сигнал синхронизации
5	SYN	Вход	Тактовый сигнал, синхронный с фазой C2
6	C	Выход	Стробирующий сигнал состояния
7	STB	Выход	Общий (земля)
8	GND	—	Напряжение питания +12 В.
9	Ucc2	Вход	Тактовые сигналы — фаза C2
10	C2	Выход	Тактовые сигналы — фаза C1
11	C1	Выход	Тактовые сигналы опорной частоты
12	OSC	Выход	Вывод для подключения колебательного контура
13	TANK	Вход	Выводы для подключения кварцевого резонатора
14	XTAL1	Вход	Выводы для подключения кварцевого резонатора
15	XTAL2	Вход	Выводы для подключения кварцевого резонатора
16	Ucc1	Вход	Напряжение питания +5 В.

Вывод TANK предназначен для подключения колебательного контура, работающего на высших гармониках резонатора.

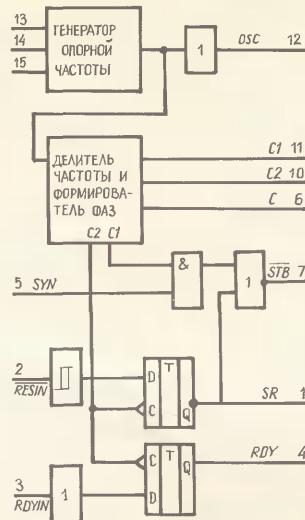


Рисунок 2

Контур стабилизирует тактовые сигналы опорной частоты.

Тактовые сигналы, синхронные с сигналами опорной частоты, с выхода OSC используются в том случае, если в микропроцессорной системе установлены несколько генераторов и надо синхронизировать их работу.

Стробирующий сигнал состояния STB формируется при наличии на входе SYN напряжения высокого уровня, поступающего с выхода микропроцессора KP580BM80A в начале каждого машинного цикла. Сигнал STB используют для занесения информации состояния микропроцессора в микросхему KP580BK28 или KP580BK38 для формирования ими управляющих сигналов.

Для согласования работы микропроцессора KP580BM80A с другими устройствами сигнал RDYIN синхронизируется по фазе C1 на выходе RDY генератора. Выходной сигнал SR используют для установки в исходное состояние микропроцессора и других микросхем в системе.

KP580BK38 (прежнее обозначение **KP580BK38**) — микросхема системного контроллера и буферного регистра данных. Используется в компьютерах и микропроцессорных системах, собранных на базе микропроцессора KP580BM80A как формирователь управляющих сигналов и как буферный регистр данных. Условное графическое изображение микросхемы и ее структурная схема показаны на рисунках 3 и 4. Назначение выводов — в таблице 2.

Системный контроллер формирует управляющие сигналы по сигналам состояния микропроцессора при обращении: к запоминающим устройствам RD и WR, при обращении к устройствам ввода/вывода RDIO и WRIO, INTA, а также обеспечивает прием и передачу 8-разрядной информации между каналами данных микропроцессора (выводы D7—D0) и системным каналом по выводам DB7—DB0.

Системный контроллер состоит из двунаправленной буферной схемы данных, регистра состояний и дешифратора управляющих сигналов.

Восьмиразрядная параллельная трехстабильная буферная схема данных принимает информацию с канала данных микропроцессора по выводам D7—D0 и передает ее в регистр состояния информации системы, на системный канал по выводам DB7—DB0 выдает данные в цикле записи по сигналу TR. В цикле чтения по сигналу RC буферная схема принимает данные с системного канала по выводам DB7—DB0 и передает их по выводам D7—D0 на канал данных микропроцессора.

Регистр состояния по входному сигналу STB фиксирует информацию состояния микропроцессора в такте T1 каждого машинного цикла микропроцессора.

Дешифратор управляющих сигналов формирует один из управляющих сигналов в каждом машинном цикле: при чтении 3У — RD, при записи в 3У — WR, при считывании информации из устройств ввода/вывода — RDIO, при записи в них — WRIO, при подтверждении запроса прерывания — сигнал INTA.

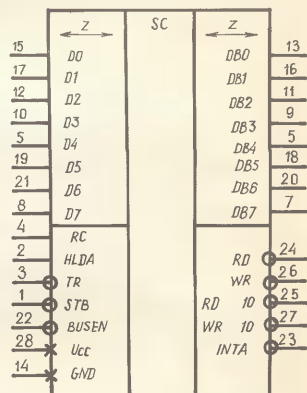


Рисунок 3

Регистр состояния по входному сигналу STB фиксирует информацию состояния микропроцессора в такте T1 каждого машинного цикла микропроцессора.

Дешифратор управляющих сигналов формирует один из управляющих сигналов в каждом машинном цикле: при чтении 3У — RD, при записи в 3У — WR, при считывании информации из устройств ввода/вывода — RDIO, при записи в них — WRIO, при подтверждении запроса прерывания — сигнал INTA.

Дешифратор управляющих сигналов формирует один из управляющих сигналов в каждом машинном цикле: при чтении 3У — RD, при записи в 3У — WR, при считывании информации из устройств ввода/вывода — RDIO, при записи в них — WRIO, при подтверждении запроса прерывания — сигнал INTA.

Таблица 2

Выход	Обозначение	Тип вывода	Функциональное назначение вывода
1	STB	Вход	Стробирующий сигнал состояния
2	HLDA	Вход	Подтверждение захвата
3	TR	Вход	Выдача информации
4	RS	Вход	Прием информации
5, 7, 9	DB4, DB7, DB3,	Выход/вход	Канал данных системы
11, 13, 16	DB2, DB0, DB1		
18, 20	DB5, DB6	Вход/выход	Канал данных микропроцессора
6, 8, 10, 12, 15, 17, 19, 21	D4, D7, D3, D2, D0, D1, D5, D6		
14	GND	—	Общий (земля)
22	BUSEN	Вход	Управление передачей данных и выдачей сигналов
23	INTA	Выход	Подтверждение запроса прерывания
24	RD	Выход	Чтение из запоминающего устройства
25	RD10	Выход	Чтение из устройств ввода/вывода
26	WR	Выход	Запись в запоминающее устройство
27	WR10	Выход	Запись в устройства ввода/вывода
28	Ucc	Вход	Напряжение питания +5 В

Рисунок 4



Асинхронный сигнал BUSEN управляет выдачей данных с буферной схемы и управляющих сигналов с дешифратора. При напряжении низкого уровня на входе BUSEN буферная схема передает все данные, и формируется один из управляющих сигналов; при напряжении высокого уровня все выходы микросхемы переходят в высокоомное состояние.

Напряжение высокого уровня на входе HLDA переводит выходы RD, RD10 и INTA в пассивное состояние (высокого уровня) и блокирует передачу информации через буферную схему данных.

Управляющие сигналы WR и WR10 формируются в цикле записи по сигналу STB. При работе с микропроцессором K5801P82 системный контроллер в цикле подтверждения запроса прерывания формирует три сигнала INTA для приема трех байтов команды CALL от контроллера прерывания (если он есть).

В небольших микропроцессорных системах выход INTA микросхем KR5801P82 можно подсоединять к напряжению +12 В через резистор 1 кОм. Во время действия сигнала RC буферная данных микросхемы формирует код команды RST7 и передает его на канал данных микропроцессора.

Таким образом, микросхема — единственный вектор прерывания с номером 7 без дополнительных компонентов.

KP5801P82 — микросхема 8-разрядного адресного регистра, предназначенная для связи микропроцессора с системной шиной; обладает повышенной нагрузочной способностью. Микросхема K5801P82 — восьмиразрядный D-регистр с «защелкой» без инверсии и с тремя состояниями на выходе. Условное графическое обозначение и ее структурная схема приведены на рисунках 5 и 6. Назначение выводов — в таблице 3.

Микросхема состоит из восьми одинаковых функциональных блоков и схемы управления. Блок содержит D-триггер «защелку» и мощный выходной вентиль. При помощи схемы управления произво-

Рисунок 5

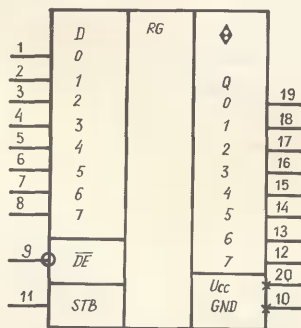


Таблица 3

Выход	Обозначение	Тип вывода	Функциональное назначение вывода
1-8	D0-D7	Вход	Информационная шина
9	OE	Вход	Разрешение передачи данных
10	GND	—	Общий (земля)
11	STB	Вход	Стробирующий сигнал
12-19	D7-D0	Выход	Информационная шина
20	Ucc	—	Напряжение питания +5 В

дится стробирование записываемой информации и управление третьим состоянием мощных выходных вентилях.

В зависимости от состояния стробирующего сигнала STB микросхемы могут работать в двух режимах: в режиме шинного формирователя или в режиме хранения. При высоком уровне сигнала STB и низком сигнале OE микросхема работает в режиме шинного формирователя; информация на выходах Q повторяется или инвертируется по отношению к входной информации D. При переходе сигнала STB из состояния высокого уровня в низкий происходит «защелкивание» передаваемой информации во внутреннем триггере, и она сохраняется до тех пор, пока на входе STB присутствует напряжение низкого уровня. В течение этого времени информация на входах не влияет на состояние выходов Q. При переходе сигнала STB вновь в состоя-

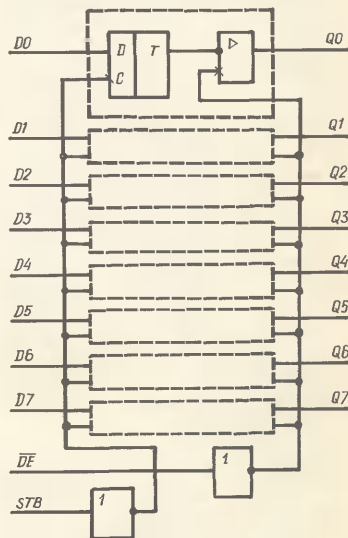


Рисунок 6

ние высокого уровня состояние выходов приводится в состояние, соответствующее информационным входам Q.

При переходе сигнала OE в состояние высокого уровня все выходы Q переходят в высокоомное состояние независимо от входных сигналов STB и Q. При возвращении сигнала OE в состояние низкого уровня выходы Q переходят в состояние, соответствующее внутренним триггером.

При обращении к внешнему устройству микропроцессор в начальный период цикла выполнения микрокоманды выдает на местную шину адрес этого устройства, который через системную шину передается необходимым числом регистров микросхемы.



Модный ансамбль из... бабушкиного сундучка

Бережливы были наши бабушки. Когда платье изнашивалось, украшения с них, сделанные умелыми руками мастериц, отпарывались, клались в сундучок и ждали своего часа. Вот так и дошли до нас бисерные диковины. Прошло не одно десятилетие, а яркие разноцветные бисеринки не теряют своих красок. Что же это за материал, откуда он появился?

Бисер — это маленькие, окрашенные в разные цвета стеклянные или металлические зерна, круглые или многогранные, имеющие сквозное отверстие. На Руси его никогда не производили, а привозили из-за границы. Обрато же везли непревзойденные по технике исполнения, сочетанию цветов, замысловатости орнаментов женские украшения. У зарубежных покупателей они пользовались большим спросом.

Мелкий бисер применяли исключительно вместе с вышивкой. Им отделывались кисеты, кошельки, сумочки. Оттеняя вышивку, подчеркивая ее фактурность, бисер придавал изделиям удивительную и своеобразную красоту.

Крупный бисер использовался для украшения одежды. Граненые его зерна на платье так искрились, что издали напоминали драгоценные камни.

А еще из бисера плели кружева. Для прочности они нашивались на стужую тесьму. И при необходимости их можно было перешить, не повредив основу. Кружевами из бисера

АДРЕС — число, обозначающее номер ячейки памяти с данными или командой. Как правило, записывается в шестнадцатиричном коде.

АДРЕСНОЕ ПРОСТРАНСТВО МИКРОПРОЦЕССОРА — совокупность адресов внутренних регистров и запоминающих устройств, регистров внешних устройств (ввода/вывода, памяти). Содержимого регистра адреса микропроцессора достаточно для обращения к каждому из названных устройств. Объем адресного пространства микропроцессора определяется разрядностью его шины адреса. У микропроцессора КР580ВМ80А она шестнадцатиразрядная, следовательно, адресное пространство составляет 2^{16} ячеек памяти.

АДРЕСАЦИЯ — обращение микропроцессора к заданной области памяти или внешнему устройству.

АДАПТЕР — устройство для согласования входных и выходных сигналов разных устройств. Чаще всего используется для согласования устройства ввода/вывода с магнитофоном, телефонной или линиями связи.

АССЕМБЛЕР — этот термин употребляется в двух значениях. В одном случае это — символичный язык программирования, каждому оператору которого соответствует одна операция ЭВМ. В другом — программа, преобразующая исходную, написанную на языке АССЕМБЛЕР, в команды, «понятные» микропроцессору.

АЛГОРИТМ — последовательность действий, которая приводит к решению поставленной задачи. Алгоритмы для ЭВМ удобнее составлять в виде блок-схемы.

БАЙТ — единица информации, равная восьми битам. В микропроцессоре КР580ВМ80А, имеющем 8-разрядную шину данных, обработка ведется байтами. В 16-разрядных микропроцессорах можно обрабатывать сразу два байта.

БИТ — минимальная единица измерения объема информации. Может принимать только два значения «1» или «0». Форма записи — двоичная.

ДРАЙВЕР — обслуживающая программа, обеспечивающая управление данными при вводе и выводе. Например, драйвер кассетного магнитофона — это программа

записи и чтения данных с линейного выхода магнитофона.

ДАННЫЕ — информация, представленная в такой форме, которую можно распознать автоматическому устройству или человеку.

ДЕКРЕМЕНТ — величина, на которую автоматически уменьшается другая величина.

ДЕШИФРАТОР — преобразователь кода в управляющие сигналы.

ДИРЕКТИВА — предложение, обычно в форме приказа, в языках программирования.

ДИСКЕТА — небольшой гибкий пластиковый диск с нанесенным на его поверхность тонким слоем магнитного вещества. Предназначен для долговременного хранения программ и данных.

ДИСКОВОД — механизм, приводящий дискету во вращение при считывании или записи информации.

ДИСПЛЕЙ — устройство для отображения данных. В нашем первом модуле «ЮТ-88» используется простейший шестиразрядный алфавитно-цифровой дисплей на светодиодных индикаторах.

ЗАГРУЗЧИК — программа, размещающая готовую к выполнению рабочую программу непосредственно в ОЗУ пользователя.

ЗУ — запоминающее устройство, фиксирующее информацию таким образом, чтобы она могла быть в любой момент воспроизведена.

ВНЕШНЕЕ ЗУ — запоминающее устройство, размещающееся вне микропроцессора.

ИНДИКАТОР — устройство для визуального или акустического отображения информации. Например, семисегментный светодиодный индикатор, пьезоэлемент.

ИНТЕРПРЕТАТОР — специальная программа, которая последовательно преобразует по смыслу каждый отдельный оператор программы и исполняет его.

ИНТЕРФЕЙС — система подключения к портам ввода/вывода внешних устройств — клавиатуры, дисплея, графопроектиратора, магнитофона, дисководов.

КАНАЛ — совокупность технических средств для передачи данных от одного устройства к другому.

КЛАВИАТУРА — набор клавиш для ручного ввода данных в ЭВМ.

КОД — данные, представленные в определенном виде.

АНОНС

В следующих номерах припожания мы знакомим вас с очередным модулем «ЮТ-88» — дисплеиним. Подключив его к уже собранному компьютеру, вы сможете работать с полной многофункциональной компьютерной клавиатурой и выводить информацию на экран телевизионного монитора (схема его была опубликована в журнале «Юный техник» № 11 за 1988 год) или через несложную приставку на экран любого черно-белого телевизора. Объем экрана стандартный — 28 строк по 64 знака в каждой. В ПЗУ знакогенератора записано 256 символов — заглавные и прописные буквы русского и латинского алфавита, знаки математических операций и некоторые спе-

циальные символы. Каждый знак формируется на матрице размером 7×5 точек.

Кроме того, предложим две версии МОНИТОРА: одну совместимую с «Микро-80», а вторую — с «Радио-РК86».

А пока предлагаем вам список микросхем, которые потребуются для сборки дисплеиного модуля: КР541РУ2 — 6 штук, КР555КП11, КР155ИЕ5 и КР155ЛА1 — по 3 штуки, КР573РФ2, КР589АП16, КР155ЛА3 и КР155ЛН1 — по 2 штуки, КР155ИР13, КР580ВВ55, КР155ИМ3, КР155ИЕ4, КР155ЛП5, КР155ТМ2 и КР155ИЕ2 — по 1 штуке.

Постарайтесь заранее запастись ими.

украшали воротники, манжеты, пояса, пелерины, головные уборы... Для этих целей бисер подбирался неярких цветов, в тон с одеждой. Отделка придавала ей изысканность и изящество.

Использовался бисер и в русском национальном костюме, дополняя расшитые золотом и серебром сарафаны и кофты. Как правило, это был геометрический орнамент с многократно повторяемым рисунком. Он сплетался в длинную бисерную ленту, которая носилась или как съёмное украшение, или нашивалась на пояс, головной убор.

Немногие плетения из бисера дошли до наших дней. Поэтому-то, что сохранилось, надо беречь. А еще лучше попытаться освоить старое ремесло. Этому и посвятим наш рассказ.

Начнем с простого — сплетем простейшую бисерную «сороконожку». Различные ее варианты послужат потом основой для создания разнообразных современных украшений.

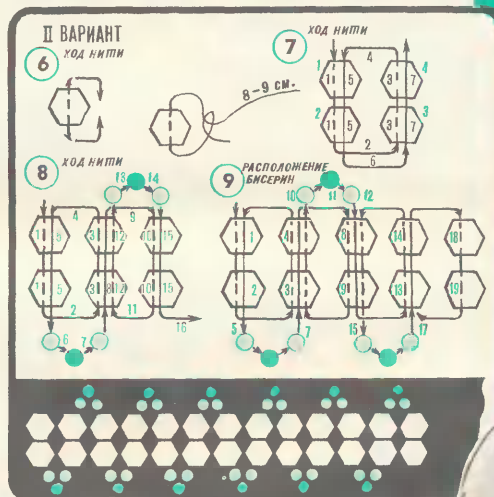
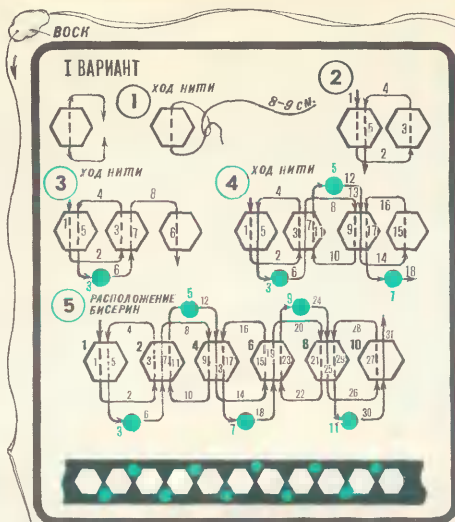
Для работы понадобится игла — нулевая или № 1 и тонкая капроновая нить длиной 5—6 м. Чтобы нить не путалась, ее надо провосшить. Делается это так. Проденьте нить в иголку. Один конец вытяните на 20 см длиннее другого. Возьмите комочек воска. Слегка вдавливая от иголки, начинайте протягивать нить через воск. И так несколько раз, пока обе нити не прилипнут друг к другу.

А теперь посмотрите на рисунок. На видах 1—4 показана последовательность нанизывания бисерин. Внимательно разберитесь, как это делается. На рисунке 5 приведены порядковые номера бисерин, по которым они крепятся друг к другу. Бисерины основного плетения обозначены шестигранником, вспомогательного — кружками. Для «сороконожки» лучше использовать зерна двух цветов: красного и белого. Белые бисеринки образуют основную цепочку, а красные расположатся по обе ее стороны и на стыках между белыми. Маленькими черными цифрами на рисунке обозначен ход нити, крупными — порядковый номер белых бисерин, а красными — порядок расположения красных зерен.

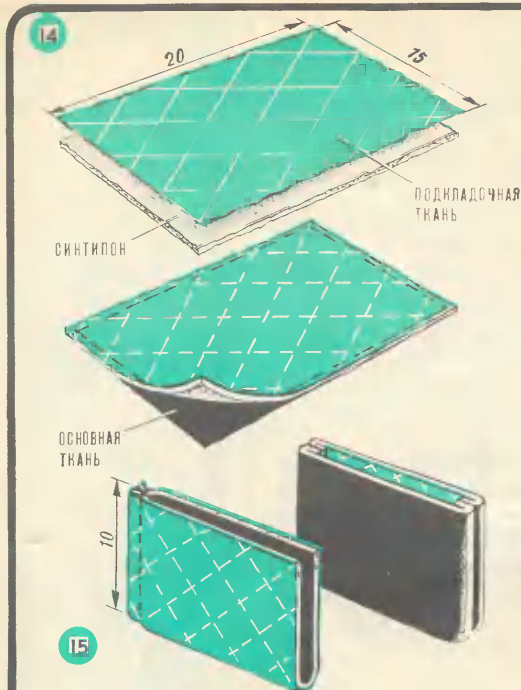
Украшение подгоняется по запястью или объему шеи. На конце оставшейся нити делается воздушная петля или привязывается к нему колечко. Затем нить уводится в три последние бисеринки и там закрепляется несколькими узелками. Когда игла освободится, развяжите узелок на первой бисеринке. Вденьте нитку в иголку и, закрепив конец узелком, пришейте крючок или замочек.

«Сороконожка» на рисунках 6—7 имеет совершенно иной вид, хотя принципиальное различие невелико: увеличено лишь число бисеринок вспомогательного плетения. Приглядитесь внимательнее.

А теперь, освоив плетение бисер-



Рисунки С. ЗАВАЛОВА



ной «сорокonoжки», нашив ее для удобства на сутажную тесьму, предлагаем выполнить интересный ансамбль из нескольких предметов. Например, жилет, налобная повязка, сумочка и браслет.

Ткань для жилета — черное сукно (см. рис. 10 и 11). К черному цвету идут все цвета бисера. Вам останется лишь выбрать по себе, чтобы подчеркнуть цвет глаз, волос, теней. Сутажную ленту подберите в тон жилета или бисера. Декор интересно расположить или по краю, или продлить до низа полочки. Если же жилет без воротника, то, украсив край горловины, продлите декоративную нить по низу и спинке изделия.

«Сороконожку» пришивайте к тесьме тонкой, но прочной нитью в тон сутажной ленты. Проще всего выполнить швом «вперед иголку». Сделав на нитке узелок и оставив его с изнаночной стороны сутажа, пройдите иголкой между двумя рядами централь-

ной части «сорокonoжки», последовательно прикрепляя к сутажной тесьме те ниточки, которые соединяют пары бисерин в основной части плетения.

Для изготовления налобной повязки (см. рис. 12) можно использовать узкий кусочек ткани, оставшейся от жилета. «Сороконожку» пришейте или по краю полоски, или посередине. Концы ее лучше украсить бисерной кисточкой.

Носить декоративную повязку можно каждый день. В этом случае бисер подбирают неброских матовых оттенков. Для нарядного, праздничного костюма повязку на голову можно выполнить оригинальнее (см. рис. 13).

Ваш костюм приобретет дополнительную выразительность, если дополнить его сумочкой, отделанной в том же стиле. Для ее изготовления потребуется оставшаяся от жилета ткань, подкладочная материя в тон бисера и кусочек синтипона. Все —

размером 20×15 см (см. рис. 14). Подкладка размечается квадратиками 3×3 см и простегивается вместе с синтипоном (см. рис. 15). Полученную заготовку приметайте к основной ткани. Затем сложите пополам, чтобы подкладка оказалась снаружи, и прострочите боковым швом. Выверните сумочку и к верхнему краю пришейте «молнию». Теперь можно приступить к декоративной отделке. «Сороконожку» можно пришить по верхнему краю, как показано на рисунке 16. Можно пустить ее по трем сторонам (см. рис. 17), но изящнее выглядит украшение на одном из уголков (см. рис. 18). Завершите композицию кисточкой.

Думаем, еще одно дополнение к ансамблю — браслет — вы без труда сделаете сами, воспользовавшись нашими советами.

**М. ЕКОМАСОВА,
Э. КОЗЛОВА**

**ПОТ ДЛЯ
ЗМЕЛЫХ
РУК**

Главный редактор В. В. СУХОМЛИНОВ
Редактор приложения В. А. ЗАВОРОТОВ
Художественный редактор А. М. НАЗАРЕНКО
Технический редактор Е. А. МАКСИМОВА

Слано в набор 21.01.89. Подп. в печ. 14.02.89. А04665. Формат 60×90¹/₈.
Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Услови. печ. л. 2. Услови. кр.-отт. 4.
Учетно-изд. л. 3,5. Тираж 1 180 000 экз. Заказ 25. Цена 20 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени ИПО ЦК ВЛКСМ
«Молодая гвардия».

Адрес ИПО: 103030, Москва, К-30, Суцевская, 21.

Адрес редакции: 125015, Москва,
Новодмитровская, 5а. Тел. 285-80-94
Издательско-полиграфическое объединение ЦК ВЛКСМ
«Молодая гвардия».