



ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ РСФСР

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

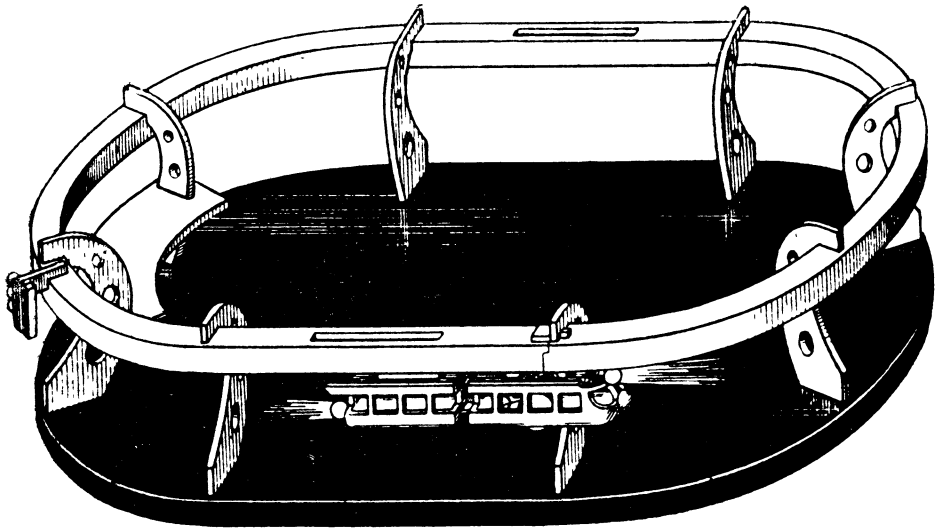
ПОДВЕСНАЯ  
МОНОРЕЛЬСОВАЯ  
ДОРОГА

В. М. Якобсон



13  
(271)

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МАЛЫШ» 1968



PHC 1

Монорельсовая (однорельсовая) дорога — сравнительно новый вид наземного транспорта, появившийся в ряде современных больших городов. Сохраняя безопасность движения, поездка монорельсовой дороги могут развивать скорость до 150 километров в час.

Монорельсовый путь состоит из железобетонной балки, которая устанавливается на железобетонные опоры различной высоты. Существующие монорельсовые дороги делятся на два типа: навесная и подвесная. Колеса вагонов навесной дороги катятся по поверхности балки, а колеса вагонов подвесной дороги в зависимости от конструкции могут катиться внутри балки, которая имеет коробчатую форму.

Вы можете сделать действующую модель подвесной монорельсовой дороги почти целиком из фанеры. В этой брошюре вы найдете чертежи и рисунки основных элементов дороги: поезда, состоящего из двух вагонов, и несущей балки с опорами. По этому принципу можно сделать дорогу любой конфигурации и протяженности. Платформу с действующим эскалатором и светофор с автоблокировкой сконструируйте и постройте самостоятельно.

Можно организовать соревнования моделей на скорость, грузоподъемность и лучший внешний вид.

Общий вид монорельсовой дороги изображен на рисунке 1. Чертежи всех деталей даны в натуральную величину (кроме рис. 20, на котором изображено основание дороги). Все размеры указаны в миллиметрах. Переводя чертежи на фанеру, учитывайте направление волокон верхнего слоя фанеры — это очень важно. Все чертежи на листе расположены таким образом, что направление волокон на деталях совпадают с горизонтальной линией листа. Там, где это правило не соблюдается, направление волокон на деталях показывает двойная стрелка. Круглые детали наносите на фанеру с помощью циркуля. Радиусы этих деталей отмечены стрелками, а их центры — точками. Колеса и шкивы лучше выточить из дерева по указанным размерам на токарном станке. Если же токарного станка нет, то эти детали можно выпилить из фанеры. Но эта работа требует особой аккуратности и точности.

Работу начинайте с изготовления вагонов.

Сначала сделайте ходовую часть: колеса и шкивы. Восемь деталей 1, две детали 3, одну деталь 5 и две детали 7 выпилите из четырехмиллиметровой фанеры. Предварительно просверлите в этих деталях отверстия. Толщину обеих деталей 7 доведите наждачной бумагой до 3,5 мм. Одиннадцать деталей 2, четыре детали 4, две детали 6 и одну деталь 8 выпилите из фанеры толщиной 1,5 мм. Склейте восемь колес из деталей 1 и 2, два шкива из деталей 3 и 4, один шкив из деталей 5 и 6 и двойной шкив из деталей 2 и 7. Склеивая эти детали, вставьте в их отверстия кусок велосипедной спицы (рис. 2 и 3). На ребрах колес (дет. 2) и на щеках шкивов (дет. 4 и 6) с внутренней стороны закруглите края. На центральной щеке двойного шкива края закруглите с обеих сторон. Реборды у колес натрите графитовым порошком — это уменьшит трение. Из велосипедной спицы вырежьте ось нижнего шкива (рис. 4, А). На ось насадите с клеем БФ-2 большой шкив, двойной шкив и шайбу (дет. 8), как показано на рис. 4, Б.

Теперь заготовьте детали для корпуса вагонов. Из четырехмиллиметровой фанеры выпилите по одной детали 9, 11, 12, 13, 14, 17, 20 и 21 и по две детали 15 и 19. Из фанеры толщиной 1,5 мм выпилите по две детали 10 и 18

и по одной детали 16 и 22. Маленькие круглые отверстия у деталей 10, 11, 12 и 18 натрите графитовым порошком. На деталях 9 и 20 пунктирные линии отмечают место крепления металлических частей вагона. На детали 9 по линии, отмеченной точками, сделайте при помощи стамески полукруглое углубление на один слой фанеры.

Из велосипедной спицы сделайте четыре оси колес (рис. 5, А). Передачу от двигателя к колесам сделайте при помощи резиновых колец. Такие кольца можно подобрать от ластов. Натяжение резины должно быть небольшое. Подберите резиновые кольца заранее. Наденьте их на соответствующие шкивы и приложите к рисунку 6, где изображена передача в натуральную величину.

Начинайте сборку. В пазы А детали 9 вклейте деталь 10. В отверстия детали 10 вставьте оси колес. На оси с наружной стороны насадите колеса, а с внутренней — шкивы (рис. 5, Б). На шкивы наденьте подобранные резиновые кольца, вставьте вторую деталь 10 и остальные колеса. Расстояние между ребордами колес должно быть очень точным. Колеса со шкивом должны свободно вращаться.

Из тонкой листовой латуни или жести вырежьте два контакта к лампочкам (рис. 7) и один патрон (рис. 8). Придайте им нужную форму. Из латунной фольги толщиной 0,1—0,2 мм вырежьте два пантографа (рис. 9). Чтобы придать пантографу соответствующую форму, выпилите из тонкой дощечки шаблон (рис. 10). Дощечку распилите по жирной линии на две половины. Вырезанную заготовку зажмите между двумя половинами шаблона и постучите молотком. Окончательную форму пластине придайте вручную. При помощи мелких шурупчиков укрепите все металлические части на детали 9, а контакт лампочки — на детали 20.

В отверстие В детали 11 очень плотно вставьте малагабаритный микроэлектродвигатель типа ДП-6 (рис. 11). Внутренние размеры вагона позволяют поставить и микроэлектродвигатель типа ДП-10, но в этом случае отверстие В надо соответственно переделать. На вал двигателя насадите шкив или резиновый ролик. К контактам двигателя заготовьте два латунных зажима (рис. 12). Деталь 11 с укрепленными в ней двигателем вклейте соответствующими пазами на шипы деталей 9 и 13 (шипы и соответствующие им пазы на чертежах отмечены одинаковыми буквами). В маленькое круглое отверстие детали 11 вставьте ось со шкивами. Оба резиновых кольца от верхних шкивов пропустите через пропиленные отверстия детали 9 и наденьте на нижние маленькие шкивы. Так же наденьте резиновое кольцо на большой шкив и на вал двигателя. Вклейте деталь 12, поставив между ней и большим шкивом тонкую металлическую шайбочку. Нижние шкивы должны помещаться в пропилю С детали 13 и свободно вращаться. Подключите к двигателю батарейку и проверьте, как работает передача. Спереди заготовки вклейте деталь 14, а сзади — деталь 15. В пазы деталей 9 и 14 вклейте деталь 16. Когда клей высохнет, при помощи напильника и наждачной бумаги придайте вагону соответствующую форму (смотри общий вид поезда, рис. 16). Подберите подходящую выпуклую пуговицу (рис. 13) и наклейте ее на деталь 14.

Прицепной вагон склейте из деталей 17, 18, 19, 20, 21 и 15. Порядок сборки здесь такой же, как и у моторного вагона. Колеса (рис. 14) устанавливаются без шкивов. В круглое отверстие детали 21 плотно ввинтите лампочку (рис. 15). Вагоны сцепите между собой при помощи детали 22. Эта деталь круглыми

отверстиями свободно надевается на шипы 1 детали 15.

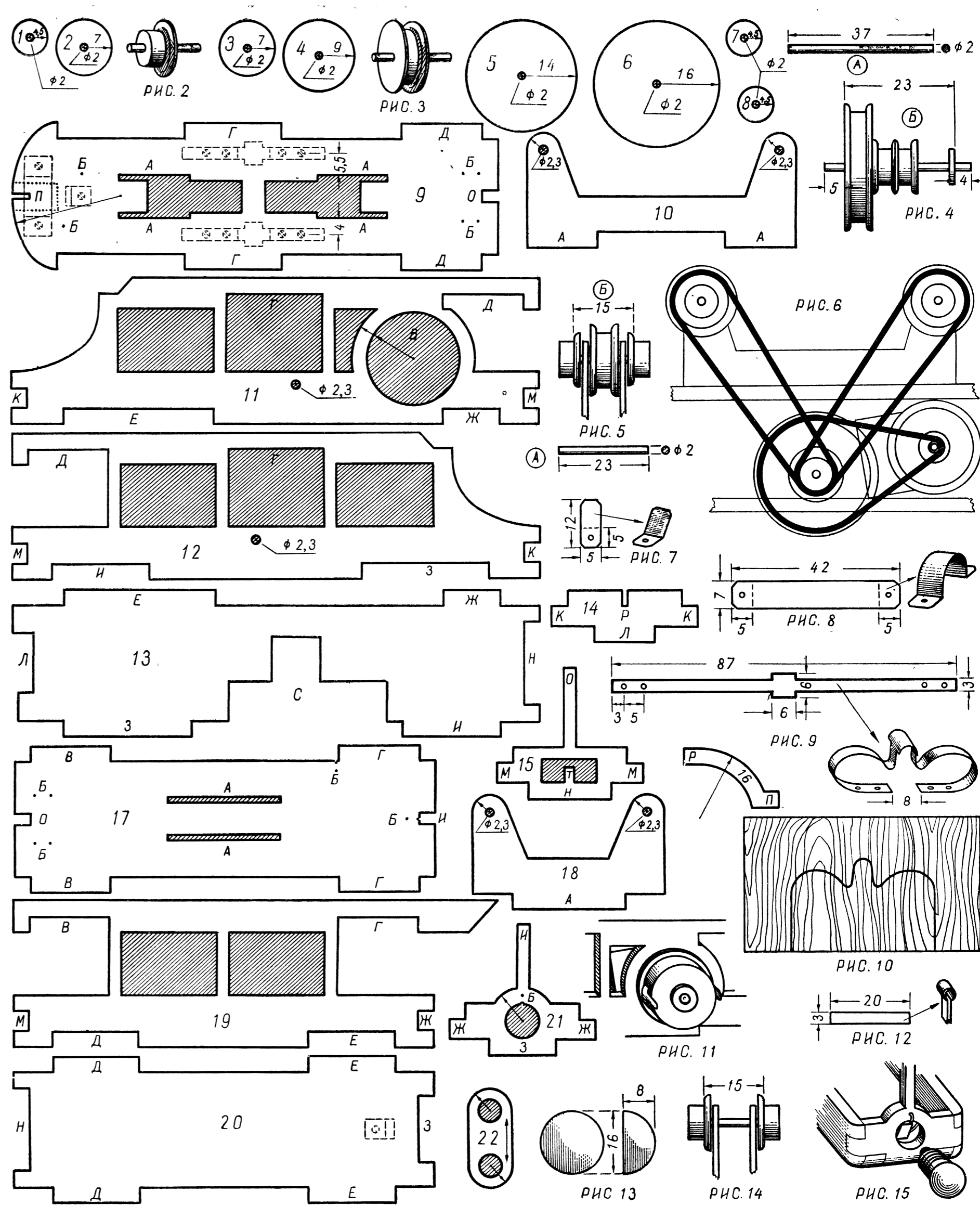
Электромонтаж поезда произведите по приложенной электрической схеме. Провод для монтажа применяйте сечением не более 0,5 мм. Точки Б на деталях показывают, в каких местах надо прокалывать отверстия и продевать монтажный провод. Электрический контакт между вагонами достигается при помощи тонкого гибкого многожильного проводника, который должен достаточно провисать (рис. 16). В прицепном вагоне контакт с цоколем лампочки осуществляется при помощи оголенной проволоки, продетой в отверстие и пропил Б детали 21 (рис. 15). Подключите батарейку и проверьте всю систему электро-монтажа.

Поезд покрасьте по своему вкусу. В окна вагонов можно вставить стекла из целлофана или из целлулоида, придав им соответствующую форму.

Теперь приступайте к изготовлению монорельсового пути. Несущая балка составляется из отдельных блоков: шести овальных и двух прямых. Из четырехмиллиметровой фанеры выпилите по шесть деталей 23 и 24, по две детали 27 и 28, восемь деталей 31 (опоры) и одну деталь 32. При этом у одной детали 24 вместо прорези М сделайте прорезь Е, а шип Д выпилите по пунктирной линии, у одной детали 28 паз Д выпилите по пунктирной линии, у деталей 31 прорезь О сделайте на одной детали. Из фанеры толщиной 1,5 мм выпилите по шесть деталей 25 и 26 и по две детали 29 и 30. Здесь также в каждой группе деталей шипы и пазы Ж и З выпиливаются по пунктирной линии только на одной детали. Для этих деталей очень важно, чтобы направление волокон верхнего слоя фанеры точно совпадало с направлением двойных стрелок.

Сборку начинайте с овальных блоков. Склейте пять одинаковых блоков из деталей 23, 24, 25 и 26 и один блок из этих же деталей, выпиленных по пунктирным линиям. Склеенные блоки по всей поверхности обмотайте нитками и не снимайте их, пока не высохнет клей. Таким же образом склейте два прямых блока из деталей 27, 28, 29 и 30, при этом один блок склейте из деталей 27, также выпиленных по пунктирным линиям. Все блоки склейте между собой в общую замкнутую балку соответствующими шипами и пазами (рис. 17) — кроме одного стыка, шипы и пазы которого выпилены по пунктирным линиям (рис. 18). Этот стык будет разъемным — при наложении концов стыка друг на друга они скрепятся замком Д детали 24.

Когда клей высохнет, снизу по всей длине балки надо подклеить провода. Для этого вырежьте из тонкой металлической пластины шаблон с зубом А (рис. 19), выступающим на 0,5 мм и выемкой Б. Зубом шаблона прочертите глубокие риски по всей длине деталей 23 и 27 в том месте, где проходят пунктирные линии. Возьмите два куска медной проволоки сечением 0,5 мм и при помощи наждачной бумаги снимите с них изоляцию. Продерните риски и зачищенный провод смажьте дважды клеем БФ-2. Когда клей немного загустеет, аккуратно уложите провода в риски и разгладьте их круглой палочкой. Укладывая провода, одновременно ставьте на них небольшой груз. Провода должны выступать над поверхностью фанеры не менее, чем на половину своего диаметра. Укладку проводов начните и закончите у разъемного стыка. Концы проводов оставьте с запасом на дальнейший монтаж. Когда клей на проводах окончательно высохнет, зачистите всю выступающую часть проводов при помощи выемки Б шаблона, протрите их мелкозернистой шкур-



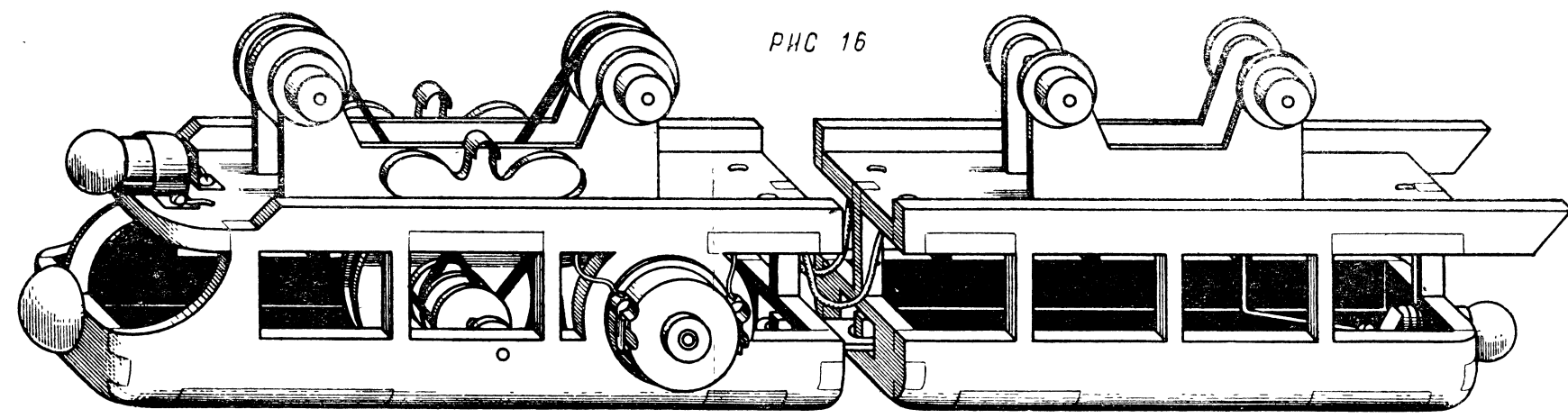


РИС. 16

кой и отполируйте мелом и куском фланели. После этого аккуратно выпилите все перемишки на деталях 23 и 27 по линиям, отмеченным на чертеже точками. Выпиленные места выровняйте с общей гранью, а затем всю грань отшлифуйте и натрите графитовым порошком.

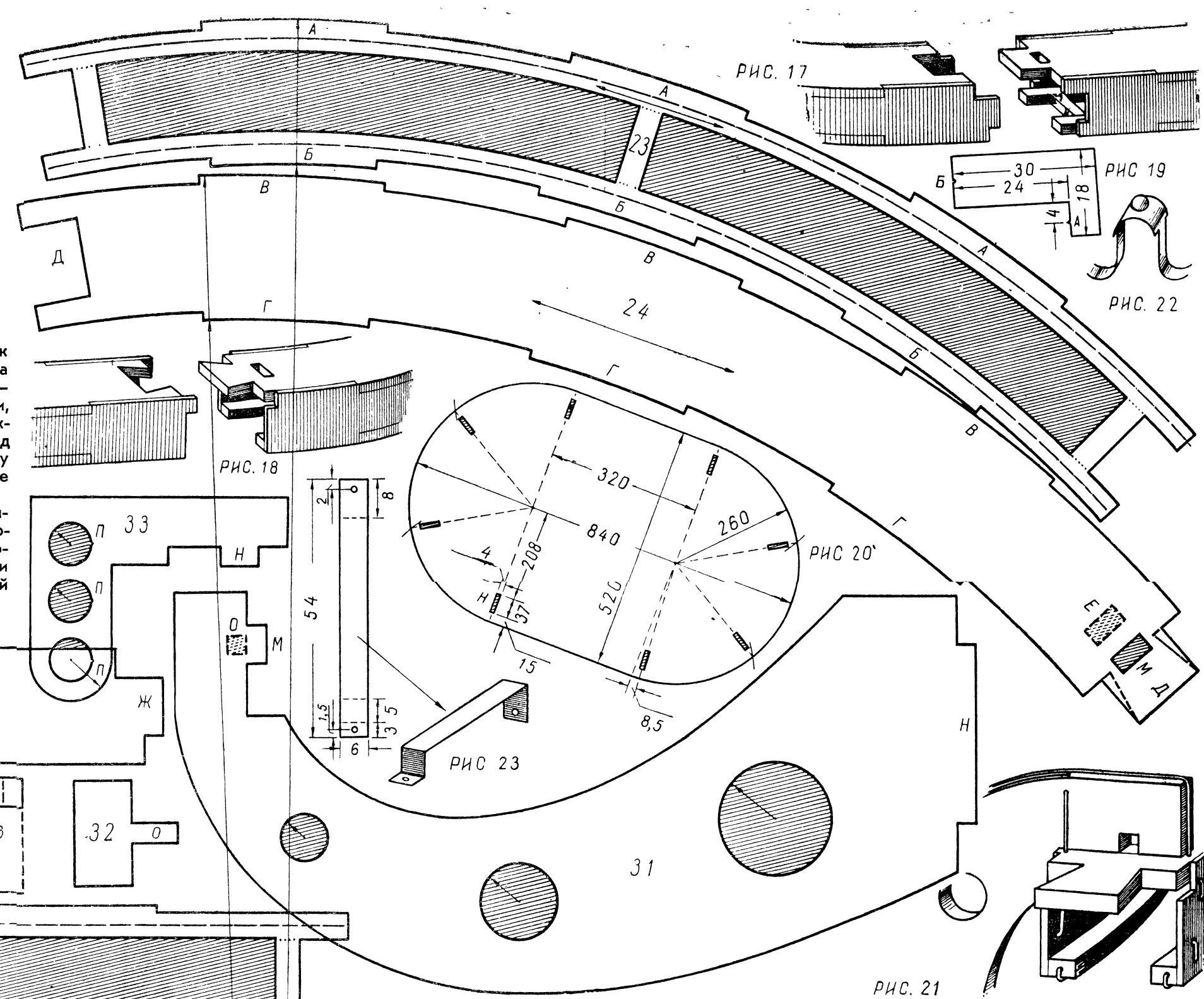
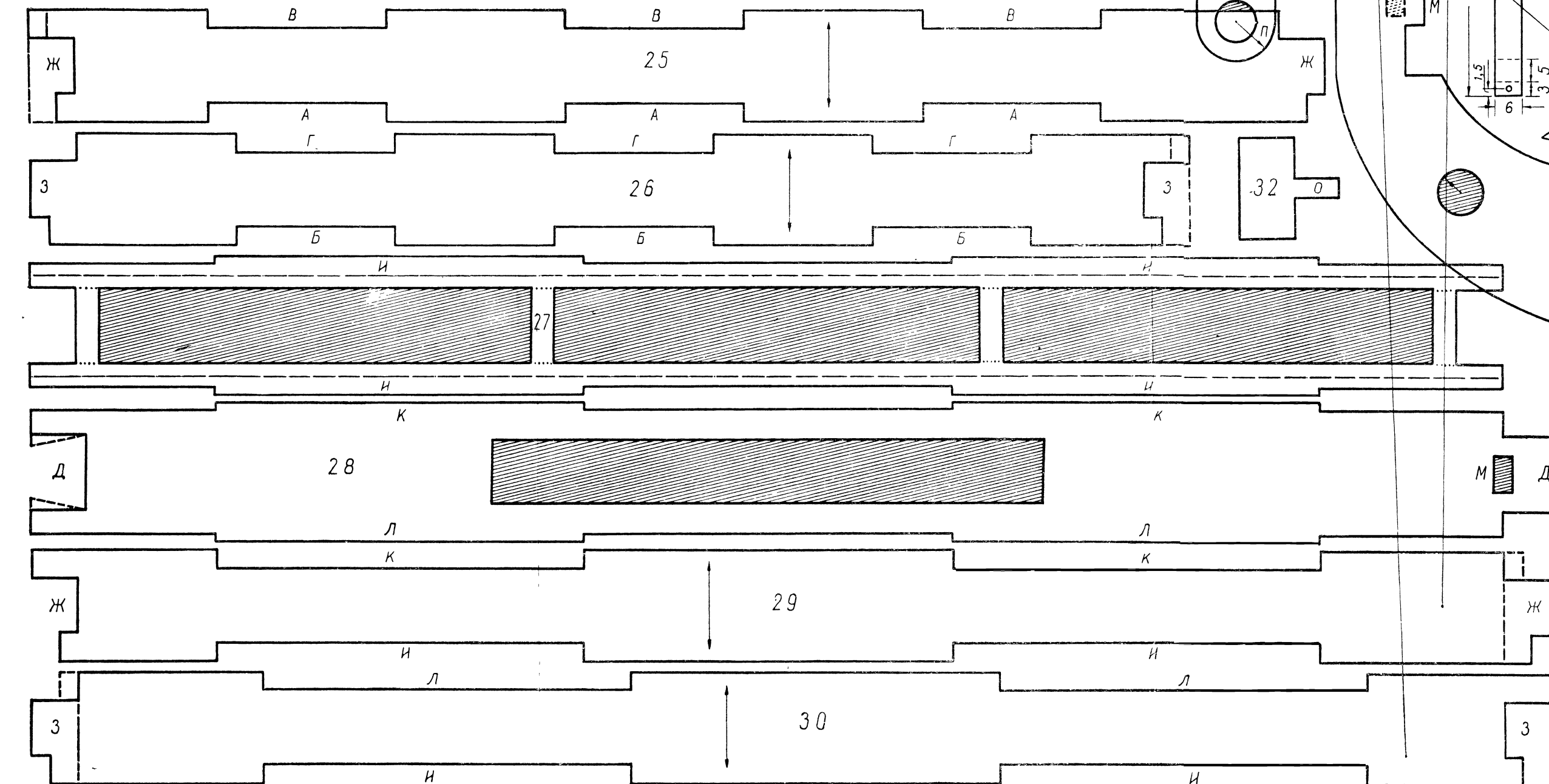
Подготовьте основание дороги. На ровном листе четырехмиллиметровой фанеры (рис. 20), начертите прямую линию, на которой разметьте центры окружностей на расстоянии 320 мм друг от друга. Проведите циркулем из этих центров две половины окружности радиусом в 260 мм. Разделите каждую половину окружности (этим же радиусом)

на три равные части. Соедините все точки с центрами полуокружностей и на образовавшихся линиях начертите пазы для крепления опор (деталь 31). В месте разъемного стыка паз надо сместить от линии на 8,5 мм. Все пазы пропилите. Под основание, для большей устойчивости, хорошо сделать подрамник.

Вклейте восемь опор в прорези М деталей 24 и 28. Опору с отверстием О вклейте у разъемного стыка. Опоры с балкой установите и вклейте в пазы основания, кроме опоры, отстоящей влево от стыка. Эта опора должна вставляться и выниматься из основания (паз этой опоры на рис. 20 отмечен буквой Н).

Теперь можно продолжить электромонтаж дороги. Концы проводов у разъемного стыка заправьте в торцы детали 27, а у опоры — в торцы детали 23, затем через корпус балки, как показано на рис. 21, выведите их на верхнее ребро опоры, по ребру спустите вниз под основание и далее подведите к маленькому штепселю. Место для штепселя определите сами.

Для того, чтобы установить поезд под балку, вытащите слева от разъемного стыка опору из паза Н основания, приподнимите конец прямой балки у разъемного стыка и вставьте колеса поезда в коробку овальной



балки. Реборды колес на всей трассе не должны зажиматься балкой, а оба пантографа своей верхней частью должны касаться проводов. Прямую балку опустите, и в отверстие О опоры вставьте замок — деталь 32 (см. рис. 1). Подключите к штепселю свежую батарейку, а еще лучше преобразователь, и проверьте ходовые качества модели.

Если вы решите на своей дороге установить светофор и автоблокировку, учтите несколько практических советов. Под балкой, с внешней стороны, необходимо подключить не один, а два провода, на расстоянии 1,5 мм друг от друга. Для этого придется сделать шаблон с двумя зубьями.

Второй провод должен состоять из трех прерывающихся участков, которые подводятся к лампочкам светофора (см. электрическую схему дороги). Делается это следующим образом: второй провод приклейте сначала целиком по всей длине. Когда клей

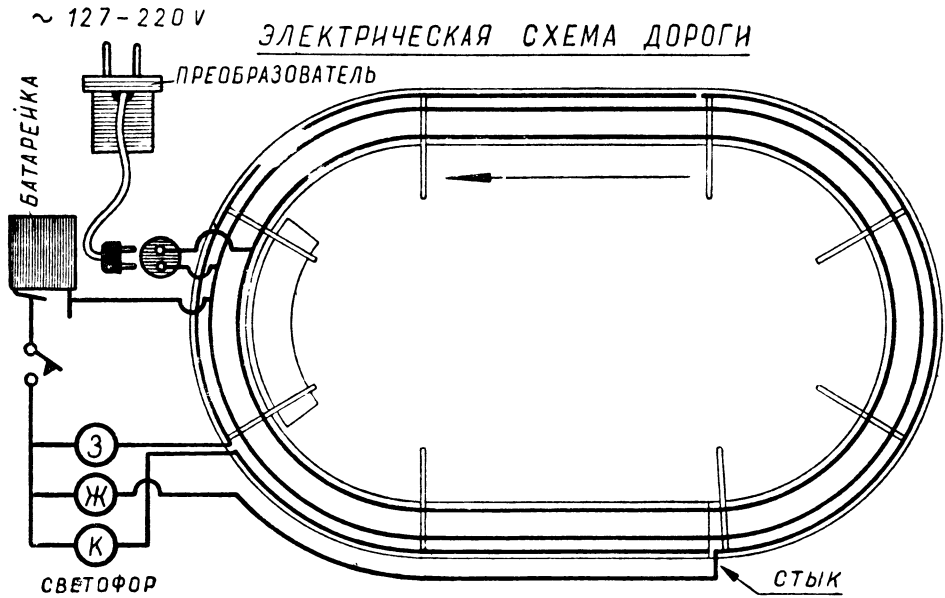
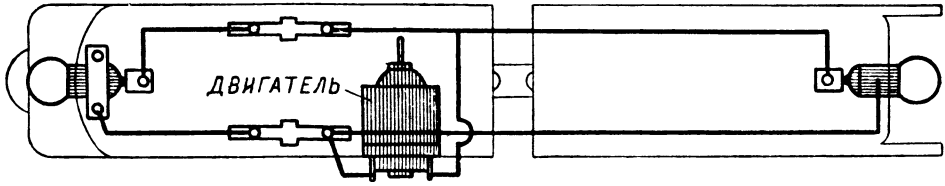
высохнет, на соответствующих участках к нему припаяйте отводные провода. Под балкой отводные провода должны быть также утоплены в риску. После этого основной провод в местах около пайки перепилите при помощи напильника.

Пантограф, скользящий по двум внешним проводам, должен иметь в своей верхней части шаровидную выпуклость (рис. 22). Такую форму легко выбить на металлической пластинке с неглубоким отверстием при помощи куска велосипедной спицы с закругленным торцом.

Светофор можно сделать из двух деталей. Из четырехмиллиметровой фанеры выпилите деталь 33, на которой сзади укрепите металлическую пластину (рис. 23). Светофор врезается в балку шипом Н. После этого подводятся провода. Принцип подводки проводов к цоколям лампочек светофора такой же, как у лампочки прицепного вагона.

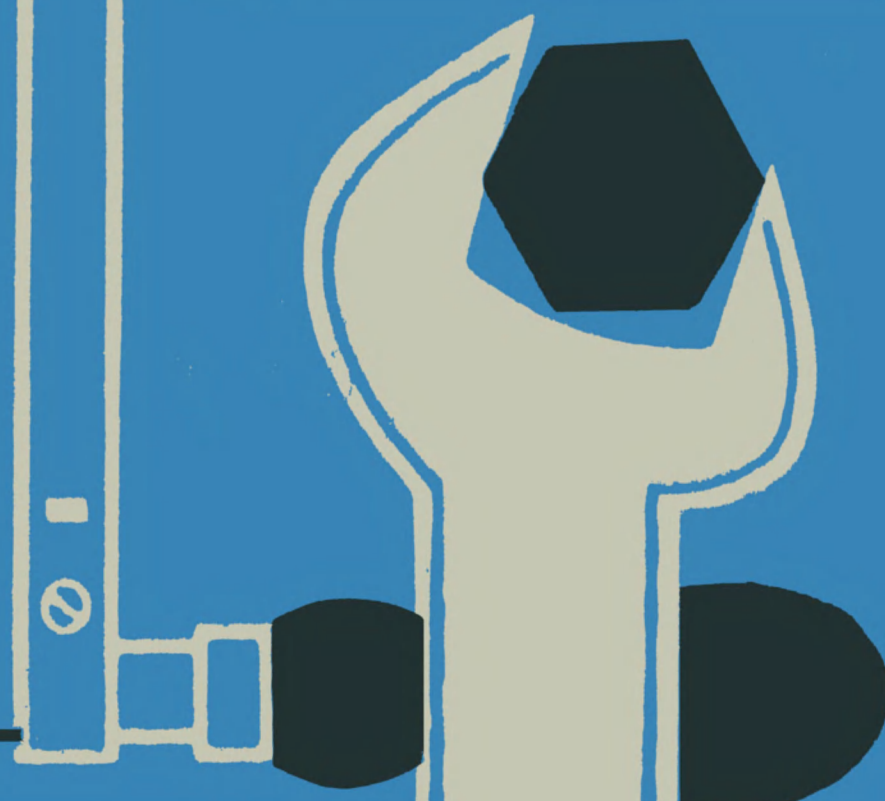
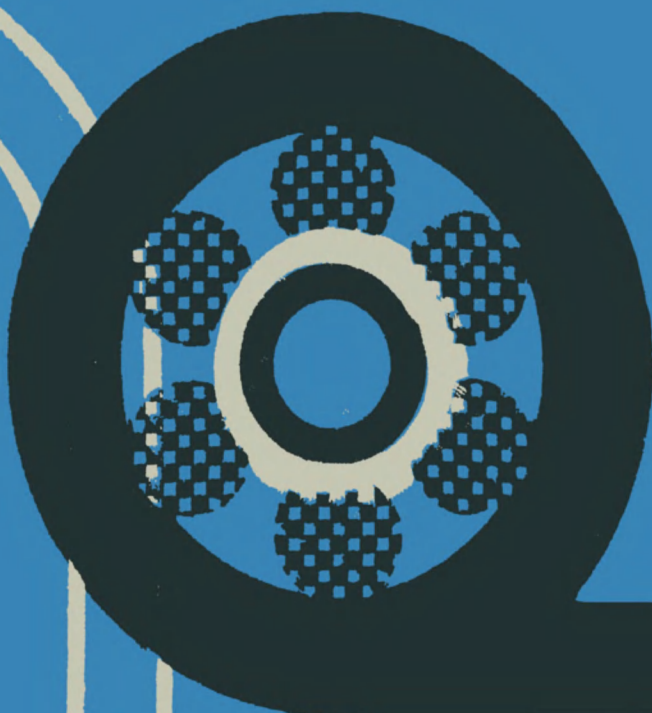


ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ПОЕЗДА



9 коп.

Центральная  
Художественная  
Школа



Редактор Е. Рыжова Художественный редактор Г. Болашенко  
Технический редактор Е. Соколова Корректор Н. Пьянкова  
Л54873 Подписано к печати 17/V — 68 г. Бумага 70 × 108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Печ. л 0,75. Усл. печ. л. 1. Уч.-изд. л. 1,1. Тираж 110 000 экз.  
Зак. 0108 Изд. № 224

По оригиналам издательства «МАЛЫШ»  
Комитета по печати при Совете Министров РСФСР  
Московская типография № 13 Главполиграфпрома  
Комитета по печати при Совете Министров СССР.  
Москва, ул. Ваумана, Денисовский пер., д. 30.