

Р.М. ХАЛИМУЛИН

Смастери и сядь за руль



Р.М. ХАЛИМУЛИН

Смастери и сядь за руль

МОСКВА „ПАТРИОТ“

1992

ББК 39.33
Х17

Р ецензент *О. В. Яременко*
Редактор *И. А. Хоробрых*

X17 **Халимулин Р. М.**
Смастери и сядь за руль.— М.: Патриот, 1992.—
239 с., ил.

Приведены чертежи, описания и технология постройки собственными силами различных транспортных средств (небольших мотоциклов, автомобилей, снегоходов и других) для детей и подростков с широким применением серийных деталей и узлов.
Для широкого круга любителей технического творчества.

Х 3203030000—025 18—92
072(02)—92

ББК 39.33
6Т2

ISBN 5-7030-0438-1

© Р. М. Халимулин, 1992

В МАСТЕРСКОЙ

Стол-мастерская

Стол-мастерская (рис. 1) изготовлен на базе однотумбового письменного стола. Прежде всего с него снимают верхнюю крышку и крепят ее на петлях. Между тумбочкой и левой стенкой стола закреплена рабочая доска, опущенная относительно верха стола на 150—180 мм. Остальное оборудование производится так, как показано на рис. 1, 2, 3.

Инструменты постоянного пользования — нож, пассатижи, пинцет, шило, надфили, отвертки — крепятся с помощью скобок из тонкой жести или петель из кожаных полосок на внутренней стороне крышки в зоне 11 (рис. 1, б), остальные хранятся в ящиках стола.

Задний верхний угол тумбочки (рис. 2) использован для установки однофазного электродвигателя. Конец вала электродвигателя проточен в собственных подшипниках под конус Морзе. Применяя различные инструменты-насадки, можно использовать двигатель для заточных, сверлильных, токарных, полировальных и других работ. Способ крепления наждачного камня и съемник к нему показаны на рис. 3, а. В дне зажимного патрона просверлено отверстие и нарезана резьба M6 для съемника.

На внутренней стороне крышки стола устроено дополнительное освещение. Самодельный светильник включается автоматически микропереключателем, находящимся на задней стенке стола и срабатывающим, когда крышка стола поднята.

Напряжение от розетки подается с помощью гибкого провода через боковую стенку крышки. В столе установлены два штепселя. Левый предназначен для подключения трансформатора или измерительного прибора, правый используется в основном для паяльника. Сюда же подключается и электродвигатель.

Все дополнительные деревянные детали стола изготовлены из фанерованной древесностружечной плиты (фанеры такой же толщины или хорошо пропиленных досок).

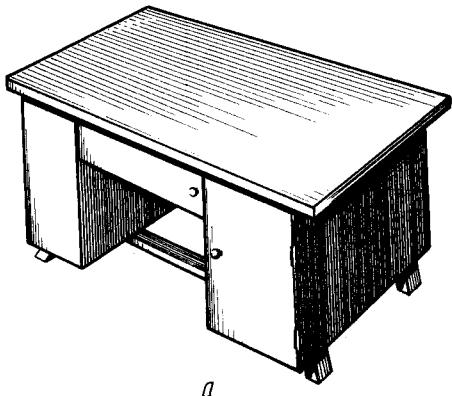
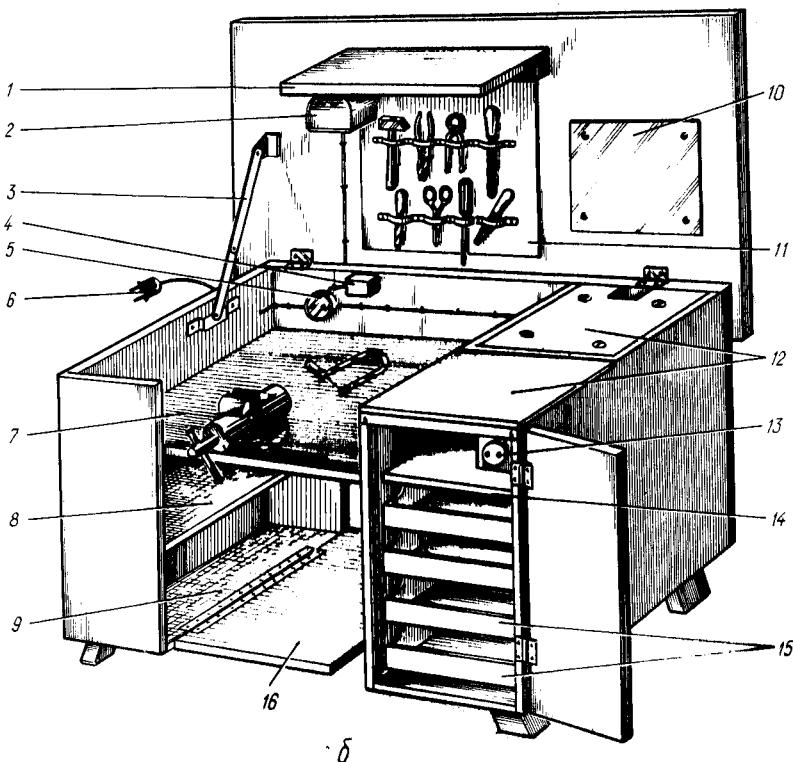


Рис. 1. Стол-мастерская:

a — общий вид; *b* — стол в рабочем положении:
 1 — полка светильника; 2 — светильник;
 3 — складной упор; 4 — микропереключатель МИЗА (2 А, 220 В);
 5 — ленивый штепсель; 6 — штепсельная вилка;
 7 — рабочая плоскость стола; 8 — полка боковая;
 9 — место хранения материалов и редко используемого инструмента;
 10 — место крепления чертежа или схемы;
 11 — зона крепления основных инструментов;
 12 — передняя и задняя половники крышки тумбочки;
 13 — правый штепсель;
 14 — фанерная выдвижная полка;
 15 — ящик;
 16 — откидная крышка



Верхняя крышка удерживается в вертикальном положении складным упором (рис. 3, б). Обе части его изготовлены из дюралиюминиевого уголка.

Половинки крышки тумбочки делают из трехслойной фанеры. Переднюю крепят на заклепках и рояльной петле, заднюю —

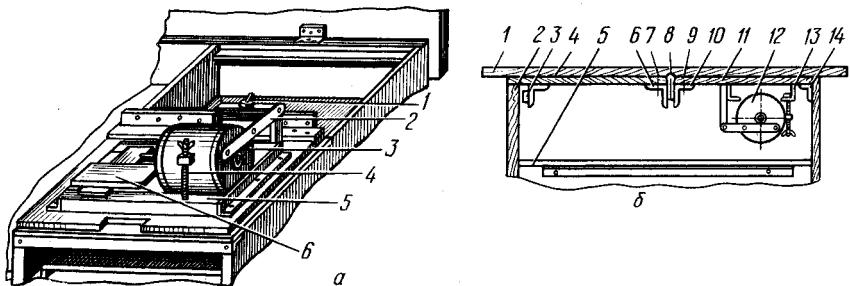


Рис. 2. Оборудование тумбочки:

a — вид с откинутой задней половинкой крышки: 1 — выключатель электродвигателя; 2 — кронштейн крепления электродвигателя; 3 — электродвигатель; 4 — винт регулировки высоты вала электродвигателя; 5 — рама; 6 — суппорт; 6 — разрез тумбочки (вид справа): 1 — крышка стола; 2 — дверца тумбочки; 3 — штепсель; 4 — передняя половина крышки тумбочки; 5 — фанерная выдвижная полка; 6, 10 — дюралюминиевые уголки 40×40 мм; 7, 9 — заклепки или винты М3; 8 — рояльная петля; 11 — задняя половина крышки тумбочки; 12 — электродвигатель; 13 — рама; 14 — опорный дюралюминиевый уголок 40×40 мм

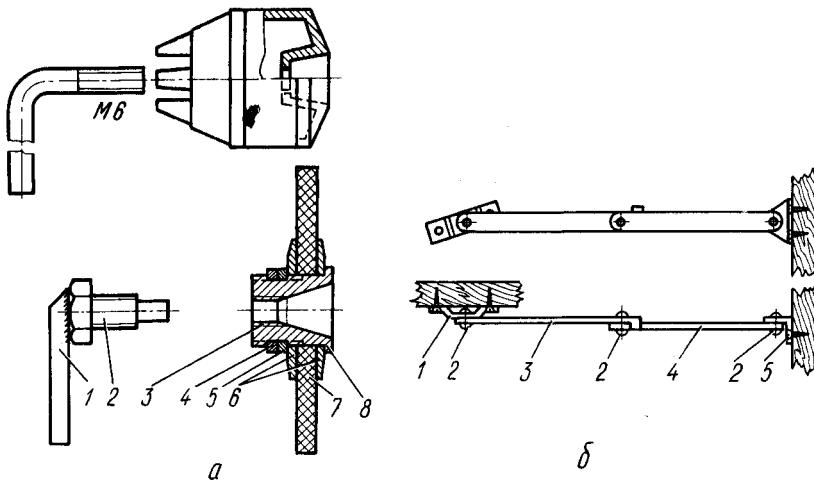


Рис. 3. Детали оборудования стола:

а — способ крепления наждачного камня: 1 — рукоятка съемника; 2 — головка съемника (болт М10); 3 — втулка; 4 — контргайка; 5 — гайка; 6 — шайбы; 7 — наждачный круг; 8 — конус Морзе; б — складной упор крышки стола в сборе: 1 — скоба; 2 — заклепки; 3 — пластина с выступом; 4 — пластина; 5 — уголок

к полке подвижного уголка винтами М3 с потайной головкой. Вторая полка уголка прикреплена винтами М3 к обычной рояльной петле. Неподвижный дюралюминиевый уголок врезан в боковые стенки тумбочки не менее чем на три четверти их толщины и прикреплен к ним шурупами. Уголок 14 (см. рис. 2, б) — конструкционный элемент жесткости. Он врезан заподлицо с торцами боковых стенок тумбочки и крепится к ним шурупами.

Рациональные приемы труда

Рациональные приемы труда при наименьшей затрате сил и средств обеспечивают безопасные условия работы, наивысшую производительность и высокое качество изделий.

Установка тисков. Выбирая высоту установки тисков, нужно согнутую в локте левую руку поставить на губки тисков так, чтобы концы выпрямленных пальцев руки касались подбородка, или же установить боек молотка на ударную часть зубила, при этом плечевая часть правой руки должна иметь вертикальное положение, а локтевая — горизонтальное под углом 90°.

Разметка. Линии наносятся чертилкой, наклоненной в сторону от линейки и по направлению перемещения на угол 75—80°. Чертежку все время прижимают к линейке, которая должна плотно прилегать к детали.

Накернивание разметочных линий. При работе кернер берут тремя пальцами левой руки, ставят острым концом точно на разметочную риску так, чтобы острие кернера было строго на середине риски. Сначала наклоняют кернер в сторону от себя и прижимают к намечаемой точке, затем быстро ставят в вертикальное положение, после чего по нему наносят легкий удар молотком массой 100—200 г.

Рубка металла. Зубило берут за среднюю часть на расстоянии 15—20 мм от конца ударной части левой рукой, молоток — правой рукой за рукоятку на расстоянии 15—30 мм от конца, обхватывая четырьмя пальцами и прижимая к ладони. Большой палец накладывают на указательный и крепко сжимают все пальцы.

Угол установки зубила при рубке в тисках регулируют так, чтобы лезвие находилось на линии снятия стружки, а продольная ось стержня зубила находилась под углом 30—35° к обрабатываемой поверхности заготовки и под углом 45° к продольной оси губок тисков.

При правке металла важно правильно выбирать места, по которым следует наносить удары. Сила ударов должна быть соразмерна с величиной кривизны и постепенно уменьшаться по мере перехода от наибольшего изгиба к наименьшему.

Резка ножковкой. При резке металла ручной ножковкой нужно стать перед тисками прямо, свободно и устойчиво, вполоборота по отношению к губкам тисков или оси обрабатываемого предмета. Левую ногу несколько выставляют вперед, примерно по линии разрезаемого предмета, и на нее упирают корпус. Правая нога должна быть повернута по отношению к левой на угол 60—70°. Поза работающего считается правильной, если правая рука с ножковкой, установленной на губки тисков (в исходное положение), согнутая в локте, образует угол 90° между плечевой и локтевой частями руки.

Опиливание металла. Положение корпуса считается правиль-

ным, если правая рука с напильником, установленным на губках тисков (исходное положение), согнутая в локте, образует угол 90° между плечевой и локтевой частью руки. При этом корпус работающего должен быть прямым и развернутым под углом 45° к линии оси тисков.

Сверление ручной дрелью. Дрель держат правой рукой за рукоятку вращения, левой — за неподвижную рукоятку, а грудью упираются в нагрудник. Рукоятку вращают плавно и без рывков. Дрель держат строго вертикально, без качания, иначе сверло может сломаться.

Нарезание резьбы. После подготовки отверстия под резьбу и выбора воротка заготовку закрепляют в тисках, и в ее отверстие вставляют вертикально метчик по угольнику.

Прижимая левой рукой вороток к метчику, правой поворачивают его вправо до тех пор, пока метчик не врежется на несколько ниток в металл и не займет устойчивое положение, после чего вороток берут за рукоятку двумя руками и вращают с перехватом рук через каждые пол-оборота.

В целях облегчения работы вороток с метчиком вращают не все время по направлению часовой стрелки, а один-два оборота вправо **и** пол-оборота влево и т. д. Благодаря такому движению метчика стружка ломается, получается короткой, а процесс резания значительно облегчается.

При нарезании резьбы плашкой вручную стержень закрепляют в тисках так, чтобы выступающий над уровнем губок конец его был на 20—25 мм больше длины нарезаемой части. Для обеспечения врезания на верхнем конце снимают фаску. Затем на стержень накладывают закрепленную в клупп плашку и с небольшим усилием вращают клупп так, чтобы плашка врезалась на 1—2 нитки. После этого нарезаемую часть стержня смазывают маслом и вращают клупп с равномерным давлением на обе рукоятки так, как при нарезании метчиком.

Безопасные условия труда

Каждый самодельщик должен не только хорошо знать, но и строго соблюдать безопасность труда и меры предосторожности, знать причины, которые могут вызвать при работе несчастные случаи.

Основными условиями безопасной работы при выполнении слесарных операций являются правильная организация рабочего места, пользование только исправными инструментами, строгое соблюдение правил техники безопасности.

До начала работ необходимо:

надев спецодежду, проверить, чтобы у нее не было свисающих концов;

проверить слесарный верстак, который должен быть прочным

и устойчивым, соответствовать росту работающего. Слесарные тиски должны быть исправны, прочно закреплены на верстаке, ходовой винт должен вращаться в гайке легко, губки тисков — иметь хорошую насечку;

проверить исправность инструмента, правильность заточки и заправки;

при проверке инструмента обратить внимание на то, чтобы молотки имели ровную, слегка выпуклую поверхность, были хорошо насажены на ручки и закреплены клином; зубила не должны иметь зазубрин на рабочей части и острых ребер на гранях; напильники и шаберы прочно насажены на ручки; гаечные ключи не должны иметь трещин, а также развернутых граней.

Во время работы необходимо:

прочно зажимать в тисках деталь или заготовку, а во время установки или снятия ее соблюдать осторожность, так как при падении деталь может нанести травму;

опилки с верстака или обрабатываемой детали удалять только щеткой;

при рубке металла зубилом учитывать, в какую сторону безопаснее для окружающих направить отлетающие частицы, и установить с этой стороны защитную сетку, работать в защитных очках;

не пользоваться при работах случайными подставками или неисправными приспособлениями;

не допускать загрязнения одежды бензином, маслом.

По окончании работы необходимо:

тщательно убрать рабочее место;

уложить инструмент, приспособления и материалы на соответствующие места;

убрать промасленные тряпки, ветошь, бумагу.

Электробезопасность

Следует помнить, что токи силой 50—100 мА опасны для жизни, а выше 100 мА — смертельны.

Опасность поражения током возрастает с ростом напряжения. Относительно безопасным является напряжение 40 В для сухого помещения и 12 В для помещения с повышенной влажностью. Более высокое напряжение может вызвать смертельное поражение.

Для безопасной работы рекомендуется пользоваться электрическим паяльником на напряжение не более 36 В.

Электроинструменты нужно присоединять к электрической сети при помощи кабеля, имеющего специальную жилу, служащую для заземления и зануления через штепсельную розетку, одно гнездо которой соединено с землей или с нулевым проводом.

При работе с электроинструментами следует применять индивидуальные средства защиты: резиновые перчатки и калоши, резиновые коврики, изолирующие подставки и т. п.

Пожаробезопасность

Хранение легковоспламеняющихся, горючих жидкостей и других взрывоопасных материалов на рабочих местах не допускается.

В случае проведения на рабочих местах работ по обезжириванию, протирке, мойке, окраске, герметизации, клеевых и других применяемые горючие вещества, краски, лаки, клеи и другие материалы необходимо содержать в пожаробезопасной таре.

Сливать отработавшие горючие жидкости и другие пожароопасные вещества (отходы) в канализацию запрещается.

Материалы (салфетки, тампоны и т. п.), используемые при протирке, обезжиривании, промывке, очистке, должны быть только хлопчатобумажные (не содержащими шерсть, синтетические и другие электризующие материалы).

Кисти, используемые для нанесения клея, смол, лаков и подобных веществ, не должны содержать синтетических материалов.

Инструмент, применяемый в работе с пожароопасными веществами, должен быть изготовлен из неискрящих материалов.

Столы (верстаки), на которых выполняют работы по обезжириванию, нанесению клея, раскрою резины и другие операции, при которых происходит накопление статического электричества, должны быть заземлены. Рабочая поверхность этих столов должна быть выполнена из токопроводящих, неискрящих и несгораемых материалов.

При работах, связанных с применением легковоспламеняющихся веществ, одежда работающего должна быть хлопчатобумажной, не содержащей синтетических материалов.

Места, где выполняют электрогазосварочные работы открытой дугой, должны быть ограждены несгораемыми ширмами, щитками и т. п.

В помещениях, где производят сварочные работы, нахождение и хранение легковоспламеняющихся жидкостей и других огнеопасных материалов не допускается.

САММОТО

Классификация минициклов

Миницикли классифицируют по назначению на:

дворовые — для учебных целей или катания на закрытых площадках (без дополнительного оборудования — приборов освещения, багажника и т. д.);

прогулочные — для поездок на небольшие расстояния по хорошим дорогам (снабжены освещением катафотами);

туристические — для дальних поездок с багажом (способны двигаться по различным дорогам);

спортивные (своим внешним видом создают иллюзию причастности к мотоспорту);

повышенной проходимости;

демонстрационные (необычной конструкции или с особыми свойствами).

В зависимости от способа посадки различают минироллеры (ноги сидящего водителя вместе) и минициклы (посадка верхом).

По применению разных двигателей выделяют электророллеры (роллеры с электромотором) и минироллеры, минициклы (в качестве силовой установки используется двигатель внутреннего сгорания).

На минимопедах пуск двигателя осуществляется педалями, на минициклах пусковое устройство отсутствует, пуск с разгона.

Простоциклами называют минициклы без упругой подвески колес.

Миниэлектророллер «Зайка»

Демонстрационный миниэлектророллер, способный преодолевать крутые подъемы. Переднее колесо не имеет упругой подвески, а свинцовый аккумулятор при тряске быстро выходит из строя. При эксплуатации следует избегать движения по неровной дороге.

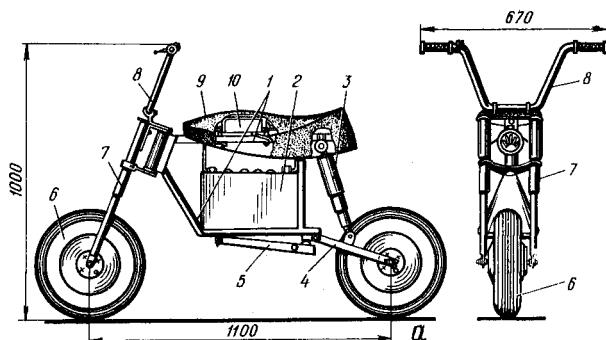
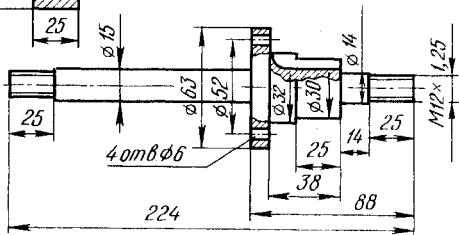
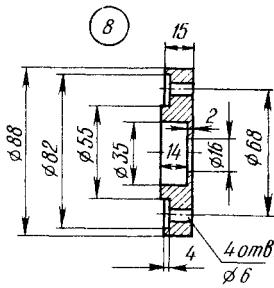
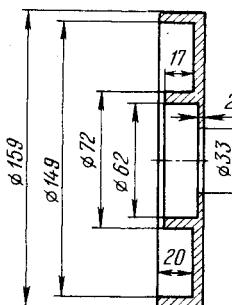
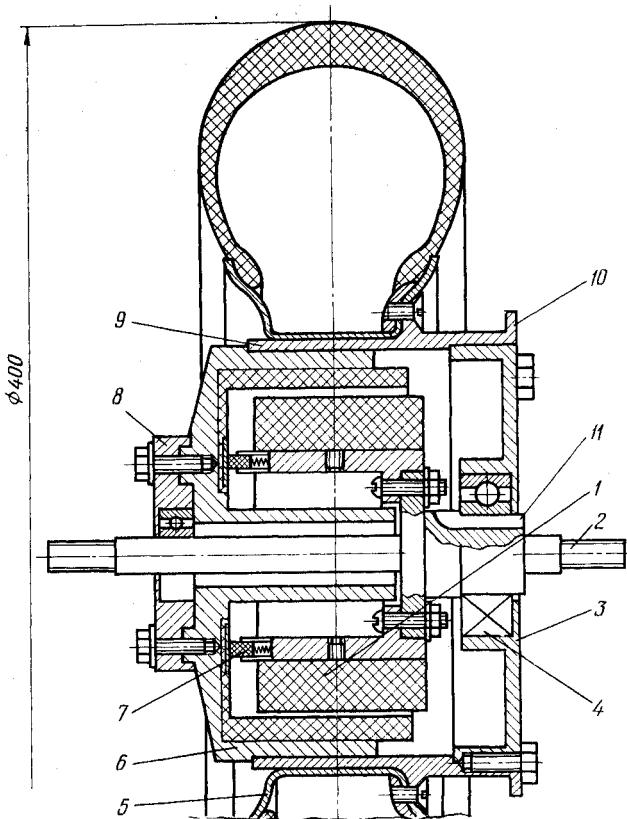
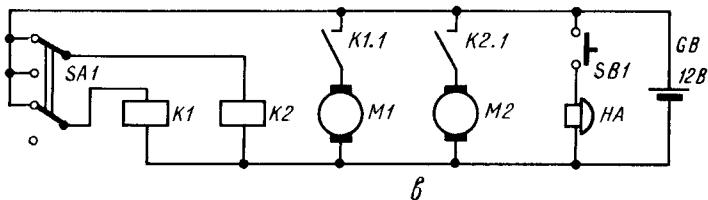


Рис. 4. Миниэлектророллер «Зайка»:

а — общий вид; 1 — рама; 2 — аккумулятор; 3 — амортизаторы; 4 — маятниковая вилка; 5 — подножка; 6 — мотор-колесо; 7 — передняя вилка; 8 — руль; 9 — сиденье; 10 — пусковое реле; 6 — мотор-колесо; 1 — статор динамотора; 2 — ось; 3 — большая крышка; 4 — подшипник; 5 — обод колеса; 6 — ротор динамотора; 7 — щетка; 8 — корпус; 9 — стакан; 10 — ограничительный бурт для ленточного тормоза; 11 — паз для провода; в — электросхема: SAI — переключатель; K1, K2 — реле; K1.I, K2.I — контакты реле; SBI — кнопка; M1, M2 — двигатели; GB — аккумулятор



δ



b

Основные серийные узлы и детали: аккумуляторная батарея 6СТ-68, амортизаторы от мотоцикла Иж-56, сиденье от мотороллера «Вятка», два династартера ДС-1 от мотороллера Т-200.

Основные виды работ: сварочные, токарные.

Рама 1 (рис. 4, а) миниэлектророллера сварена из труб Ø 22 мм. На ней расположен аккумулятор 2 напряжением 12 В. К задней части рамы через амортизаторы 3 крепится маятниковая вилка 4. Для получения мягкого подпрессоривания точка крепления амортизатора смещена от оси к раме. Снизу на раме шарнирно крепится подножка 5 П-образной формы. Сиденье 9 откидывается на шарнире назад, открывая доступ к реле 10 и аккумулятору.

Колеса 6 размером 400×100 мм от машины для стрижки газонов. Колеса с меньшим наружным диаметром значительно улучшают динамику электророллера.

У миниэлектророллера оба колеса ведущие. В качестве силового агрегата использованы два династартера, расположенные в ступицах колес (рис. 4, б). Это электрические двигатели постоянного тока с последовательным возбуждением. Они не боятся перегрузок и развивают большой крутящий момент при трогании с места.

Использование династартера ДС-1 в качестве силового агрегата для мотор-колеса вызвано особенностями его конструкции. У династартера в отличие от обычного электродвигателя вращающаяся часть помещена снаружи, а неподвижная — внутри двигателя, что наилучшим образом подходит для мотор-колеса.

Династартер закреплен непосредственно в ступице колеса. Для этого необходимо изготовить лишь несколько деталей: выпоточить ось 2, большую крышку 3, корпус 8 и стакан 9. В стакан запрессован ротор династартера. В оси профрезерован паз 11 проводов питания двигателя.

Порядок сборки следующий: к ротору династартера крепят болтами М8 корпус 8 с подшипником № 202. В статор вставляют ось 2 и крепят болтами М6. Затем ось со статором вставляют в ротор. На ось надевают крышку 3 с подшипником 4 (№ 206) и крепят к стакану болтами М8. Весь двигатель в сборе вставляют в обод 5 колеса и крепят винтами М6.

Для включения двигателей использованы два пусковых реле K1 и K2 (рис. 4, в) от реле-регулятора РР-121 мотороллера Т-200. Они соединяют обмотку двигателей с аккумулятором.

Смонтированы реле на пластмассовой панели, закрыты крышкой от РР-121 и закреплены на раме под сиденьем. Управляются пусковые реле рычажным переключателем *SA1* от мотороллера Т-200.

Рычажный переключатель *SA1*, замыкающий цепь пусковых реле, установлен на руле справа и имеет три положения: «выключено», «включен передний двигатель», «включены оба двигателя». При первом щелчке замыкается цепь от аккумуляторной батареи через переключатель, обмотку первого пускового реле на массу («минус» аккумулятора подключен на массу). При этом сердечник реле намагничивается, притягивает якорь с подвижным контактом. Ток от аккумулятора через замкнутые контакты пройдет в обмотку двигателя переднего колеса.

Для улучшения разгона следует передвинуть переключатель дальше на щелчок, включив, таким образом, двигатель заднего колеса. После разгона переключатель передвинуть на щелчок назад, отключив задний двигатель, продолжать движение на переднем.

Тормоз ленточного типа устанавливается только на заднее колесо, для чего на стакане 9 двигателя имеется специальный бурт 10 (см. рис. 4, б),держивающий ленту от соскальзывания. Привод тормоза — тросовый, через рычаг, расположенный справа на руле.

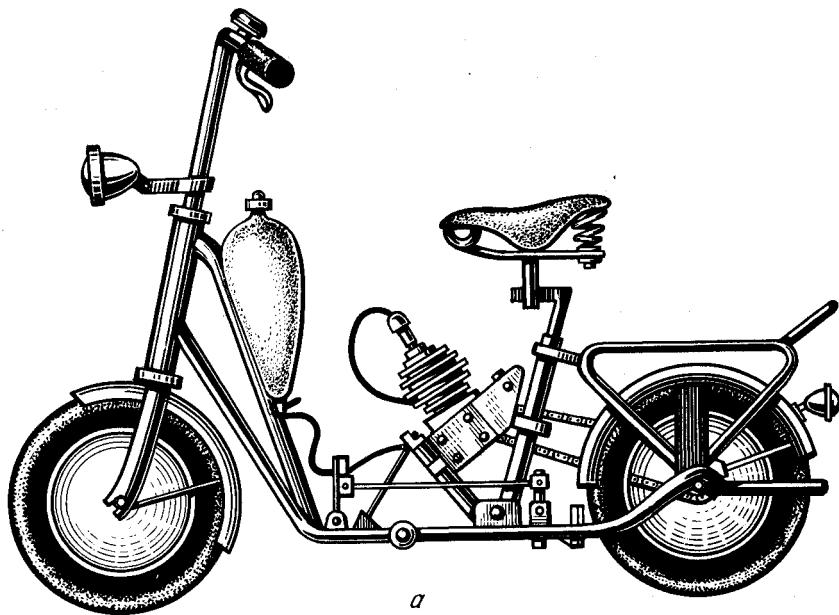
Простоцикл «Ветерок»

Прогулочный простоцикл (рис. 5) несложной конструкции. Наличие ножного тормоза на заднем колесе делает его эксплуатацию безопасной. Однако отсутствие упругой подвески колес накладывает ограничение на вид дорожного покрытия, по которому возможно движение.

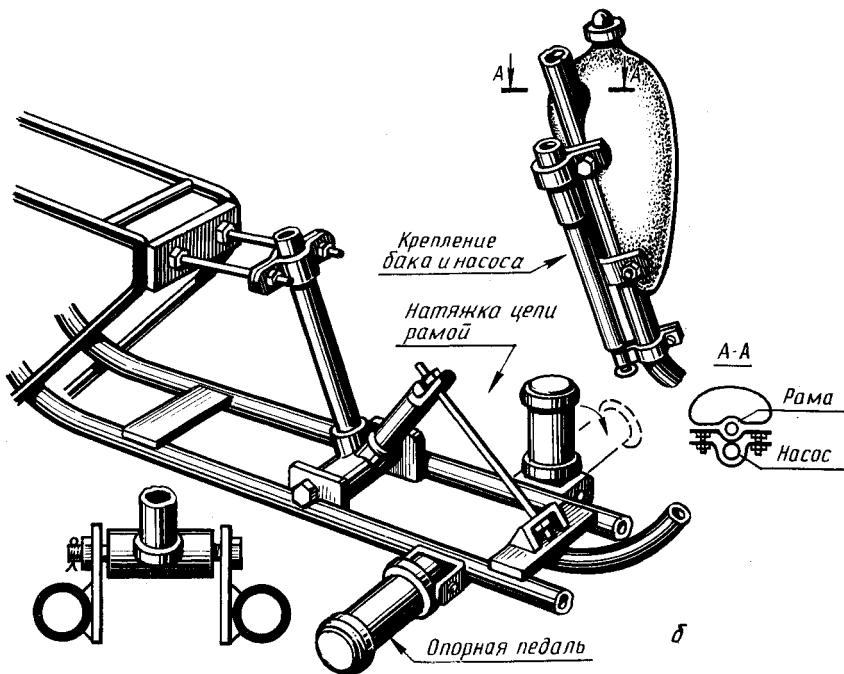
Основные серийные узлы и детали: детский самокат производства ЧСФР, рама от старого велосипеда, две откидные подножки от мотоцикла, велосипедный двигатель.

Основной вид работ: слесарный.

Прежде всего с самоката снимают металлическую подножку и деревянное сиденье на багажнике, затем заднее колесо. Винтами \varnothing 5 мм крепят к втулке звездочку. Гайки винтов затягивают до отказа. Из 3-мм стали вырезают щеки и приваривают их снизу и сверху к трубам рамы самоката. В центре щек просверливают отверстие \varnothing 10,5 мм. Просверленное отверстие должно находиться на расстоянии 270 мм от оси колеса. Перед щеками к поперечине, на которой держалась подножка самоката, приваривают скобу из 4-мм листовой стали и просверливают в ее верхней полке отверстие \varnothing 6,5 мм для тяги, соединяющей раму мотора с рамой самоката. Внутри между изогнутыми трубками багажника приваривают планку из 3-мм стали и по краям



а



б

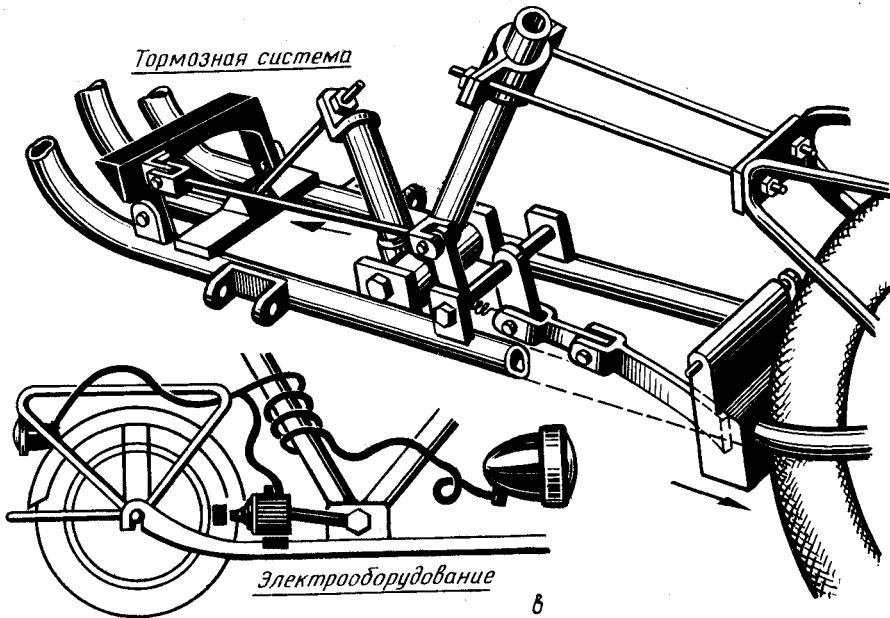


Рис. 5. Простоцикл «Ветерок»:

a — общий вид; *b* — рама; *в* — тормозная система и электрооборудование

ее просверливают два отверстия \varnothing 6,5 мм; соединяют планку и багажник двумя тягами. С внешней стороны на расстоянии 440 мм от оси заднего колеса к трубам рамы приваривают скобу с отверстиями для откидных педалей и вертикальные ушки (на расстоянии 405 мм от оси) с прорезями для глушителя. В передней части на расстоянии 540 мм от той же оси на трубах рамы приваривают два ушка с отверстиями \varnothing 5 мм для крепления педали тормоза. Рычаги тормоза тоже устанавливаются в ушках с отверстиями (расстояние 230 мм).

Из старой велосипедной рамы вырезают педальную каретку с двумя трубками. Размер корпуса каретки 50 мм. В торцы корпуса вставляют донышки из 3-мм стали иочно приваривают их. Затем сверлят строго по центру оба донышка под болт М10. Переднюю трубу обрезают на расстоянии 165 мм от оси каретки и вставляют в образовавшееся отверстие донышко с ушком для крепления тяги, связывающей раму мотора с рамой самоката. Длина задней трубы должна быть 240 мм. После этого раму мотора устанавливают на самокате и болтом \varnothing 10 мм соединяют щеки и отверстия в донышках. Мотор вставляют в развилку рамы и затягивают хомутами.

Теперь на руле самоката устанавливают ручку газа и сцепления.

Бачок крепят на средней трубе рамы самоката хомутами и гайками. По диаметру эта труба меньше, чем гнездо бачка. Для того чтобы бачок плотно сидел на трубе, ее обертывают тонким картоном или плотной бумагой.

Сиденье — обычное велосипедное с крюком внутрь трубы рамы мотора. Для надежности из полосовой стали вырезают хомут, который стягивает крюк, сидящий в трубе рамы.

Электрооборудование состоит из велогенератора, приводимого во вращение задним колесом, фары, установленной на руле, и красного заднего фонаря.

Педаль механического тормоза (рис. 5, в) устанавливают под левой ногой и соединяют тягами с тормозной обоймой.

Миницикл «Колобок»

Миницикл (рис. 6) предназначен для езды по дорогам с достаточно ровным покрытием. Размеры миницикла подходят и для взрослых.

Основные серийные узлы и детали: велосипедная рама, колеса от детского велосипеда, передняя вилка и амортизаторы от мопеда «Рига-7», велосипедный двигатель Д-6.

Основные виды работ: слесарные и сварочные.

Рама миницикла изготовлена из велосипедной. У нее полностью отрезают подвеску заднего колеса, а вместо нее ставят качающуюся вилку, состоящую из дужки, к которой приваривают две стальные трубы \varnothing 15 мм, укрепленные косынкой. На свободных концах трубок приваривают ушки для крепления амортизаторов и ушки-вилки для крепления оси заднего колеса. Ось вращения вилки располагается на кронштейне, который приваривают к раме. Качающаяся вилка подпрессоривается амортизаторами от мопеда «Рига-7». К раме амортизаторы крепятся кронштейном.

Подвеска переднего колеса использована от мопеда «Рига-7». Руль самодельный из трубы \varnothing 17 мм.

Колеса «Колобка» от детского велосипеда «Конек-Горбунок». Каждое колесо имеет по две покрышки, вставленные одна в другую.

Переднее колесо используется без доработки, а заднее усиливается дисками, вырезанными из 1,5-мм стали и привариваемыми к ободу колеса. Ось переднего колеса вытачиваются из стали 25 и закаливают.

Ножной тормоз миницикла действует так же, как тормоз велосипеда. Движение рычага тормоза передается через цепную передачу на звездочку, которая при этом поворачивается против часовой стрелки и приводит в действие тормоз колеса. При опускании рычага пружина возвращает звездочку в прежнее положение, и торможение прекращается. Рычаг тормоза укреплен на

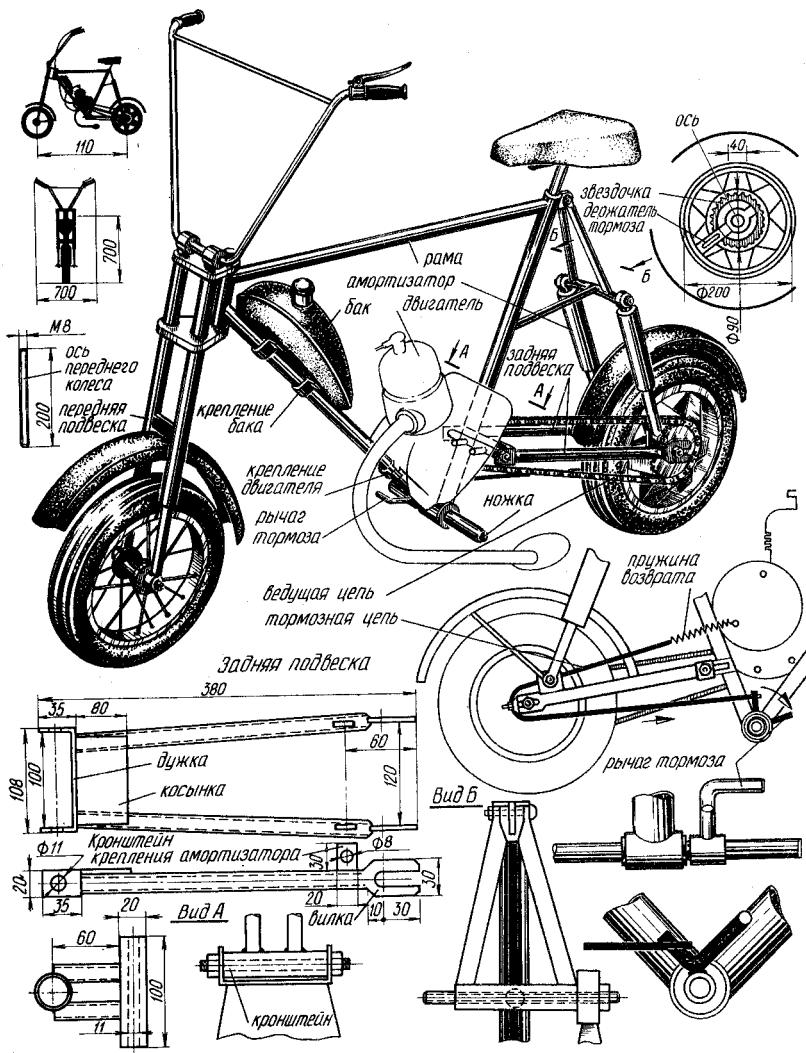


Рис. 6. Миницикл «Колобок»

нонках, изготовленных из стальной трубы и закрепленных на втулке рамы.

Седло изготовлено на основе велосипедного. К нему крепится фанера с поролоном, обтянутая дерматином.

Простоцикл «Крот»

Простоцикл (рис. 7) предназначен для езды по грунтовым дорогам, отличается повышенной проходимостью и малой скоростью движения.

Основные серийные узлы и детали: велосипедный двигатель типа Д4 — Д6, шины типов 200×80 или 255×110.

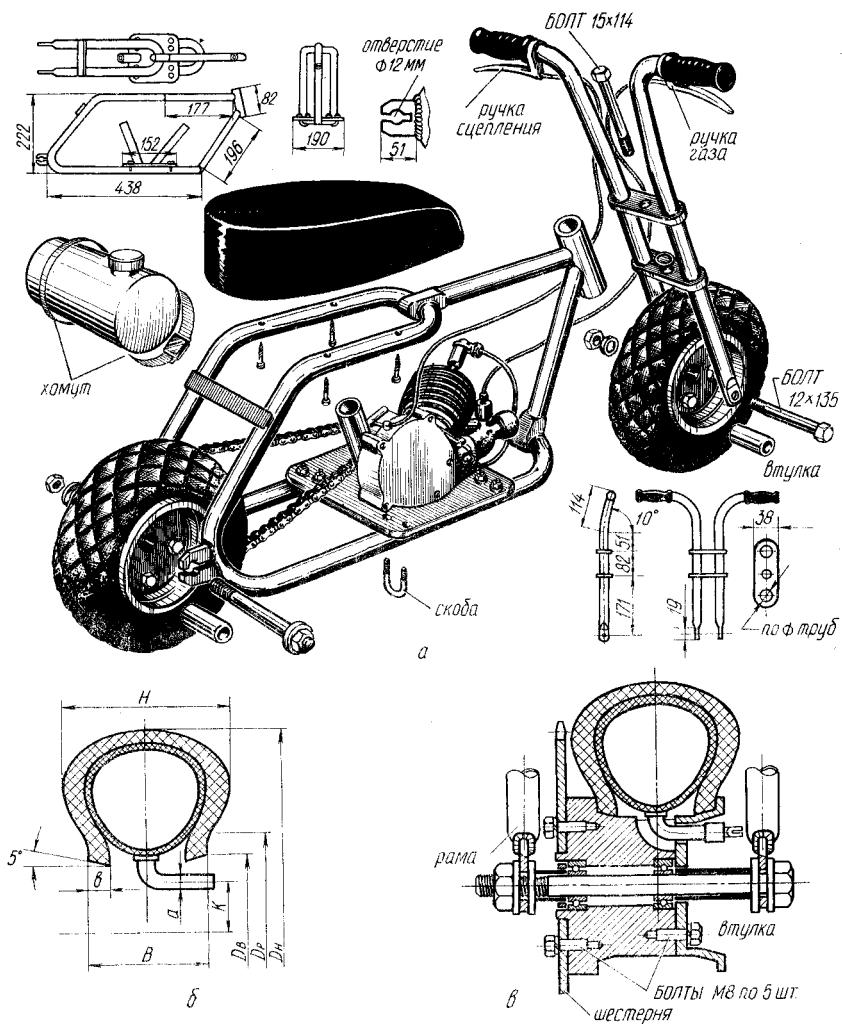


Рис. 7. Простоцикл «Крот»:

а — общий вид и способы крепления отдельных частей простоцикла; б — основные размеры шин; в — ступица заднего колеса

Основные виды работ: сварочные, токарные, слесарные.

Раму и переднюю вилку, основные размеры которых даны на чертеже, сваривают из стальных труб \varnothing 18—22 мм и полос толщиной 4 и шириной 30—40 мм.

Шины (рис. 7, б) можно применить двух типов — 200×80 и 255×110. Размеры их приведены в табл. 1 — они нужны для определения размеров вилок.

Конструктивная схема ступицы дана на рис. 7, в. Ступицы вытачивают из дюралюминия. Шарикоподшипники № 101.

Ступицы переднего и заднего колес одинаковы, только на заднюю болтами М6 привинчивают звездочку. Для шины диаметром 200 мм изготавливают звездочку с 42—44 зубьями, а для шины диаметром 255 мм подойдет звездочка, входящая в комплект велодвигателя Д4—Д6. Чтобы завести простоцикл, достаточно разогнать его до 5—6 км/ч.

На пластине, прикрепленной к раме простоцикла четырьмя хомутами, что позволяет регулировать натяжение цепи, приваривают два отрезка труб по размерам рамы велосипеда и на них устанавливают двигатель.

Ручки газа и сцепления (из комплекта двигателя) крепят к рулю. Скорость всего 15 км/ч, и поэтому на простоцикле нет тормоза.

Таблица 1
Размеры шин

| Размеры | Тип 200×80 | Тип 255×110 |
|----------------|------------|-------------|
| D _h | 198 | 252 |
| D _b | 67 | 81 |
| H | 90 | 110 |
| D _p | 90 | 107 |
| B | 65 | 92 |
| b | 13 | 20 |
| K | 27 | 32 |
| a | 9 | 12 |

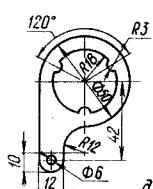
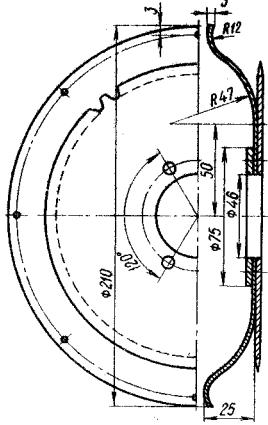
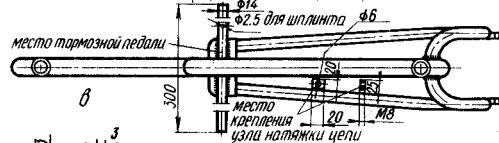
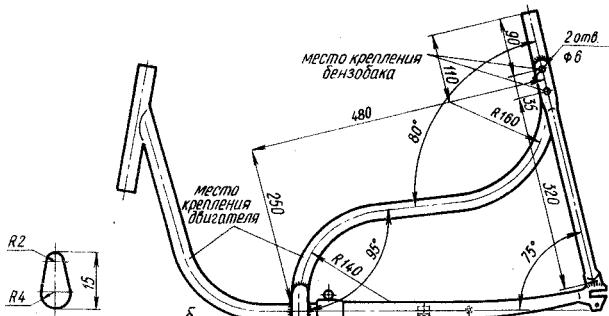
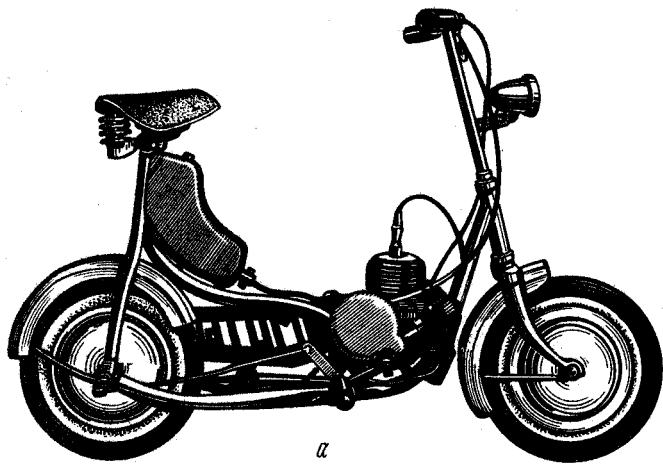
Минимопед «Мотылек»

Прогулочный минимопед (рис. 8) используется на асфальтовом покрытии. Изготовление мопеда требует определенных навыков. Конструкция рамы несколько усложнена. Топливный бак целесообразнее применить серийный.

Основные серийные узлы и детали: самокат промышленного изготовления, велосипедный двигатель Д-5 вместе с рукояткой управления газом и рычагом сцепления.

Основные виды работ: сварочные, токарные, слесарные.

Руль самоката модернизирован — в верхнюю часть вилки



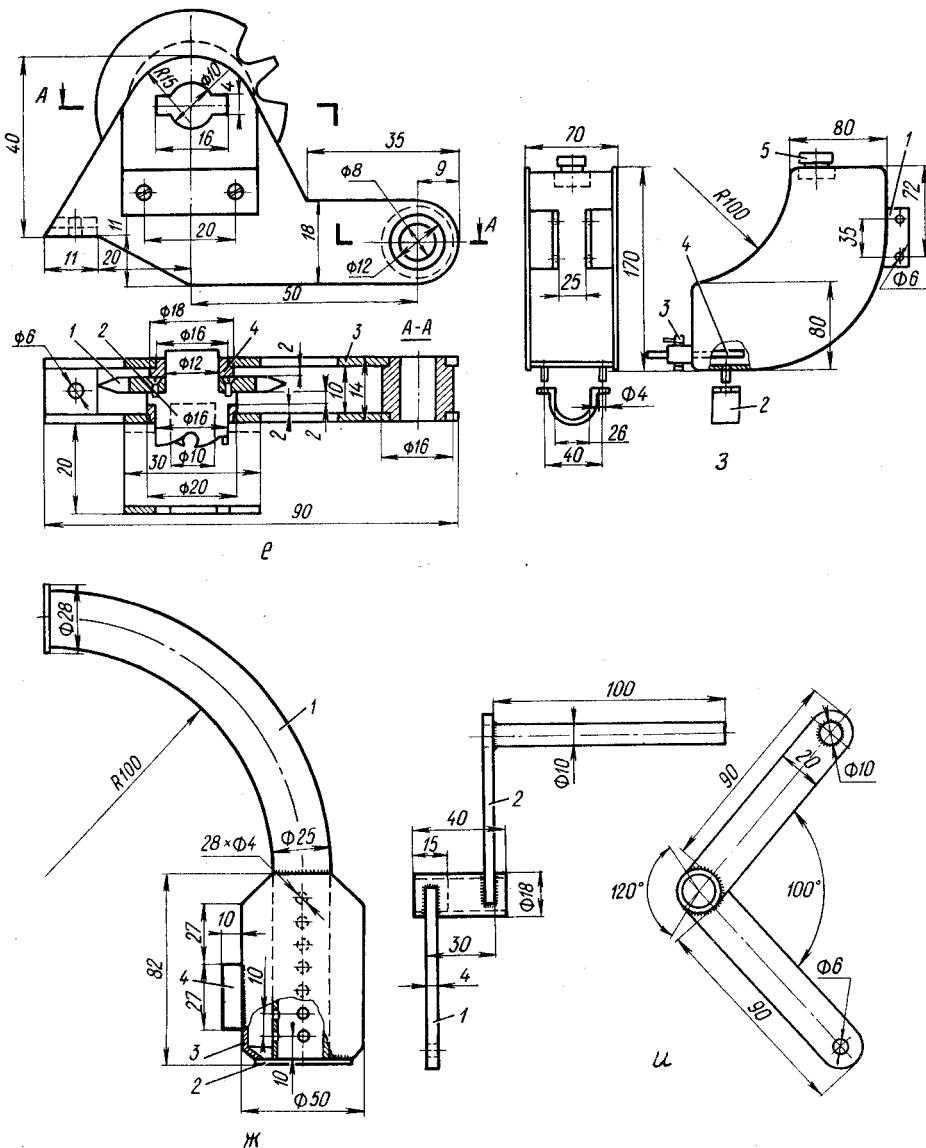


Рис. 8. Минимопед «Мотылек»:

а — общий вид; б — рама; в — киников; г — звездочка с диском; д — шайба-рычаг; е — ролик с храповиком; 1 — малая звездочка; 2 — храповик; 3 — стойка; 4 — втулка; ж — глушитель; 1 — трубка; 2 — кожух; 3 — патрубок; 4 — заглушка; 5 — бензобак; 1 — скоба; 2 — хомут; 3 — кранник; 4 — трубка; 5 — пробка; и — педаль тормоза; 1 — рычаг; 2 — педаль

запрессована втулка, а вместо шарикоподшипников между вилкой и рамой поставлены бронзовые шайбы.

Крылья значительно шире, чем у самоката. На них необходимо наклеивать полоски алюминия толщиной 1 мм.

К заводской раме самоката (рис. 8, б) приварены три трубы. Первая, длиной 800 мм, изогнута на трубогибке. Один конец ее приварен к заводской раме, другой связан двумя трубками длиной 360 мм каждая.

Тормозное устройство имеется только на заднем колесе. Оно представляет собой несколько видоизмененный тормоз от дорожного велосипеда. Пять роликов на ведущем конусе заменены клинками (рис. 8, в), что дает возможность избежать люфта между чашкой и тормозным конусом. Выступающие части клинков спилены по диаметру чашки.

На тормозном конусе ролики остались, но они теперь зафиксированы в верхнем положении. Для этого легким ударом керна нужно сделать новые забоины с обеих сторон втулки.

Расположение звездочки также изменено (рис. 8, г). Звездочка крепится не на конусе, а на диске. На конус же поставлена шайба-рычаг (рис. 8, д), которая соединена тягой с педалью тормоза. Изготовлена шайба-рычаг из листовой стали толщиной 3 мм.

Приспособление для натяжки цепи показано на рис. 8, е. Малая звездочка 1 взята от спортивного велосипеда. Крепится она на храповик 2 и собирается в двух стойках. В них запрессованы бронзовые втулки 4, в которых и вращается храповик со звездочкой.

Рукоятка для пуска двигателя изготовлена из прутка \varnothing 10 мм. При пуске двигателя шпилька, запрессованная в рукоятку, входит в зацепление с храповиком.

Глушитель (рис. 8, ж) — сварной. Он состоит из трубы 1, кожуха 2, патрубка 3 и заглушки 4. На трубе, находящейся в кожухе, с четырех сторон просверлены отверстия \varnothing 4 мм. Верхняя часть трубы 1 развалцована по внутреннему диаметру гайки.

Бензобак (рис. 8, з) изготовлен из жести, края его забортированы, схвачены точечной сваркой и пропаяны. Крепят бензобак к раме с помощью двух скоб 1 и хомута 2. В кранник 3 вплита медная трубка 4. По всей ее длине просверлены отверстия, а сверху она обмотана фильтрующей сеткой. Пробкой 5 бака служит электрическая предохранительная вставка.

Педаль ножного тормоза (рис. 8, и) кривошипного типа. Ее втулка надевается на ось подножки. Рычаг 1 соединен с тормозной тягой, рычаг 2 является педалью.

Щиток под цепь изготовлен из листовой стали толщиной 0,6 мм. К двигателю он крепится двумя болтами, а к перу задней вилки — двумя хомутами.

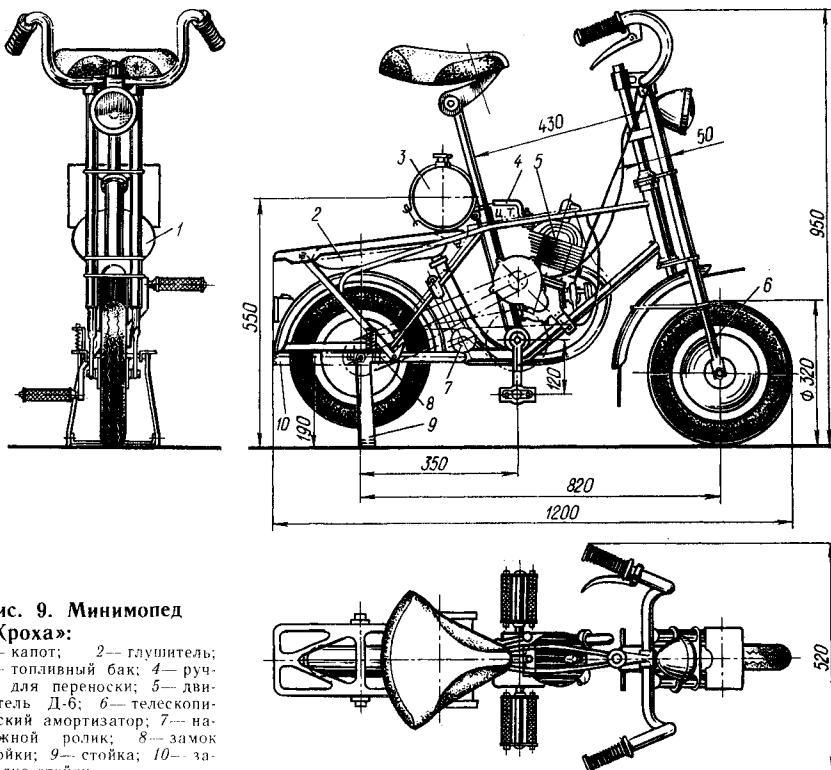


Рис. 9. Минимопед «Кроха»:

1—капот; 2—глушитель;
3—топливный бак; 4—руча-
ка для переноски; 5—дви-
гатель Д-6; 6—телескопиче-
ский амортизатор; 7—на-
тяжной ролик; 8—замок
стойки; 9—стойка; 10—за-
щелка стойки

Минимопед «Кроха»

Прогулочный минимопед (рис. 9) снабжен передней телескопической вилкой и удобным сиденьем от мотовелосипеда, что делает поездку на мопеде комфортабельной, неутомительной.

Несколько усложнена конструкция выхлопной системы, топливный бак можно использовать готовый.

Основные серийные узлы и детали: рама детского велосипеда, передняя вилка от мотовелосипеда, руль от гоночного велосипеда, седло от «Риги-7», колеса и шины от детского самоката, велосипедный двигатель Д-6.

Основные виды работ: сварочные, слесарные.

Рама минимопеда взята от велосипеда марки «Renak» со штатной ведущей звездочкой, кареткой, педалями и шатунами. Вилка заднего колеса усиlena подкосом, дополнительную прочность раме придает горизонтальная труба между седлом и рулем.

Вилка переднего колеса — телескопическая, с пружинной амортизацией (пружины со стойками взяты от мотовелосипеда).

Тросы управления дросселем и муфтой сцепления пропущены внутри руля.

Двигатель марки Д-6. Приводные цепи закрыты легким кожухом, который крепится к раме. Конфигурация кожуха обеспечивает доступ к свече зажигания, к карбюратору и воздухофильтру.

Обода колес — от детского самоката. Ось заднего колеса — велосипедная, с тормозной втулкой. На ней на шлицах крепится звездочка с 18 зубьями. Число спиц для прочности удвоено (32 вместо 16), использованы укороченные мопедные спицы \varnothing 3 мм. Такие же спицы поставлены на переднее колесо вместо штатных. Для усиления шин в основную покрышку вклеивается такая же, но вывернутая наизнанку.

Седло от «Риги-7». Цилиндрический топливный бачок емкостью 2,5 л самодельный, закреплен одним откидным болтом. На подкосе рамы укреплен ролик для натяжения цепи педального привода. Под седлом (в центре тяжести мопеда) имеется ручка для переноски.

Миницикл «Мишка»

Спортивный «кроссовый» миницикл (рис. 10). Упругая подвеска обоих колес гарантирует устойчивость движения, а барабанный тормоз на заднем колесе — безопасность.

Основные серийные узлы и детали: передняя вилка от мопеда «Рига», руль от мотоцикла «Ява», бензобак, глушитель, задние амортизаторы, фара от мопеда «Верховина», двигатель Д-6.

Основные виды работ: сварочные, слесарные.

Для рамы (рис. 10, б) использованы трубы \varnothing 28 мм и 14 мм от велосипедной рамы. Задняя маятниковая подвеска (рис. 10, в) сварена из труб \varnothing 21 мм. Передняя вилка — от мопеда «Рига», у которой подрезаны перья и штоки на 130 мм, а на перья снизу приварены скобы.

На руле располагаются сектор газа, рычаг сцепления, штатный рычаг барабанного тормоза заднего колеса, выключатели фары и звукового сигнала.

Фара, бензобак, седло, сигнал, задние амортизаторы и глушитель — от мопеда «Верховина». Грязевые щитки — от того же мопеда, задний — разрезан пополам. Патрубок, соединяющий двигатель с глушителем, самодельный, изогнутый по месту. Подставка (рис. 10, г) мотоцикла сварена из стального прутка \varnothing 8 мм и шарнирно закреплена на раме.

Переднее колесо от детского самоката. Заднее колесо (рис. 10, д) выточено из дюралиюминия, поскольку на него ложится основная нагрузка.

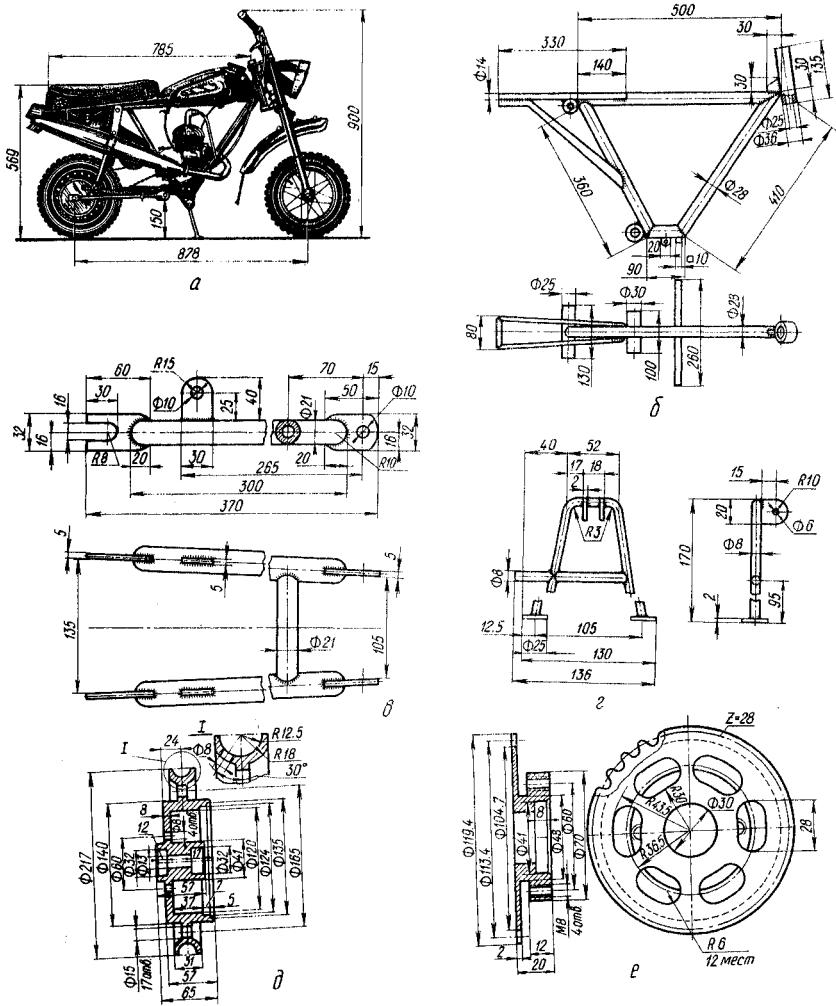


Рис. 10. Миницикл «Мишка»:

a — общий вид; *b* — рама; *c* — маятник задней подвески; *d* — подставка; *e* — заднее колесо; *e* — ведомая звездочка

Ступица и обод выполнены за одно целое, внутри первой располагаются два подшипника. Ведомую звездачку (рис. 10, *e*) приваривают к стальному фланцу. Тормозной барабан расположен справа.

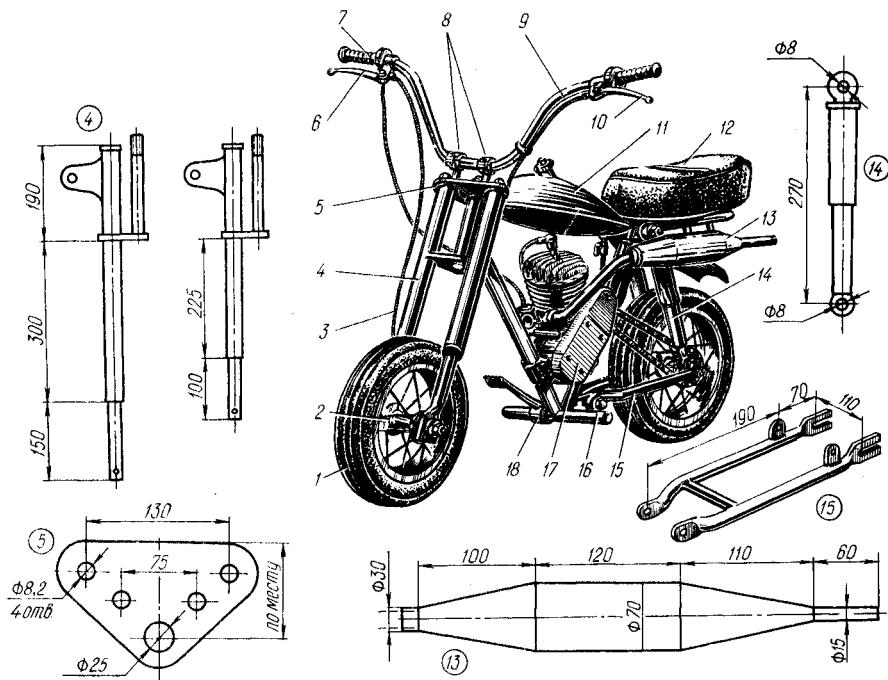


Рис. 11. Миницикл «Метеор»:

1 — переднее колесо; 2 — тормозной барабан; 3 — трос переднего тормоза; 4 — передняя вилка; 5 — верхний мостик вилки; 6 — рычаг переднего тормоза; 7 — ручка газа; 8 — хомуты крепления руля; 9 — трос сцепления; 10 — рычаг сцепления; 11 — бензобак; 12 — седло; 13 — глушитель; 14 — задняя подвеска; 15 — маятниковая вилка; 16 — подножка; 17 — двигатель Д-5; 18 — педаль тормоза

Миницикл «Метеор»

Спортивный миницикл простейшей конструкции (рис. 11), которую легко повторить даже малоопытным самодельщикам.

Основные серийные узлы и детали: рама велосипедная, передняя и маятниковая вилки с амортизаторами от мопеда «Рига» или «Верховина», велосипедный двигатель Д-6.

Основные виды работ: слесарные, сварочные.

Рама миницикла переделана из рамы велосипеда «Орленок»: отрезана задняя вилка, укорочены трубы. Вместо каретки приварена стальная труба \varnothing 20 мм и длиной 290 мм. Она служит одновременно подножкой и осью тормозной педали.

Заднее колесо подвешено на маятниковой вилке с амортизаторами. Для крепления вилки к раме приваривают стальную трубку с внутренним \varnothing 12 мм.

От задней вилки велосипеда отрезают вертикальную часть и проушины для крепления колеса; к горизонтальной части

приваривают квадратные пластины толщиной 4 мм. Опиленные стороны труб сплющивают и склеивают. К задней части маятниковой вилки приваривают проушины для крепления колеса от детского самоката (размер покрышки $12\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{4}$). В передней части маятниковой вилки сверлят отверстия \varnothing 12,2 мм для болта M12, которым вилку крепят к раме.

Передняя вилка от мопеда «Рига-7»; у нее соответственно укорочены трубы, а пружины остаются без изменений.

Часть вилки, которой крепят пружины, также укорачивают, опиленный конец склеивают и в нем пропиливают паз под осевой болт \varnothing 8 мм.

Бензобак объемом 2 л — от мотовелосипеда. Седло — от мопеда «Верховина-3». Глушитель сварен из кровельного железа и прикреплен к раме с наклоном вверх.

Заднее колесо от детского самоката со свободным ходом. Количество спиц удвоено. При использовании спиц от мотоциклов малых кубатур число спиц можно оставить прежним. На левую сторону втулки второго соосно приваривают ведомую звездочку от детского велосипеда. Грязевые щитки — также от детского велосипеда.

При изготовлении миницикла «Метеор» в дорожном варианте следует удлинить задний щиток, чтобы грязь из-под колеса не забрызгала спину водителя при езде по мокрой дороге, установить фару, задний фонарь и использовать электрооборудование от мопеда «Рига-7».

Простоцикл «Чебурашка»

Дворовый простоцикл (рис. 12) с коляской для катания малышей. Может быть использован для первоначального обучения вождению в автогородках и парках.

Основные серийные узлы и детали: велосипедная рама, топливный бак от мопеда «Верховина», колеса от детского велосипеда, велосипедный двигатель типа Д-6.

Основные виды работ: сварочные, слесарные.

Переднее колесо без переделки, а заднее усилено приваренным к ободу металлическим диском.

Ступица (рис. 12, б) заднего колеса изготовлена из отрезка стальной трубы подходящего размера; во внутреннюю часть за-прессованы два подшипника. К ступице строго в плоскости ведущей звездочки двигателя приварена стандартная звездочка от «взрослого» велосипеда. Для крепления топливного бака использованы кронштейны, приваренные к баку. Тормоз простоцикла колодочного типа, подобный тормозу самоката. Привод его осуществляется от тормозной педали с помощью жесткой тяги. На оси тормозного рычага расположена возвратная пружина.

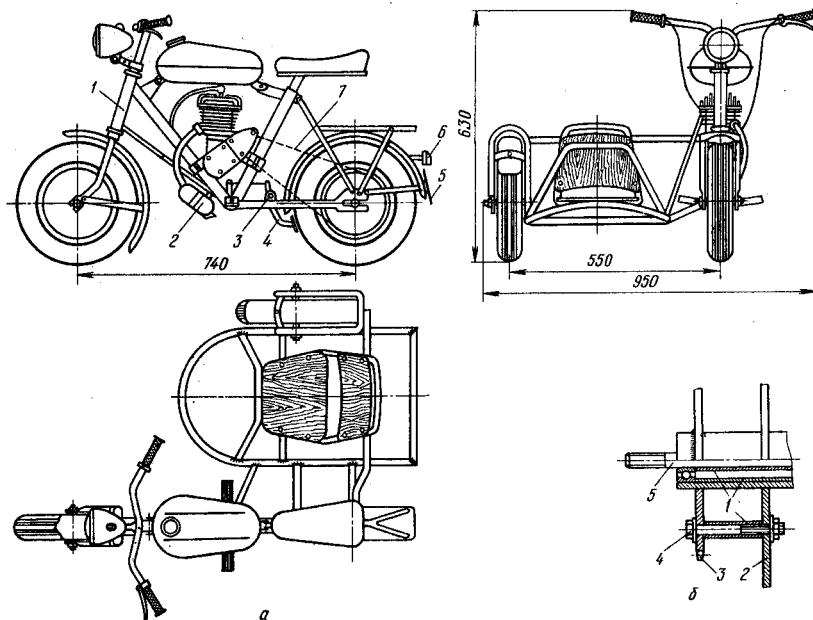


Рис. 12. Простоцикл «Чебурашка»:

a — общий вид: 1 — рулевая колонка; 2 — глушитель; 3 — ось тормозного рычага; 4 — тормозной рычаг; 5 — номерной знак; 6 — задний фонарь; 7 — цепная передача; *b* — ступица заднего колеса: 1 — распорные втулки; 2 — диск колеса; 3 — ведомая звездочка; 4 — стяжной болт; 5 — ось колеса

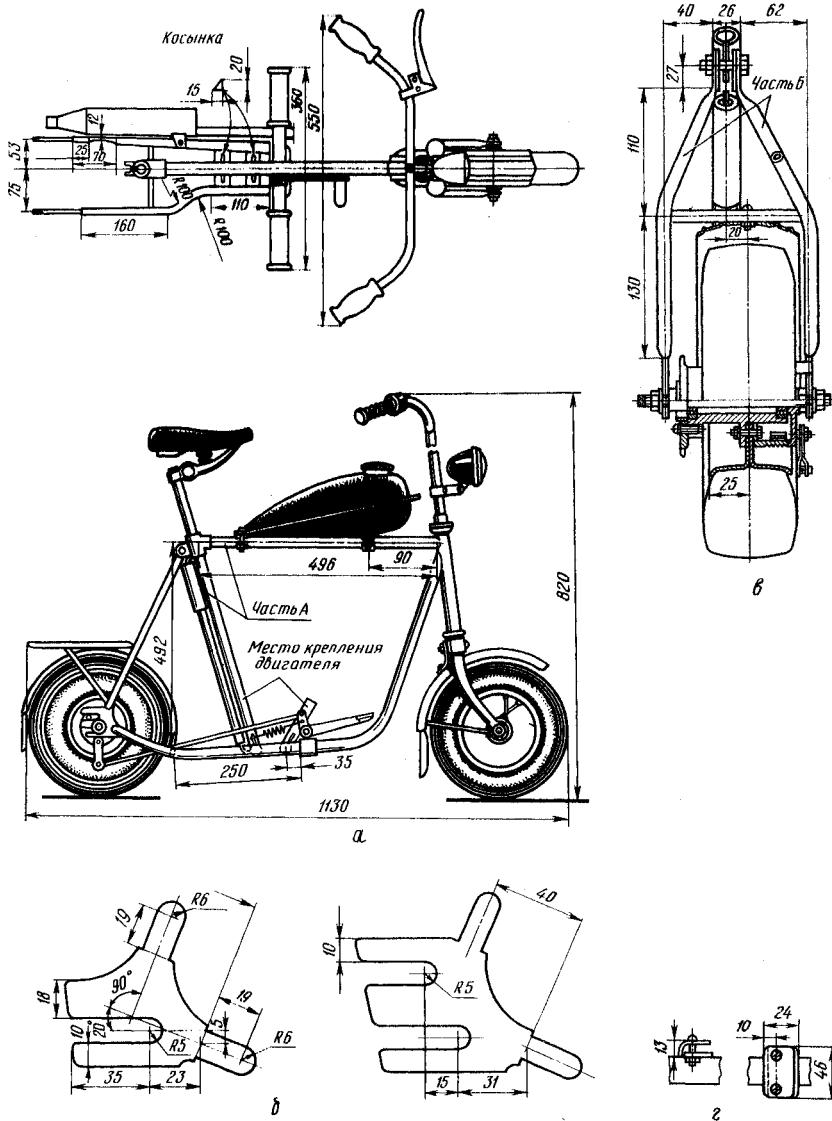
Для освещения используется велосипедная фара с расположенными в ее корпусе тремя аккумуляторами Д-0,25, диодом Д226 (для подзарядки аккумуляторов) и выключателем света.

Боковая коляска — из стальных трубок с наружным диаметром 10 и 20 мм. Колесо на коляске установлено так же, как и на простоцикле. Крепление коляски к раме «Чебурашки» в трех точках: возле правой подножки, у стяжного болта под сиденьем и на вилке заднего колеса.

Простоцикл «Гном»

Прогулочный простоцикл (рис. 13) очень прост в изготовлении, благодаря заднему колесу от карта способен воспринимать большие нагрузки.

Основные серийные узлы и детали: рама от дорожного велосипеда, бак от мопеда «Верховина», колесо от карта, велосипедный двигатель Д-6.



Основные виды работ: слесарные, сварочные.

Рама — из деталей самоката и рамы от дорожного велосипеда. От велосипедной рамы отпиливают соединенные горизонтальное и заднее звенья (часть А), а от переднего звена — отрезки длиной 60, 65 и 120 мм. Затем от трубы Ø 22 мм, разрезанной вдоль ножовкой, отпиливают три кольца и надевают их на отрезок той же трубы длиной 340 мм. К среднему кольцу

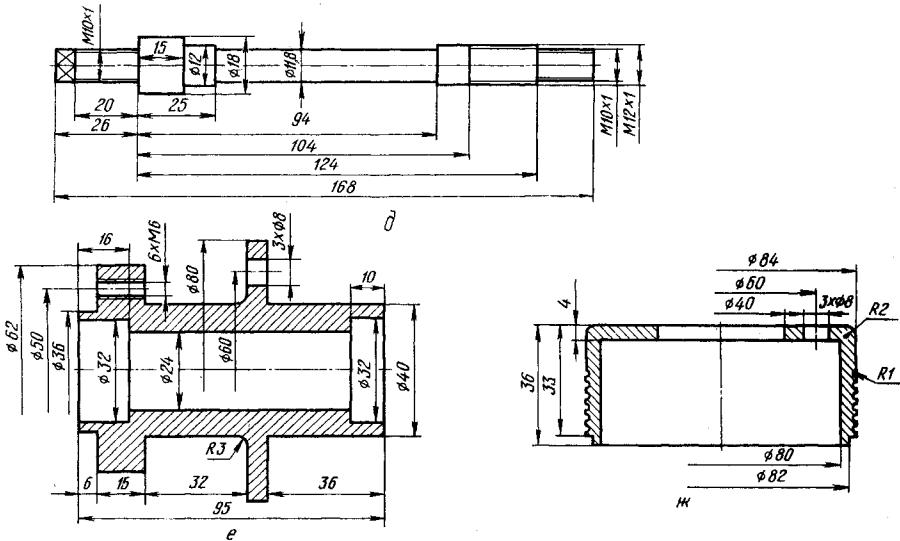


Рис. 13. Простоцикл «Гном»:

а — общий вид и вид сверху; *б* — левая и правая проушины задней вилки; *в* — заднее колесо в сборе; *г* — заднее крепление бака; *д* — задняя ось; *е* — ступица заднего колеса; *ж* — тормозной барабан

крепят тормозную педаль с рычагом, выполненную из стальной полосы толщиной 4 мм. Крайние кольца посажены вплотную к среднему, играют для него роль подшипника скольжения, затем весь этот кронштейн устанавливают на раме и надевают на его концы резиновые подножки от мотоцикла. Все крепления выполняют пайкой латунью.

На задний отрезок опирается часть *А*, к которой крепят задний узел двигателя, устанавливают бак от мопеда «Верховина-3» или «Верховина-4» и седло от мопеда «Рига-7». Правая половина задней вилки самоката изгибается, как показано на рис. 13, *а*.

Из листовой стали толщиной 4 мм изготавливают проушины (рис. 13, *б*), имеющие прорези под ось, причем в правой делают прорезь под стопорный штифт тормозного диска. Проушины свариваются в вилку взамен старых.

Участок левой половины вилки с внутренней стороны сплющивают для прохода цепи. Затем от велосипедной рамы отрезают половины заднего подкоса, делают их с внутренней стороны плоскими, изгибают, с помощью сварки крепят к проушинам (часть *Б*, рис. 13, *в*). Между ними к половинам задней вилки приваривают куски трубки для увеличения жесткости и крепления заднего крыла.

Для перевозки грузов служит передний багажник от велосипеда. К вертикальному звену части *А* приваривают сзади держа-

тёли для насоса, а к горизонтальному — пластиину заднего крепления бака (рис. 13, г).

Переднее колесо размером 300×60 мм — от самоката. Для увеличения прочности необходимо удвоить количество спиц (использовать спицы заднего колеса самоката), просверлив в ободе отверстия. Сепараторы из шарикоподшипников удаляют, шарики закладывают в большем количестве.

Чтобы покрышка не саморазболтовывалась, необходимо проклеить полоской из резинового бинта место контакта покрышки с ободом.

Заднее колесо размером 280×85 мм (В-29) — от карта. Ось (рис. 13, д) стальная, ступица (рис. 13, е) — из дюралюмина. Последняя имеет слева цилиндрический выступ для посадки звездочки и утолщенный фланец с резьбовыми отверстиями для его крепления. Звездочка с 19 зубьями — от дорожного велосипеда.

Диски колеса со смонтированными на них камерой и покрышкой зажимают с помощью трех болтов между центральным фланцем ступицы и тормозным барабаном (рис. 13, ж).

Длина правой половины ступицы и размеры тормозного барабана даны на случай использования тормозной колодки $\varnothing 79$ — 80 мм. При других колодках эти размеры и форма правой проушины изменяются. Чтобы не было брызг от переднего колеса, крыло самоката необходимо переместить по дуге окружности вперед на 120—130 мм, для чего переклепывают угольник крепления крыла.

Для изготовления средней части заднего крыла нужно часть крыла дорожного велосипеда сделать более плоским в поперечном сечении, а затем согнуть его по дуге радиусом 160 мм. От заднего крыла самоката отрезают боковые части вместе с ребрами жесткости и приваривают к центральной части.

На задних концах крыльев ставят резиновые грязеотражатели.

Двигатель простоцикла пускается с разгона.

Миницикл «Белка»

Спортивный миницикл (рис. 14) с обтекателем рамы. Его отличают привлекательный внешний вид, простота конструкции, доступность используемых материалов и деталей.

Основные серийные узлы и детали: колеса от детского самоката, велосипедный двигатель Д-5.

Основные виды работ: сварочные, слесарные.

Для изготовления рамы (рис. 14, б) можно использовать узлы и трубы велосипедной рамы. Несколько изменив размеры и форму велосипедного руля, его устанавливают на миницикл. Обтекатель можно сделать из кровельного железа или дюралюминия толщиной 1 мм.

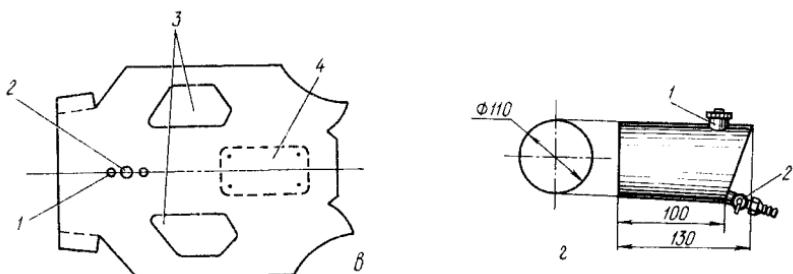
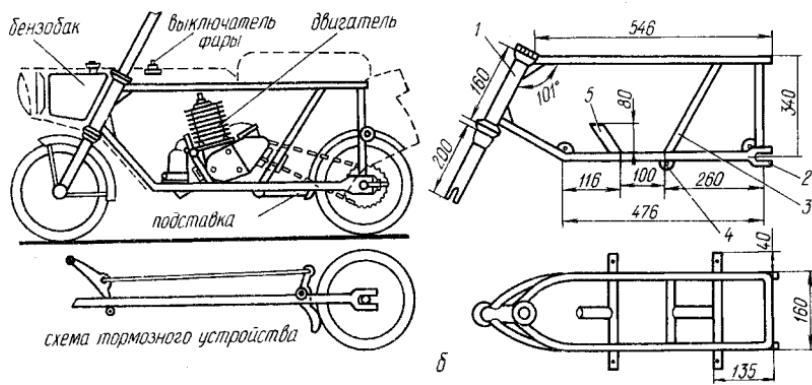
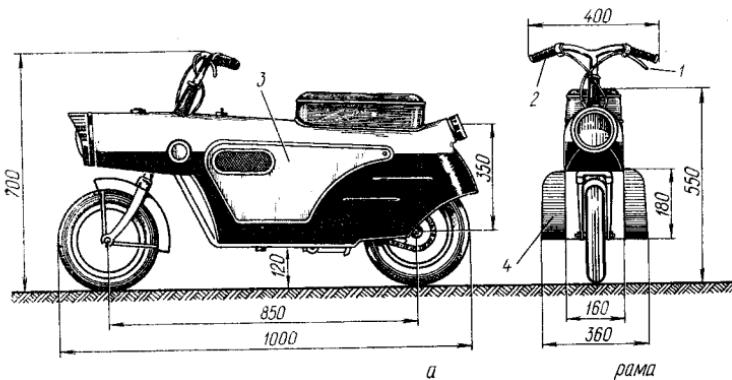


Рис. 14. Минимотоцикл «Белка»:

а - общий вид: 1 — рычаг сцепления; 2 — ручка газа; 3 — крышки окон доступа к двигателю; 4 — подножка с брызговиками; 5 — компоновочная схема и чертеж рамы: 1 — рулевая колонка; 2 — кронштейн; 3 — распорка; 4 — прoushina; 5 — стойка крепления двигателя; 6 — развертка шаблона обтекателя; 7 — отверстие пробки бензобака; 8 — отверстие для руля; 3 — окна доступа к двигателю; 4 — место крепления сиденья; 5 — бензобак; 1 — заливная пробка; 2 — кранник

Нижнюю и подмоторную части рамы изготавливают из труб Ø 20 мм, а верхнюю часть рамы, горизонтальные и вертикальные стойки — из труб Ø 15 мм. Трубы можно заменить металлическими уголками размером 15×15 мм. Заготовки изгибают по форме и сваривают. Вилка крепления задней оси — от велосипедной рамы.

К передней части рамы приваривают рулевую колонку 1. К основанию рамы приваривают стойку крепления двигателя 5 и распорку 3. Угол наклона распорки и стойки крепления двигателя необходимо подогнать по гнездам крепления двигателя. К раме приваривают две проушины 4 с отверстиями, в которые вставляют болт M8 длиной 180 мм, крепящий подставку с пружиной фиксатора и тормозную педаль.

Переднюю вилку от дорожного велосипеда надо обрезать до размера 200 мм. Затем в нагретом состоянии сплющить ее концы и пропилить в них вилочки для крепления передней оси.

Спицы в колесах самоката следует заменить, можно взять спицы от мопеда. Вместо ступицы заднего колеса самоката устанавливают ступицу дорожного велосипеда со звездочкой, которая при помощи цепи соединяется с ведущей звездочкой двигателя.

Прежде чем раскроить заготовку листового материала, подготовленную для обтекателя (рис. 14, в), нужно взять лист картона и, перегнув его вдоль, обернуть раму миницикла. При этом руль следует снять. Нижние края картона привязывают к основанию рамы. На одной из боковых плоскостей следует начертить заготовку обтекателя, оставив место для установки фары и топливного бачка, а сзади — для стоп-сигнала. Затем начертить контуры для боковых окон доступа к двигателю, снять картон, сложить его вдвое и вырезать из него шаблон.

Заготовку обтекателя сгибают по форме на деревянной болванке круглого сечения. Затем вырезают отверстие для рулевой колонки.

Под обтекателем устанавливают бензобак (рис. 14, г) на 2,5 л. Пробка бака выводится наружу через отверстие в обтекателе перед рулем.

Обтекатель четырьмя болтами крепят к основанию рамы. Заднюю его часть нужно закрыть полоской из того же металла, из которого изготовлен обтекатель.

Окна для доступа к двигателю закрыты двумя крышками 3 (см. рис. 14, а), изготовленными из дюралюминия. Крышки крепят к обтекателю спереди двумя усиками, а сзади — болтами к вертикальной стойке рамы.

Подножки с брызговиками 4 приклепаны к обтекателю и усиливают его, а в нижней части лежат на двух кронштейнах, приваренных к нижнему основанию рамы.

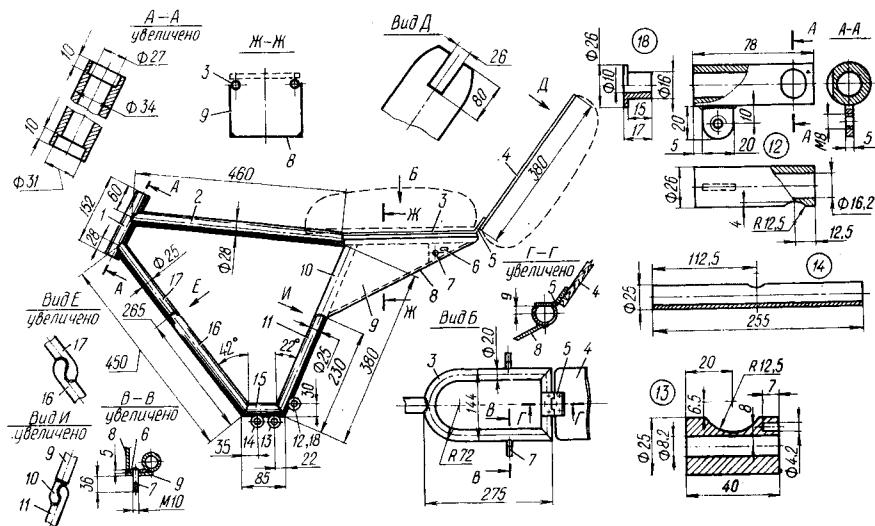
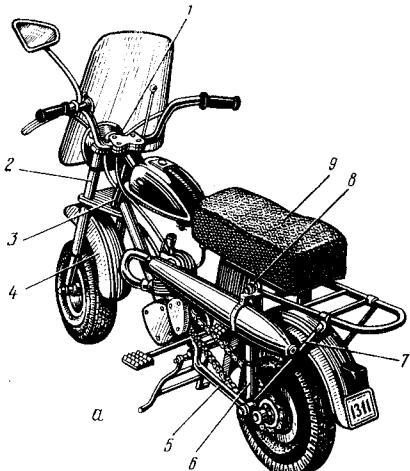
Сиденье представляет собой обтянутую дерматином подушку из губчатой резины. Основание сиденья сделано из 6-мм фанеры. Оно крепится к обтекателю четырьмя шурупами.

Миницикл «Ослик»

Туристический миницикл (рис. 15) пригоден и для деловых поездок. Компоновочная схема полностью отвечает современным требованиям. Необходимо добавить защитный щиток на глушитель, предохраняющий водителя от ожогов.

Основные серийные узлы и детали: фара и бензобак от мопеда «Верховина», колеса от карта, велосипедный двигатель Д-6.

Основные виды работ: сварочные, слесарные, токарные, фрезерные.



δ

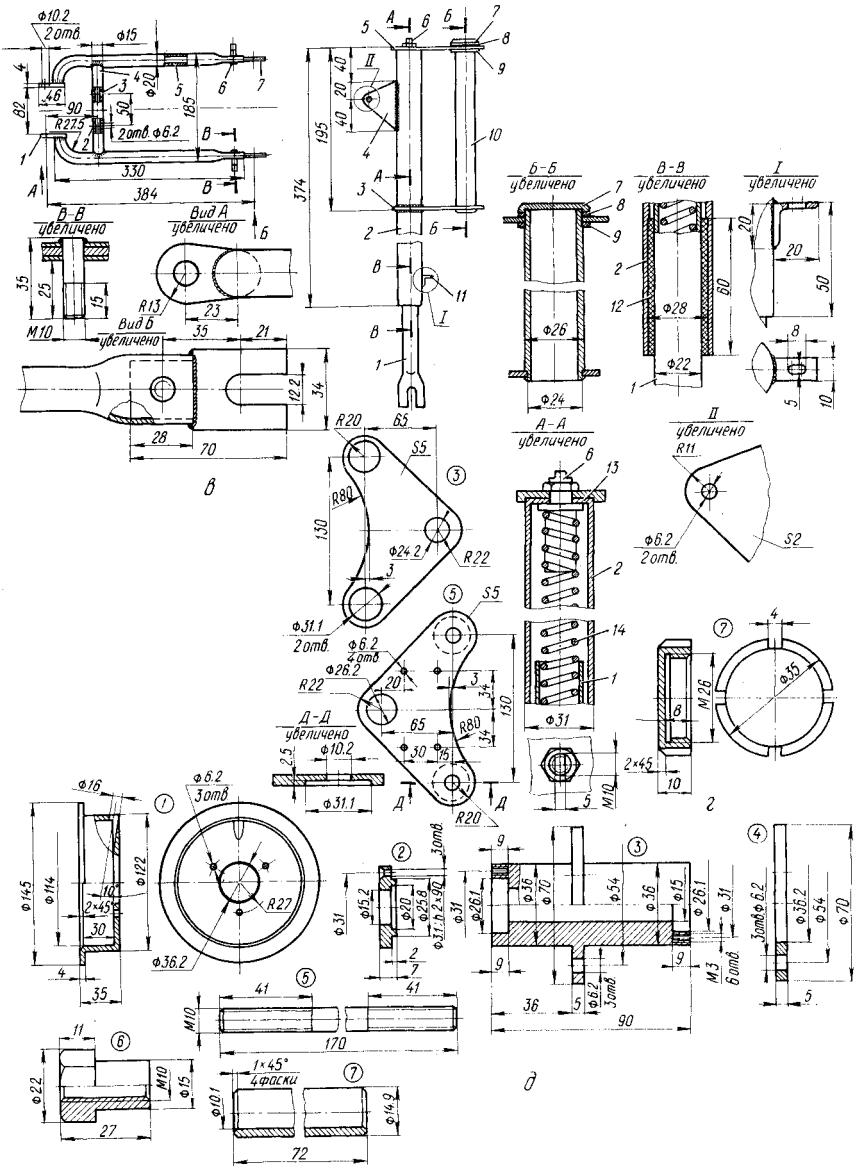
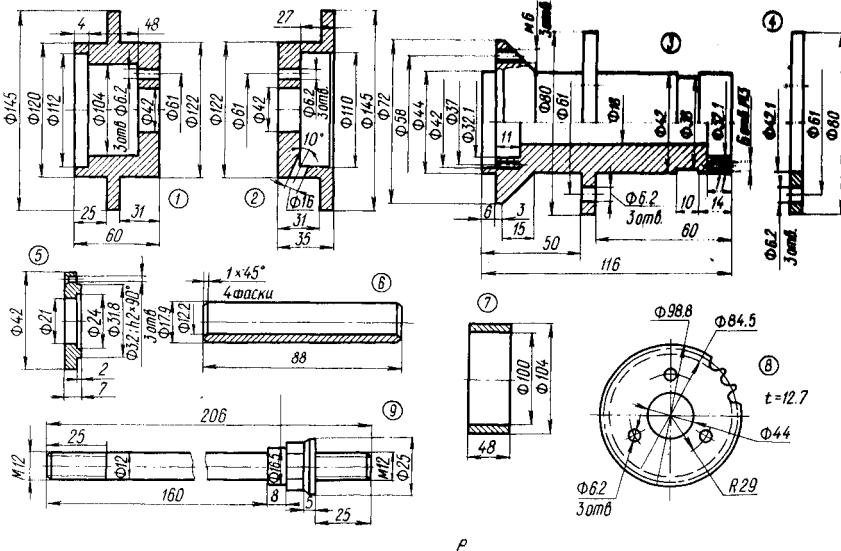


Рис. 15. Мининицикл «Ослик»:

а — общий вид; 1 — рулевые накладки; 2 — передняя вилка; 3 — рулевая втулка рамы; 4 — переднее крыло; 5 — маятниковая вилка; 6 — амортизатор; 7 — подкос наружного багажника; 8 — цапфа крепления амортизатора и наружного багажника; 9 — откидное сиденье; 6 — рама; 1 — рулевая втулка; 2 — перекладина; 3 — рама внутреннего багажника; 4 — откидное основание сиденья; 5 — петля; 6 — косьника; 7 — цапфа крепления амортизатора и наружного багажника; 8 — дно внутреннего багажника; 9 — стена; 10, 11 — детали заднего подкоса; 12 — втулка маятниковой вилки; 13 — втулка тормозного рычага; 14 — втулка подножек; 15 — перемычка; 16, 17 — детали переднего подкоса; 18 — бронзовый подшипник (2 шт.); ə — маятниковая вилка; 1 — петля; 2, 3 — отверстия для крепления крыла; 4 —



распорка; 5—боковая труба; 6—цилиндр крепления амортизатора и подкоса наружного багажника; 7—прорезьина; 8—передняя вилка; 1—амортизационный шток (2 шт.); 2—цилиндр амортизатора (2 шт.); 3—нижний держатель; 4—щипко крепления фары (2 шт.); 5—верхний держатель; 6—специальный болт М10; 7—контргайка М26; 8, 9—гайка М26; 10—рулевая ось; 11—кронштейн крепления крыла (2 шт.); 12—картоновая втулка; 13—заглушка; 14—амортизационная пружина; δ —детали переднего колеса: 1—половина диска; 2—втулка подшипника (2 шт.); 3—стуница; 4—кольцо; 5—ось; 6—гайка оси (2 шт.); 7—втулка оси; e —детали заднего колеса: 1, 2—половины диска; 3—стуница; 4—кольцо; 5—крышка подшипника (2 шт.); 6—втулка оси; 7—стальной вкладыш-кольцо (в левую половину диска); 8—ведомая звездочка; 9—ось

Рама (рис. 15, б) сварена из стальных труб. Причем передняя перекладина цельная, а передний и задний силовые подкосы составные. Согнутые на трубогибочном станке опиленные заготовки подкосов сварены так, что место их соединения напоминает, образно говоря, рукопожатие. Это сделано для того, чтобы сместить двигатель Д-6 влево, ибо в ту же сторону смешена и ведомая звездочка из-за большой ширины заднего колеса.

С перекладиной и задним подкосом соединена в одной точке рама внутреннего багажника. Основной ее силовой элемент выгнут наподобие подковы из трубы \varnothing 20 мм и сварен с отрезком такой же трубы, в которой имеется пропил под обыкновенную форточную петлю. К последней шурупами прикреплено сиденье из фанеры толщиной 10 мм. Сверху на него наклеена поролоновая подушка, обтянутая кожзаменителем.

Сиденье одновременно служит и крышкой багажника, образованного стенками из жести толщиной 1 мм, обернутой вокруг заднего подкоса и приваренной к раме. Снизу стенки замкнуты наклонным жестяным дном. Задняя часть багажника изнутри усиlena треугольными накладками-косынками, приваренными к раме справа и слева. Косынки несут по одной горизонтальной

цапфе \varnothing 10 мм, предназначеннной для крепления амортизаторов и наружного багажника.

Снизу к раме приварены еще втулки подножек, тормозного рычага (к перемычке) и маятника (к заднему подкосу). Первые две из труб \varnothing 25 мм особой сложностью не отличаются. Только во втулке тормозного рычага просверлено глухое отверстие, куда вставляется конец тормозной пружины (другой ее конец на рычаге).

Втулка маятника асимметрична относительно подкоса, имеет ушко с резьбой для винта натяжения тормозного тросика и два бронзовых подшипника скольжения для оси маятниковой вилки. Подшипники посажены на место после сварки и для обеспечения соосности их отверстий обработаны разверткой. Вилка (рис. 15, в) симметрична относительно продольной оси. Она состоит из петель боковых труб \varnothing 20 мм, проушины и распорки \varnothing 15 мм. Передние концы боковых труб изогнуты, задние расплющены, и все они приварены к петлям и проушинам. В последних просверлены отверстия \varnothing 10 мм, куда вварены цапфы для штоков амортизаторов и подкосов наружного багажника.

Заднее крыло крепится болтами к распорке (на ней предусмотрены два отверстия \varnothing 6,2 мм) и к подкосам багажника.

Передняя вилка (рис. 15, г) состоит из трех труб, соединенных держателями. Две из них представляют собой цилиндры амортизаторов. Снизу в них запрессованы капроновые втулки, а сверху вварены заглушки толщиной 3 мм с отверстиями под специальные болты со спиральной канавкой.

Цилиндры наглухо приварены к нижнему держателю, как и рулевая ось. На ось надевают кольца и подшипники от велосипеда, рулевую втулку рамы миницикла с велосипедными же подшипниковыми чашками, а также гайку и верхний держатель. Все это стягивается еще одной гайкой и фиксируется контргайкой.

Затем устанавливают на место спецболты со спиральной канавкой, в которую вкручивают амортизационные пружины. Зафиксированные на спецболтах, они вворачиваются также в амортизационные штоки (от мотовелосипеда). Штоки здесь укорочены на 110 мм и сплющены для того, чтобы образовать проушины крепления колеса. Кроме того, к передней вилке приварены еще два ушка для фары и два кронштейна крепления крыла. Непосредственно руль устанавливают на вилке с помощью накладок с четырьмя болтами М6.

Оба колеса от карта. Диски, ступицы и оси выточены из дюралюминиевого сплава Д16Т и стали 45.

Диски (рис. 15, д) разъемные, состоят из двух половин, в одной из которых предусмотрено отверстие под вентиль камеры. К буртикам ступиц диски крепят болтами и кольцами, повторяющими размеры буртиков. Внутрь же ступиц запрессованы

стальные втулки с осями колес и подшипники. Последними ставят на винтах М3 дюралюминиевые крышки подшипников.

Ведомая звездочка (рис. 15, е) тоже самодельная, выполнена из стали 45 с зубьями под широкую цепь с шагом 12,7 мм.

Миницикл «Паучок»

Прогулочный миницикл (рис. 16) изготовлен с использованием частей известных мопедов. Применение двигателя типа «Ш» благоприятно оказывается на динамических и скоростных характеристиках машины.

Основные серийные узлы и детали: передняя вилка от мопеда «Рига-7», передний тормозной барабан от мотовелосипеда, заднее колесо от карта, фары и бак для горючего от мопеда «Рига-7».

Основные виды работ: сварочные, слесарные.

Рама (рис. 16, б) состоит из самодельных деталей и некоторых узлов от мопедов «Верховина-3» и «Рига».

Подседельник (рис. 16, в) сделан из стальной трубы с внешним \varnothing 14 мм и длиной 910 мм. Хребтовая часть рамы из двух труб — одна из них \varnothing 28 мм и длиной 500 мм, а другая — \varnothing 33 мм и длиной 140 мм. Трубы сваривают между собой с усилением места сварки стальной косынкой. К нижней части рамы приварена втулка оси маятника от мопеда «Рига-3». Двигатель крепят к хомуту, вырезанному из стального листа толщиной 3 мм.

Подкосы, связывающие втулку оси маятника с подседельником, представляют собой отрезки стальной трубы \varnothing 14 мм. В месте соединения подседельника и подкосов приварена ось крепления амортизаторов, сделанная из стального шестигранника толщиной 12 мм и длиной 210 мм. Концы шестигранника проточены до \varnothing 10 мм.

Переднюю вилку дорабатывают, укорачивая перья и штоки, с тем чтобы общая длина вилки составила 500 мм.

Задний маятник (рис. 16, г) сварен из стальных труб \varnothing 22 и 16 мм. На одном конце маятника сверлят отверстия \varnothing 12 мм (под ось маятника), а в другие концы вставляют проушины из листовой стали толщиной 4 мм. Их нужно сделать таким образом, чтобы ось крепления амортизаторов была ниже оси заднего колеса на 25 мм.

Переднее колесо (рис. 16, д) собрано из обода самокатного колеса, двух дисков от колес детской коляски и ступицы с тормозным барабаном от мотовелосипеда. Один из дисков прикрепляют к ступице четырьмя болтами М6, а другой — шестью болтами М5. Кроме того, на второй диск теми же болтами привинчен и тормозной барабан. Обод зажимается между дисками шестью болтами М5. Такая конструкция колеса вполне работоспособна. Камера и покрышка — от детского самоката.

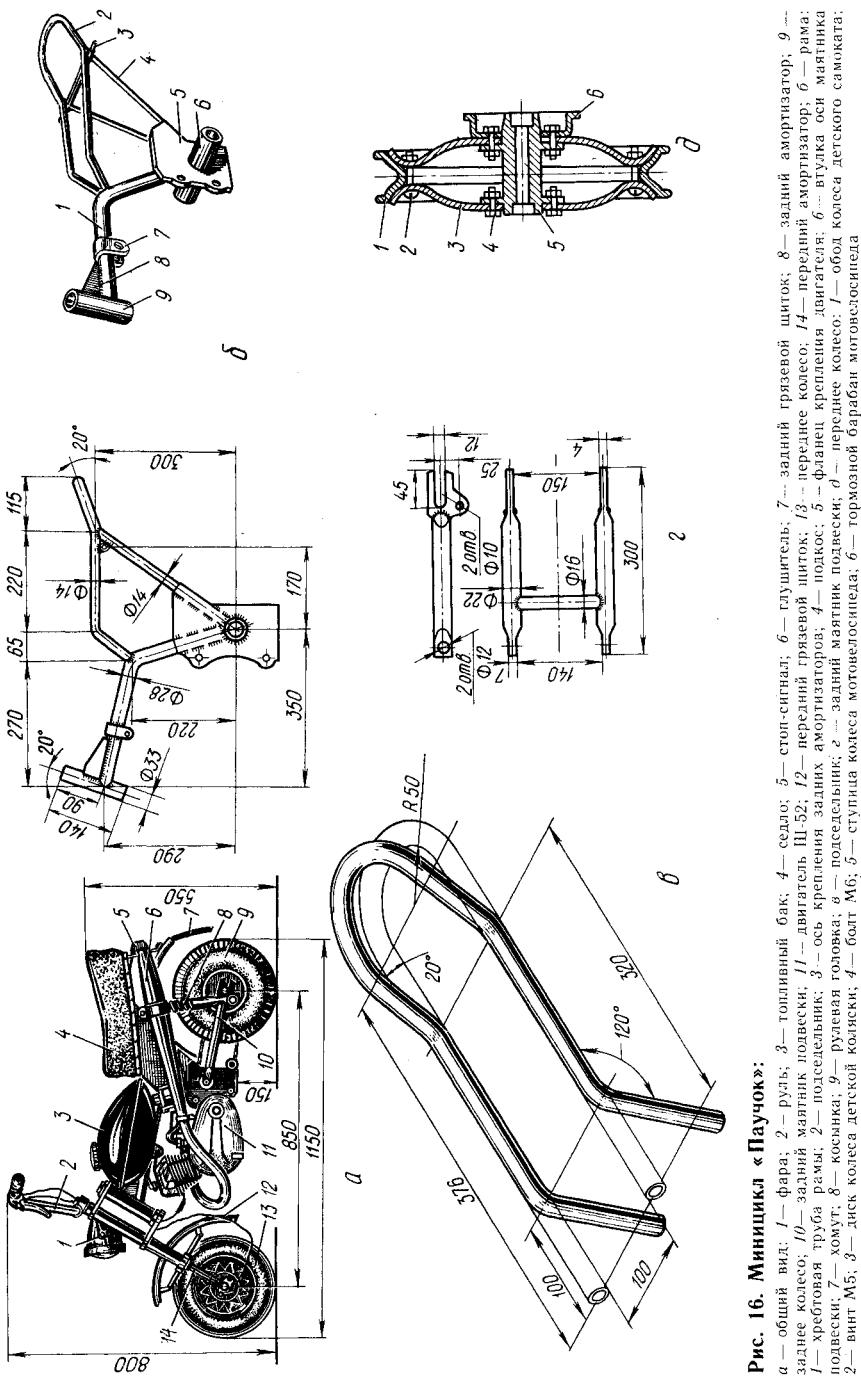


Рис. 16. Миницикл «Паучок»:

а — общий вид; 1 — фара; 2 — руль; 3 — топливный бак; 4 — седло; 5 — спон-сигнал; 6 — задний гравийный щиток; 7 — задний амортизатор; 8 — передний амортизатор; 9 — задние колеса; 10 — задний маятник подвески; 11 — двигатель МЗ-52; 12 — передний гравийный щиток; 13 — переднее колесо; 14 — хребтовая труба рамы; 15 — задний маятник подвески; 16 — подседельник; 17 — ось крепления задних амортизаторов; 18 — фланец крепления двигателя; 19 — втулка оси маятника подвески; 20 — хомут; 21 — косынка; 22 — рулевая тяговая; 23 — подседельник; 24 — подножка; 25 — задний маятник подвески; 26 — переднее колесо; 27 — обод колеса мотоциклетика; 28 — ступица колеса мотоциклетика; 29 — болт М6; 30 — диск колеса детской коляски; 31 — винт М5; 32 — лист колеса мотоциклетика; 33 — болт М5; 34 — ступица колеса мотоциклетика; 35 — болт М5.

Заднее колесо от карта. Его размер 280×85 мм. На колесе установлена звездочка на 24 зуба.

Задний фонарь от мотоцикла. Седло из губчатой резины, поролона и искусственной кожи.

Миницикл «Сверчок»

Кроссовый миницикл (рис. 17) с оригинальной конструкцией рамы практически не имеет лишних деталей.

Основные серийные узлы и детали: задний амортизатор от мотоцикла «Восход», колеса от карта, двигатель Ш-57, передняя вилка и бензобак от мопеда «Рига», фара от мопеда «Вятка».

Основные виды работ: сварочные, слесарные.

Рама (рис. 17, б) сварена из дюймовых и полудюймовых водопроводных труб. При этом нужно использовать шаблоны и зажимы, чтобы упростить разметку деталей и предотвратить деформацию рамы при остывании.

Особое внимание уделите установке кронштейнов крепления двигателя и трубы подвески задней вилки. Необходимо добиться строгой параллельности валов ведущей звездочки и маятниковой вилки.

Подседельную трубу к раме приваривают в последнюю очередь. Перед этим ее необходимо наполнить просеянным речным песком, нагреть и согнуть.

Телескопическая, с пружинными амортизаторами вилка переднего колеса укорочена на 120 мм.

Задняя подвеска — пружинно-гидравлическая. Верхний кронштейн крепления амортизатора находится на стойке, нижний — на перекладине маятниковой вилки.

Переднее и заднее крылья миницикла изготовлены из кривельного железа. Сиденье сделано из поролона, наклеенного на фанерную основу и обтянутого кожзаменителем.

На правой подножке находится педаль тормоза, действующего только на заднее колесо. Тормозная колодка фрикционного типа выполнена из листовой стали толщиной 2 мм в виде коробочки, внутри которой накладка из резины.

Миницикл «Тяни-толкай»

Демонстрационный миницикл (рис. 18) предназначен для движения по хорошим дорогам. Перетяженная носовая часть и гирокопический момент двигателя несколько затрудняют управление, а езда по плохой дороге может оказаться небезопасной.

Основные серийные узлы и детали: передняя вилка от мотоцикла Т-200, руль от мотоцикла «Восход», глушитель от велороллера.

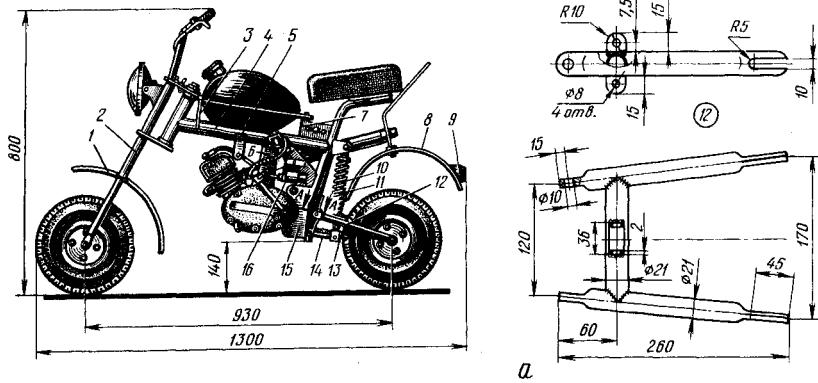
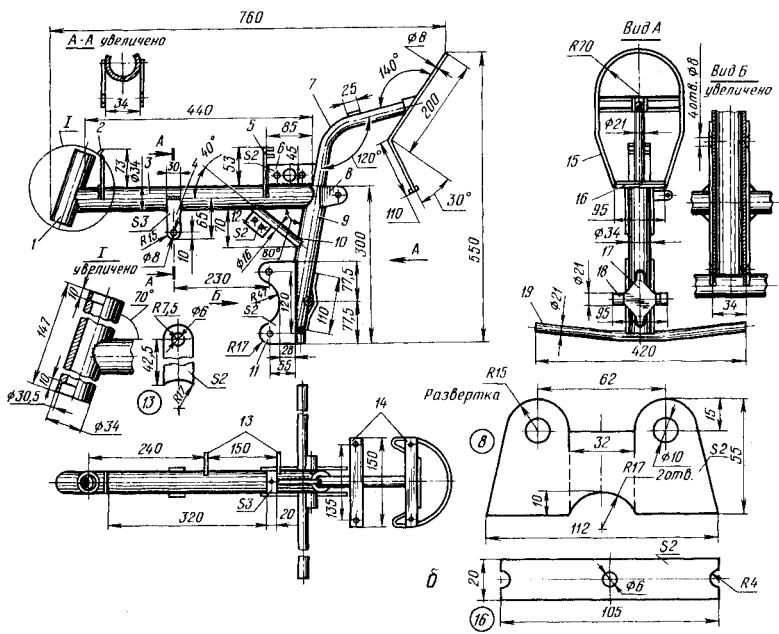
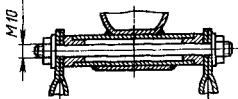


Рис. 17. Миницикл «Сверчок»:

а — общий вид: 1 — переднее крыло; 2 — передняя вилка; 3, 7— кронштейны крепления бензобака; 4 — рама; 5, 15 — кронштейны крепления двигателя; 6 — воздушный фильтр; 8 — заднее крыло; 9 — катофт; 10 — задний амортизатор; 11 — пружина; 12 — задняя маятниковая вилка; 13 — тормозная накладка; 14 — привод тормоза; 16 — катушка зажигания; 6 — рама; 1 — рулевая колонка; 2, 5 — кронштейны крепления бензобака; 3 — несущая труба; 4, 11 — кронштейны крепления двигателя; 6 — ребро жесткости; 7 — подседельная труба; 8 — кронштейн крепления заднего амортизатора; 9 — стойка; 10 — подкос; 12 — пластина крепления катушки зажигания; 13 — проушины крепления воздушного фильтра; 14 — опоры сиденья; 15 — кронштейн заднего крыла; 16 — перемычка; 17 — накладка; 18 — втулка оси задней вилки; 19 — подножка



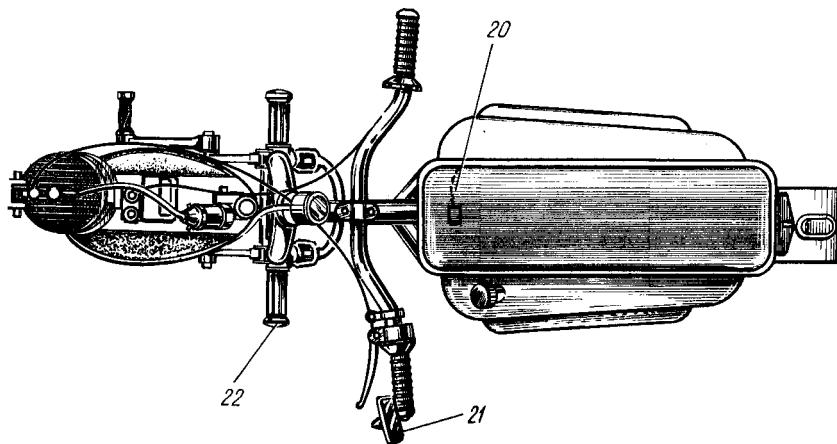
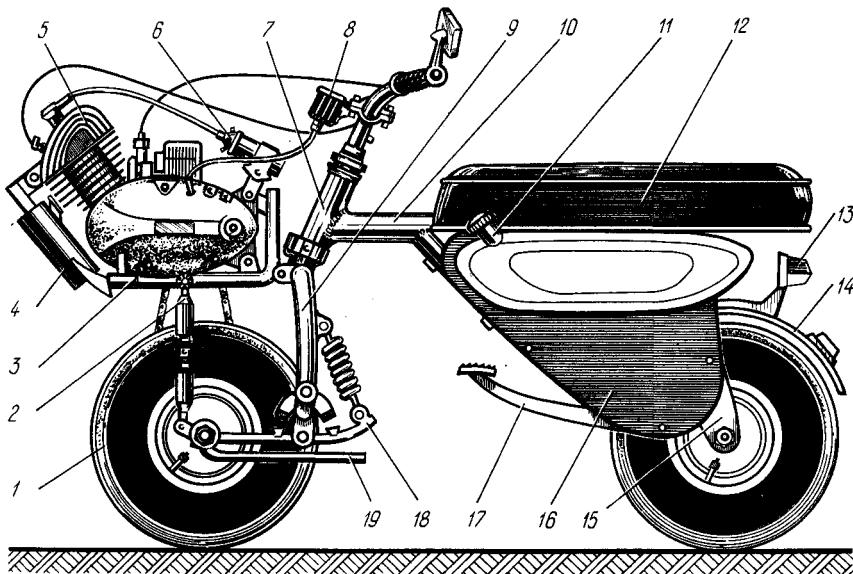


Рис. 18. Миницикл «Тяни-толкай»

(общий вид и вид сверху): 1—переднее колесо; 2—регулирующая винтовая стяжка; 3—кронштейн крепления двигателя; 4—глушитель; 5—двигатель Ш-52; 6—катушка зажигания; 7—труба рулевой колонки; 8—спидометр; 9—передняя вилка; 10—рама; 11—горловина бензобака; 12—седло; 13—стоп-сигнал; 14—задний щиток; 15—задняя вилка; 16—боковина рамы; 17—педаль тормоза; 18—мягниковая подвеска переднего колеса; 19—рамочная подвеска; 20—бензонасос; 21—зеркало заднего вида; 22—подножки

сipedного двигателя Д-5, диафрагменный насос от лодочного мотора «Вихрь», колеса от карта, двигатель Ш-52.

Основные виды работ: сварочные, слесарные.

Рамой служит задняя коробчатая часть рамы мотоцикла К-58. В ее нижние проушины вставлена и жестко зафиксирована ось заднего колеса.

Снаружи рама обшита съемными панелями, образующими багажник, доступ в него — через откидывающееся назад сиденье. Передняя вилка вращается в двух упорных подшипниках в трубе рулевой колонки, приваренной к горизонтальной трубе рамы.

На вилке с помощью кронштейна установлен двигатель. Кронштейн изготовлен из трубы Ø 22 мм в виде дуги, охватывающей двигатель снизу. Кронштейн имеет проушины, куда вставляются ушки картера и головки цилиндра, повернутой для этого на 180°. Задний конец кронштейна шарнирно закреплен на рулевой колонке передней вилки, а передний его конец через две разрезные тяги опирается на ось переднего колеса.

Дугообразный кронштейн для установки двигателя, вертикальная часть вилки, тяги и нижний качающийся рычаг передней вилки образуют шарнирный четырехзвенник. Благодаря этому двигатель колеблется вместе с колесом. Стабилизация последнего осуществляется вращением стяжных болтов М16. Для них к вертикальным разрезным тягам посередине приварены соответствующие гайки с правой и левой резьбой.

Сверху к рулевой колонке прикреплен руль. Детали крепления взяты от грузового мотороллера Т-200. На руле смонтированы органы управления: справа — ручка газа, слева — рычаг переключения передач в комбинации с рычагом сцепления, рычаг декомпрессора (от мопеда «Рига-1»), выключатель зажигания и кнопка сигнала. На середине пластинчатого кронштейна установлен спидометр, действующий от коробки передач. Здесь же закреплено зеркало заднего вида. Руль имеет ограничитель поворотов в виде трех упоров, два из которых приварены к трубе рулевой колонки, а средний — к вилке.

Внизу по обеим сторонам передней вилки на уровне оси переднего колеса приварены откидные подножки. Для большей устойчивости миницикла на стойкe смонтирована W-образная подножка, откидывающаяся назад.

Двигатель переделан следующим образом: в правой крышке картера пропилены отверстия для пропуска цепи вниз. Пусковая педаль размещена справа. Глушитель от двигателя Д-5, его выхлопная труба укорочена. Выхлоп газов — под углом 90° в сторону и вниз.

Колеса Ø 290 мм (3,5×5). Их диски изготовлены методом выдавливания на токарном станке. Ступица переднего колеса выточена заодно со звездочкой. Размеры и форма ее такие же, как у минитрицикла «Кузнецик». Число зубьев звездочки $Z = 36$.

Тормоза колодочного типа действуют только на заднее колесо от педали, расположенной справа. Ступицы заднего колеса, тормозной барабан и опорный диск с колодками — от мотовелосипеда. Переднее колесо закрыто плоским грязевым щитком (на чертеже не показан), закрепленным между перьями передней вилки, заднее — щитком по форме колеса. На нем установлены фонарь стоп-сигнала и катафот.

Сиденье откидное, изготовлено из поролона и обтянуто искусственной кожей.

Бензобак состоит из двух половин, расположенных по бокам рамы чуть ниже сиденья. Внизу половины бензобака соединены трубкой. Поскольку бак ниже карбюратора, для подачи бензина в поплавковую камеру применен диафрагменный насос от лодочного мотора «Вихрь». Он размещен под сиденьем и работает от разрежения, образующегося в кривошипной камере.

Минитрицикл «Кузнечик»

Дворовый минитрицикл (рис. 19) для асфальта. Широкая колея задних колес в сочетании с независимой подвеской, передний подрессоренный привод, тормоза на оба задних колеса обеспечивают удобную и безопасную езду.

Основные серийные узлы и детали: передняя вилка от мотороллера Т-200, глушитель от велосипедного двигателя Д-5, торсион от переднего моста мотоколяски СЗА, сиденье и двигатель Ш-52 от мопеда «Рига».

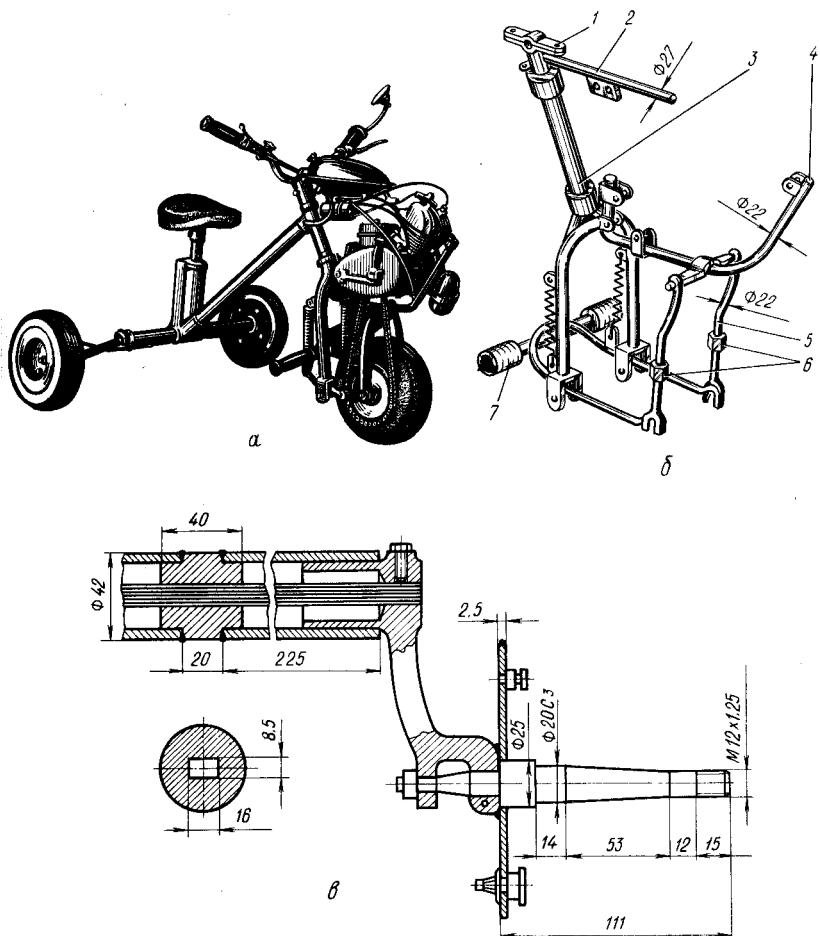
Основные виды работ: сварочные, токарные, слесарные.

Передняя вилка (рис. 19, б) — от мотороллера Т-200. Головка рамы изготовлена из трубы Ø 38 мм, к концам которой приварены стаканчики для упорных подшипников с подходящим внутренним диаметром; лишняя верхняя часть трубы вилки отрезана. Для крепления руля также использованы детали мотороллера Т-200.

Пригоден руль от любого мопеда, имеющего устройство для переключения скоростей двигателя Ш-52. Можно применить мотоциклетный (мотороллерный) руль, установив у его левой рукоятки рычаг для переключения передач.

На передней вилке установлен двигатель. Кронштейн для него, изготовленный из трубы Ø 22 мм в виде дуги, огибающей двигатель снизу, имеет проушины, куда вставляют ушки картера и головки цилиндра, которые затем крепят болтами. Головка цилиндра для этого повернута на 180°. Задний конец кронштейна шарнирно крепят к рулевой колонке передней вилки, а передний конец через две разрезные тяги опирается на ось колеса.

Дугообразный кронштейн для установки двигателя, вертикальная вилка, тяги и нижний качающийся рычаг передней



вилки образуют шарнирный четырехзвенник, благодаря которому при поездках двигатель колеблется вместе с колесом и натяжение цепи остается неизменным. Для регулировки натяжения вертикальные разрезные тяги имеют гайки с правой и левой резьбой. В гайки завертывают стяжные болты М16, вращением которых осуществляется натяжение цепи. Для предотвращения самоотвертывания болты имеют контргайки.

Все органы управления смонтированы на руле: справа — ручка газа, рычаг тормоза, выключатель зажигания и кнопка сигнала; слева — рычаг переключения передач в комбинации с рычагом сцепления и рычаг декомпрессора. Руль имеет ограничитель поворота в виде трех упоров, два из которых приварены к нижнему стаканчику головной трубы рамы, а средний упор приварен к вилке.

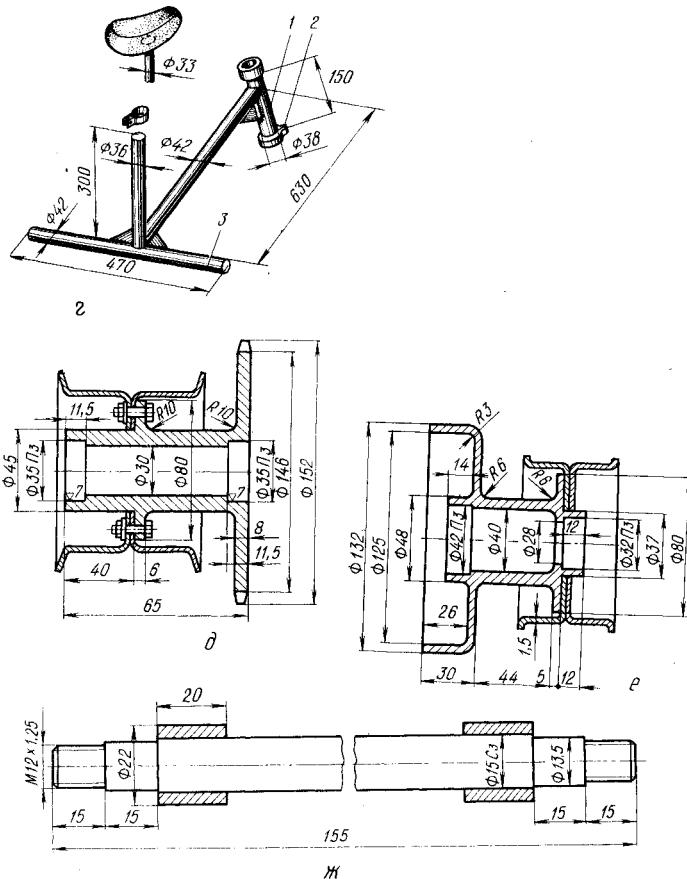
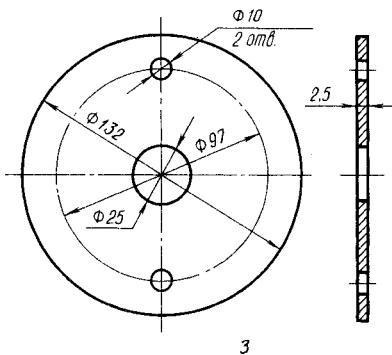


Рис. 19. Минитрицикл «Кузнечик»:
 а — общий вид; б — передняя вилка с кронштейном двигателя и подвеской; 1 — детали крепления руля; 2 — труба для крепления бензобака и катушки зажигания; 3 — вилка; 4 — кронштейн крепления двигателя; 5 — разрезные тяги опоры кронштейна двигателя; 6 — резьбовые втулки для натяжения цепи; 7 — подножка; в — задний мост с торсионной подвеской; г — рама в сборе; 1 — головная труба; 2 — упор ограничителя поворота руля; 3 — труба заднего моста; д — втулка переднего колеса; е — втулка заднего колеса с тормозным барабаном; ж — передняя ось (ст. 45); з — опорный диск тормозов



В двигателе в правой крышке картера пропилены отверстия для пропуска цепи вниз. Пусковая педаль расположена справа. Она переделана по типу мотоциклетной. Глушитель укорочен, выхлопная труба также укорочена до минимума, выхлоп газов осуществляется под углом 90° в сторону. Этот компактный глушитель хорошо гасит шум выхлопа, а двигатель развивает нормальную мощность.

К рулевой колонке горизонтально приварена труба $\varnothing 27$ мм, на которой укреплены бензобак от мотовелосипеда и катушка зажигания.

Задний мост (рис. 19, в) состоит из двух труб, приваренных к среднему вкладышу, имеющему прямоугольное отверстие для пяти упругих пластин торсиона от переднего моста мотоколяски СЗА, работающих на кручение. На концы пластин надеты качающиеся рычаги от переднего моста «Запорожца». Подойдут и рычаги переднего моста мотоколяски СЗА или рычаги, изготовленные из уголков, сваренных П-образно. На концы рычагов приварены полуоси и опорные диски для колодочных тормозов. Колодки можно взять от мотоцикла «Восход» или «Ява-50». Тормоза на оба задних колеса приводятся в действие рычагом, расположенным справа на руле, через тросы в гибких оболочках.

Задний мост и передняя вилка соединены наклонной трубой $\varnothing 42$ мм (рис. 19, г). Места сварки усилены П-образными косынками. На заднем мосту вертикально приварена труба, к которой крепится сиденье от мопеда «Рига». Тросы управления и привода следует по возможности пропустить внутри труб, что придает машине элегантность.

Колеса $\varnothing 280$ мм ($3,5 \times 5$) от карта. Диски колес изготовлены методом давления на токарном станке, размеры втулок показаны на рис. 19, д, е.

Звездочка ведущего колеса имеет 36 зубьев, шаг $t = 12,7$, \varnothing ролика цепи 8,5 мм (фрезеровать 8,7 мм). Размеры передней оси и опорного диска тормоза см. на рис. 19, ж, з.

Минироллер «ЮТ»

Прогулочный минироллер для асфальта. По конструкции весьма прост и надежен.

Основные серийные узлы и детали: велосипедный двигатель Д-5.

Основные виды работ: сварочные, слесарные, столярные.

Рама (рис. 20) выполнена из металлических уголков 25×25 мм и состоит из двух изогнутых лонжеронов 5, соединяющихся спереди с уголком 9, укрепленным на втулке 11 рулевой колонки. Задние концы лонжеронов слегка раздвинуты и крепятся к прямоугольной раме 4 заднего колеса. Перед тем как согнуть лонжероны, необходимо на вертикальной полке уголка на расстоянии

330 мм сделать ножковкой V-образный вырез 7. Для того чтобы при гибке уголок не треснул, перед запиливанием в вершине запила нужно просверлить отверстие \varnothing 3—5 мм. Угол сгиба лонжерона равен 140° .

Горизонтальные участки лонжеронов соединены между собой двумя поперечными уголками (траверсами) 6 длиной 82 и 12 мм с помощью болтов. Отогнутые концы лонжеронов приваривают к уголку 9 длиной 160 мм, который, в свою очередь, приварен к рулевой втулке 11, выполненной из трубы с внутренним \varnothing 20 мм и длиной 200 мм. Наклон оси втулки рулевой колонки относительно вертикали составляет 15° . Для жесткости к верхнему концу уголка 9 приварен уголок 8 длиной 400 мм, упирающийся своим противоположным концом в переднюю траверсу 6.

Размеры рамы заднего колеса — 320×445 мм. Его большие стороны образуют основание двух треугольников, выполненных из уголков длиной 325 и 222 мм. Вершины треугольников и их передние стороны соединены двумя параллельными поперечинами 3, расположенными на расстоянии 165 мм друг от друга. Нижняя из этих поперечин, в свою очередь, соединяется уголком 2 длиной 242 мм и задней траверсой 6.

Переднюю вилку делают из куска листового железа толщиной 5—6 мм и шириной 50 мм. Длина заготовки зависит от размеров колеса, которое будет использовано.

Ровно посередине верхней стороны вилки сверлят отверстие \varnothing 20 мм, куда вставляется металлическая трубка 10 длиной 615 мм. Это рулевая стойка.

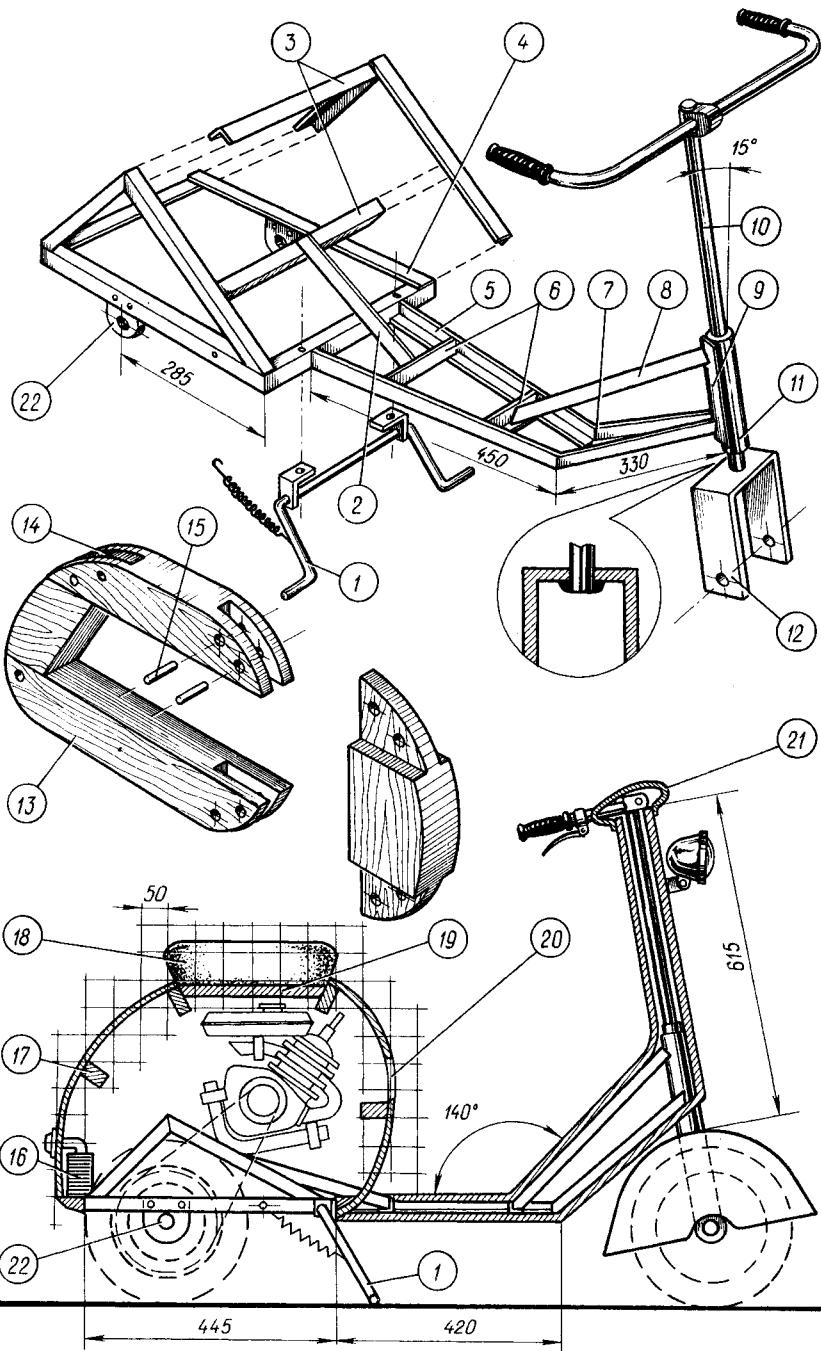
Поскольку наружный диаметр стойки и внутренний диаметр втулки равны, их нужно слегка обработать наждачной бумагой. Это обеспечит вращение рулевой стойки с небольшим трением и минимальным люфтом. Руль представляет собой металлическую трубу \varnothing 30 мм, которую изгибают по желаемой форме и приворачивают к торцу рулевой стойки.

Заднее ведущее колесо приводится в движение с помощью цепи, соединяющей ведущую звездочку на валу двигателя с ведомой на оси заднего колеса. Ось колеса крепится в двух опорных кронштейнах 22, изготовленных из мягкой стальной пластины толщиной 10 мм. Помимо отверстия для оси в кронштейнах просверливаются еще два отверстия для крепежных болтов \varnothing 6 мм.

Гибкий трос привода дроссельной заслонки карбюратора с помощью хомутов из тонкого листового железа или жести

Рис. 20. Минироллер «ЮТ»:

1 — упор; 2 — уголок; 3 — поперечины; 4 — прямоугольная рама; 5 — лонжерон; 6 — траверсы; 7 — V-образный вырез; 8, 9 — уголки; 10 — трубка металлическая; 11 — рулевая втулка; 12 — передняя вилка; 13 — боковины; 14 — шин; 15 — нагели; 16 — аккумулятор; 17 — сосновые рейки; 18 — сиденье; 19 — фарная площадка; 20 — окно; 21 — декоративная накладка; 22 — кронштейн



крепят к лонжеронам рамы, рулевой стойке и ручке газа, установленной на правой стороне руля. Точно так же, только слева, закрепляют трос сцепления. Двигатель пускается с помощью пускового шнура, намотанного на шкив, который укреплен на валу двигателя. Доступ к пусковому шнуре и ко всему моторному отсеку обеспечен съемным сиденьем. Тормозная система может быть как у гоночных велосипедов либо с тормозным барабаном от мопеда, монтируемым как одно целое со втулкой заднего колеса. В обоих случаях гибкий тормозной трос крепят к педали, установленной на подножке минироллера.

В первую очередь на металлическом каркасе устанавливают подножку, изготовленную из фанеры толщиной 10 мм или из несколько более толстой доски. В переднем торце подножки вырезают паз для рулевой стойки. Обшивка моторного отсека состоит из двух боковин 13, выдолбленных из широких еловых досок толщиной 30 мм либо собранных в шип 14. Размеры боковин должны обеспечивать свободный доступ к узлам двигателя. Шипы фиксируются деревянными нагелями 15.

Готовые боковины соединяют между собой семью поперечными сосновыми рейками 17 сечением 25×50 мм, после чего деревянный каркас моторного отсека обшивают: боковые стороны — фанерой толщиной 3 мм, торцевые — толщиной 6 мм. Каркас крепят к раме болтами. В передней части торцевой обшивки на уровне расположения цилиндра двигателя для доступа к мотору воздушного потока необходимо вырезать окно 20 размером 75×100 мм.

Сиденье 18 — из пористой резины (или поролона) толщиной 50—100 мм, прикрепленной к фанерной площадке 19, которую устанавливают между двумя верхними поперечинами каркаса. Чехол для сиденья делают из искусственной кожи либо дерматина. Лонжероны рамы и рулевая стойка обшиты предварительно обработанной фанерой толщиной 3 мм (фанеру опускают в кипящую воду для придания гибкости). Обшивку привинчивают шурупами к деревянным рейкам, укрепленным на рулевой стойке и лонжеронах. Руль закрыт декоративной накладкой 21, изготовленной, как и крыло переднего колеса, из тонкого листового железа.

Перед покраской нужно рашипилом и наждачной бумагой зачистить все неровности каркаса и обшивки и прошпаклеватьстыковочные швы. Красить необходимо трижды: первый слой — грунтовочный, последующие — отделочные.

Минироллер оснащен фарой и задним красным фонарем, питание которых осуществляется от аккумулятора 16, установленного в задней части моторного отсека.

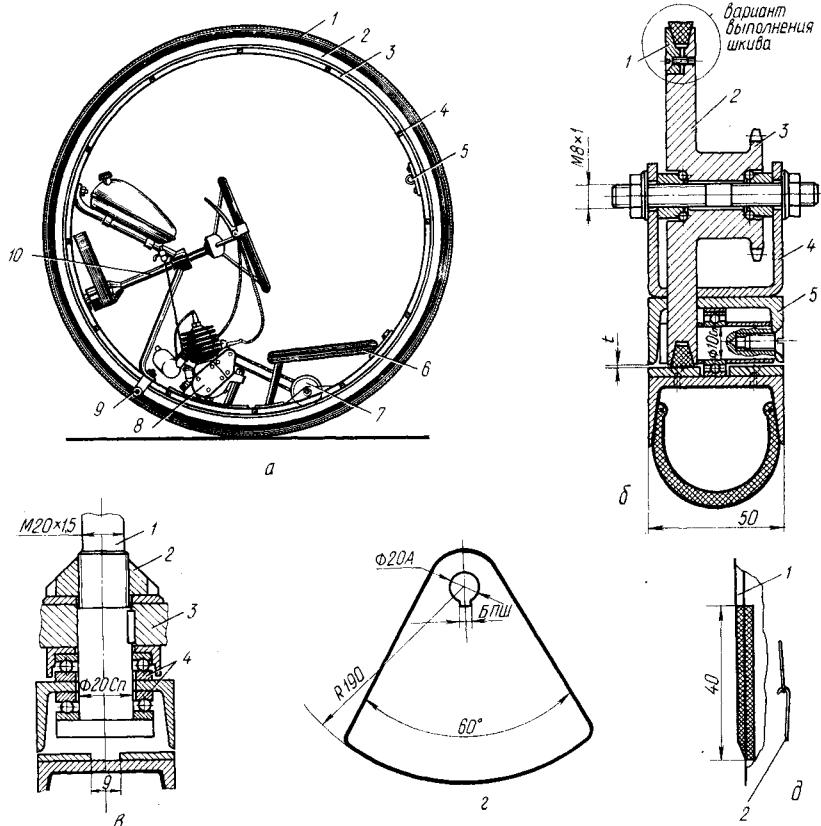


Рис. 21. Интрацикл:

а — общий вид; 1 — шина; 2 — наружное колесо; 3 — внутреннее колесо; 4 — подшипники; 5 — ручка; 6 — сиденье; 7 — приводной шкив; 8 — двигатель; 9 — педали; 10 — рулевой механизм; б — механизм привода; 1 — накладное кольцо; 2 — приводной шкив; 3 — зубья звездочки; 4 — внутреннее колесо; 5 — наружное колесо; в — рулевой механизм; 1 — ось руля; 2 — гайка; 3 — балансир; 4 — упорные подшипники; г — балансир; д — способ соединения покрышек; 1 — покрышка; 2 — тросик покрышек

Интрацикл

Эта машина (рис. 21) для тех, кто любит строить и эксплуатировать транспортные средства необычной конструкции.

Серийные узлы и детали: велосипедный двигатель Д-5.

Основные виды работ: слесарные, токарные.

Наружное колесо (рис. 21, б) изготовлено из алюминиевого швеллера № 12 с высотой $H = 50$ мм и шириной полок $B = 30$ мм. Диаметр колеса зависит от роста водителя и определяется

по формуле

$$D = 0,8 \dots 0,9 L,$$

где L — рост водителя.

Длина швеллера определяется периметром колеса.

Удобнее всего гнуть швеллер на вальцах. Если нет такой возможности, то нужно положить швеллер на два деревянных чурбака (полками вверх) и легкими ударами молотка придать ему необходимую форму. Место стыка тщательно подпилить и скрепить заклепками и алюминиевыми уголками длиной 100 мм. Затем по внутренней поверхности колеса приклеивают эпоксидным kleem или прикрепляют потайными винтами М3 алюминиевые полоски толщиной 3 мм и шириной 20,5 мм с таким расчетом, чтобы между ними оставался зазор в 9 мм.

Аналогичным образом гнется и внутреннее колесо. В месте стыка необходимо предусмотреть замок, который позволит смазывать или менять подшипники во время осмотра или ремонта. Внутреннее колесо необходимо делать таким, чтобы зазор был минимальным. Между полками швеллера равномерно по периметру колеса на осях устанавливаются 10—15 подшипников. Хорошо вписывается подшипник № 100. Для крепления опор рулевой оси и двигателя, а также рамки сиденья по месту сверлят отверстия. После установки двигателя опять же по месту на внутреннем колесе нужно сделать паз, через который приводной шкив будет входить в зацепление с наружным колесом.

Рулевое управление (рис. 21, в) собрано из рулевого колеса, оси руля, балансира, упорных подшипников и опоры рулевой оси. Размеры балансира (рис. 21, г) выбирают таким образом, чтобы он мог уравновесить массу водителя. Наиболее подходят упорные подшипники № 8204. Руль самодельный или от легковой машины.

Для изготовления пневматических шин необходимы три покрышки и три камеры от дорожного велосипеда. Камеры стыкуют обычным способом и склеивают резиновым kleem.

*Для того чтобы склеить покрышки, сначала надо освободить от корда на длину 20—30 мм скрепляющую проволоку. Затем зачистить и склеить внахлестку kleem 88 (рис. 21, д).

В камеру вставляют один ниппель — сосок от камеры волейбольного мяча. После того как шина будет накачана, ниппель утапливают между покрышкой и полкой наружного колеса.

Двигатель типа Д-5 соединяют с приводным шкивом (см. рис. 21, б) цепной передачей. Ось с конусами взята от переднего колеса дорожного велосипеда. Чтобы увеличить трение подвижного колеса о приводное, надо по периметру приводного колеса проточить паз под клиновидный ремень. Ремень разрезают со скосом по размеру паза, а затем склеивают. Диаметр звездочки выбирают в зависимости от необходимой скорости.

САМАВТО

Классификация минимобилей

Минимобили разделяют на:

самобиль (транспортное средство, не имеющее двигателя);

педомобиль (механизм привода выполнен в виде качающихся педалей);

веломобиль (имеет привод вращающимися педалями);

миниэлектромобиль (в качестве силовой установки используется электродвигатель);

собственно минимобиль (имеет двигатель внутреннего сгорания).

Три варианта самобиля

Постройка их не вызовет затруднения даже у малоопытного любителя. Деревянные бруски и доски, колеса от детских велосипедов и коляски, тормоз от гоночного велосипеда и кусок цеплюлоида — вот необходимые материалы для изготовления этих конструкций.

Самобиль «Ласточка» (рис. 22) предназначен для самых юных гонщиков. Его прямоугольная рама собрана из деревянных брусков сечением 50×50 мм. Задние колеса свободно установлены на оси поперечной балки, а передние — на поворотных кулачках. Длинный рулевой вал опирается на поперечные балки рамы двумя кронштейнами. К его верхней части крепят рулевое колесо, а к нижней, в зависимости от выбранного типа механизма, — тросовый механизм или поворотную сошку.

Даже самый простой самобиль должен быть оборудован тормозами. Привод на них, как и на автомобиле, ножной. Педаль,

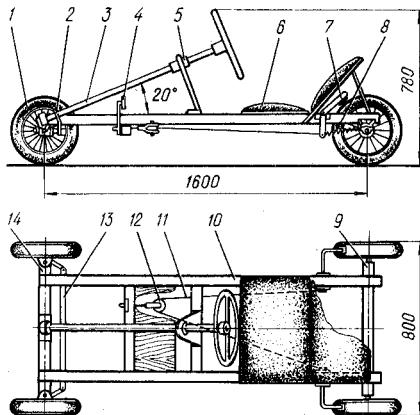


Рис. 22. Самобиль «Ласточка»:

1 — переднее колесо; 2 — рулевой механизм; 3 — педаль; 4 — рулевой вал; 5 — верхний кронштейн рулевого вала; 6 — сиденье; 7 — тормозной рычаг; 8 — возвратная пружина; 9 — балка задней оси; 10 — продольные брусья рамы; 11 — тормозной трос; 12 — уравнитель; 13 — поперечная тяга; 14 — балка передних колес.

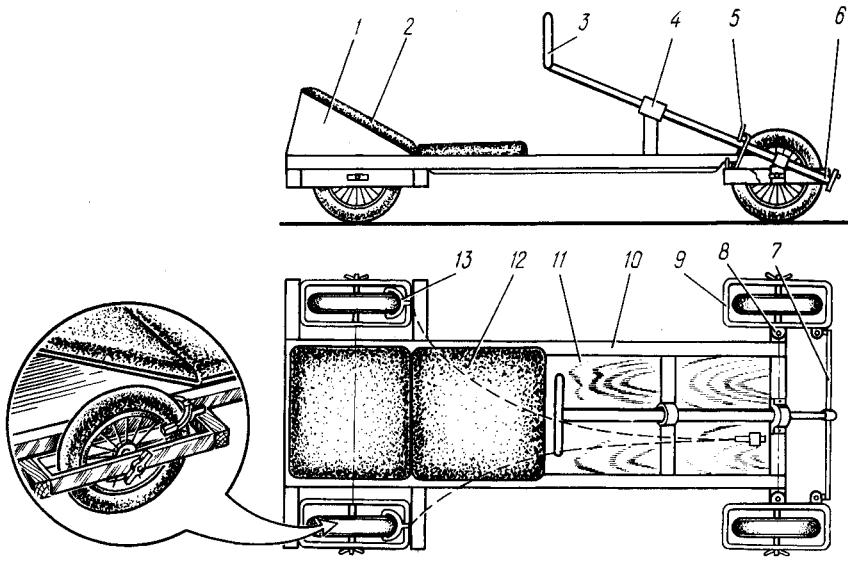


Рис. 23. Самобильт «Стриж»:

1 — опора спинки; 2 — спинка; 3 — руль; 4 — кронштейн рулевого вала; 5 — педаль тормоза; 6 — рулевой механизм; 7 — поперечная тяга; 8 — вертикальный шарнир передних колес; 9 — рамка колеса; 10 — рама; 11 — пол водительского отделения; 12 — сиденье; 13 — тормозной механизм

расположенная на кронштейне, который крепится к поперечной балке рамы, с помощью стального тросика через уравнивающий усилия ролик действует на рабочие рычаги, а те в свою очередь прижимают резиновые тормозные колодки прямо к задним колесам. Для обратного хода каждый рычаг оснащен возвратной пружиной.

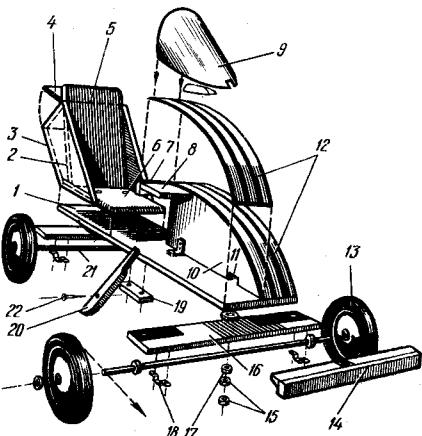
Сиденье сделано из двух фанерных листов, покрытых листовым поролоном и обтянутых kleенкой или кожзаменителем.

Спинку сиденья устанавливают с сильным наклоном назад, что увеличивает устойчивость на поворотах и снижает сопротивление воздушному потоку.

На рис. 23 показана схема самобиля «Стриж». Деревянная рама также собрана из брусков квадратного сечения. Колеса монтируют с помощью металлических кронштейнов-рамок. Каждая рамка согнута по размеру колеса из стальной полосы толщиной 3 мм и шириной 40 мм. Просверленные в середине длинных сторон отверстия служат для установки оси колеса. Такой способ крепления колеса отличается большой жесткостью и надежностью. В задней части рамы эти кронштейны закреплены неподвижно между двумя поперечными балками, а в передней — на вертикальном шарнире и соединены поперечной тягой. Пластина, закрепленная на середине тяги, имеет вертикальный паз, куда входит кривошип рулевого вала.

Рис. 24. Самобиль «Сурок»:

1 — доска-основание; 2 — боковина сиденья водителя размером $18 \times 245 \times 490$ мм; 3 — стенка багажника, картон размером 235×288 мм; 4 — крышка багажника, картон размером 235×245 мм; 5 — спинка сиденья, доска размером $18 \times 288 \times 444$ мм; 6 — сиденье, доска размером $18 \times 288 \times 444$ мм; 7 — приборная доска размером $18 \times 50 \times 288$ мм; 8 — кронштейн крепления капота, доска размером $18 \times 144 \times 288$ мм; 9 — ветровое стекло; 10 — стойка капота; 11 — поворотный узел, винт М10 длиной 65 мм с гайками и шайбами; 12 — капот; 13 — колесо; 14 — передний буфер; рейка размером $25 \times 50 \times 528$ мм; 15 — гайка и контргайка М10; 16 — корпус переднего моста; 17 — шайба; 18 — хомутик; 19 — основание тормоза, брусков размером $50 \times 96 \times 245$ мм; 20 — тормоз, брусков размером $25 \times 50 \times 420$ мм; 21 — ось; 22 — шуруп.



Управление тормозами — от педали, расположенной справа от руля, привод тросовый. Тормозные механизмы от спортивного велосипеда установлены на задние колеса. «Дутики» от детского велосипеда придают машине хорошую устойчивость и плавность хода.

Третий вариант — самобиль «Сурок» (рис. 24).

Прежде всего надо выстругать доску-основание. Ее размеры — 336×432 мм, а толщина 18—20 мм. Еще две доски той же толщины размером 100×720 мм составят корпуса переднего и заднего мостов. Стойку, к которой крепится капот, выстругивают из доски размерами 528×245 мм той же толщины. Ее надо привернуть к основанию шурупами, а для прочности укрепить металлическими угольниками.

Колеса и оси машины взяты от детской коляски. Ветровое стекло вырезано из целлULOида, а капот закрыт листом картона.

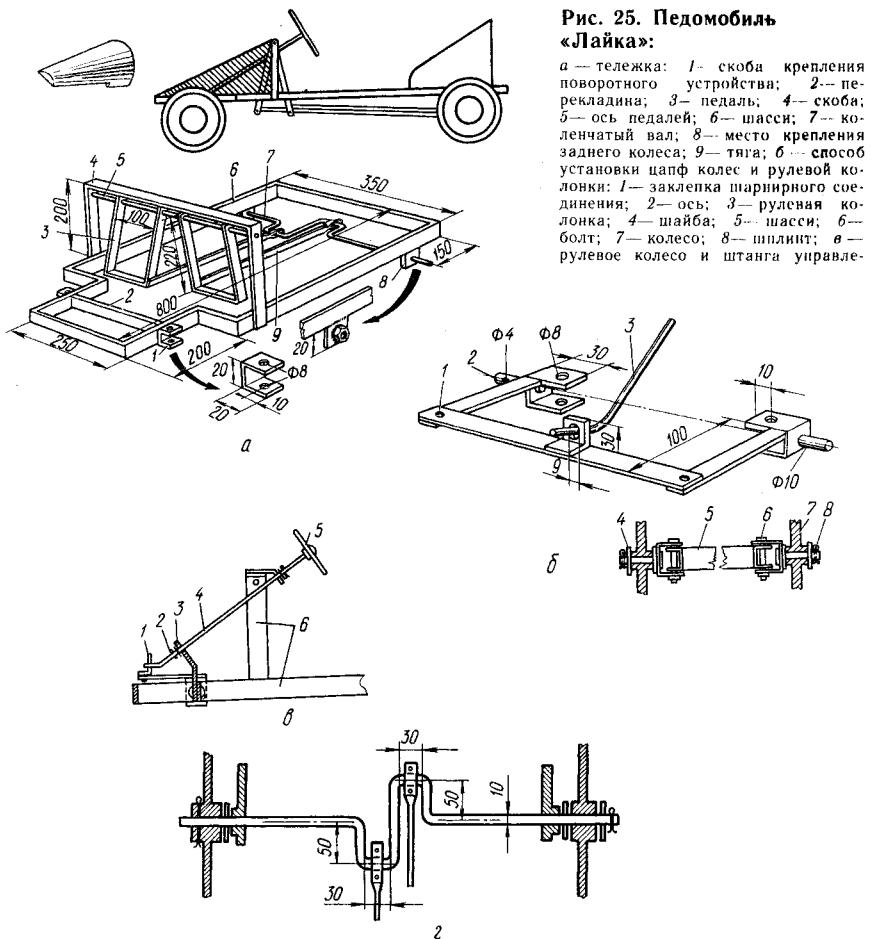
Тормозом служит гладко обструганная дощечка, закрепленная с помощью шурупа $\varnothing 6$ —8 мм длиной 80 мм. Когда нога нажимает на тормоз, нижний его конец прижимается к шине и останавливает колесо.

Зимой автомобиль можно переставить на лыжи и получатся превосходные управляемые сани.

Педомобиль «Лайка»

Педомобиль (рис. 25) предназначен для езды по асфальтированной поверхности. Конструкция его технологична, безопасна и надежна, в оформлении внешнего вида можно проявить свою фантазию.

Рис. 25. Педомобиль «Лайка»:



ния: 1 — угольник; 2 — шайба со сплинтом; 3 — стальная полоса 20×3 мм; 4 — рулевая колонка; 5 — рулевое колесо; 6 — шасси; 7 — механизм передачи

Основные виды работ: сварочные, слесарные, столярные.

Тележка почти целиком изготовлена из стальных полос 20×3 мм. Из них, в частности, сделана основная деталь этого педомобиля — шасси. Рама состоит из одной полосы, согнутой под прямым углом на наковальне. Концы соединяют сварным швом.

В передней части шасси установлена перекладина из стального уголка. Две скобы крепления поворотного устройства приварены к раме в точке сопряжения с перекладиной. Затем к раме вертикально приваривают прямоугольную скобу, в которой пред-

варительно просверлены два отверстия \varnothing 10 мм для установки оси педалей.

Рулевое управление выполнено следующим образом. На тягах закреплены два стержня, выполняющие роль осей (рис. 25, б). Стальной стержень с согнутым концом служит колонкой рулевого колеса: он изменяет положение тяги и цапф. Последние представляют собой прямоугольные скобы. В каждой просверливают по три отверстия: два \varnothing 8 мм симметрично друг другу и одно \varnothing 10 мм под ось, длина которой зависит от толщины ступицы колеса.

Одна из тяг приварена к краю скобы. Цапфы устанавливают на шасси на болтах.

Рулевое колесо и штанга управления (рис. 25, в) закреплены с помощью двух предварительно согнутых стальных пластин, в которых просверлены отверстия. Длина штанги зависит от роста ребенка. Рулевая колонка закреплена на стойках с помощью шплинтов и шайб.

Механизм передачи (рис. 25, г) состоит из коленчатого вала, который смонтирован на задних колесах и соединен тягами с двумя педалями. Педали шарнирно закреплены между стойками скобы на оси \varnothing 10 мм.

Коленчатый вал изготавливается горячим способом из прутка \varnothing 10 мм.

Чтобы тележка могла свободно маневрировать, ведущим делают только одно колесо, закрепленное шплинтом на оси коленчатого вала. Тяги, соединяющие коленчатый вал с педалями, также выполняют из металлического прутка \varnothing 10 мм. С одного конца в них просверливают отверстия \varnothing 6 мм для крепления к педалям. К коленчатому валу тяги присоединены полуухомутиками. Сиденье изготовлено из фанеры толщиной 10 мм.

Педомобиль «Мечта»

Двухместный педомобиль (рис. 26) отличается прекрасным внешним видом. Использование стеклопластика в качестве материала для кузова, удачно оформленные световые приборы создают образ настоящего автомобиля.

Основные виды работ: столярные, выклейка стеклотканью, токарные, слесарные.

Рама (рис. 26, б) состоит из четырех боковых брусков сечением: передний поперечный 30×40 мм, задний поперечный и продольные — 30×30 мм. В задней части рамы бруски собраны на kleю «в шип» и усилены фанерными или дюралюминиевыми косынками. В передней части они собраны внакладку, с усилением боковым уголком. Все соединения промазывают эпоксидной смолой или казеиновым kleем и стягивают болтами М6.

На верхней стороне задней части рамы болтами М6 закреп-

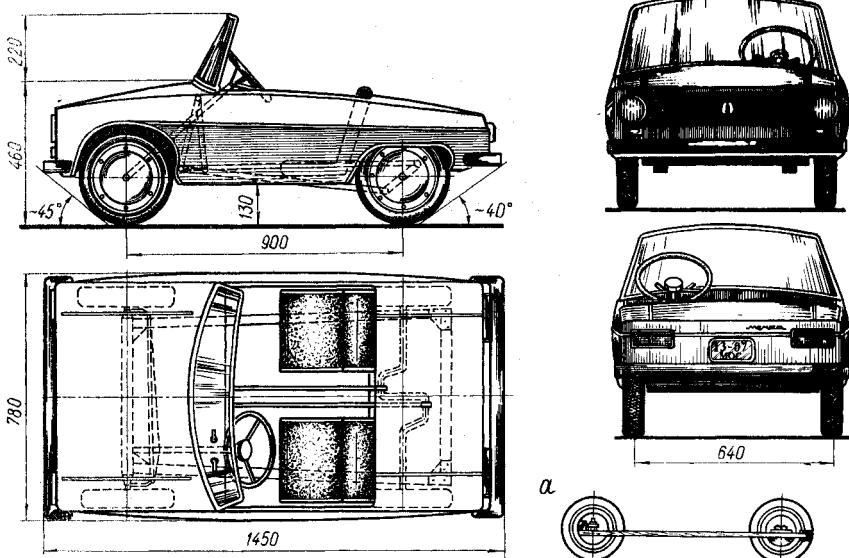
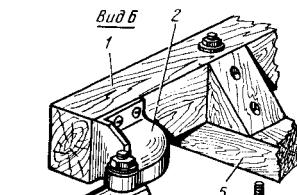
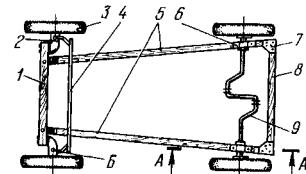
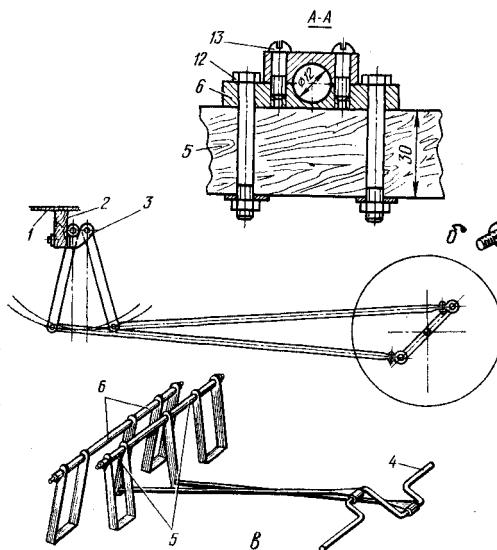
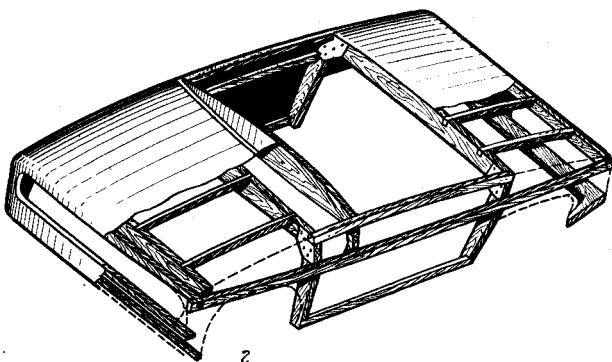


Рис. 26. Педомобиль «Мечта»:

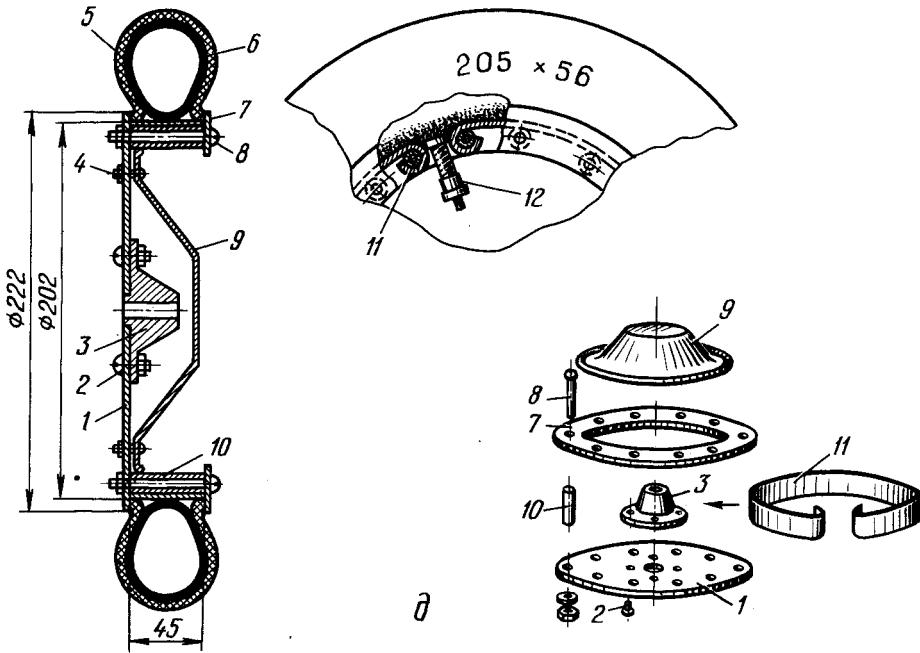
a — общий вид; 6 — ходовая часть; 1 — передний поперечный бруск; 2 — кронштейн поворотных передних полусосей; 3 — колесо; 4 — поперечная тяга рулевого управления; 5 — продольные бруски; 6 — подшипник задней оси (бронза, латунь); 7 — косынка (дюраломиний толщиной 1.5—2 мм или фанера толщиной 3—4 мм); 8 — задний поперечный бруск; 9 — задняя коленчатая ось (стальной пруток Ø 12 мм); 10 — рычаг передней поворотной полусоси; 11 — передняя полуось; 12 — болт М6; 13 — болт М5; 6 — конструкция педального механизма: 1 — обшивка; 2 — шланготу; 3 — кронштейн; 4 — коленчатая ось;





2

5—блок правых педалей; 6—блок левых педалей; 2—конструкция кузова; 3—конструкция колеса: 1—внутренний диск (дюралюминий толщиной 3—4 мм); 2—винт M5 с гайкой; 3—втулка (бронза, латунь); 4—винт M4 с гайкой; 5—покрышка; 6—камера; 7—внешний дисковый колпак (тарелка или миска из алюминия); 8—болт M5 с гайкой; 9—колпак (тарелка или миска из алюминия); 10—втулка (дюралюминий, сталь); 11—лента (дюралюминий или сталь толщиной 0,5 мм); 12—venting valve камеры



3

лены два подшипника задней оси, изготовленные из бронзы или текстолита. Задняя ось и педальный привод показаны на рис. 26, в.

К переднему бруски на болтах и эпоксидной смоле прикрепляют кронштейны поворотных передних полусош.

Кузов педомобиля выклеивают из стеклоткани на «болванке», изготовленной из самых разнообразных и доступных материалов — гипса, алебастра, цемента, дерева.

Для получения необходимой толщины обшивки корпуса достаточно наклеить 5—8 слоев ткани. В местах, где требуется усиление корпуса (углы отбортовки, места будущих креплений) между основными слоями вклеены дополнительные полоски ткани. После просушки корпус снимают с «болванки».

Следующий этап — изготовление рабочего каркаса (рис. 26, г). По пазу делают два шпангоута, три полушенгоута и два бортовых стрингера. Кроме того, заготовливают рейки для подкрепления наиболее слабых мест корпуса. После подгонки элементов и контрольной сборки (без клея) каркас вклеивается в корпус. Места склейки должны быть тщательно очищены от остатков антиадгезийного покрытия. На элементы каркаса нужно нанести слой эпоксидной шпаклевки (эпоксидная смола плюс наполнитель — тальк, зубной порошок, синька и т. п.). Каркас сочленяется с корпусом с помощью мелких гвоздей. После отвердения шпаклевки поверхность кузова с помощью той же шпаклевки доводят до желаемой чистоты и гладкости.

Колеса можно использовать от детского самоката или изготовить самостоятельно по предлагаемой на рис. 26, д конструкции, воспользовавшись покрышками самоката.

Колесо можно изготовить из двух дюралюминиевых дисков — внутреннего и наружного, имеющего форму кольца. Диск и кольцо скрепляют друг с другом при помощи болтов М5 и дюралюминиевых или стальных втулок. По окружности, описывающей поверхности этих втулок, прокладывают стальную или дюралюминиевую полосу, закрепленную двумя слоями липкой ленты. К внутреннему диску на болтах М5 крепят бронзовую или латунную втулку. В качестве колпака можно использовать алюминиевую миску или тарелку подходящей формы и размера.

Управление тросовое. Рулевое колесо можно изготовить из тонкостенной алюминиевой или стальной трубы. Рулевая колонка — дюралюминиевая трубка с наружным Ø 22 мм.

Фары можно поставить готовые или сделать самому, используя готовый отражатель, стекло для которого можно выпилить из бесцветного рифленого полистирола, а обрамление изготовить из листового дюралюминия.

Решетку делают из металлизированной полиэтиленовой ленты, которую натягивают на деревянную рамку.

Ветровое стекло вырезают из листового органического стекла толщиной 3—4 мм.

Веломобиль «Орленок»

Конструкция веломобиля (рис. 27) гораздо сложнее, чем у педомобилей, хотя в том и в другом случаях использована мускульная сила. Круговое вращение педалей значительно улучшает скоростные тяговые характеристики мобиля.

Основные серийные узлы и детали: колеса от детских велосипедов, рулевое колесо от «Москвича-402», педальный узел от велосипеда «Школьник».

Основные виды работ: сварочные, токарные, слесарные.

Основа рамы (рис. 27, в) — продольная несущая балка длиной 1400 мм и \varnothing 60 мм. К ней приварена задняя ось длиной 600 мм, концы которой сплющены для удобства присоединения вилок. Вся эта конструкция усиlena дугообразной трубой \varnothing 30 мм.

Передняя ось несущей балки — труба \varnothing 60 мм и длиной 500 мм. Концы ее также сплющены и к ним приварены поворотные кулаки, а к середине оси — втулка, предназначенная для шарнирного соединения с несущей балкой.

Колеса взяты от детских велосипедов. Они установлены в самодельных вилках, согнутых из трубы \varnothing 25 мм. Концы вилок имеют пластины с пазами под оси колес.

Рулевое управление состоит из штурвала, рулевой колонки, тяг и стоек. Первый изготовлен из рулевого колеса автомобиля «Москвич-402». Для подгонки управления под рост водителя колонка выполнена раздвижной: ее труба имеет продольный паз, а конец штанги — зуб из металлической полоски по ширине паза. Положение штурвала фиксируется боковым зажимом.

К нижней части трубы приварена стальная пластина 70×20×5 мм с отверстием для болта регулируемой поворотной тяги.

Рулевая колонка вращается в двух втулках-подшипниках. Нижняя втулка присоединена сваркой к пластине прямоугольного сечения, верхняя — к вилке, расположенной на трубе \varnothing 30 мм.

Передний бампер изготовлен из спинки кровати. К бамперу приварены две трубы, которыми он прикреплен к передней оси.

Трансмиссия веломобиля: педальный узел взят от велосипеда «Школьник», приварен к стальной пластине с двумя пазами для натяжения цепи и установлен на продольной несущей балке. Цепью через натяжную звездочку узел связан с промежуточным валом (стальной пруток \varnothing 20 мм) и установлен на раме в подшипниках. На концах его — звездочки от детских велосипедов, зафиксированные болтами, для чего в валу просверлены отверстия глубиной 5 мм.

Сиденье веломобиля вырезано из бака стиральной машины. К его основанию приклепаны две металлические полоски с болтами. При сборке болты входят в пазы кронштейна сиденья, что позволяет подгонять его под рост водителя.

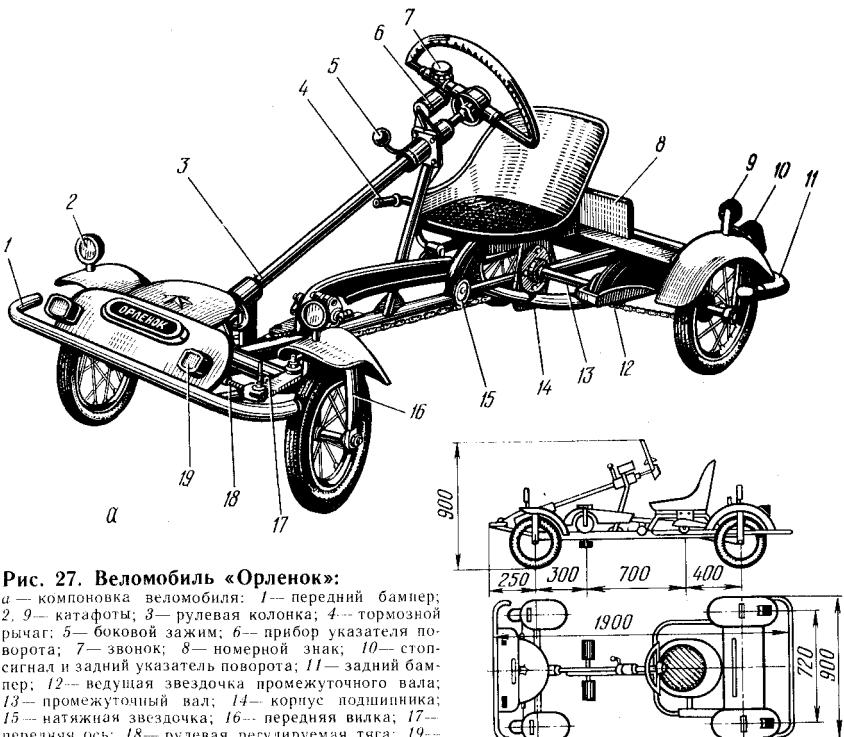


Рис. 27. Веломобиль «Орленок»:

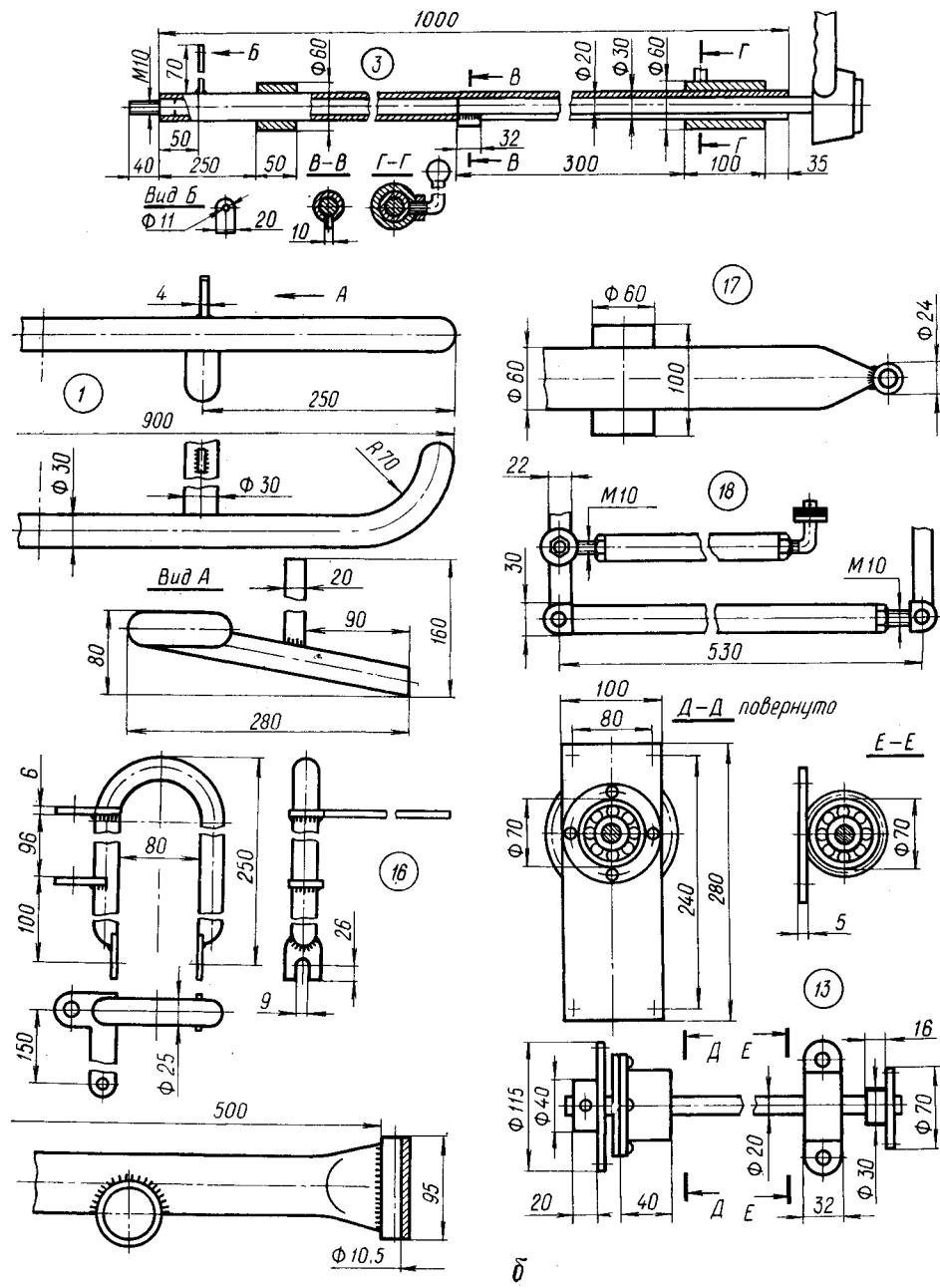
а — компоновка веломобиля: 1 — передний бампер; 2, 9 — катапоты; 3 — рулевая колонка; 4 — тормозной рычаг; 5 — боковой зажим; 6 — прибор указателя поворота; 7 — звонок; 8 — номерной знак; 10 — стоп-сигнал и задний указатель поворота; 11 — задний бампер; 12 — ведущая звездочка промежуточного вала; 13 — промежуточный вал; 14 — корпус подшипника; 15 — натяжная звездочка; 16 — передняя вилка; 17 — передняя ось; 18 — рулевая регулируемая тяга; 19 — передняя ось;

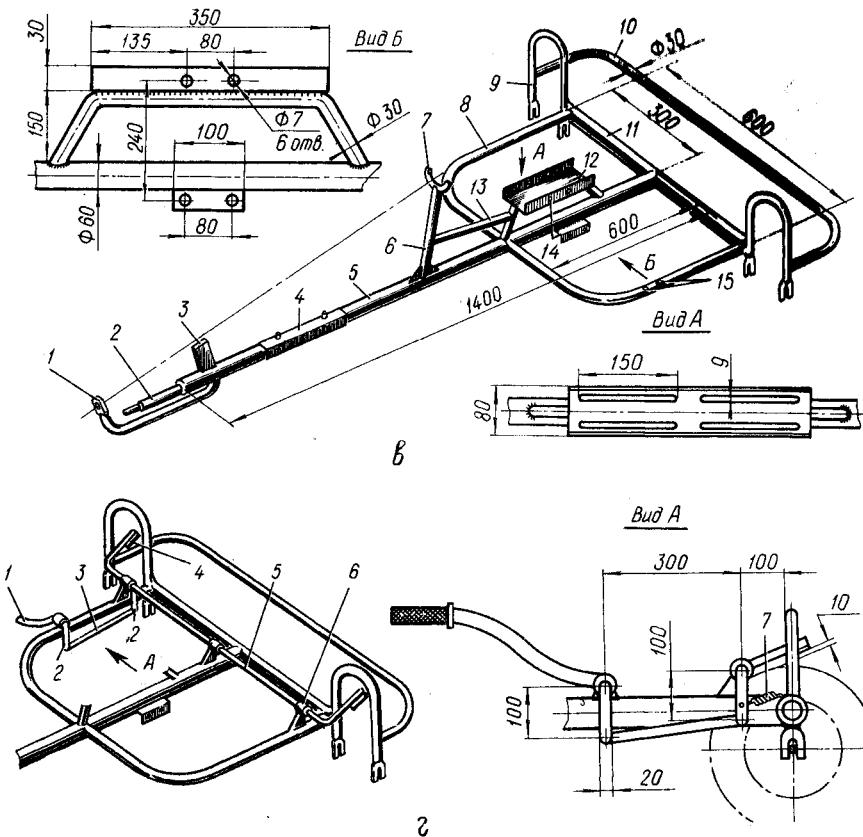
Электрооборудование на веломобиле предназначено для выработки у юных водителей навыков пользования сигналами, предусмотренными правилами дорожного движения. Лампочки передних и задних указателей поворотов питаются от шести элементов «373» и переключаются двухпозиционным тумблером на рулевой колонке. Стоп-сигнал работает от выключателя, соединенного с тормозным рычагом. Тормоз (рис. 27, г) — ручной, механический, с приводом на задние колеса.

Веломобиль-амфибия «Амфипед»

Веломобиль-амфибия (рис. 28) способен передвигаться по суше и воде. Найдет широкое применение в пионерских лагерях, на базах отдыха и т. д. Конструкция интересна, проста и надежна.

Основные серийные узлы и детали: два колеса от велосипеда «Школьник» или «Кама», одно колесо от детского велосипеда или коляски.





передний указатель поворота; δ — размеры отдельных деталей; ϑ — конструкция рамы: 1 — упор рулевой колонки; 2 — цапфа передней оси; 3 — кронштейн — пластина нижней втулки рулевой колонки; 4 — место установки педального узла; 5 — продольная несущая балка; 6 — задняя стойка; 7 — вилка верхней втулки рулевой колонки; 8 — дугообразная труба; 9 — задняя вилка; 10 — задний бампер; 11 — задняя ось; 12 — кронштейн сиденья; 13 — подкос; 14, 15 — отверстия для крепления подшипников промежуточного вала; ϑ — устройство тормоза; 1 — тормозной рычаг; 2 — качалки; 3 — тяга; 4 — тормозная колодка; 5 — тормозной вал; 6 — опора вала; 7 — пружина

Основные виды работ: столярные, слесарные.

Шпангоуты каркаса лодки (рис. 28, δ) делают из сосновых реек сечением 15×35 мм,стыки усиливают фанерными косынками и шурупами. Транцевая доска вырезана из листа фанеры толщиной 12—15 мм. Ее габариты 220×900 мм. Для продольного набора корпуса заготавливают: четыре рейки сечением 20×20 мм, две — сечением 15×35 мм и одну — сечением 35×35 мм. Длина каждой рейки 2000 мм. Для киля потребуется планка $15 \times 35 \times 1330$ мм.

За несколько дней до сборки каркаса заготовку для кильевого бруса (сечением 35×35 мм) в продолжении двух суток следует

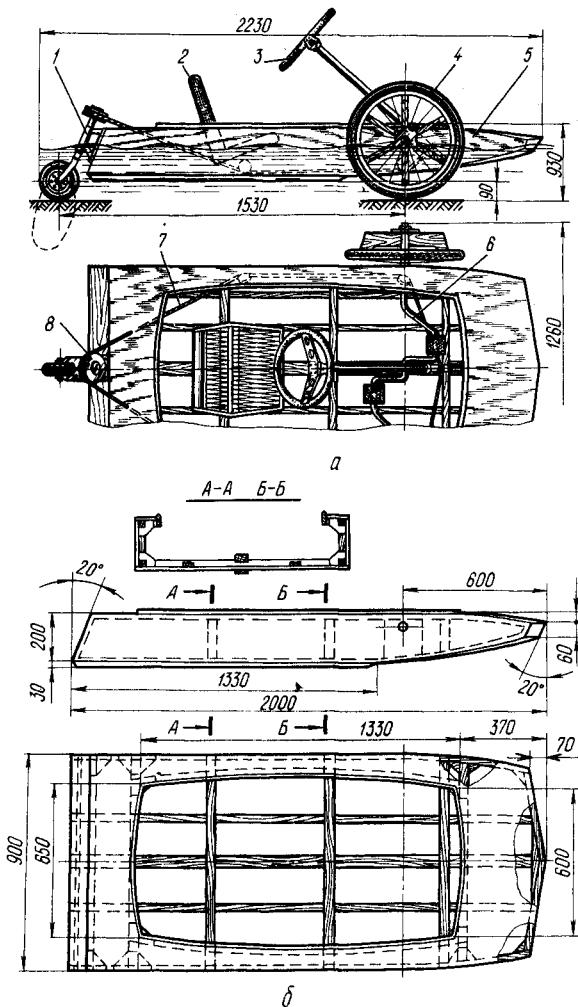
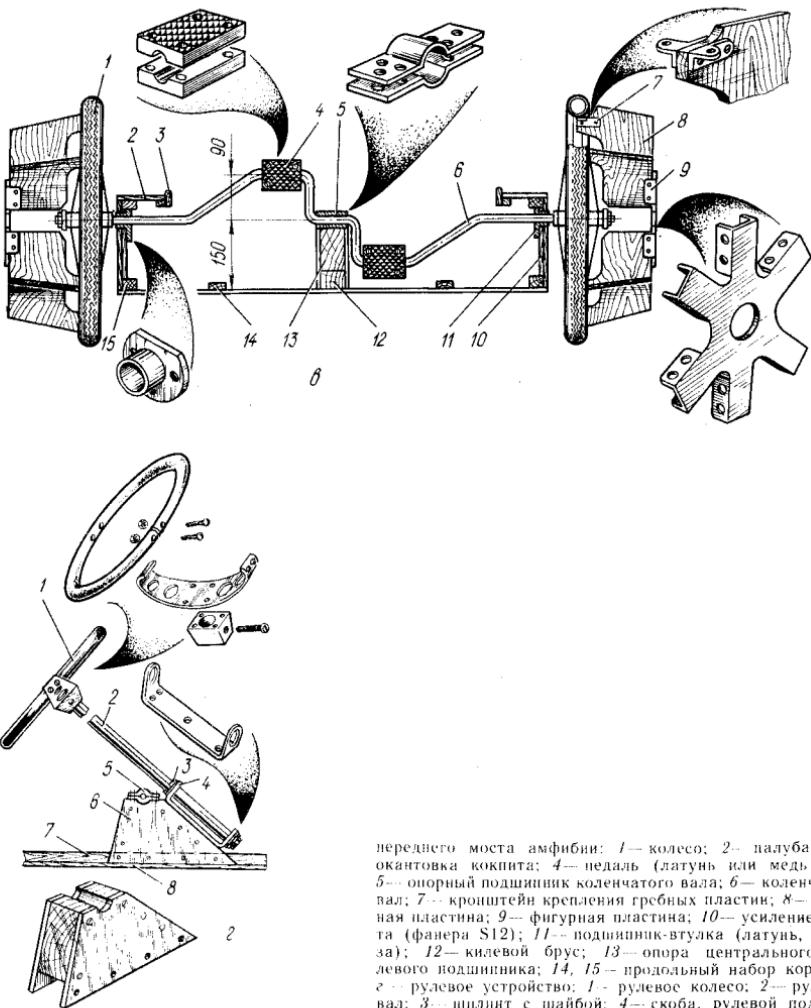


Рис. 28. Веломобиль-амфибия «Амфипед»:
 а -- вид сбоку и сверху; 1 — поворотный узел; 2 — сиденье; 3 — рулевое колесо; 4 — ведущее колесо; 5 — корпус; 6 — коленчатый вал; 7 — штуртрысы; 8 — рулевой барабан; б — корпус веломобиля-амфибии; в — устройство



переднего моста амфибии: 1—колесо; 2—палуба; 3—окантовка кокпита; 4—педаль (латунь или медь S2); 5—опорный подшипник коленчатого вала; 6—коленчатый вал; 7—кронштейн крепления гребных пластин; 8—гребная пластина; 9—фигурная пластина; 10—усиление борта (фанера S12); 11—подшипник-втулка (латунь, бронза); 12—килевой брус; 13—опора центрального рулевого подшипника; 14, 15—продольный набор корпуса; ε—рулевое устройство: 1—рулевое колесо; 2—рулевой вал; 3—шайба с шайбой; 4—скоба, рулевой подшипник; 5—центральный опорный подшипник; 6—опора; 7—килевой брус; 8—обивка днища

вымачивать в воде, а затем зафиксировать на стапеле — доске толщиной около 40 мм. Прогиб бруса должен соответствовать конфигурации днища. После того, как заготовка в течение двух-трех суток сушилась, ее устанавливают на ровную горизонтальную площадку и закрепляют небольшими гвоздями.

После разметки карандашом мест расположения инангутов прорезают пазы. На кильевой брусе устанавливают элементы попечерного набора и временно закрепляют их. В углах инангутов и транцевой доски делают пазы под рейки продольного набора.

Каркас собирают с помощью поливинилацетатного или казеинового клея и шурупов. При сборке тщательно проверяют взаимное расположение элементов продольного и поперечного наборов. Остальные продольные элементы подгоняют по месту, прикладывая рейку к шпангоутам, и отмечают ее положение на них. В местах отметок прорезают пазы.

После зачистки каркаса его обшивают фанерой или оргалитом. Начинают с обшивки дна. К нему прикладывают заготовку ($4 \times 1000 \times 2000$ мм) и обрезают ее с припуском 3—5 мм. Далее стыковочные поверхности смазывают kleem, накладывают обшивку на каркас и, начиная с транца, гвоздями длиной около 20 мм прибивают ее к деталям набора. Когда клей высохнет, контуры листа аккуратно обрабатывают рубанком.

Точно так же обшивают борта и палубу. Места стыков тщательно обрабатывают снаружи и заравнивают изнутри эпоксидной шпаклевкой. По внешним обводам лодку оклеивают одним слоем ткани. Приклеить ее можно любой смолой, включая паркетный лак, а также краски марок ГФ и ПФ.

В гребной механизм (рис. 28, в) входят коленчатый вал, согнутый из стального прутка $\varnothing 12$ — 14 мм, два велосипедных колеса и два гребных колеса, собранных из шести фанерных (толщиной 10 мм) или дюралюминиевых (толщиной 3 мм) пластин каждое. Размеры гребной пластины 150×250 мм. Крепление ее к ободу колеса дюралюминиевыми уголками 20×20 мм и винтами с потайной головкой. В центре гребные пластины собраны с помощью фигурной пластины из дюралюминия толщиной 2 мм.

Опорный подшипник коленчатого вала закреплен на трапециевидном деревянном бруске толщиной 35 мм, оббитом с двух сторон фанерой толщиной 4 мм; к бруски же привинчивают подшипник рулевой колонки — стальную скобу с отверстиями, согнутую из полосы толщиной 4 мм. Рулевая колонка — дюралюминиевая труба $\varnothing 20$ — 22 мм — фиксируется в подшипнике двумя шплинтами.

Рулевое колесо (рис. 28, г) можно использовать готовое, а можно сделать и самостоятельно, согнув его из алюминиевой трубы $\varnothing 20$ мм. Ступицу барабанки вырезают из дюралюминиевого листа толщиной 3 мм. Центральную втулку вытачивают на токарном станке.

Заднее управляемое колесо (от детского велосипеда или коляски) закреплено на поворотном кронштейне, сваренном из передней части велосипедной рамы и стальной пластины. На транцевой доске кронштейн крепят четырьмя болтами. Рулевой барабан представляет собой круглую деревянную бобышку $\varnothing 100$ мм с двумя дюралюминиевыми щеками.

Для управления «Амфипедом» на воде предусмотрено дюралюминиевое рулевое перо, шарнирно навешенное на ось заднего колеса. Перед выездом машины на сушу перо поднимают и закрепляют тросиком к карабинам.

Для проводки штуртросов необходимы четыре — шесть блочеков: такие есть в любом детском конструкторе. Регулировать натяжение тросов можно парой талрепов (тандеров).

Сиденье «Амфипеда» представляет собой деревянный каркас, обтянутый капроновым шнуром или хлорвиниловой трубкой Ø 5—6 мм.

По завершении сборочных работ корпус шпаклюют изнутри и снаружи и окрашивают в два-три слоя эмалью ГФ и ПФ.

Миниэлектромобиль «Воробей»

Конструкция, характерная строгостью исполнения (рис. 29). Приведена технология доработки генератора. Система электрооборудования проста и компактна.

Основные серийные узлы и детали: генератор от «Москвича», шестерни от двигателя мопеда «Рига-3», переключатель типа УП-20.

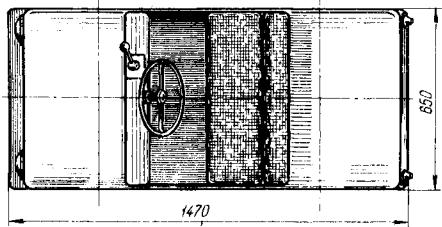
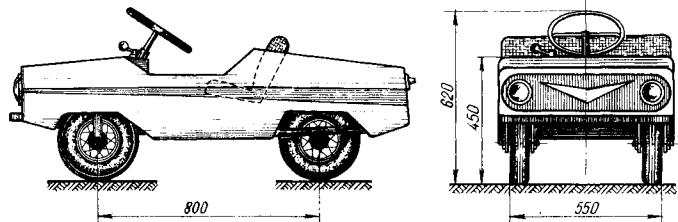
Основные виды работ: сварочные, токарные, слесарные, электромонтажные.

Машина рамной конструкции. Рама сварена из стальных уголков 20×20 мм. Задний мост крепится непосредственно к ней, а передний — к шарнирно соединенной с рамой поперечной балке. На нее с помощью двух шкворней шарнирно установлены две цапфы из стальной полосы шириной 25 мм и толщиной 4 мм. Рулевое управление (рис. 29, б) рычажного типа с непосредственной передачей на рулевую трапецию. Рулевая колонка — от детского самоката, как и рулевой вал с обрезанной вилкой (вместо нее приварен одноплечий рычаг). Тяги, как поперечная, так и соединяющая одноплечий рычаг с трапецией, сделаны из стального прутка Ø 8 мм. На рычаге рулевой колонки установлен карданный шарнир.

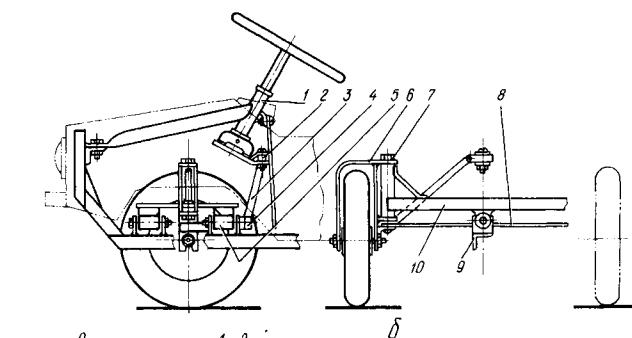
Ведущим колесом миниэлектромобиля является правое заднее; в отличие от остальных стандартных самокатных, на нем установлен сплошной диск. На ведущем колесе четырьмя болтами с резьбой М8 закреплена самодельная звездочка с 60 зубцами.

Рис. 29. Миниэлектромобиль «Воробей»:

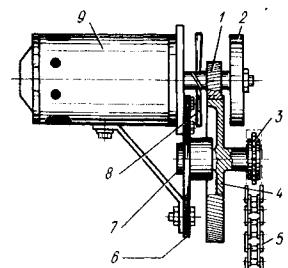
а — общий вид; б — передний мост: 1 — рулевая колонка; 2 — рычаг рулевой колонки; 3 — рулевая тяга; 4 — рычаг цапфы; 5 — шарниры передней балки; 6 — поворотные цапфы-вилки; 7 — шкворни; 8 — поперечная тяга рулевой трапеции; 9 — рама; 10 — поперечная балка; в — силовой блок: 1 — инвертор; 2 — тормозной диск; 3 — ведущая звездочка цепной передачи; 4 — зубчатый колесо редуктора; 5 — цепь; 6 — опорная плита редуктора; 7 — промежуточный вал; 8 — крыльчатка воздушного охлаждения электродвигателя; 9 — электродвигатель; г — схема привода тормоза: 1 — микропереключатель; 2 — тормозной диск; 3 — диниш; 4 — пружина; 5 — тормозная педаль; 6 — тяга; 7 — тормозная колодка; 8 — фрикционная накладка; д — принципиальная схема электрооборудования: LI — обмотка возбуждения; SA1 — переключатель реверса двигателя (УП-20); K1, K2 — силовые контакты реле K1 и K2; SA2 — выключатель цепи управления; SA4, SA5 — микропереключатели педали газа; BA1 — сигнал; SA3 — микропереключатель тормозной педали; SA6 — кнопка сигнала; SA7 — выключатель освещения; GB1 — аккумуляторная батарея (55 А/ч); K1, K2 — реле (реле стартера или сигнала автобомбилия); H1 — контрольная лампа; H2, H3 — фары; H4, H5 — задние габаритные огни



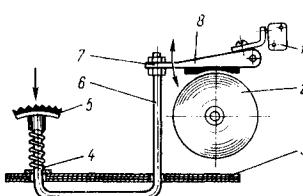
a



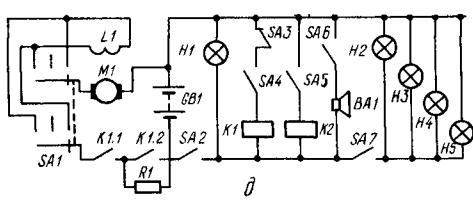
δ



β



γ



δ

В качестве двигателя использован генератор от автомобиля «Москвич-400» или подобный ему, в котором нужно заменить провод обмотки возбуждения на более толстый.

Делают это следующим образом: с генератора необходимо снять полюсы и затем заменить обмотки. Новые наматывают из провода ПЭВ-2 Ø 1,5—2 мм. Операцию эту удобно производить, сделав предварительно шаблон, либо, в крайнем случае, вбив в подходящую доску четыре гвоздя по размерам полюсов. Количество витков особой роли не играет (наматывать до заполнения), нужно лишь проследить за тем, чтобы оно было одинаковым в обеих обмотках.

Готовые обмотки необходимо изолировать лентой и поставить на место. Соединять их следует параллельно, а места соединения тщательно пропаять и подключить к клеммам Я и Ш генератора. Строго соблюдайте полярность при соединении обмоток!

Для редуктора применяют шестерни от двигателя мопеда «Рига-3»: малую на 12 зубьев от диска сцепления и большую на 57 зубьев со вторичного вала. От того же двигателя и ведущая звездочка цепной передачи.

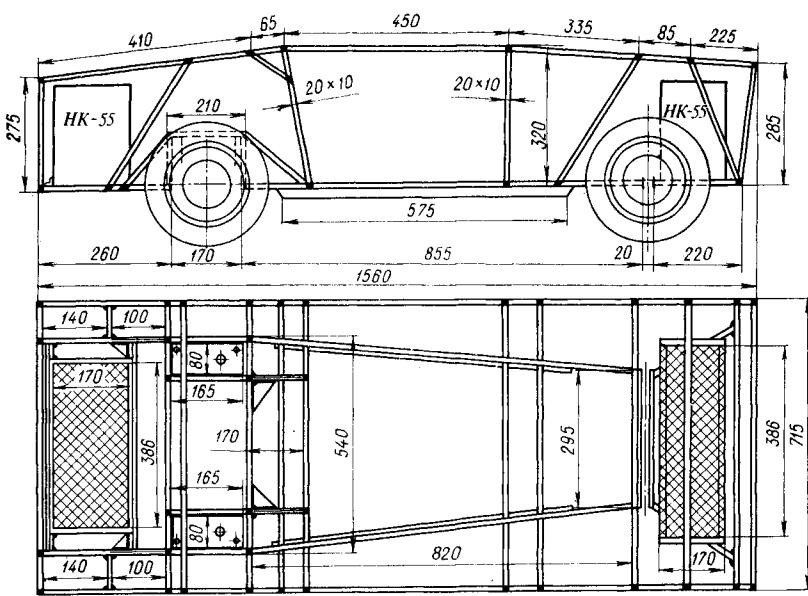
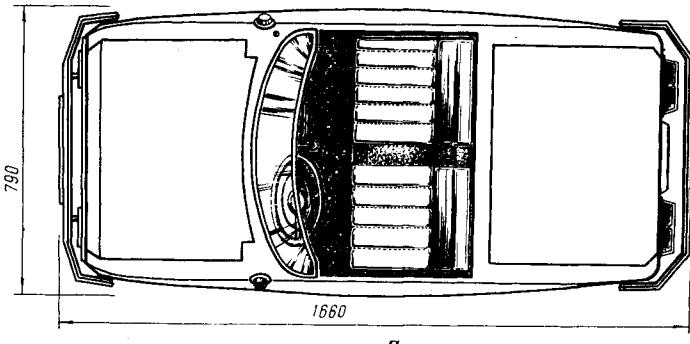
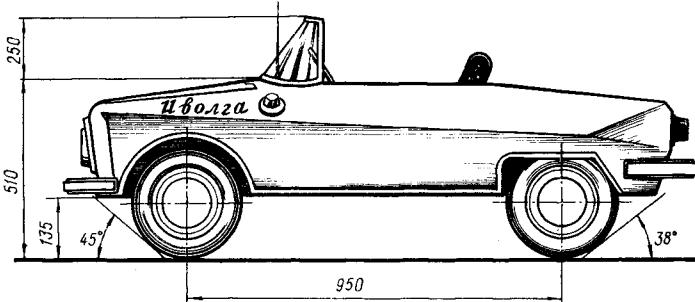
Конструктивно двигатель, редуктор и тормоз объединены в блок (рис. 29, в). Для этого к проушинам двигателя крепят стальную пластину толщиной 4 мм и к ней приваривают корпуса подшипников — в них вращается вал с насаженными на него звездочками и зубчатым колесом. Сопрягающаяся с последним шестерня установлена непосредственно на вал двигателя. На него же крепят и крыльчатку воздушного охлаждения, и тормозной диск Ø 90 мм, толщиной 10 мм. Торможение осуществляется рычагом (рис. 29, г) — он прижимается к внешней поверхности тормозного диска. При торможении срабатывает концевой выключатель, при этом электродвигатель обесточивается.

Плавное трогание машины обеспечивает включаемое в цепь двигателя дополнительное сопротивление; в дальнейшем оно закорачивается, а двигатель полностью использует мощность аккумулятора. Конструктивно это обеспечивается двумя концевыми выключателями, связанными с самодельной педалью. Для реверса двигателя применен переключатель типа УП-20, меняющий полярность обмотки возбуждения (рис. 29, д).

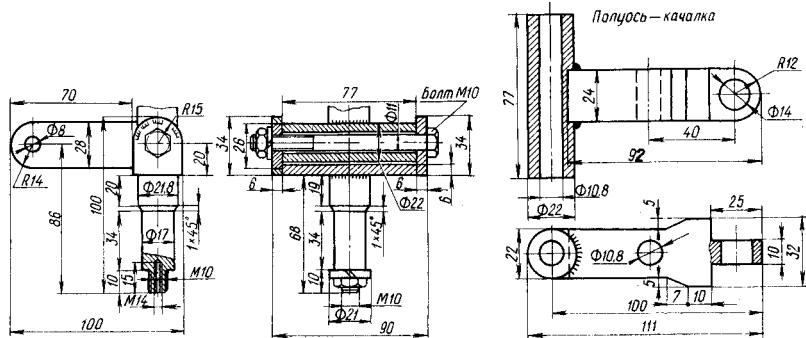
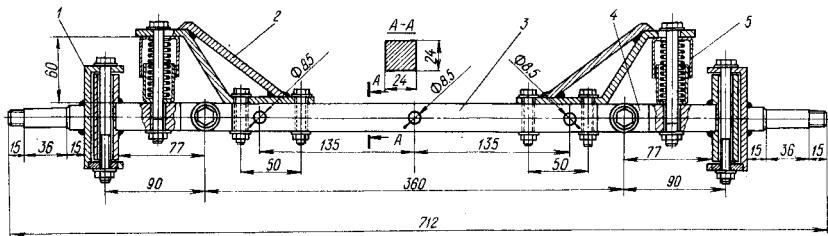
Кузов миниэлектромобиля сделан из фанеры, скрепленной в углах рейками, kleem и шурупами. С рамой он соединен винтами М6. Аккумулятор установлен между задними колесами. Доступ к нему обеспечивают открывающийся задний капот и съемное сиденье.

Миниэлектромобиль «Иволга»

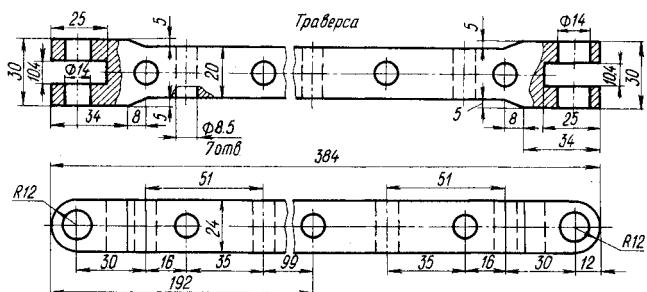
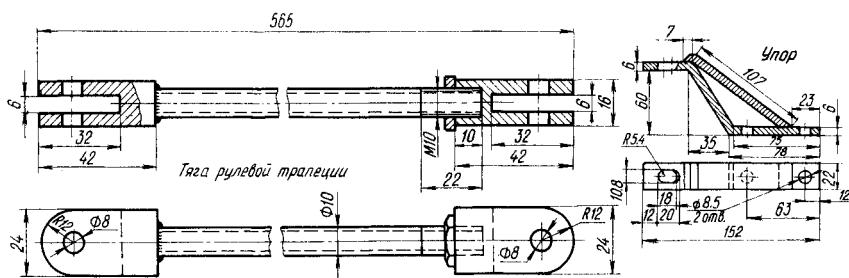
Эта минимашина (рис. 30) имеет двухскоростной режим движения. Первая передача — для самых юных водителей, вторая — для ребят постарше. Большой объем токарных, сварочных



δ



Леворотный кулак с цапфой (правый)



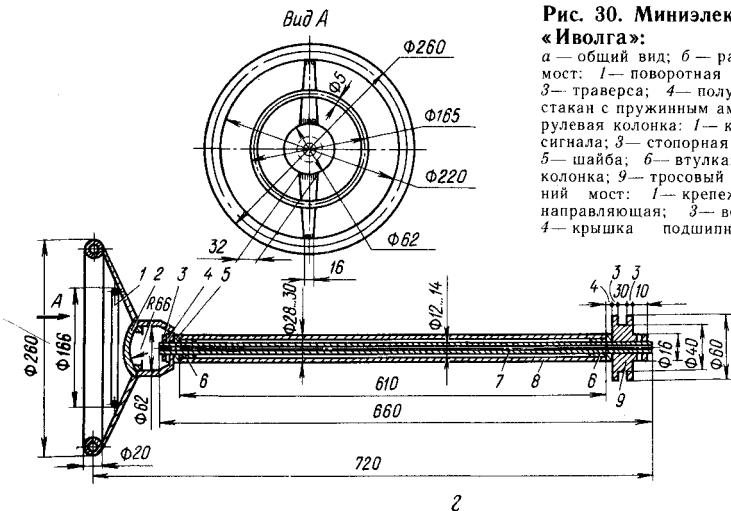


Рис. 30. Миниэлектромобиль «Иволга»:

а — общий вид; *б* — рама; *в* — передний мост; *г* — поворотная цапфа; *д* — упор; *е* — траверса; *ж* — полуось-качалка; *з* — стакан с пружинным амортизатором; *и* — рулевая колонка; *л* — кольцо; *м* — кнопка сигнала; *н* — стопорная гайка; *о* — шайба; *п* — втулка; *р* — штырь; *с* — колонка; *т* — тросовый барабан; *д* — задний мост; *я* — крепежная рама; *б* — направляющая; *з* — ведущая полуось; *и* — крышка подшипника; *к* — корпус

работ высокой точности можно выполнить только в кружках технического творчества.

Основные серийные узлы и детали: электродвигатель постоянного тока, редуктор от электродрели, автомат защиты сети АЗС-20, аккумуляторные батареи.

Основные виды работ: сварочные, токарные, выклейка кузова из стеклоткани и смолы, электромонтажные.

Кузов «Иволги» выклеен из стеклоткани и эпоксидной смолы. После шпаклевки неровностей, вмятин кузов обрабатывают наждачной бумагой и полируют.

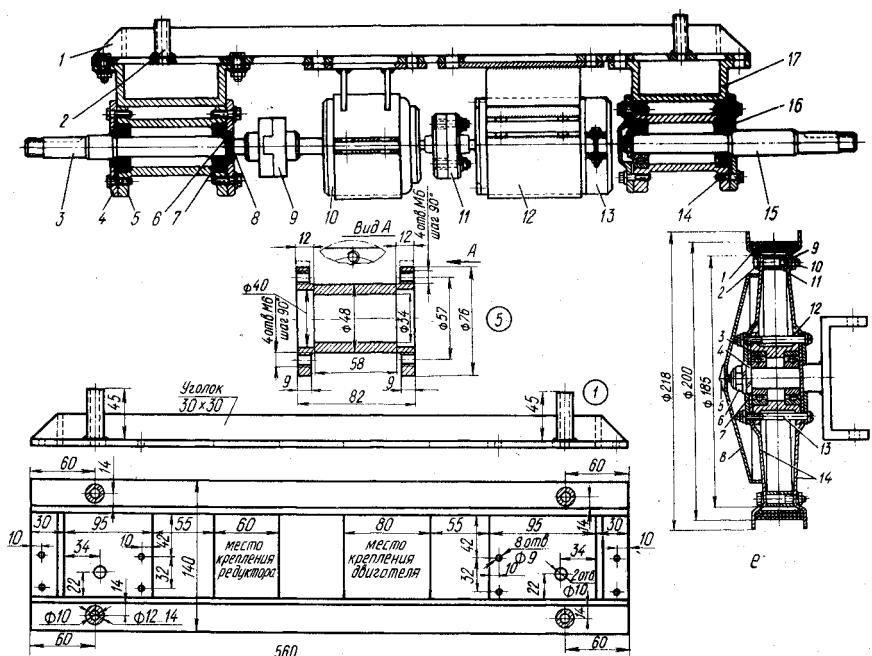
Чтобы облегчить доступ к аккумуляторной батарее и другим узлам электромобиля, переднюю и заднюю части кузова оборудуют крышками капота и багажника.

Рама «Иволги» (рис. 30, б) сварена из швеллера 20×10 мм и является пространственной конструкцией, которая совместно со стеклопластиковым кузовом обладает хорошей жесткостью и прочностью.

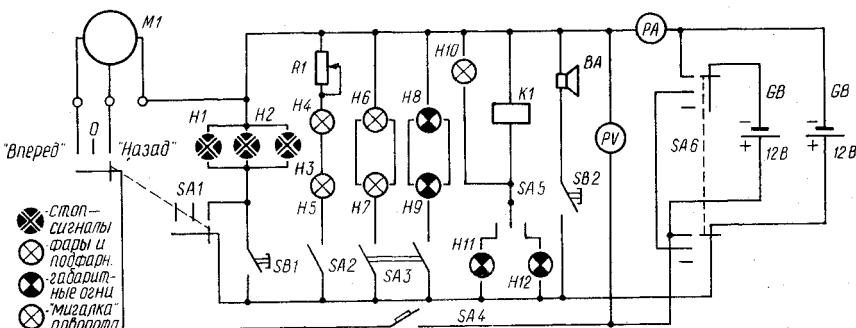
Передний мост (рис. 30, в) состоит из траверсы, двух качалок и двух полуосей. Амортизация осуществляется с помощью двух пружин в цилиндрических стаканах. Рулевая колонка показана на рис. 30, г.

Задний мост (рис. 30, д) представляет собой раму с размещенными на ней двумя подшипниковыми узлами, электродвигателем и редуктором. Для понижения оборотов использован редуктор от электродрели, его передаточное отношение 23,7.

Колеса машины (рис. 30, е) сделаны на базе покрышек и камер от колес детского самоката. Для дисков используют крышки от кастрюль, соединенные между собой распорными



δ



×

подшипников; 6 — шайба; 7 — подшипник; 8 — гайка; 9 — кулачковая муфта; 10 — редуктор; 11 — пальцевая муфта; 12 — хомут крепления двигателя; 13 — электродвигатель; 14 — болт М5; 15 — полусось; 16 — крышка подшипника; 17 — крепежная планка; ε — колесо автомобиля; 1 — резиновая лента; 2 — болт М6×30 мм; 3 — подшипник; 4 — шайба; 5 — фасонный болт; 6 — гайка; 7 — крышка подшипника; 8 — колпак; 9 — шайба; 10 — гайка М6; 11 — распорная втулка; 12 — корпус подшипников; 13 — стяжной болт; 14 — диски колеса; ж — схема электрооборудования «Иволги»

втулками и ступицами. В каждую ступицу запрессовано по два подшипника № 203. Для колесных колпаков использованы крышки от молочных бидонов.

Отличие задних колес только в том, что их ступицы не имеют подшипников.

На миниэлектромобиле возможна установка любого типа двигателя постоянного тока мощностью около 400 Вт, с рабочим напряжением 12 В. Источником питания служат две аккумуляторные батареи напряжением 12 В каждая; собраны они из элементов НК-55.

С помощью переключателя *SA6* (рис. 30, ж) батареи могут соединяться параллельно или последовательно. В первом случае образуется батарея емкостью 110 А/ч с напряжением 12 В. Такая батарея хороша тем, что может выдерживать большие пусковые токи, возникающие при трогании с места. Во втором случае получается батарея емкостью 55 А/ч с напряжением 24 В. Это положение переключателя соответствует второй скорости электромобиля. Третье положение переключателя *SA6* разывает цепь питания двигателя.

Реверсирование двигателя осуществляется переключателем *SA1*. Он имеет три положения, причем второе и третье соответствуют позициям «вперед» и «назад». При переключении *SA1* в положение «назад» загораются стоп-сигналы — лампы *H2* и *H3*.

Кнопка *SB1* блокирована с ножным тормозом. При нажатии на педаль последнего загораются лампы *H1* в кабине водителя и лампы *H2* и *H3* (стоп-сигнал). Для коммутации фар (лампы *H4* и *H5*) служит переключатель *SA2*, а для подфарников и задних габаритных огней (*H6*, *H7* и *H8*, *H9*) — *SA3* и *SA4*. Реле поворота запускается тумблером *SA5*, при его включении загораются мигающим огнем лампы *H10* и *H11* либо, в зависимости от положения переключателя, *H10* и *H12* (*H10* — индикаторная лампа «мигалки» поворота, расположенная в кабине).

Звуковой сигнал от мотоцикла включается кнопкой *SB2*, расположенной на рулевом колесе.

На щитке миниэлектромобиля смонтированы амперметр со шкалой на 30 А и вольтметр на 30 В для контроля напряжения аккумуляторной батареи и потребляемого тока.

Схемой предусмотрена защита двигателя и аккумуляторов от короткого замыкания и перегрузок с помощью автомата защиты сети АЗС-20. Единственное неудобство его использования в том, что приходится придерживать рукой тумблер автомата в начале движения, чтобы его не выбило пусковым током. Автомат срабатывает и в том случае, когда миниэлектродвигатель наталкивается на препятствие, либо при переключении тумблера реверса двигателя.

Переключатели *SA1* и *SA6* переделаны из стандартных переключателей пультов управления. На приборном щитке машины и в салоне смонтированы амперметр, вольтметр, тумблеры вклю-

чения указателей поворота, фар, сигнальные лампы, лампы указателя поворота и стоп-сигнала, переключатель реверса двигателя, педаль тормоза, переключатель скоростей и радиоприемник.

Сиденье двухместное, представляет собой деревянный каркас, обтянутый поролоном и дерматином.

Передняя решетка «Иволги» сделана из светорассеивающей арматуры люминесцентных ламп дневного света. Ветровое стекло выгнуто по шаблону из оргстекла, нагретого над газовой плитой.

Миниэлектромобиль «Москвич»

Эта конструкция позволит с минимальными затратами изготовить полноценный электромобиль для ребенка. Оправданно использование фрикционной передачи крутящего момента от двигателя к ведущему колесу, привлекает также автоматическая система останова машины при наезде на препятствие.

Основные серийные узлы и детали: педальный автомобиль «Москвич», электродвигатель МУ-30, мотоциклетные аккумуляторы.

Основные виды работ: слесарные, электромонтажные.

Поскольку кузов и шасси строить не надо, основное внимание уделяют выбору двигателя. Промышленность выпускает ряд подходящих двигателей. В данной конструкции использован электродвигатель МУ-30 со следующими параметрами: рабочее напряжение — 27 В, потребляемая мощность — 108 Вт, частота вращения — 5600 об/мин, масса — 0,6 кг, диаметр — 52 мм, длина — 85 мм.

При выбранной схеме передачи автомобиль будет развивать скорость около 4—5 км/ч.

Можно использовать и другие типы двигателей. Подойдет, например, СЛ-525А (24 В, 120 Вт). Двигатель МУ-431 даст возможность достичь большей скорости. Автомобиль будет двигаться медленнее, если применить электродвигатель с возбуждением от постоянных магнитов типа ЛПР-72 Ф1 (Ф2-06) 24 В, 36 Вт. Мощность, близкую к нижнему пределу, имеют, кстати, двигатели стеклоочистителей грузовых автомобилей. Они очень удобны, так как их напряжение не превышает 12 В. От них же можно использовать и понижающий редуктор.

Итак, двигатель 1 (рис. 31) через ролик 2 фрикционной передачи с передаточным отношением 32:35 приводит во вращение заднее колесо 3, свободно сидящее на оси. Ролик вытачивают из стали 45, на конусных поверхностях его сделана прямая накатка. Закаливают ролик до твердости 40—50 по Роквеллу. Отверстие и резьба М3 внутри ролика нужны для его выпрессовки с вала двигателя в случае ремонта. Двигатель крепят на кронштейне 4, привинченном к подвеске 5 колеса. Кронштейн выгибают из стального листа толщиной 1,5 мм или листа дюралию-

миния толщиной 3 мм и устанавливают на подвеску на трех винтах. В амортизаторе 6 подвески пружину необходимо заменить на более мощную, так как задняя часть миниэлектромобиля нагружена аккумуляторами.

В кронштейне двигатель укреплен хомутом 7, оси которого вставляют в соответствующие отверстия кронштейна. Хомут изготовлен из подходящей стальной полоски. Оси хомута с резьбой М5 приваривают (нарезку резьбы лучше произвести после сварки).

К резиновому ободу колеса ролик двигателя прижимается пружинами 8. Их устанавливают после закрепления двигателя. Один конец пружины продевают в отверстия фланца двигателя, второй — в специальные отверстия на кронштейне. Усилие пружин нужно подобрать экспериментальным путем. Начать можно с установки двух пружин от кроватей-раскладушек.

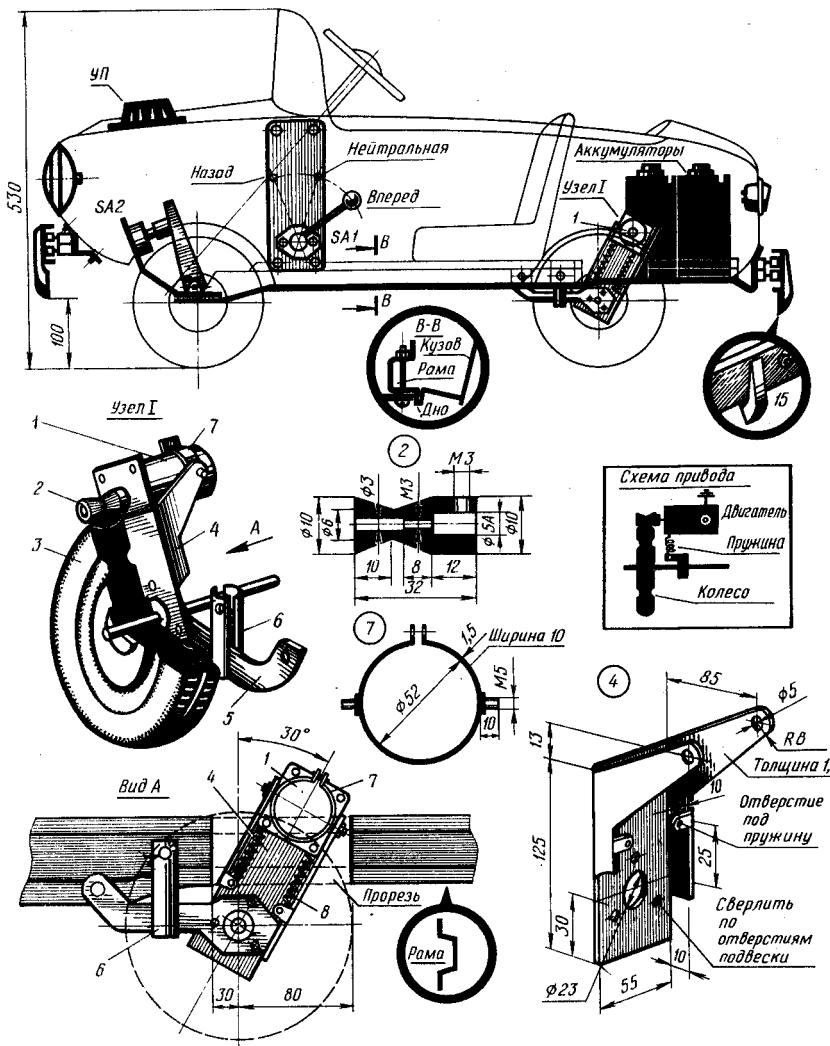
В лонжероне рамы миниэлектромобиля перед установкой двигателя нужно сделать прорезь. Уменьшение жесткости будет компенсировано наличием пола, привинчивающегося к лонжеронам.

Последняя деталь, относящаяся к ходовой части, — ось колес. Коленчатую ось нужно демонтировать и вместо нее вставить прямую. Для этого у стального прутка Ø 10—12 мм оба конца на длине 73 мм протачивают до Ø 9 мм. Колеса фиксируют на оси шайбами и шплинтами.

Двигатель питается от четырех соединенных последовательно мотоциклетных кислотных аккумуляторов, установленных в задней части автомобиля. Номинальное напряжение аккумуляторов — 6 В, емкость — 8—14 А/ч. Запас хода с такими аккумуляторами равен 2—3 ч, после чего их надо заряжать. Поскольку аккумуляторы кислотные, каждый из них целесообразно поместить в полиэтиленовый мешочек.

Электродвигатель МУ-30 (рис. 32) имеет три вывода: общий, от якорной обмотки, и два от обмотки возбуждения. Подключая к источнику тока тот или иной вывод обмотки возбуждения, можно менять направление вращения двигателя. В нашем случае обеспечивается движение вперед или назад. Переключение выводов достигается переключателем *SA1* — любым многопозиционным переключателем с числом фиксируемых положений ползунка не менее трех, рассчитанным на ток 5 А и более. Располагают переключатель справа от водителя на пластине и снабжают его рукояткой длиной 70—100 мм. В нейтральном положении провода не подсоединяются. Педаль «газа» в электромобиле сохранена, только взаимодействует она с нефиксированным кнопочным переключателем *SA2*. При нажатии на педаль она замыкается. Если ногу снять, минимобиль остановится.

Единственное требование к переключателю *SA2* — рабочий ток должен быть не менее 5 А. Применить можно, например, ножной переключатель стартера от старых моделей автомобилей.



Двухпозиционным переключателем SA_3 , расположенным на приборном щитке миниэлектромобиля, можно отключить один из аккумуляторов и тем самым снизить скорость движения.

В нижней части цепи двигателя показаны два варианта защиты двигателя от перегрузок. Ввиду неопытности водителей это очень важный элемент электросхемы. Например, минимобиль наткнулся на препятствие, а увлеченный водитель продолжает давить на педаль. В этом случае через невращающийся двигатель потечет значительный ток и его обмотка может сгореть.

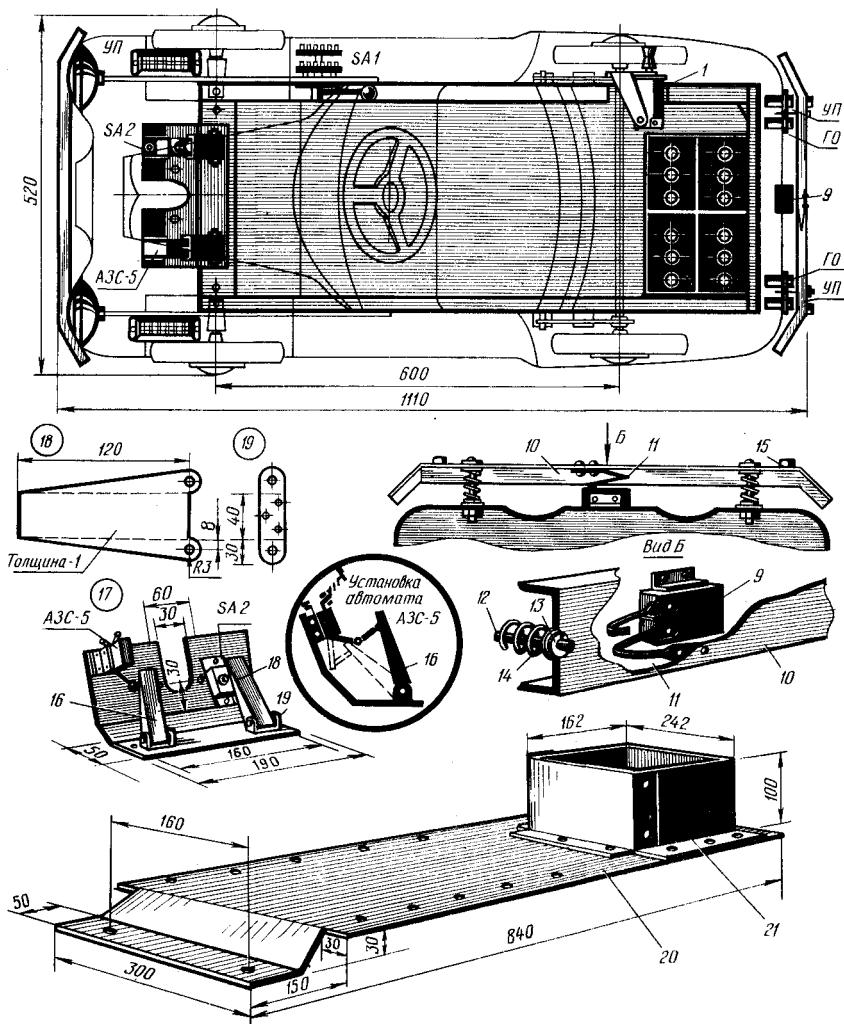


Рис. 31. Миниэлектромобиль «Москвич»:

1—двигатель; 2—ролик; 3—заднее колесо; 4—кронштейн; 5—подвеска; 6—амортизатор; 7—хомут; 8—пружины; 9—микропереключатель; 10—бампер; 11—пружина; 12—штифт; 13—шайба; 14—пружина; 15—«клик»; 16, 18—педали; 17—панель; 19—скоба; 20—дно; 21—ограждение

Рассмотрим первый вариант защиты.

Чтобы разорвать цепь автомобиля, передний и задний бамперы подпружинены и под ними установлены микропереключатели 9 (МП-2101), которые размыкают цепь при нажатии на бампер 10 (см. рис. 31).

Полосовые изогнутые пружины 11, приклепанные к внутренней стороне бампера, обеспечивают отклонение при любой силе нажатия. Изготавливают пружины из полосовой пружинной стали толщиной 0,5—0,6 мм. Их длина около 50 мм. Сам бампер перемещается вдоль штифтов 12 Ø6—8 мм со стопорными шайбами 13 и пружинами 14. На бампер надо установить два «клыка» 15. Иначе при столкновении с камнем высотой менее 100 мм отключения не произойдет. На электросхеме (см. рис. 32) показаны микровыключатели, соединенные параллельно. Это вызвано тем, что у распространенного типа МП-2101 рабочий ток не должен превышать 2,5 А. Их можно заменить на один, более мощный.

Второй вариант защиты действует следующим образом.

Ниже переключателей МП на электросхеме пунктиром обозначена цепь, в которую включен автомат защиты сети типа АЗС-5. При превышении тока 5 А этот прибор автоматически размыкает цепь — откидывает педаль 16 вверх (см. рис. 31). Чтобы возобновить движение, необходимо нажать на педаль. Это очень простая и надежная схема защиты двигателя.

Автомат АЗС-5 и выключатель SA2 размещены на панели 17, вырезанной из дюралюминия толщиной 1,5—2 мм, а педали 16 и 18 — в скобах 19, также изготовлены из дюралюминия. К педали, взаимодействующей с автоматом АЗС-5, необходимо приделать специальный поводок, соединенный с рычажком автомата. Размещают эту педаль слева от рулевой колонки.

Далее миниэлектромобиль оборудуют осветительными приборами, звуковым сигналом, указателями поворота.

В корпус «Москвича» встраивают фары и габаритные огни от велосипедов, заменив в них лампочки. Питание к приборам подводят от одного из аккумуляторов через тумблер SA4, расположенный на щитке приборов.

При выборе сигнала следует учесть, что мото- и автосигналы потребляют очень много энергии и звучат слишком громко. Поэтому лучше использовать полупроводниковый преобразователь напряжения (ПП) с трансформатором, вторичная обмотка которого нагружена на громкоговоритель, например типа 1ГД-9. При переменном напряжении частотой 350—400 Гц получается громкий звук низкого тона. Размещают преобразователь и громкоговоритель в передней части кузова. Кнопку включения (можно использовать мотоциклетную) устанавливают на приборном щитке справа от руля.

Не подходят и автомобильные приборы для указателей поворотов (УП). Биметаллические реле требуют, чтобы включенные после них лампочки были достаточно мощными. В данном случае лучше обойтись лампочками наименьшей мощности, скажем по 1,5—3 Вт. Поэтому вместо реле лучше установить электронный преобразователь (ЭП). Сзади лампочки указателя поворота размещаются в плафонах велосипедных габаритных огней (ГО),

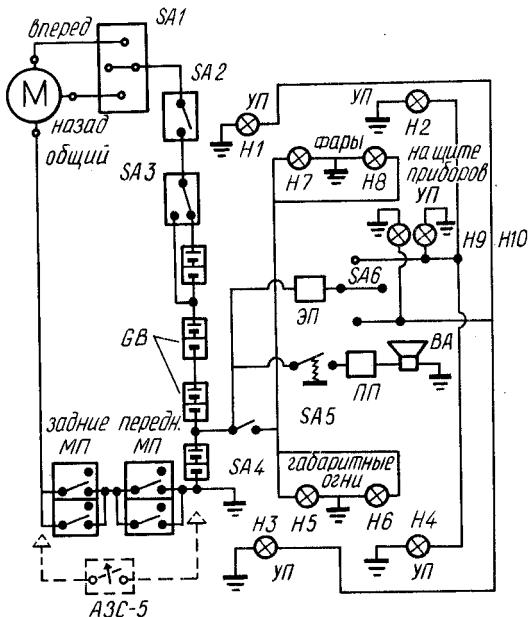


Рис. 32. Электросхема миниэлектромобиля
«Москвич»

спереди — в плафонах от мотоциклов. Если в качестве кнопки сигнала будет взята кнопка от мотоциклов, то лучше всего использовать совмещенный с ней переключатель для указателя поворотов (на рис. 32—SA6).

Кузов готовый, поэтому переделки в нем минимальные. Сначала надо удалить педали и заменить заднюю ось. Затем установить двигатель, сделав в правом лонжероне рамы прорезь. Отрегулировав его, укрепить панель 17 с педалями и переключателями, подведя ее под рулевую колонку и прижав к кузову двумя винтами. После этого монтируют пластину с переключателем SA1, а под капотом в передней части кузова укрепляют блоки преобразователя напряжения (ПП) и электронного прерывателя (ЭП) и громкоговоритель. Затем прокладывают всю проводку. Монтаж проводки для цепи двигателя ведется толстым проводом сечением 4—5 мм² из расчета 1 А рабочего тока на 1 мм² сечения. Для остальной проводки годится провод сечением 0,5—0,75 мм². Провод должен быть многожильным.

Для установки микровыключателя под бамперами нужно выгнуть из железа толщиной 0,4—0,6 мм кронштейны. Штифты

с пружинами для бамперов к кузову можно приклепать или приварить (на рис. 31 показано крепление гайками). Сами бамперы изготавливают из П-образного или уголкового дюралюминиевого профиля. В последнюю очередь к кузову прикрепляют дно 20 с ограждением 21 для аккумуляторов. Для дна нужны лист дюралюминия толщиной 1,5—2 мм, пластмасса или фанера толщиной 3—4 мм. Для ограждения аккумуляторов лучше всего использовать лист резины, отбортовка которого закреплена металлическими полосками к дну. Дно привинчивают к лонжеронам рамы винтами М5 длиной 40 мм.

Если водитель миниэлектромобиля слишком мал, то параллельно выключателю SA2 можно установить дистанционный выключатель, укрепленный на шнуре длиной 1,5—2 м, что позволит сосредоточить все внимание на управлении рулем.

Минимобиль «Дуэт»

Четырехколесный экипаж (рис. 33) без упругих элементов подвески. При езде по неровной поверхности одно колесо неизбежно будет «вывешиваться», на соединение будет действовать скручивающий момент, что вызовет поломку. Эксплуатация «Дуэта» возможна лишь на асфальтовом покрытии.

Основные серийные узлы и детали: два самоката, велосипедный двигатель Д-5.

Основной вид работ: слесарный.

В конструкции использованы два самоката, которые соединены между собой мостиком, изготовленным из фанеры толщиной 8 мм на каркасе из сосновых брусков сечением 20×50 мм. В поперечных брусьях сделаны полукруглые вырезы, в которые при сборке входят продольные трубы рамок самокатов. С правой стороны фанерная панель имеет свес шириной 120 мм, образующий подножку водителя. Соединительный мостик крепят к рамкам самокатов в четырех местах накладками из стальных полос толщиной 3 мм на болтах М6, обеспечивая высокую жесткость основанию всей конструкции. Рулевые колонки дополнительно соединены между собой дюралюминиевой трубой Ø 25 мм, а рули сблокированы поперечной тягой, которая своими концами, отогнутыми на 90° вниз, входит в отверстия рулевых кабанчиков. Этим обеспечивается одновременный поворот передних колес от руля правого самоката.

Велодвигатель закреплен на раме правого самоката при помощи собственных хомутов. В качестве ведомой звездочки на заднем колесе установлена большая шестерня от велосипеда «Орленок». Для регулировки натяжения цепи задняя вилка правого самоката отрезана, а вместо нее на соединительном мостике болтами М6 закреплены два дюралюминиевых уголка 40×40 мм, задние концы которых имеют продольные прорези

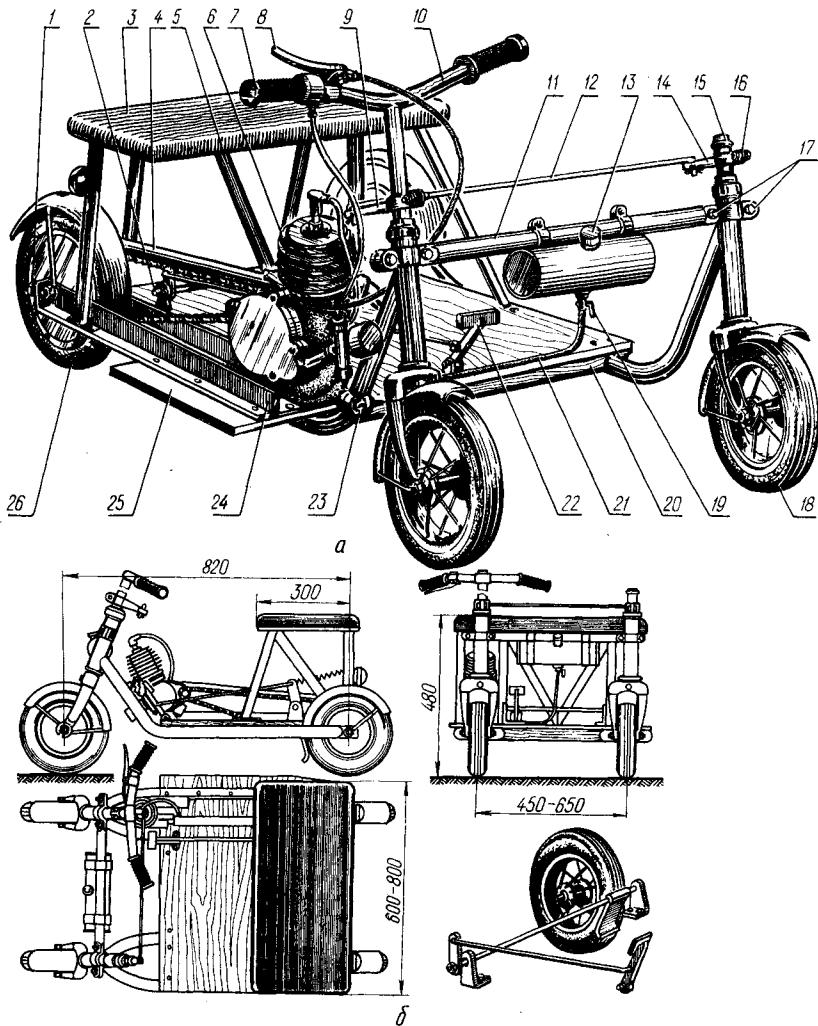


Рис. 33. Минимобиль «Дуэт»:

а — конструкция минимобиля: 1—ущековый болт для натяжения цепи; 2—кронштейн валика ножного тормоза; 3—сиденье водителя и пассажира; 4—защитный щиток цепи; 5—стойка сиденья; 6—двигатель; 7—рукоятка газа; 8—рычаг сцепления; 9—правый рулевой рычаг; 10—руль; 11—поперечная труба, соединяющая рулевые колонки; 12—поперечная тяга; 13—горловина бензобака; 14—левый рулевой рычаг; 15—левая рулевая колонка; 16—стяжной болт рулевого рычага; 17—стяжные болты поперечной трубы; 18—переднее колесо; 19—бензокранник; 20—брюсок каркаса платформы; 21—бензопровод; 22—педаль тормоза; 23—передний узел крепления двигателя; 24—дюралюминиевый уголок 40×40 мм, несущий заднее колесо; 25—подножка; 26—ведущее колесо; *б* — размеры «Дуэта» и схема устройства тормоза

для перемещения оси колеса. Натяжка цепи осуществлена стандартными ушковыми болтами с контргайками.

Тормоз (рис. 33, б) — простейшего типа, в виде прижимной пластины, работающей по поверхности левой задней покрышки. Управление тормозом осуществляется ножной педалью, связанный тягой из проволоки \varnothing 5 мм с промежуточным валиком, установленным на соединительном мостике.

Для размещения водителя и пассажира «Дуэт» имеет сиденье-скамью, установленное на каркасе из дюралюминиевых трубок; подушка изготовлена из поролона и обтянута кожзаменителем.

Минимобиль «Мышонок»

Этот минимобиль (рис. 34) — младший брат легкового автомобиля. Система управления, электрооборудование, двигатель внутреннего сгорания, трансмиссия — конструктивно аналогичны системам современной машины. Основной недостаток — отсутствие упругой подвески колес, т. е. передвижение возможно только по асфальту.

Основные серийные узлы и детали: колеса от карта, тросы управления от мотоцикла, велосипедный двигатель Д-6.

Основные виды работ: сварочные, токарные, слесарные, столярные.

Рама (рис. 34, б) двухместной машины сварена из тонкостенных стальных труб. Передний мост (рис. 34, в) собран из балки, двух проушин и поворотных узлов передних колес. Цапфы представляют собой оси, подогнанные к шкворневой втулке под углом 98° и приваренные к ней. Поворотный рычаг выгнут из листовой стали толщиной 1,5 мм, к шкворневой втулке приварен под углом 110° . Кольца рулевых шарниров на концах поворотных рычагов вырезаны из стальной трубы \varnothing 12 мм. Шкворневые втулки снабжены бронзовыми опорными вкладышами, через которые пропущен шкворень, шарнирно соединяющий втулку с проушиной переднего моста.

Ступицы колес — стальные, точеные. В каждой располагаются по два подшипника (202 и 201), закрытые сальниковыми шайбами. Ступица фиксируется на оси цапфы гайкой. Между подшипниками вставлена распорная втулка.

Диски колес собирают из половин, выдавленных из стального листа толщиной 1,5 мм на токарном станке с помощью оправки и ролика. Для крепления диска к ступице к последней приварены головками четыре болта.

Проушины переднего моста соединяются с балкой под углом 98° , при этом шкворни наклонены назад на 12° . Точность установки углов при сварке обеспечивается применением шаблонов и распорок.

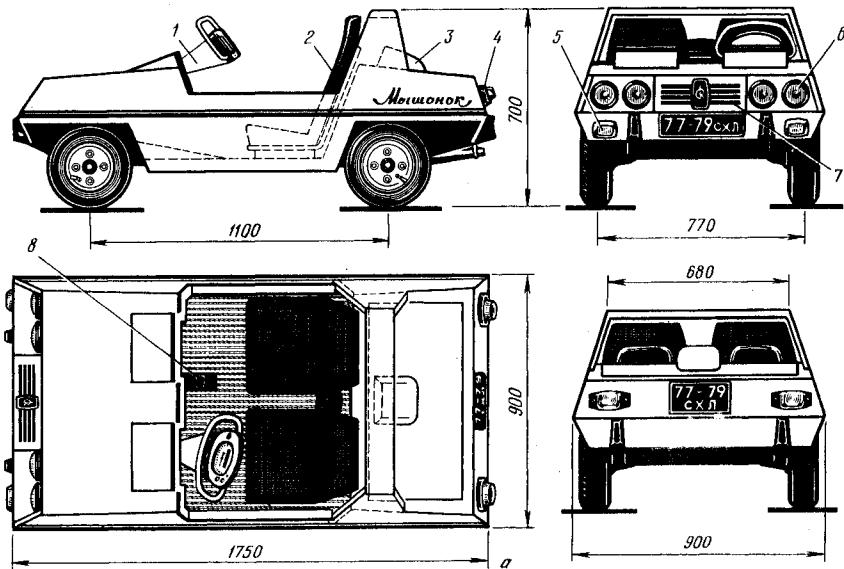


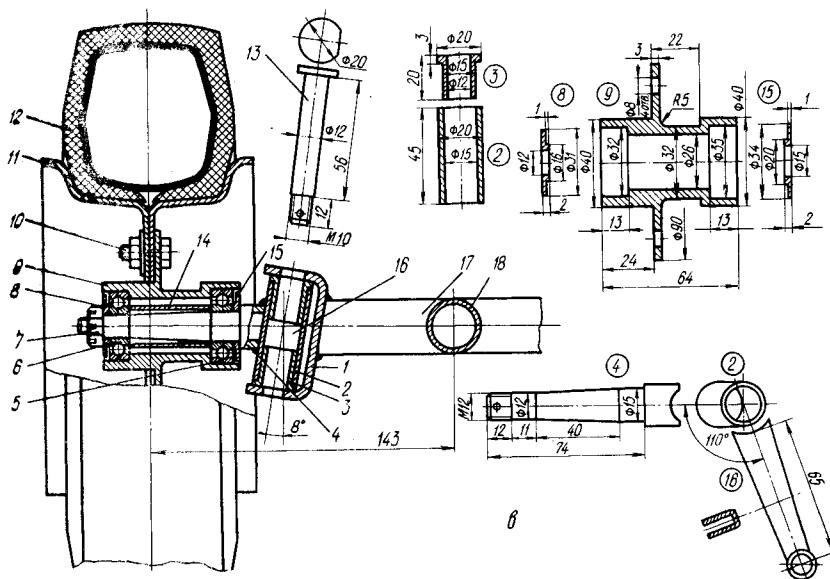
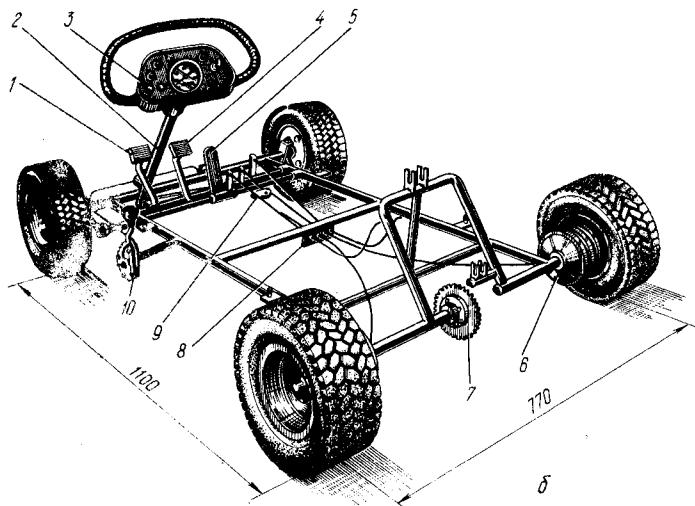
Рис. 34. Минимобиль «Мышонок»:

a — общий вид; 1 — рулевой бар; 2 — сиденье; 3 — воздухозаборник; 4 — фонари; 5 — передние «мигалки»; 6 — фары; 7 — декоративная решетка; 8 — кожух тросов управления; 9 — компоновка минимобиля

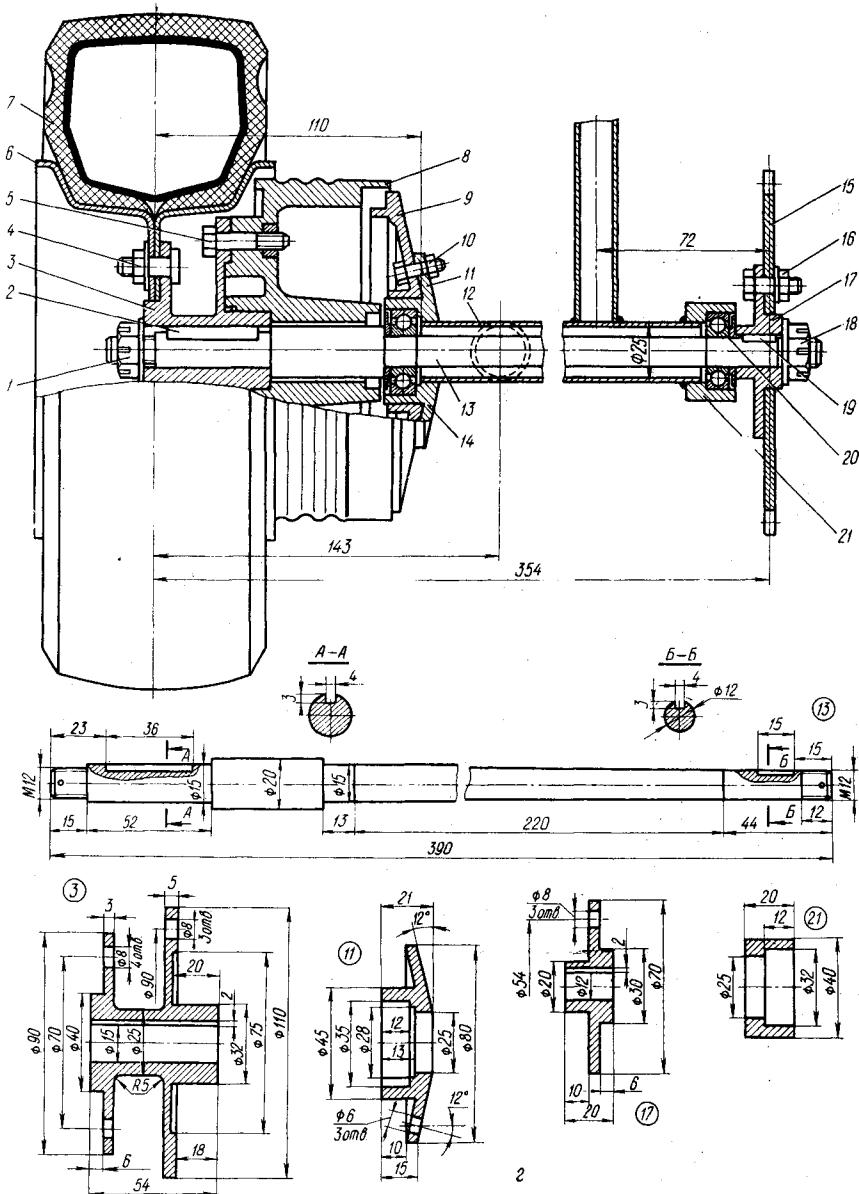
Задний мост скомпонован из ведущего (рис. 34, *г*) и ведомого (рис. 34, *д*) полумостов. Основа первого — стальная трубчатая балка, к ней приварена подшипниковая опора. К опоре тремя болтами прикреплен тормозной диск. Полуось проходит внутри балки полумоста; ступица, выточенная из стали, напрессована на хвостовик полуоси и, кроме того, зафиксирована шпонкой, корончатой гайкой. На противоположный хвостовик полуоси с натягом насаживают и крепят тем же способом фланец ведомой звездочки. Звездочку ($Z = 30$) вырезают из стального листа толщиной 3 мм и тремя болтами приваривают к фланцу.

Основа ведомого (правого) полумоста — балка с приваренным фланцем для крепления тормозного диска. Последнийстыкуется с фланцем с помощью трех болтов. Полуось колеса запрессована в балку полумоста и зафиксирована двумя сквозными заклепками. На оси расположены два подшипника — 202 и 201, причем подшипник 202 внешним кольцом запрессован в предварительно расточенное отверстие в тормозном барабане, а подшипник 201 — в отверстие ступицы, которая соединена с тормозным барабаном тремя болтами.

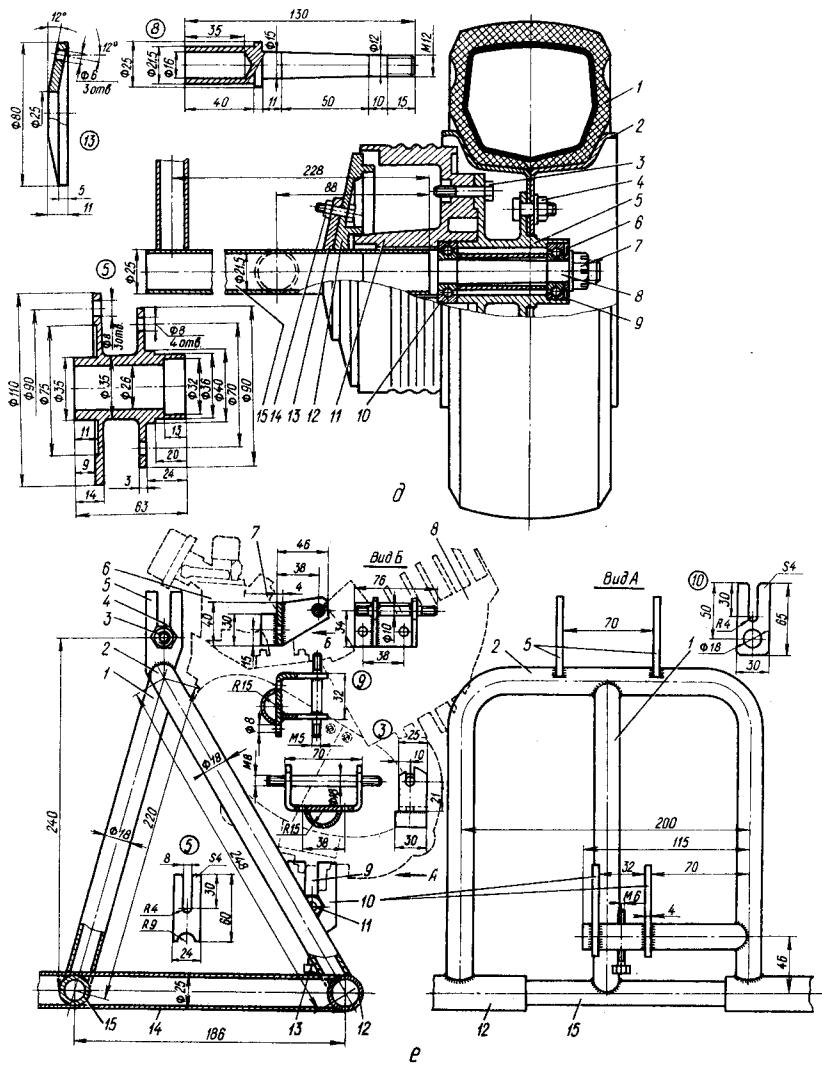
Моторама (рис. 34, *е*) под двигатель сварена из стальных труб внешним \varnothing 18 мм. Она состоит из передней опоры и задней стойки, к которым приделаны проушины, вырезанные из стального



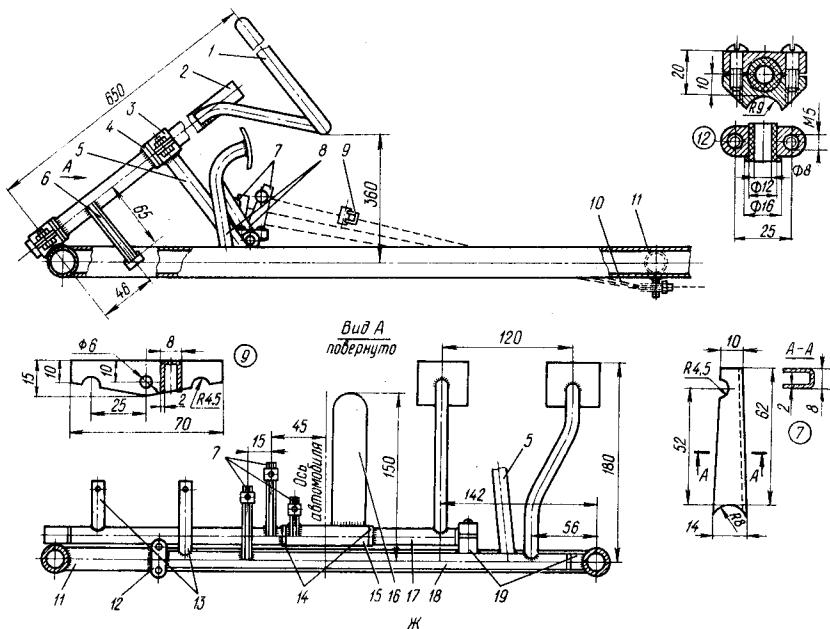
ля: 1—педаль сцепления; 2—рулевая колонка; 3—рулевой бар; 4—тормозная педаль; 5—педаль газа; 6—тормозной барабан; 7—звездочка; 8—регулируемые упоры тросов управления; 9—дифференциальное устройство привода тормозных барабанов; 10—фиксатор педали сцепления; 8—передний мост; 1—прорезинка; 2—шкворневая втулка; 3—опорная втулка; 4—ось шапфы; 5—подшипник № 202;



6 — подшипник № 201; 7 — гайка M12; 8, 15 — сальниковые шайбы; 9 — ступица колеса; 10 — болт M8; 11 — диск колеса; 12 — шина В-25 3,5×5,13; 13 — шкворень; 14 — распорная втулка; 16 — поворотный рычаг; 17,18 — балки рамы; 19 — задний ведущий полумост: 1 — гайка M12; 2 — шпонка; 3 — ступица; 4 — болт M8 с цилиндрической головкой; 5 — болт M8; 6 — диск колеса; 7 — шина В-28 3,5×5; 8 — тормозной барабан; 9 — опорный тормозной диск; 10 — болт M6; 11 — подшипниковая опора; 12 — балка полумоста; 13 — ведущая полуось; 14 — подшипник № 202; 15 — ведомая звездочка; 16 — болт M6; 17 — фланец; 18 — гайка M12; 19 — шпонка; 20 — подшипник № 201; 21 — подшипниковая опора.



опора; δ — задний ведомый полумост; 1 — шина В-28 3,5×5; 2 — диск колеса; 3 — болт М8; 4 — болт М8 с цилиндрической головкой; 5 — ступица; 6 — сальниковая шайба; 7 — гайка М12; 8 — полуось; 9 — подшипник № 201; 10 — подшипник № 202; 11 — опорный тормозной барабан; 12 — опорный тормозной диск; 13 — фланец крепления тормозного диска; 14 — болт М6; 15 — балка заднего моста; ϵ — установка двигателя; 1 — передняя опора моторамы; 2 — задняя стойка моторамы; 3 — гайка М8; 4 — передний кронштейн крепления двигателя; 5 — передняя проушина; 6 — карбюратор; 7 — переходной патрубок; 8 — двигатель; 9 — задний кронштейн крепления двигателя; 10 — задняя проушина; 11 — гайка М8; 12 — балка заднего моста; 13 — регулировочный болт М6; 14 — лонжероны рамы; 15 — задняя поперечина рамы; χ — органы управления автомобилем; 1 — рулевое колесо; 2 — рулевая колонка; 3 — корпус подшипника; 4 — упорные кольца; 5 — стойка рулевой колонки; 6 — рулевая сошка; 7 — рычаги педалей; 8 — педали тормоза и сцепления; 9 — уравнитель натяжения тормозных тросов; 10 — регулировочные упоры; 11 — передняя поперечина рамы; 12, 19 — корпуса подшипников; 13 — втулки крепления дублирующих педалей; 14 — колыца; 15 — втулка педали акселератора; 16 — педаль акселератора; 17 — вал тормозной педали; 18 — вал педали сцепления



листа. К штатным узлам крепления двигателя болтами прикреплены кронштейны. Предусмотрена регулировка натяжения цепи болтом, который, упираясь в шпильку кронштейна, перемещает двигатель вдоль прорезей в проушинах в вертикальном направлении. Карбюратор с двигателем сопряжен переходным патрубком, поскольку двигатель «завален» назад. Топливный бак емкостью 2 л расположен под капотом.

Рулевое управление показано на рис. 34, ж. Его главный узел — рулевая колонка с приваренной на конце рулевой сошкой, выгнутой из стального листа толщиной 1,5 мм. С поворотными рычагами передних колес колонка соединена тягами. Верхний конец колонки заканчивается замкнутым рулевым колесом (труба \varnothing 12 мм). Там же находится рулевой бар с приборной доской. Вращается рулевая колонка в двух текстолитовых подшипниках: первый установлен на передней балке рамы, а второй — на стойке. Оба закреплены стальными накладками. Продольное смещение предотвращают упорные кольца.

Для регулировки длины поперечной рулевой тяги предусмотрена резьбовая втулка.

Все рулевые шарниры имеют резиновые втулки. Угол поворота колес — 30° .

Педали сцепления и тормоза — из стальных труб \varnothing 12 мм. Валы педалей закреплены в текстолитовых подшипниках, установленных на передней поперечине рамы и лонжеронах.

Педаль газа — стальная пластина толщиной 3 мм, приваренная к втулке. Ее осью является вал педали тормоза.

Тросы управления — мотоциклетные, с регулировкой резьбовыми упорами. Тросы привода тормозов соединены с тормозными барабанами через уравнитель натяжения. В машине предусмотрена установка дополнительных педалей для инструктора, для чего к валам педалей приварены стальные втулки.

Кузов минимобиля деревянный. Собран на kleю и шурупах из фанеры толщиной 7 мм, двух продольных реек и двух шпангоутов. Снаружи оклеен стеклотканью на эпоксидной смоле с последующей шпаклевкой, грунтовкой и окраской нитроэмалью. Передние колеса изнутри закрыты брызговиками из листовой стали толщиной 1 мм. Сиденья изготовлены из труб \varnothing 15 мм и фанеры, сверху обтянуты поролоном и искусственной кожей. Предусмотрена также регулировка положения сидений в зависимости от роста водителя и пассажира — продольное перемещение кресел по направляющим с фиксацией в выбранном положении стопорами.

Электроприборы работают от батареи, собранной из двенадцати элементов «373». На минимобиле установлены четыре фары (от велосипеда), подфарники, указатели поворотов (мотоциклетного типа), стоп-сигнал и звуковой сигнал.

Приборная доска, на которой смонтированы спидометр, выключатели фар и мигалок поворота, кнопка сигнала и контрольные лампы, установлена в рулевом баре.

Рама и кузов минимобиля соединены между собой четырьмя резьбовыми шпильками, так что для расчленения машины достаточно отвернуть четыре барашковые гайки, отсоединить топливопровод и электроразъем.

Минимобиль «Дружок»

Открытый кузов предназначен лишь для того, чтобы оградить юного водителя от вращающихся частей и брызг при езде по мокрой дороге. Отстегнув два замка, установленных на приборной доске, кузов можно поднять и получить свободный доступ к двигателю.

Основные серийные узлы и детали: полиэтиленовая канистра, бензонасос от лодочного мотора «Москва», колеса от карта, двигатель Ш-50.

Основные виды работ: сварочные, токарные, слесарные.

Кузов машины (рис. 35, а) изготовлен из листовой холоднокатаной стали толщиной 0,7 мм. Формы минимобиля строги и прямолинейны. Такое решение позволяет облегчить рабо-

ту при изготовлении машины и не требует специальной оснастки.

На скосе капота в радиаторных решетках установлены две фары от мопеда Ø 95 мм, а сзади — фонари указателей поворотов и стоп-сигналы. Два указателя поворотов находятся по бокам передней части кузова.

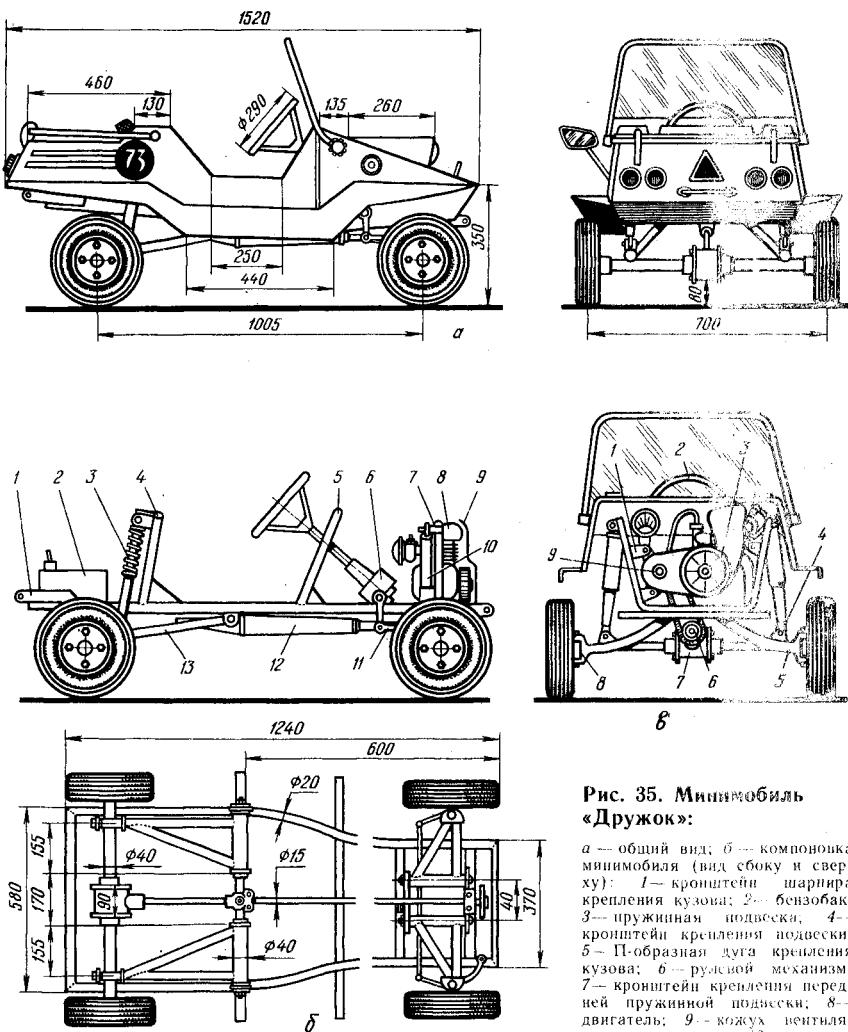


Рис. 35. Минимобиль «Дружок»:

a — общий вид; *б* — компоновка минимобиля (вид сбоку и сверху): 1 — кронштейн шарнира крепления кузова; 2 — болт крепления кузова; 3 — пружинная подвеска; 4 — кронштейн крепления подвески; 5 — П-образная дуга крепления кузова; 6 — рулевой механизм; 7 — кронштейн крепления передней пружинной подвески; 8 — двигатель; 9 — кожух вентилятора охлаждения; 10 — пружинная подвеска; 11 — продольная рулевая тяга (условно показана спираль); 12 — глушитель; 13 — вентилятор; 14 — проушина крепления подвески; 15 — звездочка карданного вала; 16 — картер дифференциала; 17 — поворотная цапфа; 18 — храповик пусковой рукоятки

На машине установлены крылья-брэзговики с подножками, оклеенными резиновым ковриком. Ветровое стекло при надобности можно уложить на капот кузова и закрепить замками-фиксаторами.

Кузов окрашен белой нитроглифталевой эмалью, крылья машины — ярко-красные, при данном силуэте кузова эти два цвета удачно сочетаются и придают машине нарядный вид.

Задняя часть минимобиля выполнена в виде открытого багажника, отделана хромированной накладкой-молдингом и полированым дюралюминиевым поручнем.

Приборный щиток окрашен в черный цвет, на нем установлены спидометр, сигнальная лампочка, три тумблера: включения зажигания, включения фар, включения сигналов поворотов. Дополнительный тумблер под щитком служит для перехода с постоянного тока на переменный при пуске двигателя.

На щитке стоят два замка крепления кузова и кнопка звукового электросигнала.

На шасси и внутри кузова смонтирована проводка электрооборудования, оканчивающаяся разъемом на шесть контактов. При помощи этого разъема электропроводка шасси соединена с электросистемой кузова. Разъем установлен внутри приборного щитка.

В качестве шасси минимобиля (рис. 35, б) служит стальная трубчатая рама, состоящая из двух продольных лонжеронов и пяти поперечин. Она имеет форму трапеции, расширенной сзади. Рама сварена из труб \varnothing 20 мм.

В передней части рамы установлен кронштейн крепления двигателя. На верхних концах кронштейна приварены два пальца для установки амортизаторов передней подвески.

За третьей поперечиной к верхней части рамы приварен П-образный кронштейн крепления приборного щитка, он же служит передней опорой кузова.

За пятой поперечиной к верхней части лонжеронов с правой и левой стороны приварены два кронштейна со скобами, в которых на концах имеются отверстия для болтов крепления элементов подвески заднего моста.

К нижней части четвертой поперечины приварены четыре проушины для крепления маятников задней подвески.

В углу слева на задней части рамы приварена коробка для установки аккумуляторов.

Передний мост состоит из двух поперечных качалок, выполненных в виде прямоугольных треугольников, сваренных из стальной трубы \varnothing 20 мм. В вершинах угла приварены цапфы поворотных кулаков передних осей. Рядом с цапфами приварены скобы с отверстиями под болты крепления передних амортизаторов. В трубе, которая является катетом, противоположным вершине угла, в цапфу запрессованы две бронзовые втулки, в которые проходят болты крепления качалок к пластинам рамы.

Рулевой механизм. В цапфы качалок установлены поворотные кулаки передних осей. На оси надеты ступицы, которые врачаются на шариковых подшипниках закрытого типа. Они закреплены гайкой и зашплинтованы. На ступицах имеются четыре шпильки, на которые крепят диск колеса.

На левом поворотном кулаке приварен рычаг продольной тяги, который соединен с сошкой рулевого механизма, имеющего передаточное отношение 1 : 3. Оба поворотных кулака посредством шаровых соединений связаны с поперечной тягой. Благодаря этим тягам колеса имеют синхронный поворот.

Задний мост имеет сборный картер, состоящий из стального сварного кольца с вваренным в него гнездом для подшипников хвостовика. В подшипниках установлен хвостовик карданного вала. С двух сторон к кольцу при помощи пяти сквозных болтов прижаты фланцы с рукавами для полуосей. В каждый рукав с двух сторон в гнезда-выточки впрессованы шариковые подшипники. В рукавах на подшипниках вращаются полуоси со шлицами на концах. Внутренние концы полуосей входят в шлицевые втулки дифференциала заднего моста, наружные, выходящие из рукавов в ступицы колес, закрепляют гайкой и шплинтуют.

Задний мост подвешен на двух независимо качающихся маятниках. Передняя часть маятников закреплена в проушинах рамы аналогично креплению качалок переднего моста. Задняя часть имеет пальцы, которые входят во втулки, приваренные сверху к рукавам картера заднего моста. Пальцы закреплены гайками и зашплинтованы, а во втулках установлены свободно, чтобы на неровностях дороги задний мост мог иметь угловые перемещения в поперечной плоскости.

Маятники изготовлены из трубы Ø 20 мм. Задний мост закреплен к раме через пружинные амортизаторы при помощи проушин на задних концах маятника.

На минимобиле «Дружок» установлен двухтактный двигатель Ш-50 с рабочим объемом 49,8 см³. Для лучшего охлаждения на вал крикошипа надета крыльчатка, которая, вращаясь, гонит поток холодного воздуха на ребра воздушного охлаждения цилиндра и головки. Крышка картера снята, нижняя часть выступа срезана, чтобы цепь от звездочки двигателя шла не назад, как у мопеда, а вниз — на звездочку карданного вала (см. рис. 35, в).

Карданный вал сделан из стали 45 Ø 15 мм. Общая длина с шарниром равна 1000 мм. На переднем его конце надета звездочка на 21 зуб, которая закреплена на шпонке и затянута гайкой. За звездочкой стоит подвесной закрытый подшипник на кронштейне, который привернут двумя болтами к передней поперечине. Второй подшипник установлен на кронштейне к третьей поперечине. На заднем конце вала установлен на шлицах кардан-

ный шарнир. Другая его сторона соединена с валом хвостовика заднего моста сваркой.

Для того чтобы автомобиль привести в движение, юному водителю достаточно одновременно плавно нажать на педали сцепления и газа, а чтобы остановиться — надо обе педали отпустить. Тормозной педали на «Дружке» нет. В кабине с правой стороны установлена рукоятка ручного тормоза. Тормозная колодка прижата непосредственно к резине колеса сверху.

В систему питания входят: бензобак (полихлорвиниловая канистра), укрепленный на металлическом кронштейне, приваренном к раме; бензопровод, соединяющий бензонасос с карбюратором, и сам карбюратор. Бензонасос от лодочного мотора «Москва» — диафрагменный, работает от колебаний давления в картере двигателя.

Электрооборудование на «Дружке» — шестивольтовое, комбинированное, постоянного и переменного тока. Для лучшей заводки включается тумблер, соединяющий аккумулятор с системой зажигания.

Когда двигатель начал работать, аккумулятор отключают и систему зажигания этим же тумблером переключают на работу от магдино. От него же на ходу работают освещение и сигнальные огни. При неработающем двигателе, на стоянке, можно подключить аккумулятор.

Минимобиль «Марш-77»

Минимобиль (рис. 36) — малогабаритная трехместная машина открытого типа. Все ее четыре колеса от мотороллера «Вятка». Двухтактный карбюраторный двигатель установлен на левом колесе машины так же, как и на мотороллере, без цепной передачи. Кузов металлический, панельный, из листовой холоднокатаной стали.

«Марш-77» предназначен для начального обучения вождению школьников. Построить такую машину можно в кружке технического творчества или самостоятельно.

Основные серийные узлы и детали: передняя и задняя подвески, бензобак, фары, двигатель от мотороллера «Вятка».

Основные виды работ: сварочные, токарные, слесарные.

Для рамы (рис. 36, б) использована труба \varnothing 40 мм и длиной 1600 мм. Приваривают к ее концам две поперечины из трубы того же диаметра и усиливают их четырьмя стальными косынками. К концам передней поперечины прикрепляют сваркой поворотные кулаки — два отрезка трубы \varnothing 40 мм с запрессованными в них бронзовыми втулками. На заднюю поперечину таким же образом устанавливают стальные пластины толщиной 6 мм и проушины шарнирного крепления маятников задних колес. Два амортизатора с гидрогасителями крепятся в задней части

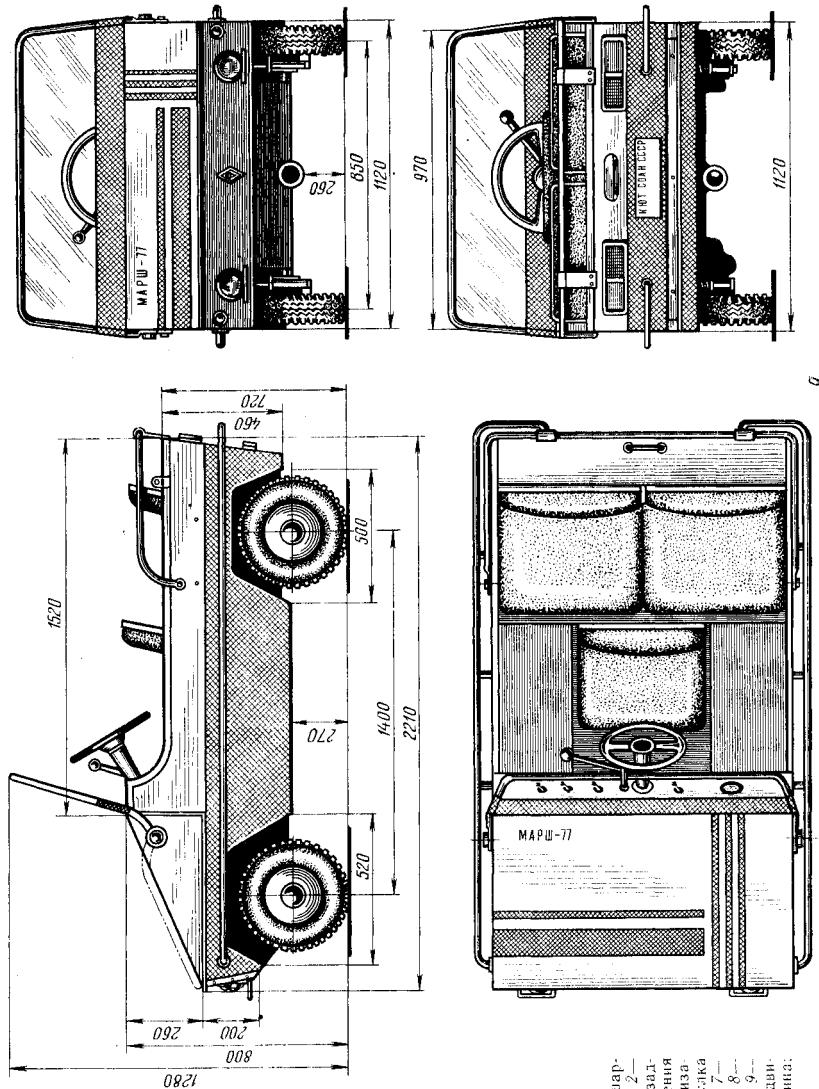
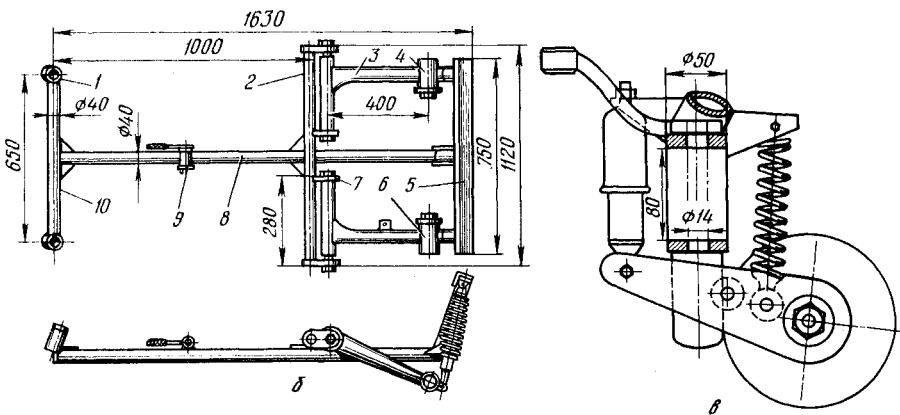


Рис. 36. Минимобиль
«Марш-77»:

а — общий вид; б — передней поворотной цапфы; 1 — шириняя поперечина; 2 — магнитик задней подвески; 3 — опора амортизатора колеса; 4 — втулка крепления правого колеса; 5 — опора амортизатора задней подвески; 6 — втулка крепления ведущего колеса; 7 — пропицныя крепления магнитиков; 8 — основная труба хребтовой рамы; 9 — заслонка крепления рукоятки пуска двигателя; 10 —узел передней поворотной цапфы;



рамы на приваренную вертикальную трубу \varnothing 40 мм и длиной 350 мм с установленным в верхней ее части стальным уголком 40×40 мм длиной 750 мм. В уголке просверлены отверстия \varnothing 8 мм и четырьмя болтами закреплены два «вяткинских» амортизатора.

На переднем мосте для подвески каждого колеса (рис. 36, в) использованы нижние подрессорные элементы от передней вилки мотороллера. Предварительно одну из вилок нужно перевернуть и переварить. Для рычагов рулевой трапеции вполне подойдут велосипедные шатуны. Осталось соединить их поперечной тягой, установить оси с колесами и таким образом передний мост будет собран. Рулевое управление — рычажного типа.

Собирая задний мост, на проушины задней поперечной балки навешивают шарнирно два маятника задней подвески «Вятки». При этом левый вместе с двигателем и колесом — без всяких переделок, а правый — без двигателя, перевернутый. Верхние концы пружинных амортизаторов закреплены на предназначенном для этого стальном уголке.

Кузов собран из 14 плоских панелей из холоднокатаного стального листа толщиной 0,6 мм. Все они соединены между собой винтами M4. Вначале раскраивают две бортовые панели на стальном листе с припуском по 30 мм с каждой стороны на отбортовку. После обрезки и зачистки отбортовки отгибают под углом 90°. Третья панель — это капот, связывающий впереди бортовые панели. Изготавливают его по той же технологии. При соединении панелей лучше всего последовательно скреплять отбортовки ручными тисочками, затем просверливать отверстие и ставить винт, после чего тисочками поджимают следующий участок, сверлят отверстие и так далее.

Четвертая панель — это кормовая стенка. С бортами ее соединяют точно так же, как и капот. Вообще пристыковке панелей

следует обратить внимание на тщательность соединения, не допуская накладных швов: они портят внешний вид машины. Единственная панель, которую крепят к кузову внакладку,— это передняя, с фарами и подфарниками, ее прижимают к бортам и капоту винтами-саморезами.

Внутренние детали багажника, опоры заднего сиденья и панель, на которой установлены педали газа, тормоза и сцепления,— все это крепится по месту на соответствующие внутренние отборты. Так же пристыковывают днище, передний поддон и приборный щиток. Крылья передних колес навешивают в последнюю очередь. Опоры заднего сиденья и кузов соединяют четырьмя болтами М6. Они же служат основными крепежными элементами кузова к раме. Переднее сиденье ставят непосредственно на днище.

Модульный минимобиль «Белка»

Облик этого небольшого, изящного прогулочно-спортивного минимобиля (рис. 37) всего за полчаса можно коренным образом изменить. Стоит переставить два-три элемента конструкции — и перед вами багги. А если появится желание превратить «Белку» в туристический автомобиль, то достаточно установить на нее съемный тент-обтекатель. Без особого труда ее можно переоборудовать в легкий грузовичок. При необходимости минимобиль легко разобрать и сложить в собственный грузовой кузов, как в коробку. Несмотря на сравнительно небольшие размеры, это не игрушка, а самый настоящий минимобиль.

Основные серийные узлы и детали: колеса от карта, трансмиссия и двигатель от мотороллера «Вятка».

Основные виды работ: сварочные, токарные, слесарные.

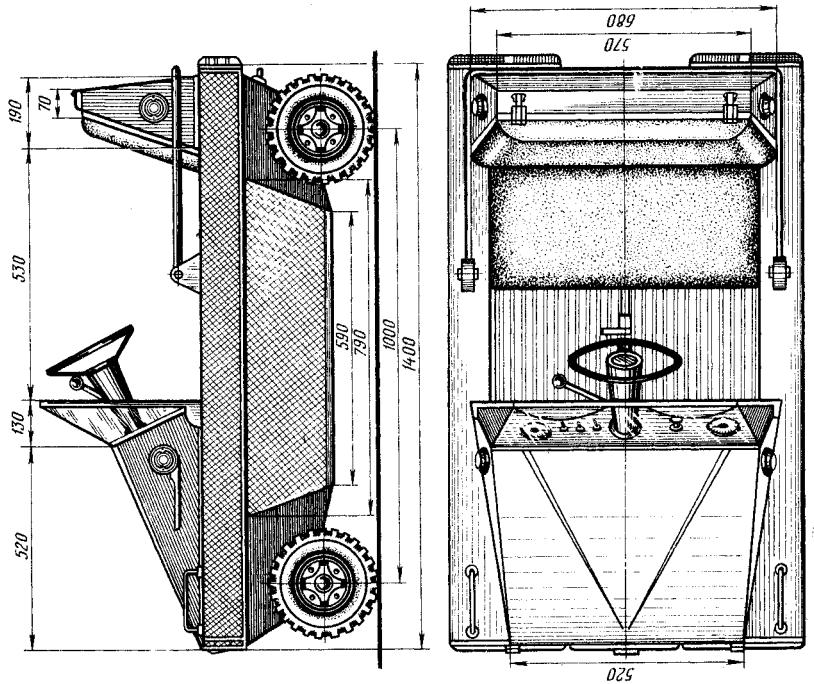
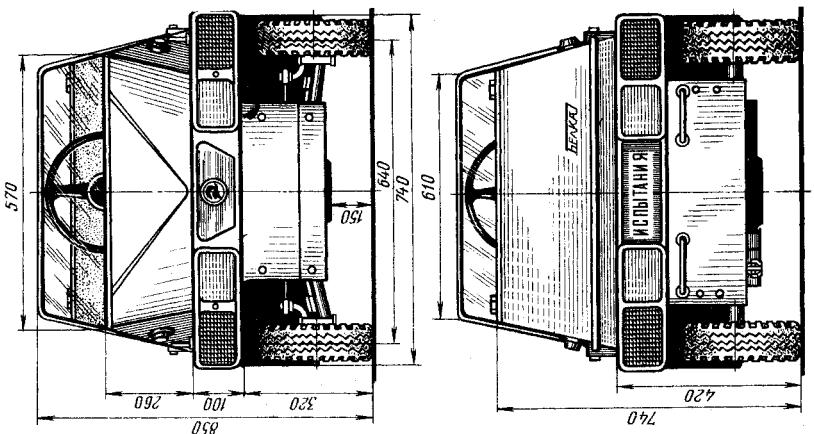
Стальной лист 720×510 мм толщиной 2 мм, оклеенный с одной стороны рифленой резиной, служит днищем минимобиля (рис. 37, б). Двенадцать отверстий Ø 4 мм по кромке листа предназначены для крепления пола к кузову.

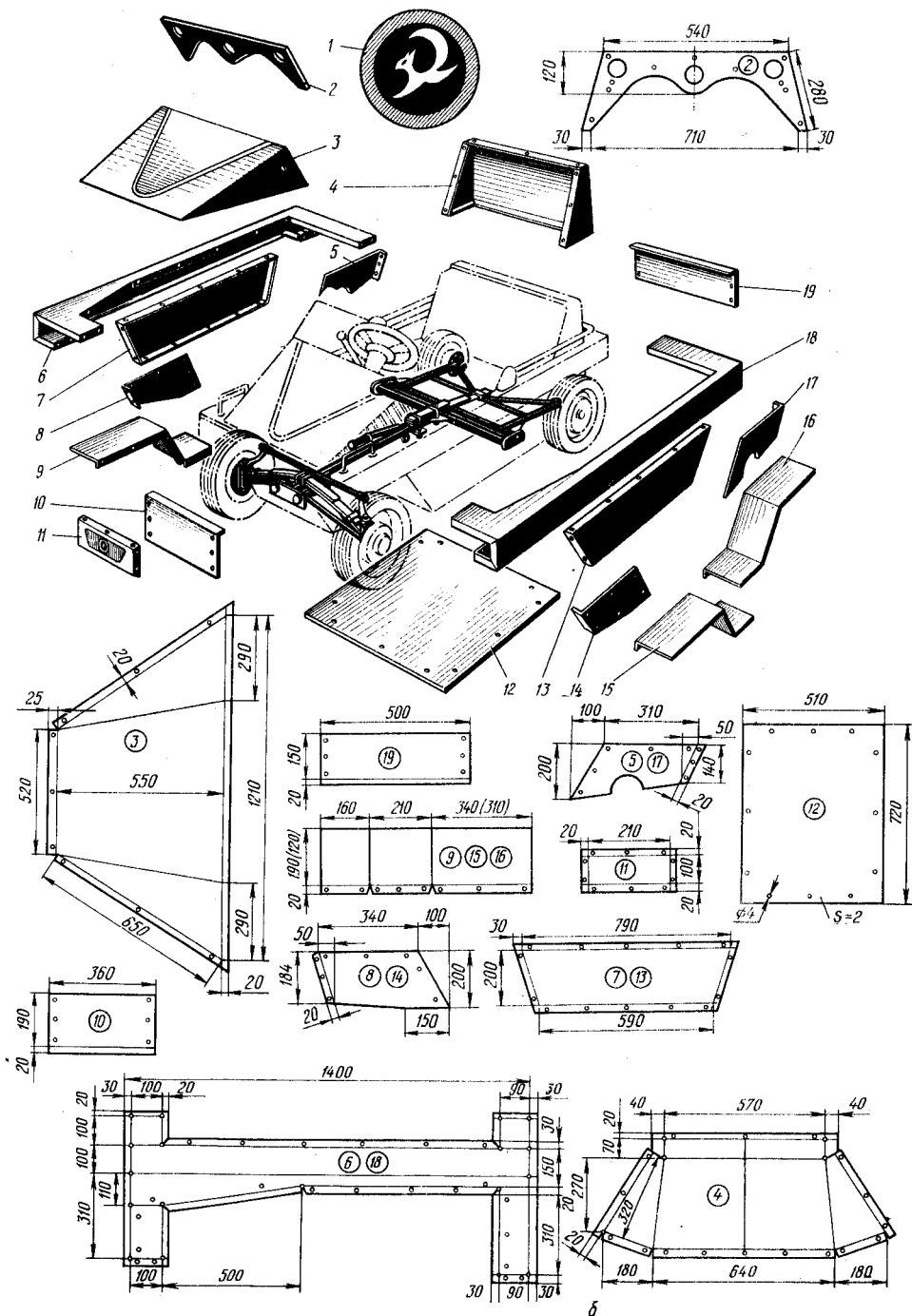
Основу кузова составляют шесть бортовых панелей, поскольку практически все остальные элементы корпуса крепят к ним.

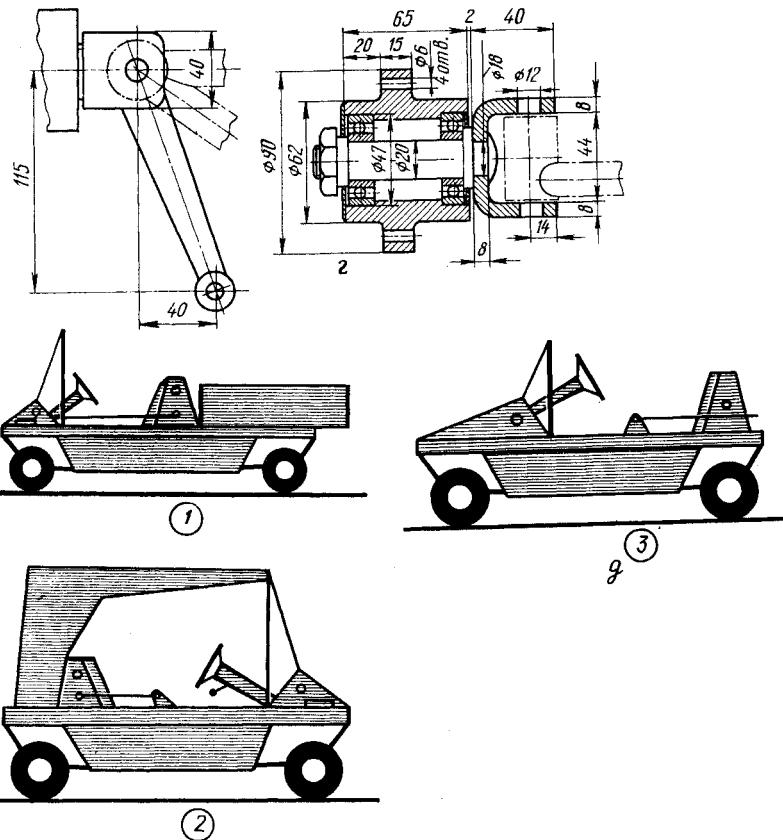
Колеса модели В-25А 3,50×5.

Хребтовая рама (рис. 37, в) минимобиля квадратного сечения 40×40 мм с приваренными к ней проушинами для крепления качалок переднего и заднего мостов. Две рессоры (передняя поперечная и задняя продольная) изготовлены из полос рессор автомобиля «Москвич» любой марки.

Сборка минимобиля начинается с шасси. Для этого на монтажную площадку следует уложить хребтовую раму и к ней двумя болтами М10 шарнирно подсоединить подмоторную раму и качалки переднего моста. Концы передней поперечной рессоры вводят в опорные скобы качалок переднего моста, а центр ее закрепляют двумя стремянками на раме.







2 — ступица переднего колеса с осью и цапфой; 3 — возможные варианты минимобиля: 1 — грузовик; 2 — туристический вариант; 3 — «джип»

В левую втулку подмоторной рамы вставляют вал двигателя, а сам он пристыкован к раме двумя стопорными болтами. Ось свободно катящегося колеса с подшипниками и обоймой вставляют в правую втулку подмоторной рамы. После этого можно монтировать заднюю продольную рессору, один из концов которой должен находиться в опорной скобе подмоторной качающейся рамы, а другой зафиксирован двумя стремянками на хребтовой раме. Затем переходим к задним колесам. Сначала собираем с помощью трех болтов и гаек покрышку с камерой и оба диска и накачиваем колесо. Колеса насаживают на шпильки ступиц задних осей, снаряженных тормозными колодками и дисками.

Следующий этап — сборка переднего моста (рис. 37, 2). Сначала на кулаки качалок устанавливают две поворотные цапфы с полуосями передних колес, закрепляют их шкворнями

и шплинтуют. На полуоси надевают ступицы с запрессованными в них подшипниками.

Сборка передних колес ничем не отличается от соответствующих операций с задними.

После установки на место рулевой колонки и поперечных тяг работа на шасси закончена.

Для сборки кузова сначала две панели основания кузова скрепляют четырехмиллиметровыми болтами. Далее монтируют бортовые панели, крылья с обязательной вставкой шумопоглощающих элементов. В передней и задней частях кузова в образовавшиеся при сборке проемы устанавливают два распорных уголка, которые закрепляют четырьмя болтами. К отбортовкам крыльев приворачивают днище.

Далее последовательно закрепляют капот, ветровое стекло, приборный щиток (крепится винтами-саморезами), передние фары и задние габаритные огни. В готовый корпус устанавливают бензобак, а на приборную доску — спидометр, тумблеры и замок зажигания. Корпус собран, остается поставить на место педали и рычаги управления и смонтировать электропроводку.

Теперь кузов можно стыковать с шасси, установить тросики управления и бензопровод. Минимобиль «Белка» собран.

На рис. 37, *д* показаны возможные варианты минимобиля.

ПО СНЕГУ И ЛЬДУ

Классификация снегоходной техники

Снегоходную технику подразделяют на:

снегокаты (самокаты на лыжах);

управляемые сани (саны для спуска с горок);

мотосани (саны, в которых массу пассажиров и груза воспринимают полозья, а движитель нагружен собственной массой и массой двигателя);

снегоходы (транспортные средства, в которых массу пассажиров и груза воспринимают лыжи (лыжи) и движитель);

шнекоходы (снегоходы со шнековым движителем);

мотобуеры (управляемые сани для езды по льду, приводимые в движение двигателем);

аэросани (саны с аэродвижителем).

Управляемые сани «Вихрь»

Эти сани (рис. 38) предназначены для катания с гор по одному или вдвое. Использование готовых лыж значительно сокращает время изготовления саней. Недостаток конструкции — в жестком креплении задних лыж. При движении по неровной поверхности возможно их повреждение.

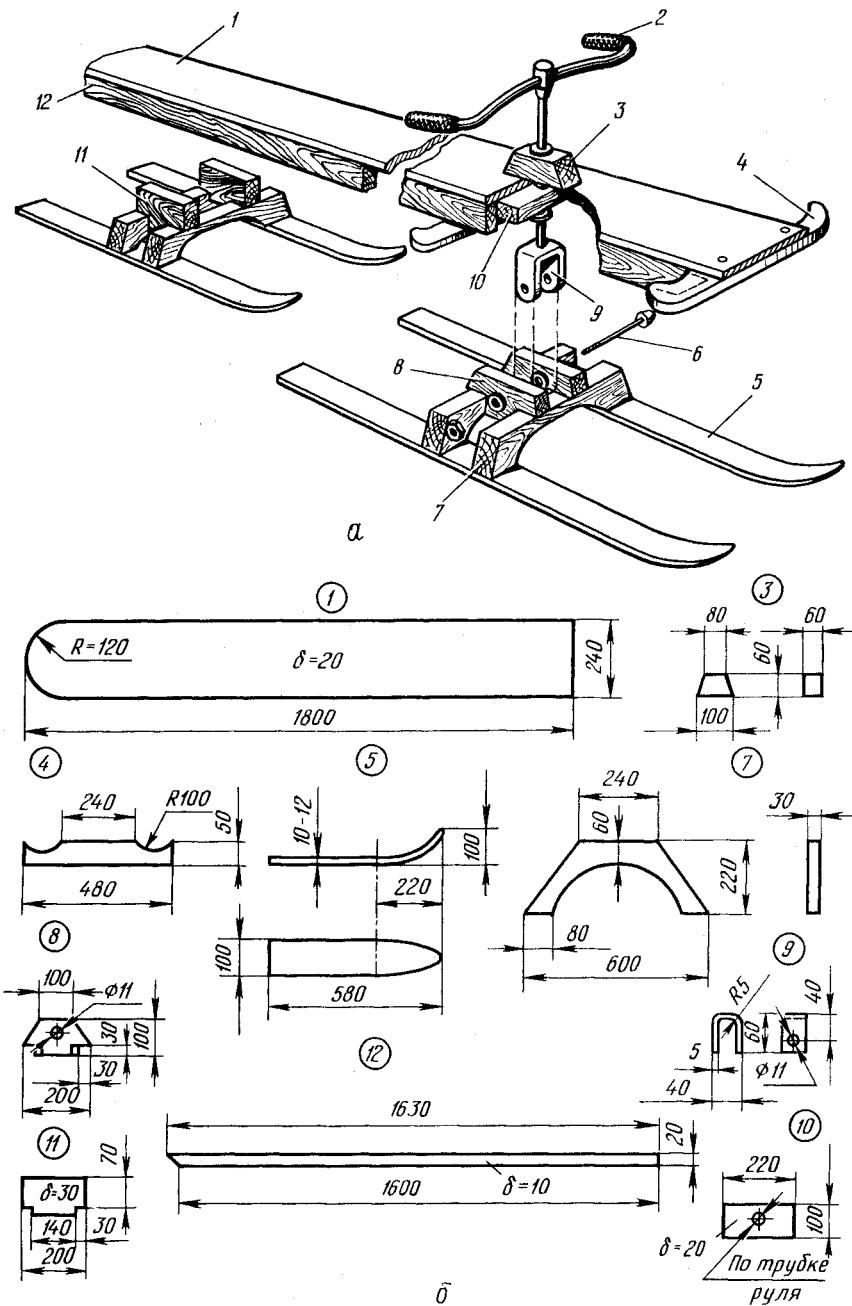


Рис. 38. Управляемые сани «Вихрь»:

a — общий вид; 1 — сиденье; 2 — руль; 3 — бобышка; 4 — упоры для ног; 5 — лыжи; 6 — болт-ось; 7 — поперечина ребра; 8 — продольные ребра; 9 — скобы; 10 — подкладка; 11 — брусков; 12 — боковины; б — размеры деталей саней

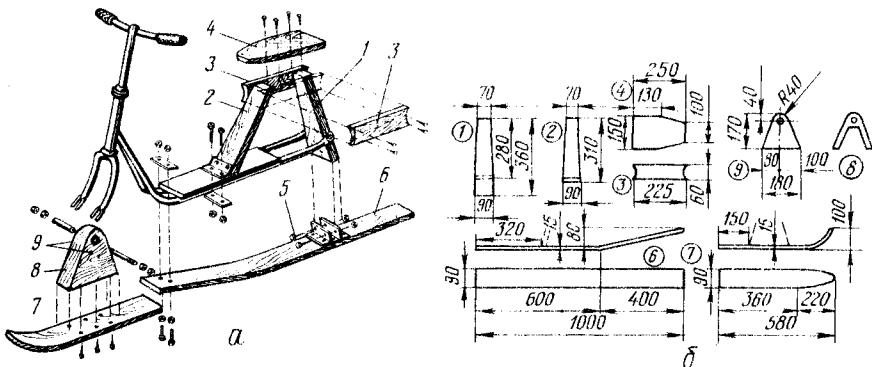


Рис. 39. Снегокат «Синица»:

а - общий вид; 1 - задняя стойка; 2 - передняя стойка; 3 - боковины; 4 - сиденье; 5 - болты М5 с гайками; 6 - задние лыжи; 7 - передние лыжи; 8 - фронтальная вилка; 9 - боковые планки. б - размеры деталей снегоката.

Основные серийные узлы и детали: старые лыжи (4 шт.), велосипедный руль.

Основной вид работ: столярный.

Точно по чертежу изготавливают детали (рис. 38, б). Затем приступают к монтажу. В первую очередь на kleю и гвоздиках собирают верхний узел (детали 1, 3, 4, 12), затем передний (5, 7, 8) и задний (5, 7, 11). После этого ставят руль, приваривают скобу, которая соединяется с продольными ребрами болтом-осьью. Задний узел крепят к сиденью гвоздями.

Деревянные поверхности окраиняют масляной краской.

Снегокат «Синица»

Этот снегокат (рис. 39) — пример, как летнее транспортное средство можно переоборудовать для пользования в зимнее время. Конструкция проста и технологична, повторить ее не составит труда любому мастеру.

Основные серийные детали и узлы: рама самоката, старые лыжи.

Основные виды работ: столярные, слесарные.

С обычного самоката снимают колеса и защитные крылья. По чертежам (рис. 39, б) из плотного дерева изготавливают детали 1, 2, 3 и 4. Из куска пенопласта, обтянутого искусственной кожей, делают сиденье. Детали 1 и 2 крепят к задней вилке самоката велосипедной осью и соединяют с доской изогнутой трехмиллиметровой пластинкой. Для полозьев можно использовать старые лыжи или доски из ели, ясеня или бук (шириной 90 мм и толщиной 15 мм), предварительно пропаренные и изогнутые по чертежу.

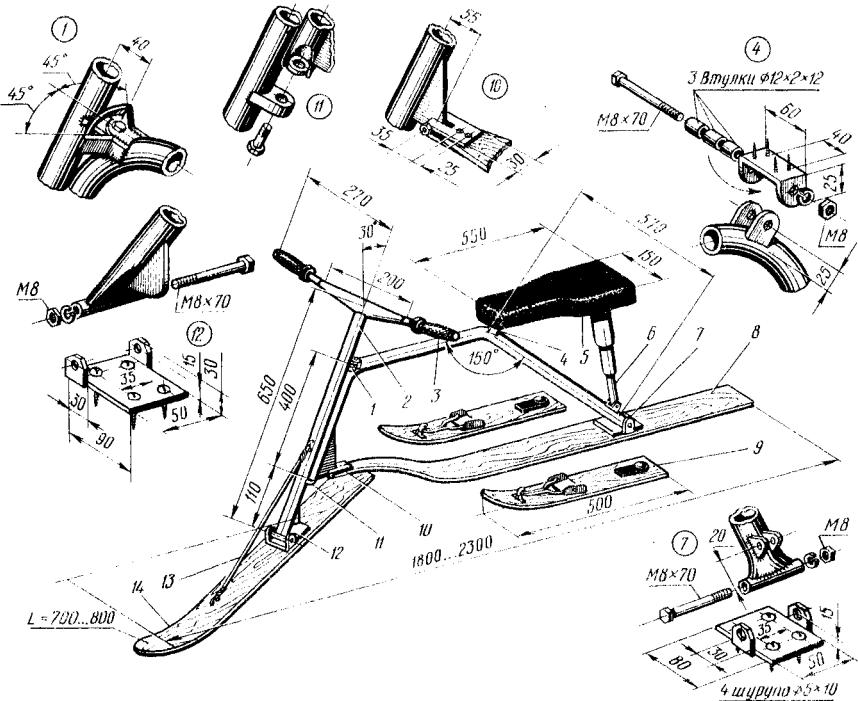


Рис. 40. Управляемые сани «Метелица»:

1 - верхний шарнир рулевой колонки; 2 - рулевая колонка; 3 - руль; 4 - узел крепления сиденья; 5 - сиденье; 6 - амортизатор; 7 - узел крепления задней лыжи; 8 - задняя лыжа; 9 - мини лыжа; 10 - узел подвески пострига задней лыжи; 11 - нижний шарнир рулевой колонки; 12 - узел крепления передней лыжи; 13 - амортизаторы; 14 - передняя лыжа.

В отверстие, просверленное в бобышке, плотно вгоняют трубку, в которой должна свободно вращаться ось от велосипеда, скрепленная гайками (две внутри, две снаружи) с передней вилкой самоката.

Управляемые сани «Метелица»

Предназначены для спуска с гор. Упругая подвеска сиденья придает саням устойчивость и делает управление более комфортабельным.

Основные серийные узлы и детали: амортизатор от мопеда или мотоцикла, старые лыжи.

Основные виды работ: сварочные, столярные, слесарные.

Рама (рис. 40) саней выгнута из тонкостенной стальной трубы с внешним \varnothing 30 мм. Из такой же трубы сделана и рулевая колонка. Поворотный кронштейн устроен таким образом, чтобы

пределный угол поворота передней лыжи не превышал 45° от нейтрали.

Шарнир передней лыжи выгнут из стальной пластины толщиной 2,5—3 мм. Ось шарнира — стальной болт М8. Втулка приварена к рулевой колонке. Перед сваркой необходимо сплющить трубку так, чтобы между ее стенками оставался зазор около 5 мм.

Переднюю лыжу лучше сделать из готовой, например из слаломной. Заднюю лыжу делают из дубовой или буковой доски. Чтобы придать ей нужную форму, доску надо в течение двух-трех суток вымачивать в воде, а потом на тот же срок поместить в своеобразный стапель — прижать струбцинами к толстой доске заднюю часть, а затем и переднюю, подложив предварительно деревянный брускок толщиной около 100 мм. После сушки и окончательной обработки задней лыжи поверхность скольжения оклеивают стеклотканью на эпоксидной смоле.

Сиденье саней представляет собой основание из фанеры толщиной 15 мм с поролоновой подушкой, обтянутой дерматином. Передняя часть сиденья закреплена на раме шарнирно, а задняя подпрессорена с помощью амортизатора от мотоцикла или мопеда.

При спуске на данных санях необходимо надевать на ноги небольшие лыжи — они помогут поддерживать равновесие и более четко совершать повороты. Сделать их можно из детских лыж, укоротив до необходимого размера.

Шнекоход «Улитка»

Экспериментальное транспортное средство, требующее дальнейшего изучения и усовершенствования.

Основные виды работ: сварочные, токарные.

Из толстой фанеры или любого другого легкого, но прочного материала выпиливают раму 9 (рис. 41). В ней параллельно длинным сторонам вырезают два прямоугольных паза. Две трубы или два металлических прутка будут служить валами 5. На них плотно надеваются два деревянных барабана 6 с винтовыми ребрами. Ребра можно сделать, например, из тонкой металлической трубы, привернув ее шурупами вплоть к барабану.

Шестерни 1 и 2 надеваются на муфты 12, а затем на валы 5. Валы с барабанами и шестернями вставляют в цапфы 4 и подшипники 8. Верхние части барабанов-шнеков будут чуть выглядывать в вырезанные пазы рамы. Подшипники жестко закрепляют на раме. Зубчатые колеса 3 должны быть в зацеплении с обеими шестернями 1 и 2.

Кожухами закрывают выглядывающие в пазы верхушки барабанов, а затем к этим кожухам приворачивают опоры эле-

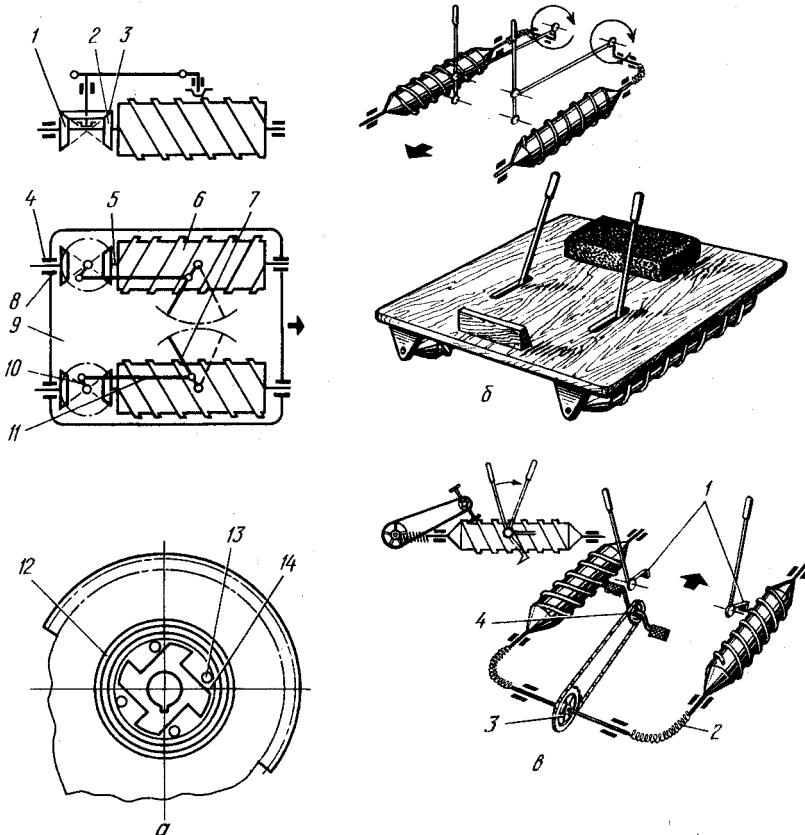


Рис. 41. Шнекоход «Улитка»:

a — схема шнекохода: 1, 2—шестерни; 3—зубчатое колесо; 4—циапы; 5—вал; 6—деревянный барабан; 7, 10, 11—элементы управления; 8—подшипник; 9—рама; 12—муфта; 13—шарники; 14—крестовина; *b* — упрощенная конструкция шнекохода; *c* — педальный шнекоход: 1—тормоз; 2—пружина; 3—звездочка ($Z=48$); 4—звездочка ($Z=17$)

ментов управления 7, 10, 11. После этого прибивают упоры для ног и делают удобное сиденье.

Колебательные движения рычагов управления преобразуются с помощью зубчатых колес во вращательное движение валов с барабанами. Этому помогают муфта 12 с шариками 13 и крестовиной 14. Благодаря им, каждый барабан вращается в одном и том же направлении.

На рис. 41, *б* и *в* показаны схемы упрощенных вариантов шнекоходов, в которых усилия на барабаны передаются гибким валом. Вал можно изготовить, навив на стержень стальную проволоку или подобрав готовые пружины.

Буксировщик «Мазай»

Буксировщик (рис. 42) представляет собой одноосный агрегат на зубчатых колесах, приводимых во вращение велосипедным двигателем типа Д-4 или Д-5.

Основные серийные узлы и детали: части велосипедной рамы, бензобак от мотовелосипеда, велосипедный двигатель Д-5 с системой управления.

Основные виды работ: слесарные, токарные.

Из старой велосипедной рамы вырезают часть (рис. 42, б), которая станет рамой буксировщика. В более длинный конец трубы вставляют дополнительную трубу \varnothing 26 мм и длиной 500 мм, а в нее велосипедный руль, который позволяет регулировать высоту ручек. На нем размещены ручки сцепления и газа.

Следующий этап — изготовление зубчатого движителя (рис. 42, в), который монтируют на основании рамы. Двигатель имеет ось \varnothing 16 мм. На нее насажена втулка, выполняющая роль подшипника скольжения (перед установкой ее смазывают солидолом, в процессе эксплуатации — автолом). С правой стороны на ось насажена распорная втулка, с левой — ведомая звездочка с заднего колеса велосипеда. По обе стороны оси закреплены большие звездочки от велосипеда с предварительно отрезанными шатунами педалей.

После установки двигателя на раму монтируют натяжное устройство цепи от мотовелосипеда, дополнительно просверлив отверстие \varnothing 7 мм, в котором закрепляют основную звездочку, по пазу может двигаться вторая — с ее помощью осуществляется подтягивание цепи.

Натяжное устройство, одновременно изменяющее направление движения цепи, крепят с помощью винта через отверстие \varnothing 10 мм к корпусу двигателя и тягой к раме.

Пусковое устройство (рис. 42, г) представляет собой втулку с пусковым шнуром, которая прикреплена винтом к малой ведущей шестерне коленчатого вала. Предварительно по диаметру втулки сверлят отверстие в крышке муфты сцепления.

Впереди у буксировщика устанавливают дополнительный груз массой 5—8 кг для увеличения сцепления зубчаток с поверхностью льда.

Миниснегоход «Малютка»

Снегоход способен передвигаться по насту и снежной целине (рис. 43). Использована оригинальная система управления, вполне приемлемая для малышей.

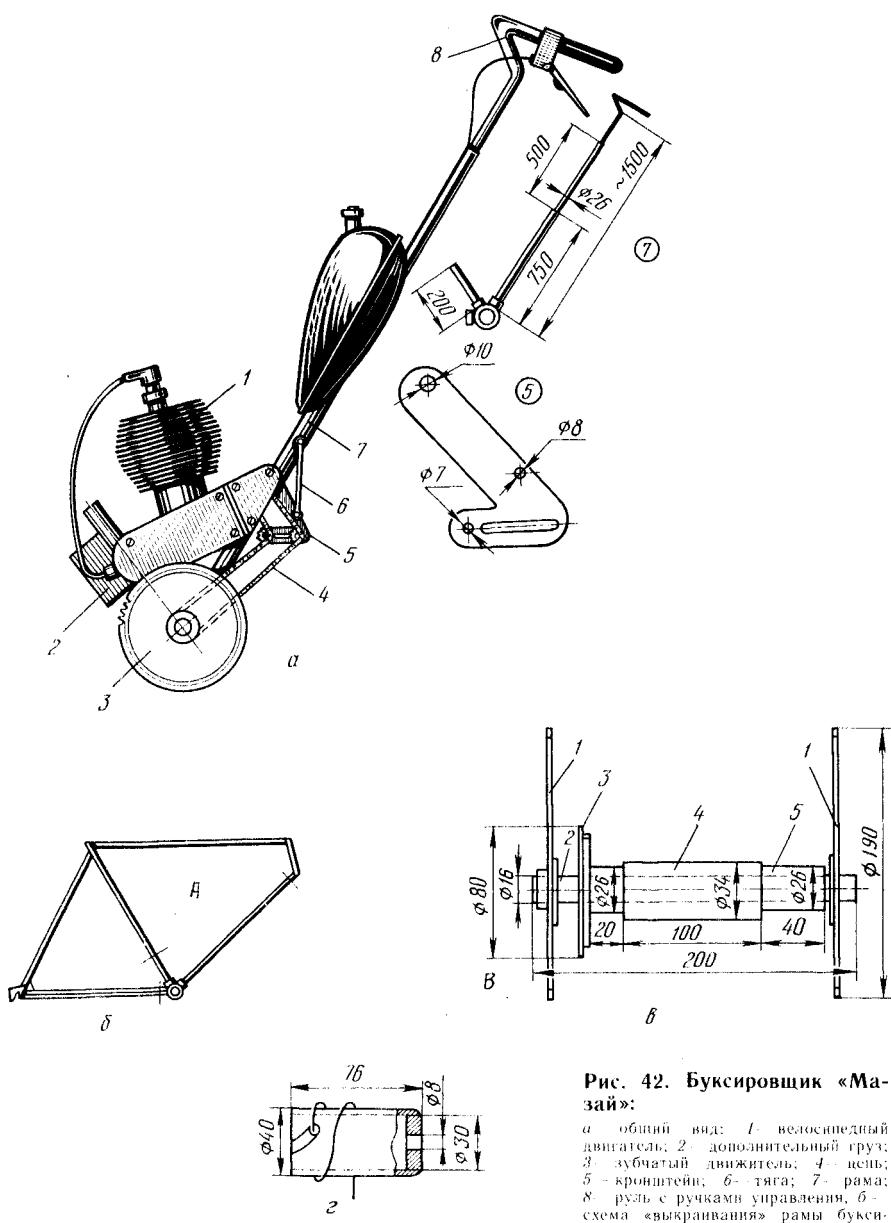
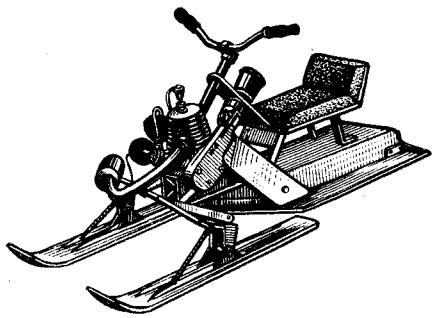


Рис. 42. Буксировщик «Мазай»:

a - общий вид: 1 - велосипедный двигатель; 2 - дополнительный груз; 3 - зубчатый движитель; 4 - цепь; 5 - кронштейн; 6 - тяга; 7 - рама; 8 - руль с ручками управления; *b* - схема «выкравливания» рамы буксировщика из велорамы; *v* - движитель: 1 - звездочка каретки велосипеда (без шатуна); 2 - ось; 3 - ведомая звездочка со втулкой; 4 - втулка-подшипник; 5 - распорная втулка; *c* - пусковое устройство



a

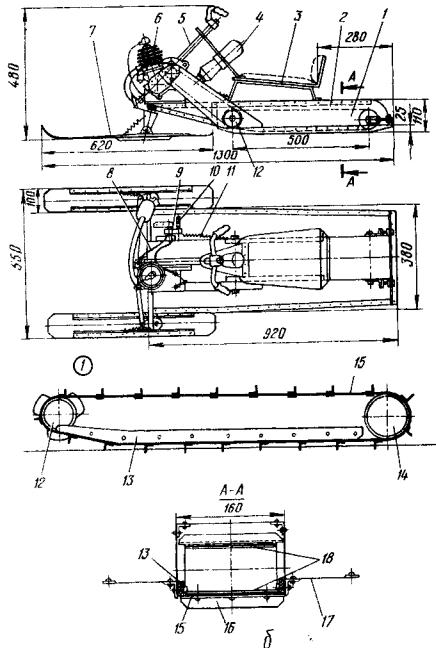


Рис. 43. Миниснегоход «Малютка»:
а — общий вид; *б* — схема миниснегохода;
 1 — движитель; 2 — корпус; 3 — сиденье; 4 — бачок; 5 — рулевая колонка; 6 — двигатель;
 7 — лыжа; 8 — трос газа; 9 — трос сцепления;
 10 — педаль; 11 — возвратная пружина;
 12 — ведущий барабан; 13 — опорный полоз;
 14 — натяжной барабан; 15 — гусеница; 16 — уголок грунтозацепа; 17 — подножная площадка;
 18 — пластина грунтозацепа

Основные серийные узлы и детали: руль от велосипеда «Орленок», велосипедный двигатель Д-4

Основные виды работ: клепка, слесарные.

Корпус (рис. 43, б) представляет собой клепанную конструкцию из дюралюминиевых уголков и дюралюминиевого листа толщиной 1 мм. Корпус — несущий; на нем крепят все остальные детали.

Лыжи — также клепанные из листа Д16Т толщиной 1 мм и дюралюминиевых уголков. На подошве каждой лыжи имеются два подреза.

Двигатель Д-4, но с некоторыми доработками. Установлен шкив для пуска шнуром, прикреплены лапы из дюралюминиевых уголков для фиксации на корпусе саней и перемещения при регулировке натяжения цепи.

Движитель состоит из гусеницы, переднего ведущего и заднего (натяжного) барабанов и двух опорных полозов.

Гусеница представляет собой замкнутое кольцо из резинотканевой ленты толщиной 3 мм и шириной 135 мм, на которой болтами с потайной головкой закреплены грунтозацепы из уголков Д16Т размерами $15 \times 15 \times 155$ мм с соответствующими по-

ширине и длине пластинаами из нержавеющей стали толщиной 1 мм. Грунтозацепы выступают с обеих сторон гусеницы на 10 мм.

Передний барабан — это дюралюминиевый пустотелый обрезиненный цилиндр \varnothing 56 мм, на котором установлены две стальные трехзубые звездочки для зацепления за выступающие концы пластин грунтозацепов. На левой стороне барабана посажена также звездочка с 18 зубьями (от заднего колеса велосипеда) для ведущей цепи от двигателя.

Задний барабан — дюралюминиевый пустотелый обрезиненный цилиндр \varnothing 75 мм. Оба барабана установлены на подшипниках № 200 и врачаются на осях, закрепленных в корпусе. Подшипники с боков закрыты сальниками.

Опорные полозы корпуса изготовлены из текстолитовых пластин сечением 10×25 мм и расположены в части вертикальных стенок корпуса. По ним скользят выступающие концы грунтозацепов.

Сиденье — из двух фанерных щитов толщиной 4 мм, соединенных уголком. Они имеют две стойки для крепления к корпусу. На сиденье устанавливают кронштейн рулевой колонки и бензобак, в качестве последнего использован пластмассовый флакон от шампуня. На его пробке закреплен кранник.

Органы управления — руль и педаль. Для первого взят укороченный руль от велосипеда «Орленок». Он вставлен в рулевую колонку из нержавеющей стали (труба $18 \times 0,8$ мм), на нижнем конце которой приварена сошка, соединенная тягами с качалками кронштейнов лыж.

Педаль — качалочного типа, состоит из двух рычагов. Первый управляет газом независимо от второго. При дальнейшем нажатии на педаль включается сцепление. Возвратная пружина оттягивает в исходное положение отпущенную педаль, при этом устанавливаются малые обороты, а сцепление отключается.

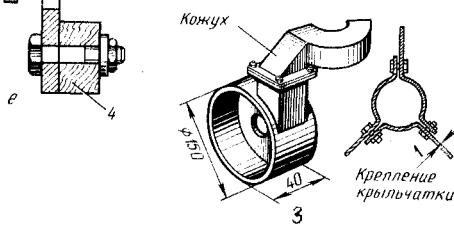
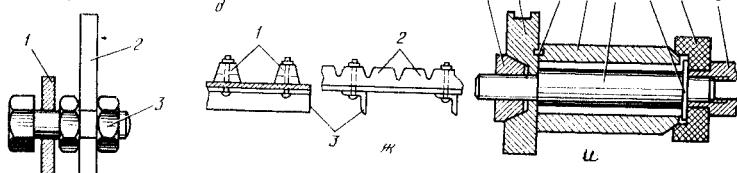
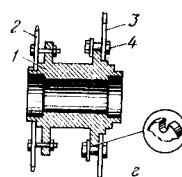
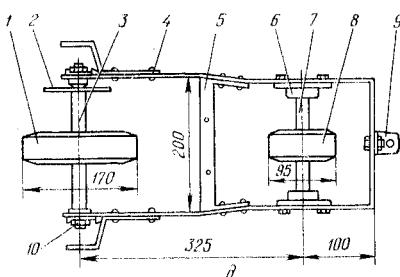
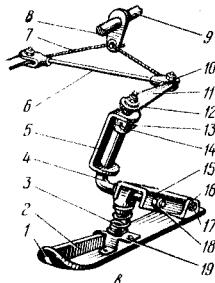
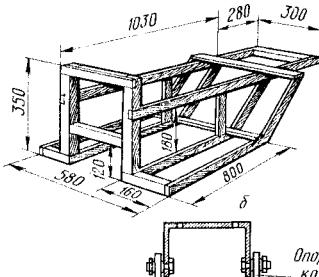
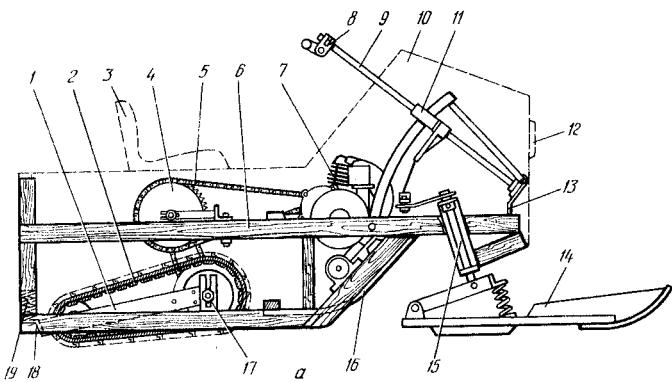
Минимотосани «Малышок»

«Малышок» (рис. 44, а) имеет одну ведущую гусеничную ленту и две передние управляемые лыжи. Рама из деревянных брусков — не лучший вариант в таких типах снегоходной техники.

Основные серийные узлы и детали: велосипедный двигатель Д-5.

Основные виды работ: столярные, токарные, слесарные.

Каркас корпуса (рис. 44, б) построен из сосновых брусков сечением 20×40 мм, соединяемых на эпоксидном клее с помощью фанерных косынок и усиливающих накладок. В передней части по днищу установлен металлический щиток толщиной 0,8 мм, уплотняющий снег перед резиновой гусеничной лентой. Корпус обшивают фанерой толщиной 3 мм на эпоксидной смоле. Для крепления двигателя трансмиссии, органов управления преду-



смотрены металлические кронштейны, скрепляемые с брусками каркаса болтами с шайбами большого диаметра, предотвращающими деформацию древесины.

В передней части корпуса на кронштейнах размещены цапфы крепления рулевых лыж (рис. 44, в). Они свободно вращаются в кронштейнах и удерживаются от вертикального смещения упорными кольцами. Поворот цапф осуществляется через рычаг, посаженный на квадрат в верхней части цапфы. Управление лыжами осуществляется велосипедным рулем, через рулевую колонку, сошку и трос. Рулевые рычаги правой и левой лыж соединены поперечной рулевой тягой.

Лыжи деревянные. Носки их имеют дюралюминиевую окантовку. На подошвах лыж установлены подрезы, улучшающие устойчивость хода и облегчающие управление. Подвеска лыж рычажная, на пружинах. Подвеска трансмиссии состоит из моторной цепи, соединяющей звездочку двигателя с промежуточным валом, и ведущей цепи, связывающей промежуточный вал с ведомой звездочкой на валу гусеничной ленты. Вал установлен в П-образной скобе, закрепленной на поперечном угольнике рамы корпуса. Скоба позволяет осуществлять его передвижение для натяжения цепи. Промежуточный вал (рис. 44, г) изготовлен из втулки переднего колеса мотовелосипеда с установкой на ее фланцы звездочек. Малая звездочка снята с заднего колеса велосипеда и имеет 19 зубьев. Это ведущая звездочка вала гусеничной ленты. Большая звездочка, имеющая 41 зуб, — с ведущего колеса мотовелосипеда. Она крепится тремя выступами в шлицы, профрезерованные на втулке, и стягивается болтами. На нее идет цепь от двигателя. Втулка со звездочками свободно вращается на оси промежуточного вала, который установлен на двух подшипниках. От ведущей звездочки цепь идет на ведомую звездочку привода гусеничной ленты. Гусеничный механизм состоит из каретки (рамы), передней и задней осей со шкивами и опорных катков. Каретка изготовлена из полосовой стали

Рис. 44. Минимотосани «Малышок»:

а — общая компоновка; 1 — каретка гусеницы; 2 — лента гусеницы; 3 — сиденье; 4 — промежуточная звездочка; 5 — моторная цепь; 6 — рама кузова; 7 — двигатель Д-5; 8 — руль; 9 — рулевой вал; 10 — кожух-обтекатель передней части; 11 — опорная втулка рулевого вала; 12 — фара; 13 — нижняя опора рулевого вала; 14 — рулевая лыжа; 15 — стойка рулевой лыжи; 16 — цинток; 17 — устройство для натяжения ведущей цепи; 18 — опорный уголник; 19 — пружина; 6 — конструкция каркаса корпуса; в — конструкция рулевой лыжи и ее подвески: 1 — лыжа; 2 — ребро жесткости; 3 — пружина; 4 — цапфа; 5 — кронштейн; 6 — поперечная рулевая тяга; 7 — звездочка из троса \varnothing 5 мм; 8 — кабинчик рулевой колонки; 9 — рулевой вал; 10 — вильчатый наконечник поперечной тяги; 11 — поворотный рычаг; 12 — головка цапфы; 13 — упорное кольцо; 14 — шплинт; 15 — качающийся рычаг; 16 — скоба качающегося рычага; 17 — ось; 18 — гайка; 19 — упор пружины; г — промежуточный вал: 1 — корпус втулки; 2 — малая звездочка; 3 — большая звездочка; 4 — болт крепления; 5 — силовая часть гусеницы (вид снизу); 1 — ведущий шкив; 2 — ведущая звездочка; 3 — вал ведущего шкива; 4 — рама каретки; 5 — поперечина каретки; 6 — подшипник ведомого шкива; 7 — вал ведомого шкива; 8 — ведомый шкив; 9 — кронштейн опорной пружины; 10 — подшипник ведущего вала; 11 — узел крепления каретки; 1 — каретка; 2 — стойка; 3 — болт; 4 — брусков каркаса; ж — гусеничная лента (вид спади и сбоку): 1, 2 — кино-видные ремни; 3 — грунтозацепы; 3 — конструкция вентилятора охлаждения двигателя; и — установка пневматического шкива на торец коленчатого вала: 1 — конусная гайка; 2 — шкив; 3 — шпилька; 4 — втулка; 5 — ось; 6 — шайба; 7 — шестерня; 8 — шайка коленчатого вала

40×6 мм с перемычкой из уголка 25×25 мм. Ведущий вал 3 гусеничной ленты (рис. 44, *д*) с приваренным к нему шкивом вращается в скользящих подшипниках 10, которые посажены на эксцентрики, служащие для натяжения гусеничной ленты. Ведомый вал 7 с приваренным к нему шкивом 8 установлен на двух шарикоподшипниках, смонтированных в обоймах. Ведущий и ведомый шкивы — металлические, с посаженными на них резиновыми бандажами. Каретку гусеничной ленты крепят к корпусу шарнирно через пластину, в которой имеется вертикальная прорезь для осевого болта, после регулировки положения каретки, фиксируемого гайкой (рис. 44, *е*).

В задней части каретки помещен угольник 18 (см. рис. 44, *а*), в который упирается пружина 19, амортизирующая каретку и постоянно прижимающая к снежной поверхности гусеничную ленту, которая изготавливается из транспортерной ленты толщиной 3 мм и шириной 150 мм. С внутренней стороны к ней приклепаны два клиновидных ремня (рис. 44, *ж*). Расстояние между ними обеспечивает заклинивание их на ведущем и ведомом шкивах. За счет возникающей при этом силы трения осуществляется движение ленты. Одновременно клиновидные ремни удерживают ее от сползания со шкивов в стороны. Для большей эластичности клиновидные ремни по внутренней части имеют вырезы (зубья) до половины их толщины. С наружной стороны к ленте на заклепках с шагом 65 мм закреплены 17 грунтозацепов из стальных уголков 20×20 мм.

Моторная установка минимотосаней — двигатель Д-5, оборудованный системой принудительного охлаждения от вентилятора (рис. 44, *з*), который состоит из крыльчатки, укрепленной на торце коленчатого вала, и кожуха, направляющего поток воздуха на ребра цилиндра. Кожух приклепывают с правой стороны двигателя на крышку сцепления. Пуск двигателя осуществляют шнуром, наматываемым на специальный шкив. Для его крепления в торце коленчатого вала винт крепления шестерни заменен осью 5 с шайбой 6 (рис. 44, *и*). На ось надевается втулка 4, которая конусным концом центрируется на выточке шестерни. Втулка затягивается через пусковой шкив 2 конусной гайкой 1. От взаимного проворачивания шкива и втулки предохраняет шпилька 3.

Подача топлива к карбюратору осуществляется самотеком из бачка, помещенного над рулевой колонкой. На двигателе устанавливают самодельный глушитель из тонкостенной трубы Ø 50 мм. Велосипедный генератор, приводимый во вращение клиновидным ремнем от шкива коленчатого вала, питает велосипедную фару и задний фонарь.

Водитель размещается на подушке из пористой резины, прикрепленной к корпусу минимотосаней над гусеничной лентой.

Минимотосани «Чук и Гек»

I вариант

Сани (рис. 45) предназначены для движения по снежному насту. Их отличают очень сложные трансмиссия и движитель. Построить конструкцию под силу не каждому.

Основные серийные узлы и детали: снегокат «Чук и Гек», клиновидные ремни, велосипедный двигатель Д-6.

Основные виды работ: токарные, слесарные.

Минимотосани оборудованы фарой, задними фонарями, служащими одновременно и указателями поворотов. Запаса горючего хватает на 4 часа работы двигателя.

Конструктивно установка состоит из кожуха двигателя (рис. 45, б) с подмоторной рамой и гусеничной приставки-движителя (рис. 45, в). Первый узел крепится к заднему обрезу корпуса санок. Он служит базой двигателю, промежуточному и ведущему валикам трансмиссии, связанным шестернями, припаянными к фланцам валиков. Промежуточный валик изменяет направления вращения.

Валики (рис. 45, г) несут на себе и звездочки цепной передачи первого и второго звеньев трансмиссии. Первое звено — от ведущей звездочки двигателя к звездочке промежуточного валика; передача осуществляется укороченной велосипедной цепью. Второе — от звездочки ведущего вала на звездочку заднего барабана гусеницы; здесь применена такая же цепь.

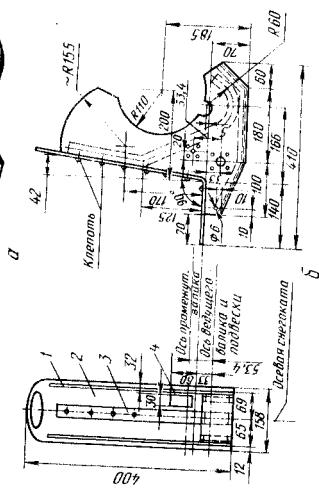
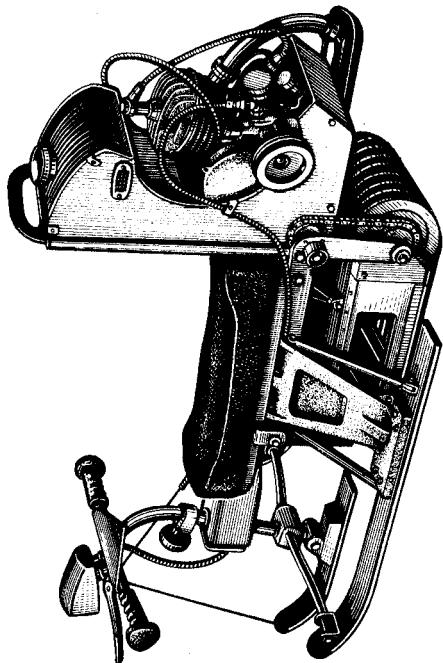
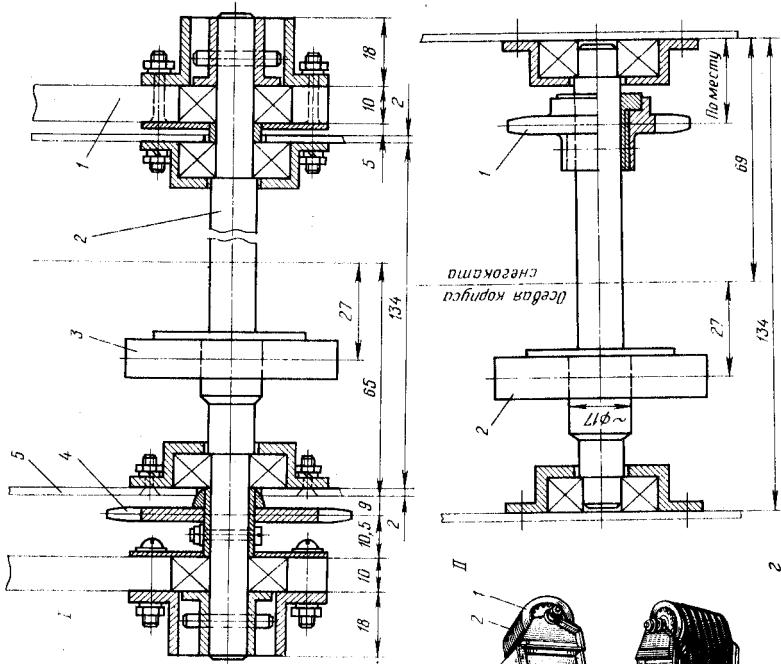
Двигитель состоит из двух барабанов (рис. 45, д) с проточенными под клиновидные ремни канавками. Один из них установлен на задней оси, а другой — на передней. Надетые на барабаны клиновидные ремни образуют движитель.

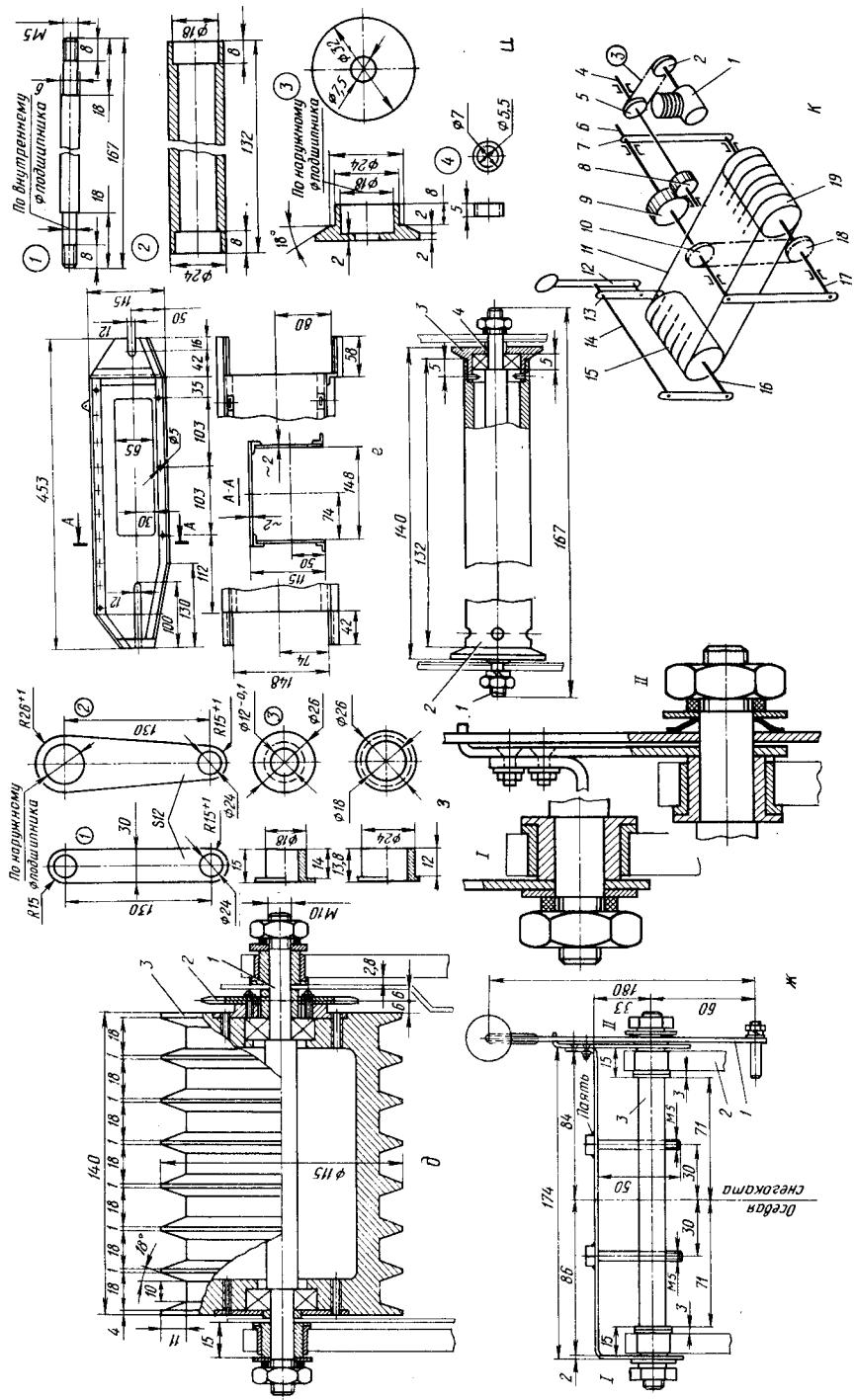
Оба барабана с осями установлены на поворотных рычагах и вместе с опорными катками заключены в П-образный кожух (рис. 45, е). В его передней части находятся ушки для установки натяжных болтов и прорезь под ось переднего барабана. Кожух с барабанами с помощью рычага подъема можно перемещать вверх, что обеспечивает скольжение на лыжах при спуске.

Рычаг подъема расположен на передней подвеске (рис. 45, ж),

Рис. 45. Минимотосани «Чук и Гек» (I вариант):

а — общий вид; б — кожух двигателя с подмоторной рамой; 1 — щека; 2 — кронштейн; 3 — подмоторная рама (труба); 4 — окно цепной передачи; в — движитель минимотосаней: 1 — задний барабан; 2 — гусеница из ремней; 3 — корпус; 4 — каток; 5 — передний барабан; 6 — узел натяжения гусеницы; г — узел передачи: 1 — ведущий вал; 1 — рычаг задней подвески; 2 — вал; 3 — шестерни; 4 — звездочки; 5 — кожух двигателя; 11 — промежуточный валик; 1 — звездочка; 2 — шестерни; 6 — барабан гусеницы в сборе: 1 — ось; 2 — звездочка (только для заднего); 3 — шкив; е — корпус движителя; ж — передняя подвеска: 1 — рычаг подъемного устройства; 2 — рычаг подвески; 3 — ось рычагов; з — рычаги подвески: 1 — передней (2 шт.); 2 — задней (2 шт.); 3 — втулки подвески; и — опорный каток (3 шт.); 1 — ось; 2 — корпус; 3 — шайба (корпус подшипника); 4 — втулка; к — кинематическая схема: 1 — двигатель; 2 — ведущая звездочка вала двигателя; 3 — цепная передача; 4 — промежуточный валик; 5 — звездочка промежуточного валика; 6 — ведущий вал задней подвески; 7 — рычаг задней подвески; 8 — шестерня промежуточного валика; 9 — шестерня ведущего вала; 10 — звездочка ведущего вала; 11 — гусеница; 12 — рычаг подъема движителя; 13 — рычаг передней подвески; 14 — ось подъемного устройства; 15 — передний барабан; 16 — ось переднего барабана; 17 — ось заднего барабана; 18 — звездочка заднего барабана; 19 — задний барабан





соединена с корпусом двумя болтами. Для обеспечения постоянного и равномерного сцепления ведущего колеса предусмотрен пружинный амортизатор от мопеда, отжимающий рамку вниз и обеспечивающий таким образом необходимый центральный момент.

На рис. 46, в показан узел крепления задних лыж.

Миниснегоход «Снегирь»

При всей оригинальности конструкция снегохода (рис. 47) имеет недостатки. Нет защитного кожуха двигателя от снега, вылетающего из-под барабана. Барабан целесообразней установить на шарикоподшипники.

Основные серийные узлы и детали: узел рулевой колонки от велосипеда, двигатель от мотовелосипеда или мопеда.

Основные виды работ: сварочные, токарные, слесарные.

Построить этот миниснегоход можно за несколько дней, используя любой двигатель объемом от 49 до 75 см³ от велосипедов, мопедов, легких мотоциклов.

Начать лучше всего с единственного колеса снегохода — барабана. Для него нужно подыскать пару дисков с внешним диаметром 200—250 мм и толщиной 0,5—1,5 мм. Можно использовать крышки от железных бочек, тормозные диски автомобилей, половинки штампованных шкивов или любые другие детали подходящего размера и профиля. Важно, чтобы наружный обод диска был отогнут под прямым углом и имел ширину не менее 12—15 мм.

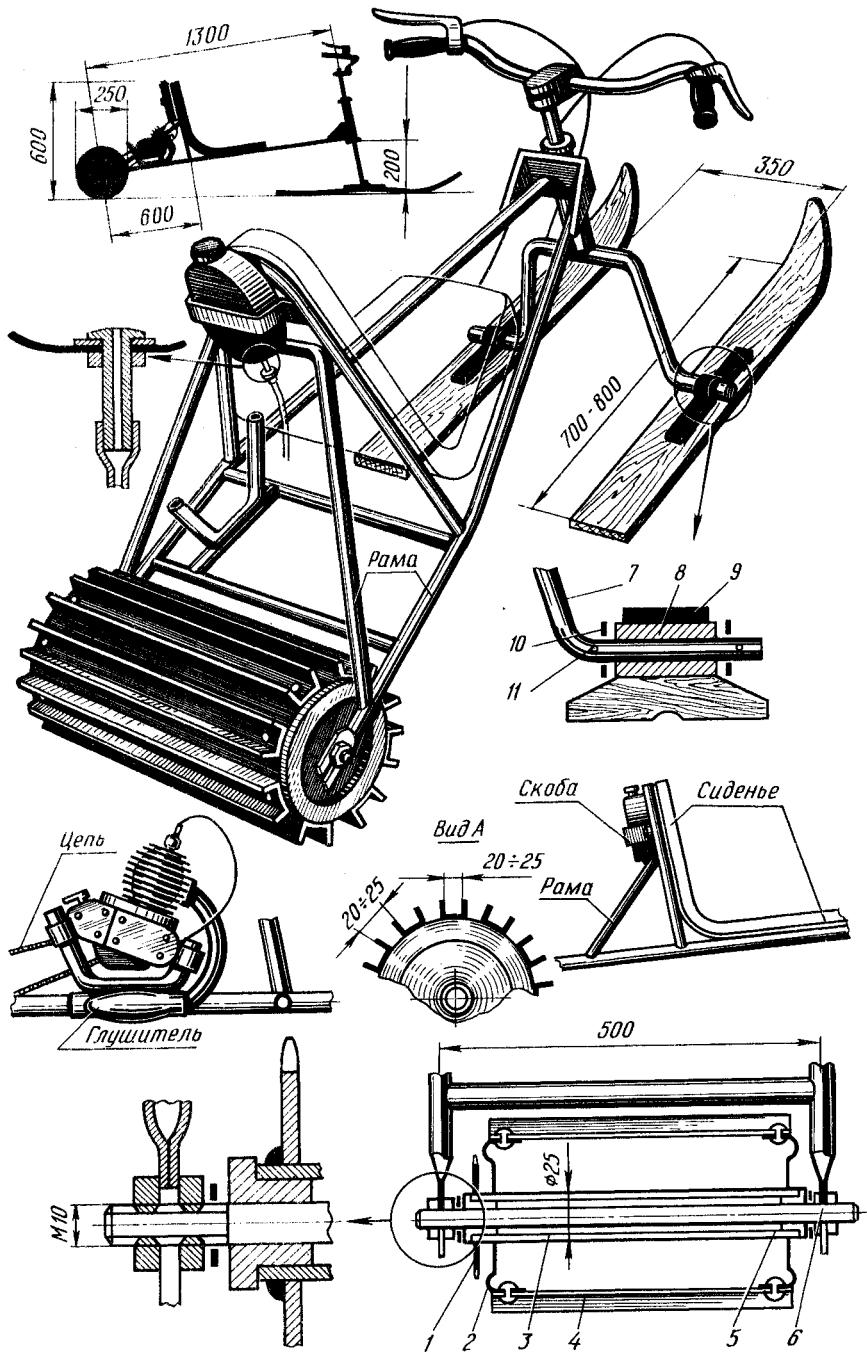
На трубе 3 закреплены сваркой диски 2 и звездочка 1. К дискам приделаны грунтозацепы 4. В трубу запрессованы втулки 5, через которые пропущена ось 6. Ось гайки закреплена в раме снегохода.

На рис. 47 указан ориентировочный размер трубы, толщина стенки которой должна быть не менее 2 мм. Не обязательно придерживаться и приведенной конструкции барабана в целом. Так, если для крепления грунтозацепов 4 к дискам 2 применить заклепки, а не винты или сварку, то ободья дисков лучше повернуть наружу, что значительно упростит процесс клепки. Для грунтозацепов лучше использовать П-образный профиль шириной 20—25 мм, но можно поставить и обычный уголок.

С особым вниманием нужно подойти к выбору звездочки 1. Чем она больше, тем более крупный сугроб одолеет снегоход, но двигаться он будет медленнее. Например, если использовать

Рис.47. Миниснегоход «Снегирь»:

1—звездочка; 2—диски; 3—труба; 4—грунтозацеп; 5—втулка; 6—ось; 7—П-образная опора; 8—втулка; 9—скоба; 10—шайба; 11—шплинт



звездочку из комплекта Д-6, то снегоход разовьет скорость 12 км/ч.

При меньшей звездочке скорость увеличится, но в каждом более или менее крупном сугробе двигатель будет «глохнуть». Поэтому использовать звездочки с числом зубцов менее 20—25 на этой конструкции при любом двигателе нецелесообразно.

Втулки вытачивают из текстолита, капрона, фторопласти по размерам трубы и оси. При двигателях объемом до 49 см³ достаточна ось Ø 10 мм с гайками от велосипеда. При более мощных двигателях диаметр оси следует увеличить до 14—18 мм.

После того как барабан будет готов, приступают к изготовлению рамы. Размеры барабана определят ширину рамы и место установки двигателя. Рама сварная из труб Ø 20—30 мм с толщиной стенки 1,5—2,5 мм. Крепление двигателя зависит от его типа. Для регулировки натяжения цепи в сплющенных концах труб выполнены прорези, вдоль которых может перемещаться ось 6. В переднюю часть рамы вварен узел рулевой колонки от велосипеда. Узел использован практически целиком. Только у вилки нужно обрезать перья и вместо них приварить П-образную опору 7 для крепления лыж, выгнутую из трубы Ø 20—25 мм. На концах опоры предусмотрены втулки 8 из резины, капрона, текстолита или любого другого эластичного материала. Втулки прикреплены к лыжам скобами 9. От осевого смещения лыжи предохраняются шайбами 10 и шплинтами 11.

Лыжи лучше выбрать пошире, длина их не должна превышать 800 мм. В противном случае их будет трудно поворачивать. Если предусмотрена эксплуатация миниснегохода на обледенелых участках, то на внутреннюю сторону каждой лыжи привинчивают угольник длиной 200—300 мм с заточенным под углом 60—70° краем. Угольник должен выступать под основание лыжи на 5—10 мм. Снаружи крепить угольник не рекомендуется, так как усилие, необходимое для поворота, в этом случае возрастает.

Во время движения миниснегохода ноги водителя опираются на лыжи. Чтобы ноги не соскальзывали, поверх скоб 9 можно установить площадки с бортиками высотой 10—20 мм. В этом случае часть усилия, прикладываемого к рулю при поворотах, будет приходиться на ноги водителя. Управлять снегоходом будет легче.

Конструкция сиденья затруднений не вызовет. Поверх основания из фанеры, пластмассы или металла, привинченного к раме, нужно укрепить какой-либо нескользкий и мягкий материал: войлок, поролон или кусок стеганого одеяла. На задней стороне сиденья крепят бачок для горючего. Если готового нет, можно взять пластмассовую канистру или флягу емкостью 1—3 л. В крышке канистры делают небольшое отверстие, а внизу привинчивают патрубок (проще всего использовать ниппель от камеры велосипеда или мотоцикла). Вместо кранника можно поставить

пружинящий зажим для резиновых трубок, который будет работать не хуже.

Все управление миниснегохода установлено на руле: справа ручка «газ», слева — сцепления. Если двигатель будет с коробкой передач, здесь же помещают рычаг переключений.

Поскольку коробкой передач оснащены, как правило, мощные двигатели, то в этом случае придется позаботиться о тормозах (при двигателе с небольшим объемом тормозить можно просто пятками ног). Можно разместить тормоз типа мотоциклетного в барабане, можно установить на лыжах грунтозацепы. Они будут врезаться в снег при нажиме на них ногами. Можно просто привинтить на скобу рамы рычаг.

Мотобуер «Умка»

Управляемые сани (рис. 48) для езды по льду. Хороши для буксировки конькобежцев. Конструкция проста, надежна, продуманна. Изготовление рамы достаточно трудоемко.

Основные серийные узлы и детали: колесо от планера или небольшого самолета, бензобак от мотовелосипеда, велосипедный двигатель Д-5.

Основные виды работ: сварочные, слесарные.

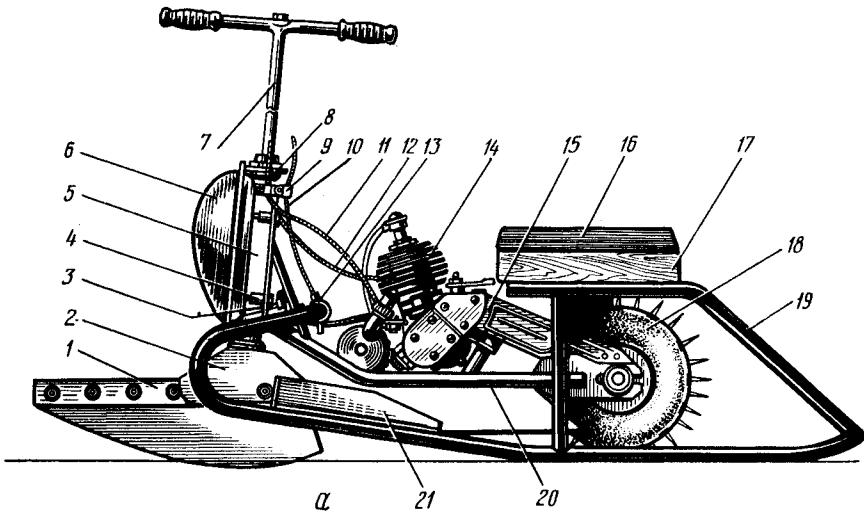
Колесо-ротор лучше всего сделать из «дугика» — небольшого колеса от планера или самолета размером 250×100 мм с типовой втулкой. Шипы устанавливают в шахматном порядке по наружной окружности покрышки в два ряда. Если «дугиков» нет, можно из металла сварить колесо с шипами, а втулку взять из переднего колеса дорожного велосипеда. Рама мотобуера показана на рис. 48, б.

Силовая передача состоит из звездочки двигателя, велосипедной цепи и звездочки задней втулки велосипеда. Цепь необходимо прикрыть щитком.

Рулевой конек (рис. 48, в) вырублен из стали и по верхней кромке обложен дубом или ясенем на трубчатых заклепках для придания жесткости перу руля.

Мотораму (рис. 48, г) собирают в такой последовательности: в профрезерованные пазы в трубах 8 вставляют опорные пластины 5, соединяют их при помощи шпильки с гайками, поставив вместо втулки колеса отрезок трубы длиной 160 мм. После этого подгоняют и сваривают остальные элементы. Затем совмещают детали шарнирного соединения моторамы с рамой. После их установки и сварки последовательно приваривают опорную пластину 9, трубу рулевой колонки 1, раскосы 7.

Патрубки 3 и 4 на мотораме делают из обрезанной велорамы с припуском по длине. Установив их в цапфы двигателя, но не затягивая гаек, производят подгонку, выверив осевую цепной передачи и затянув гайки окончательно. Чертойкой делают метки



для повторной установки. Сняв двигатель вместе с патрубками, обернув картер мокрым асбестом, устанавливают двигатель с патрубками по меткам на мотораму и затем приваривают. Снова проверяют осевую силовой передачи; небольшие отклонения можно выправить, отгибая патрубки рычажным трубогибом.

В корпусе сиденья (см. рис. 48, в) крепятся инструменты и размещены батареи питания. На основу сиденья необходимо наложить микропористую резину или поролон между двумя слоями брезента, прижать с помощью шпагата через отверстия Ø 2 мм, обтянуть дерматином.

Глушитель отрезают от трубы, приворачивают к кронштейну, а потом подогнанную трубку с отверстием по месту приваривают к глушителю.

Педаль-подножку оклеивают ребристой резиной.

Мотосани «Пурга»

Двухместные сани (рис. 49) предназначены для движения по льду замерзших рек и озер. Конструкция несовершенна — при наличии незначительного снежного наста мотосани становятся неуправляемыми.

Основные серийные узлы и детали: двигатель, заднее колесо, вилка заднего колеса и амортизаторы, цепь силовой передачи, руль, тросы управления дроссельной заслонкой и тормозом, фара от мопеда «Рига-7».

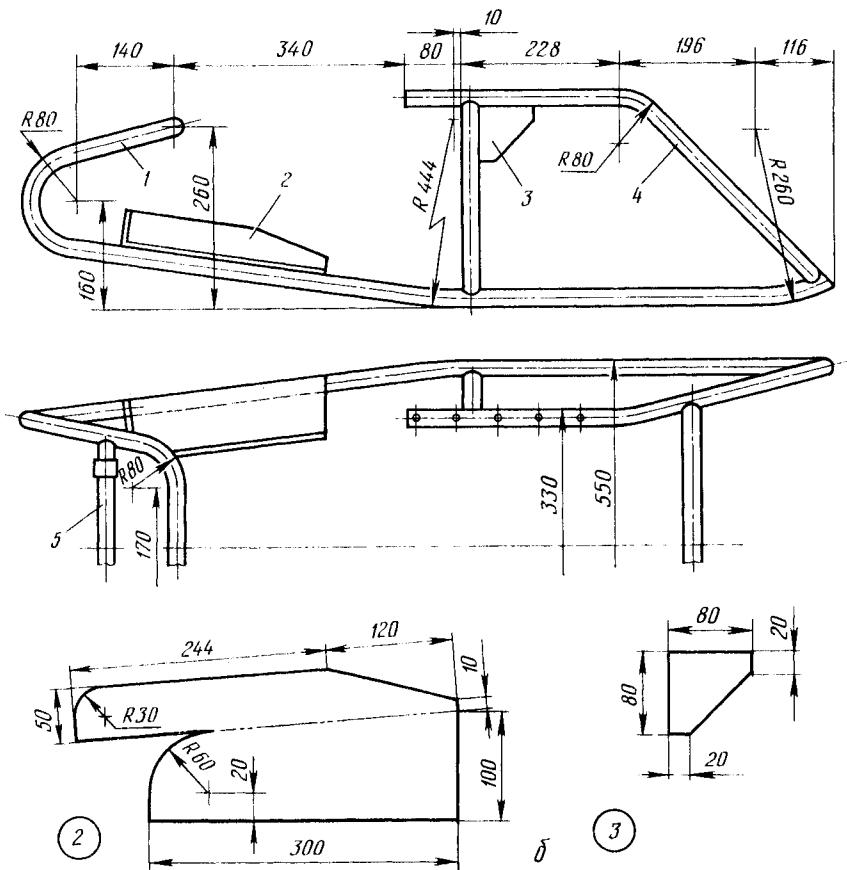
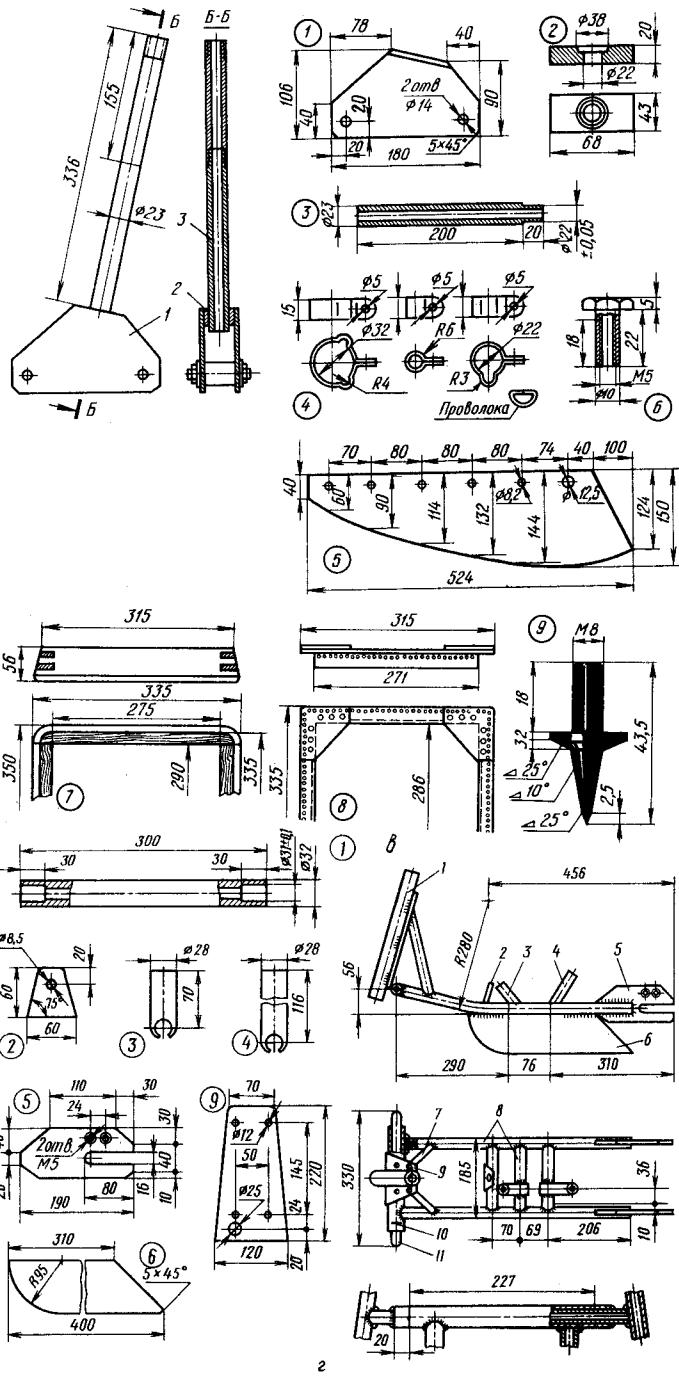


Рис. 487. Мотобуер «Умка»:

а - общий вид (фара в руках сцепления снята): 1 - рулевой конек; 2 - вертлюг руля; 3 - бензокранник; 4 - болт крепления бензобака; 5 - труба рулевой колонки; 6 - топливный бак; 7 - руль; 8, 9 - обоймы; 10 - провод электрооборудования; 11 - трос управления дросселем; 12 - трос управления сцеплением; 13 - хомутик бензопровода; 14 - двигатель; 15 - щиток цепи; 16 - сиденье; 17 - корпус сиденья; 18 - ведущее колесо 250×100; 19 - рама; 20 - моторама; 21 - подножка; 22 - рама мотобуера; 1 - рама (труба 22×2); 2 - подножка (сталь 3 толщиной 3 мм, 2 шт.); 3 - косынка (сталь 3 толщиной 3 мм); 4 - стяжная стальная труба (\varnothing 18 мм, подогнать по месту); 5 - ось моторами; 6 - детали снегохода; 1 - пластинка ветрового (сталь 45 толщиной 6 мм, 2 шт.); 2 - основание ветрового (сталь 45); 3 - стальная труба оси (23×2); 4 - обойма (дюралюминий толщиной 15 мм); 5 - листове рулевого коника (сталь 30ХГСА); 6 - болт (сталь 3, 4 шт.); 7 - корпус сиденья; 8 - каркас сиденья (дюралюминий, уголок 15×15); 9 - щит (сталь 34, 30 шт.); 10 - моторама в сборе; 1 - труба рулевой колонки; 2 - кронштейн глушителя (сталь 3 толщиной 3,5 мм); 3, 4 - передний и задний патрубки (сталь 30ХГСА, форму притать навильником и обжать на стержне \varnothing 33 мм); 5 - опорная пластина (сталь 3 толщиной 4 мм, 2 шт.); 6 - защитная пластина (сталь 3 толщиной 2 мм); 7 - раскос (труба 18×2); 8 - стальная опорная труба (22×2); 9 - опорная пластина (сталь 3 толщиной 3,5 мм); 10 - ограничительная муфта; 11 - ось моторами (труба 19×2)



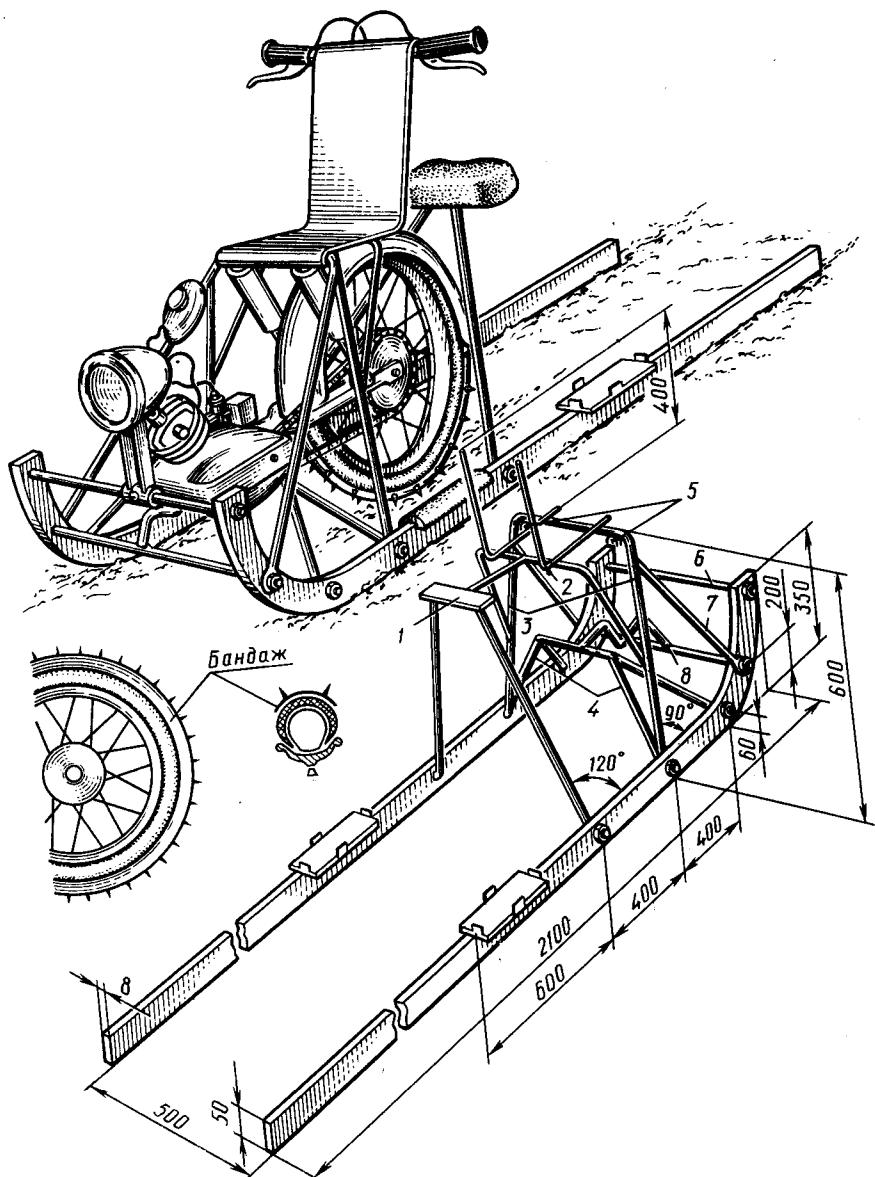


Рис. 49. Мотосани «Пурга»:

1—сиденье водителя; 2—руль; 3—крепление насоса; 4—крепление вилки колеса; 5—крепление амортизаторов; 6—крепление фары; 7—крепление бензобака; 8—крепление двигателя

Основной вид работ: слесарный.

Каркас мотосаней сварен из тонкостенных стальных труб, полозья изготовлены из листовой стали. Высота саней 1000 мм.

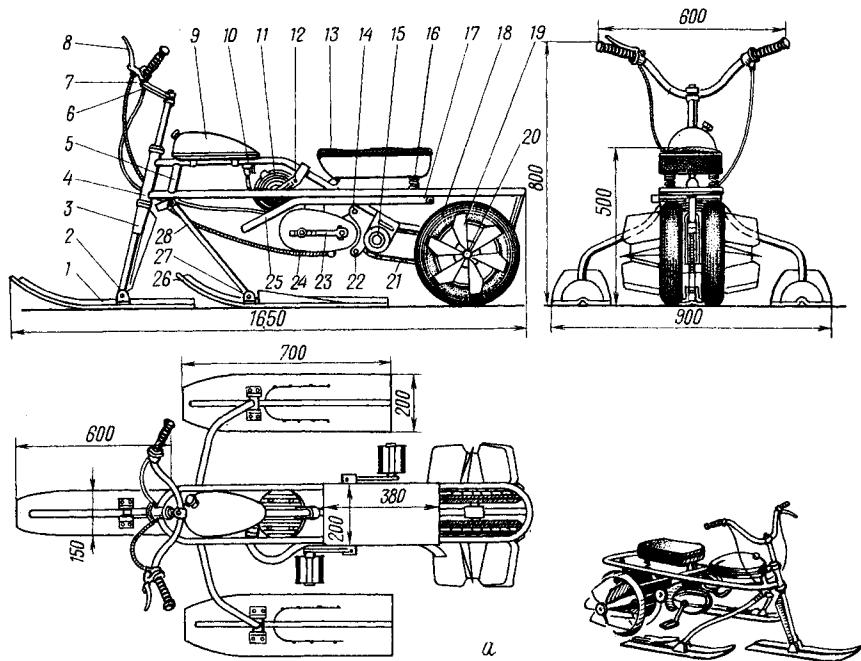
Ведущее колесо снабжено шипами. Может быть использована шина от спортивного мотоцикла. Если установлено обычное колесо, то предварительно его следует оснастить бандажом с шипами. Бандаж изготовлен из стальной полоски (сталь 3) шириной 40 мм и толщиной 1,8 мм. В полоске в шахматном порядке просверлены отверстия, в которых заварены шипы, изготовленные из пружинной проволоки. Размеры шипа: длина 15 мм, диаметр 5 мм. Бандаж надевают на приспущенную резину, давление в которой затем доводят до нормы.

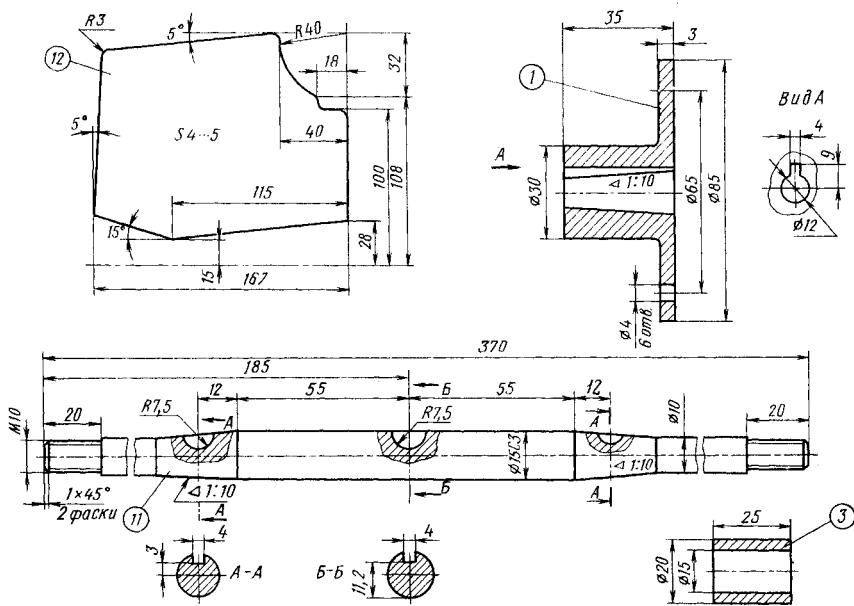
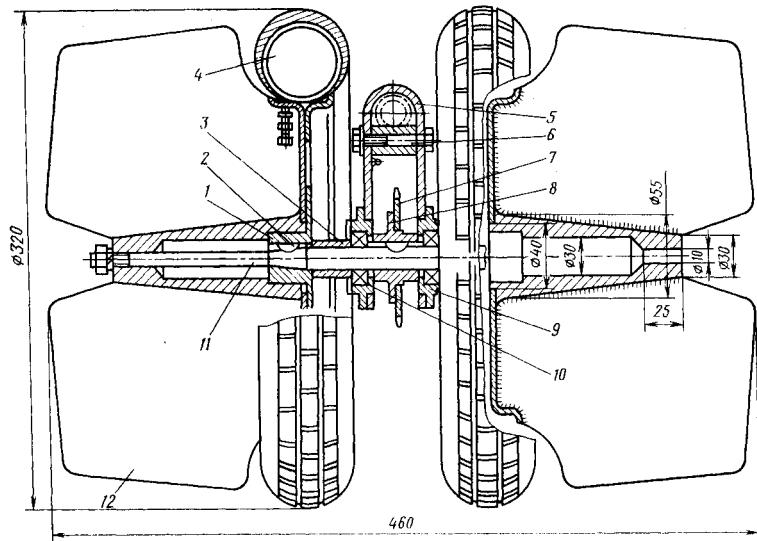
В качестве сиденья пассажира используется стул трубчатой конструкции без ножек.

В подножку монтируют тормоз — связанный с педалью стержень, зацепляющийся за лед.

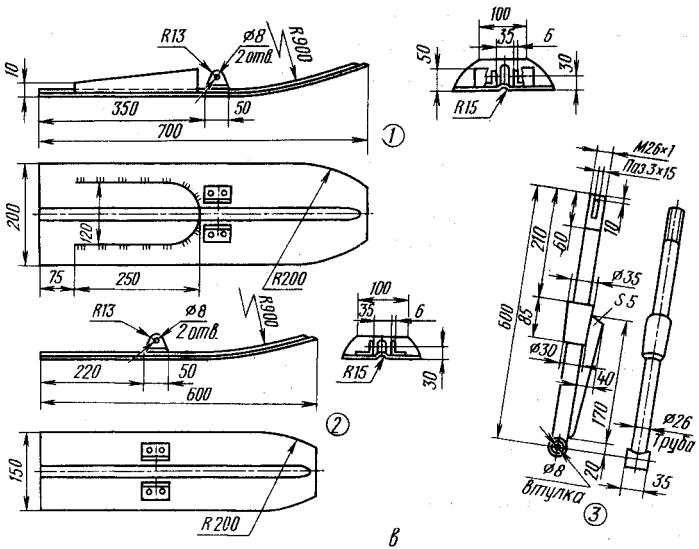
Снегоход «Моржонок»

Прекрасное транспортное средство (рис. 50) в условиях снежной целины и снежного наста.





δ



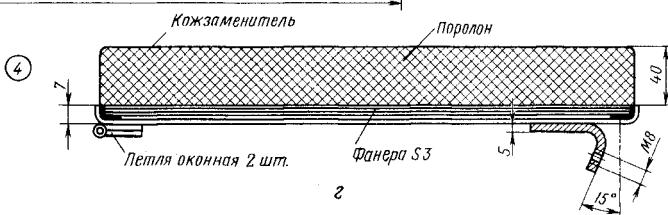
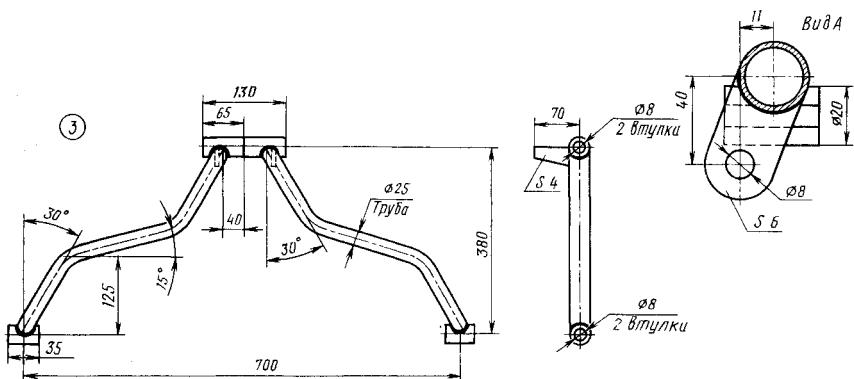
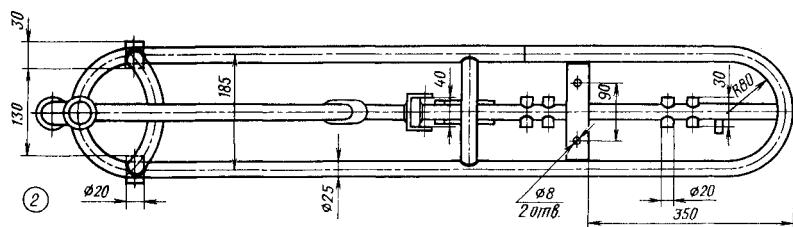
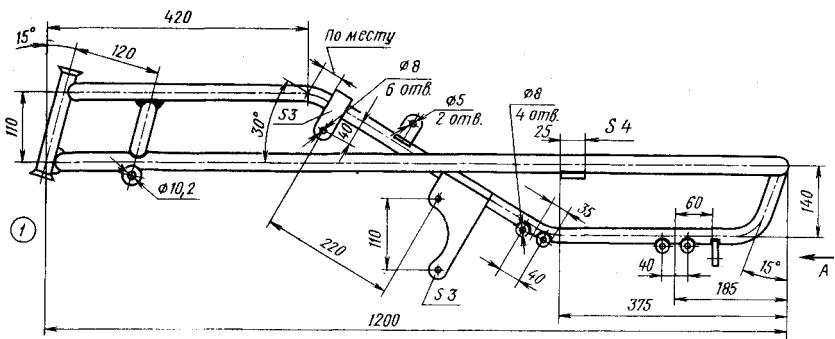
Основные серийные узлы и детали: колеса от детского самоката, бензобак от мотовелосипеда, двигатель Ш-51.

Основные виды работ: сварочные, токарные, слесарные.

Двигатель снегохода (рис. 50, б) комбинированный, из двух спаренных колес с пневматическими шинами (от детского самоката, размер $12\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{4}$), имеющих справа и слева шести-лопастные металлические крыльчатки. При поездках по укатанному снегу и льду движитель соприкасается с поверхностью дороги только резиновыми шинами. А на рыхлом снегу, когда шины начинают проваливаться и буксовать, начинают работать лопасти колес — врезаясь в снег, они создают тяговое усилие, достаточное для движения снегохода. Устойчивость его обеспечивается трехлыжной схемой ходовой части, с одной передней управляемой лыжей и двумя боковыми, на которые водитель ставит ноги.

Боковые лыжи (рис. 50, в) подвешены на маятниковых рычагах и могут свободно перемещаться вверх и вниз, что позволяет при преодолении препятствий исключить возможность зависания лыж и обеспечить постоянное сцепление движителя с грунтом.

Рама изготовлена из стальных труб в соответствии с рис. 50, г, на ней смонтированы все агрегаты и узлы. Передний узел рамы и руль — велосипедного типа; с башмаком нижнего конца рулевой трубы шарнирно соединен кабанчик передней рулевой лыжи (болт Ø 8 мм). На кронштейнах, приваренных



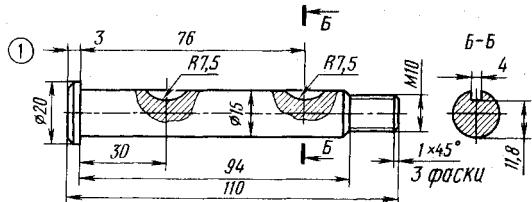
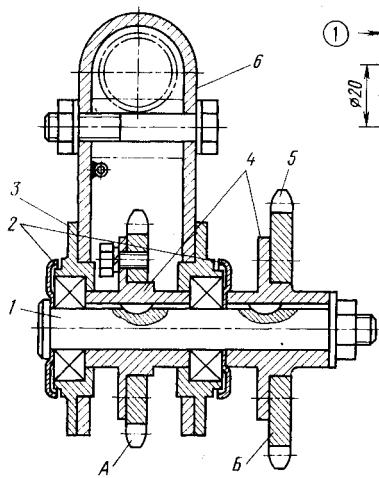
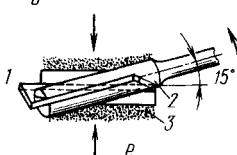
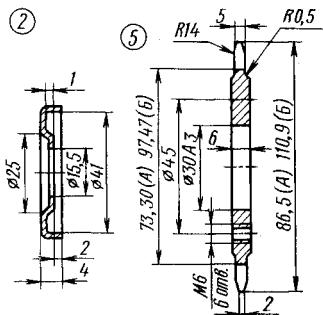
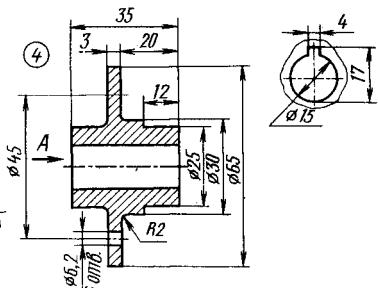
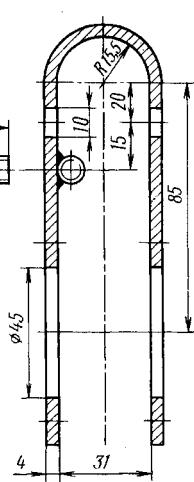
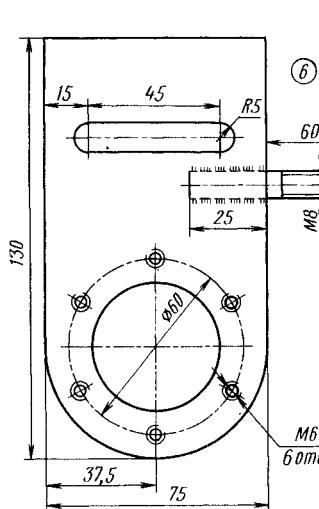


Рис. 50. Снегоход «Моржонок»:

a — общий вид; 1 — передняя (рулевая) лыжа; 2 — шарнир рулевой лыжи; 3 — рулевая стойка; 4 — рама майтниковой вилки боковых лыж; 5 — рама; 6 — трос газа; 7 — руль; 8 — рычаг сцепления; 9 — бензобак; 10 — краник бензобака; 11 — двигатель; 12 — хомут верхнего крепления двигателя; 13 — сиденье; 14 — задний узел крепления двигателя; 15 — блок промежуточных шестерен; 16 — пружина сиденья; 17 — выхлопная труба; 18 — ведущее колесо; 19 — лопасть; 20 — вал движителя; 21 — задняя ведущая цепь; 22 — нижний болт крепления двигателя; 23 — педали; 24 — трос переключения передач; 25 — провод высокого напряжения; 26 — боковая лыжа; 27 — шарнир боковой лыжи; 28 — майтниковая вилка; *b* — двигатель в сборе и детали: 1 — ступица ведомого



к нижней трубе рамы, закреплен маятниковый рычаг подвески боковых лыж. Там же установлены двигатель Ш-51 и топливный бачок. Передача крутящего момента от двигателя — мопедной цепью (шаг 12,7 мм). Передача имеет две цепи: от ведущей звездочки двигателя к звездочке блока промежуточного вала (рис. 50, *д*) и от последнего — к ведомой звездочке заднего моста.

Промежуточный блок звездочек размещен за двигателем. Он состоит из стойки, прикрепленной к трубе рамы, на которой в двух радиальных подшипниках № 202 посажен вал со звездочками (одна — с 18, другая — с 24 зубьями). Для подбора наивыгоднейшего передаточного отношения при езде по снегу различной плотности звездочки промежуточного блока трансмиссии сделаны легкоизъемными, что позволяет их менять при необходимости. Например, если предполагается езда по глубокому снегу, то следует на промежуточном валу ставить среднюю звездочку с 26 зубьями, консольную — с 28 зубьями.

Задний узел состоит из аналогичной стойки с подшипниками № 202, в которых размещен вал движителя с ведомой звездочкой, имеющей 20 зубьев. Вал заднего моста имеет конусные шейки, на них (с помощью шпонок) ставят колеса с лопастями. Лопасти (рис. 50, *е*) предварительно приваривают к конусным втулкам и внешним дискам колес. Втулки затягивают на конусных гайках и контрят проволокой или шплинтами — при наличии корончатых гаек.

Снегоход из карта

Такую машину (рис. 51) можно использовать для тренировок в зимний сезон. Движение возможно только по ровной поверхности вследствие отсутствия упругой подвески колес.

Основные серийные узлы и детали: рама карта с силовой установкой.

Основные виды работ: сварочные, токарные.

Вместо передних колес карта устанавливают поворотные лыжи, а вместо задних — «турбины» с лопатками, и еще одна широкая лыжа размещается под днищем.

Передняя лыжа (рис. 51, *б*) привычной конструкции — со стойками и втулкой. Она закреплена на полуоси переднего колеса

вала; 2 — шпонка; 3 — распорная втулка; 4 — шина; 5 — хомут крепления заднего моста; 6 — болт крепления хомута; 7 — ведомая звездочка; 8 — ступица ведомой звездочки; 9 — корпус подшипника ведомого вала; 10 — подшипник; 11 — ведомый вал; 12 — лопасть; 13 — лыжи и рулевая стойка; 14 — боковая лыжа; 2 — передняя лыжа; 3 — рулевая стойка; 2 — рама, маятниковая вилка боковых лыж и сиденье: 1 — рама (вид спереди); 2 — рама (вид сверху); 3 — вилка; 4 — продольный разрез сиденья; *д* — блок промежуточных шестерен в сборе и детали: 1 — вал блока шестерен; 2 — шайба отбойная; 3 — корпус подшипника; 4 — ступицы шестерен; 5 — ведущая звездочка; 6 — хомут крепления блока шестерен; *е* — изгибание лопасти в тисках; 1 — заготовка лопасти; 2 — вилка-рычаг; 3 — тиски

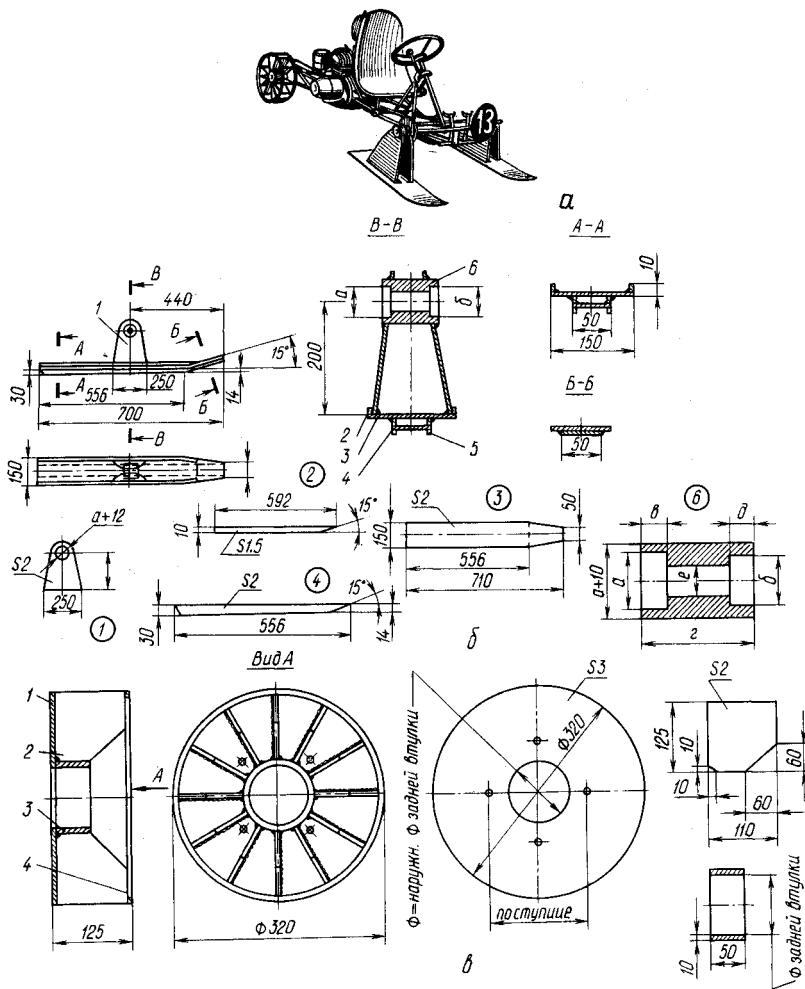
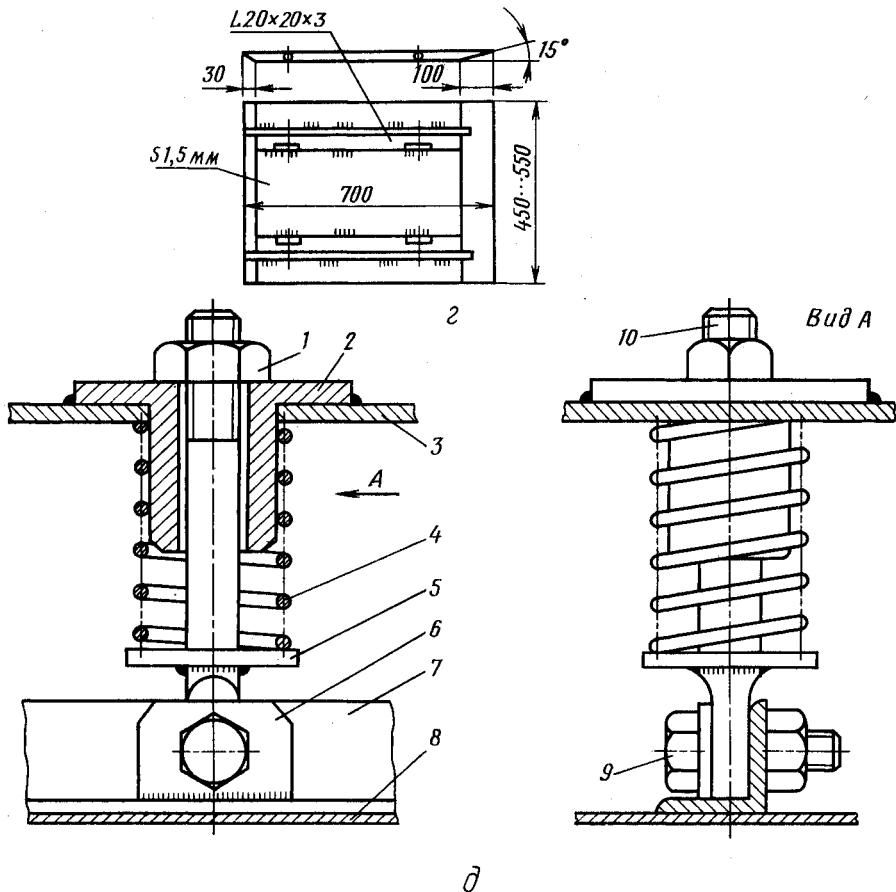


Рис. 51. Снегоход из карта:

а — общий вид; б — передняя лыжа: 1 — стойка; 2 — сборка; 3 — лыжа; 4 — редан; 5 — пруток; 6 — втулка (размеры a — e по месту); в — колесо-«турбина»: 1 — диск; 2 — лопатки; 3 — втулка; 4 — пруток; φ — задняя лыжа; d — узел крепления задней лыжи; 1 — гайка; 2 — втулка; 3 — косьника; 4 — пружина; 5 — шайба; 6 — кронштейн; 7 — уголок; 8 — лыжа; 9 — болт; 10 — шток

с помощью втулки с двумя запрессованными подшипниками и приваренными к ней и к лыже двумя стойками. Для увеличения жесткости, а также чтобы уменьшить трение и повысить маневренность вдоль лыжи делают выступы, реданы и борта-подрезы.

По утоптанному снегу и льду снегоход передвигается на редане, по рыхлому — полностью садится на лыжи. Чтобы «переобуть» карт, достаточно отвернуть гайку на полуоси колеса, снять его, надеть лыжу и поставить гайку на место.



Колесо-«турбина» (рис. 51, в) представляет собой диск, к которому приварены втулка и двенадцать рабочих лопаток. Лопатки врезаются в снежную поверхность, что увеличивает сцепление.

Чтобы не было толчков при движении и лопатки не изгибалась, на наружной стороне «турбины» приварено кольцо из прутка \varnothing 8 мм. Лучше всего лопатки установить не перпендикулярно, а под углом 45°. Чтобы сменить задние колеса, необходимо их снять и к ступице с помощью четырех болтов и гаек прикрепить колесо-«турбину».

Задняя лыжа (рис. 51, г) размером 700×450 мм установлена в районе ведущей оси карта на его раме. Размеры узла не даны, так как все зависит от конструкции рамы. Можно использовать узел крепления лыжи, показанный на рис. 51, д. В местах

пересечения труб приваривают косынки с направляющими втулками. Затем с межцентровым расстоянием на уголках приваривают кронштейны. Просверливают отверстия в уголках и кронштейнах для болта, которым будет закреплен шток. В готовом штоке просверливают отверстие такого же диаметра, как и под болт, приваривают шайбу для пружины. Затем все это собирают на раме и к уголкам приваривают лыжу.

Такая конструкция узла позволяет регулировать лыжу по высоте, а также обеспечивает амортизацию при движении по неровностям. Использованы пружины от велосипедных седел.

Заднюю лыжу подвешивают так, чтобы при движении по твердой дороге она находилась на 40—50 мм выше грунта.

А ЭТО ВЫ СМОЖЕТЕ?

В этом разделе речь пойдет о технике значительно более сложной, чем предыдущие конструкции. На описанных далее машинах можно совершить дальние туристические поездки, двигаться по снежной целине или бездорожью. Как и в ранее описываемых самоделках, широко применены серийные узлы и детали мопедов, мотоциклов и автомобилей. Имея определенный опыт и навыки, можно приступать к строительству и этих транспортных средств.

Мотороллер «Жучок»

Мотороллер (рис. 52) предназначен для длительных поездок с пассажирами. Его рама (рис. 52, б) сварена из полудюймовых, дюймовых и полуторадюймовых стальных труб. Спереди втулка для рулевой колонки, в центре — подмоторная рама (обе — от мотоцикла М-105). Подмоторная рама укреплена поперечными трубами и косынками с отверстиями, в которых подвешена задняя маятниковая вилка (рис. 52, в), снятая с мотоцикла ИЖ-56 и укороченная на 120 мм. На ней имеются короткие, консольно закрепленные оси для головок амортизаторов М-106.

Заднее крыло — от этого же мотоцикла и укорочено. Переднее крыло вырезано из старого кузова «Жигулей». Из листа стали 0,8 сделано и гнездо для фары от мопеда «Верховина».

Руль выгнут из трубы Ø 22 мм и отхромирован.

Передняя маятниковая вилка (рис. 52, г) — самодельная. К ней крепят амортизаторы от «Верховины» с укороченными на 40 мм штоками.

Капот от мотороллера «Вятка», но обрезанный, зауженный, вытянутый в некоторых местах, например спереди, чтобы в него не упиралась головка цилиндра. Багажник на капоте — от М-106, задний фонарь — от «Явы-634». Перед капотом, на полу, распо-

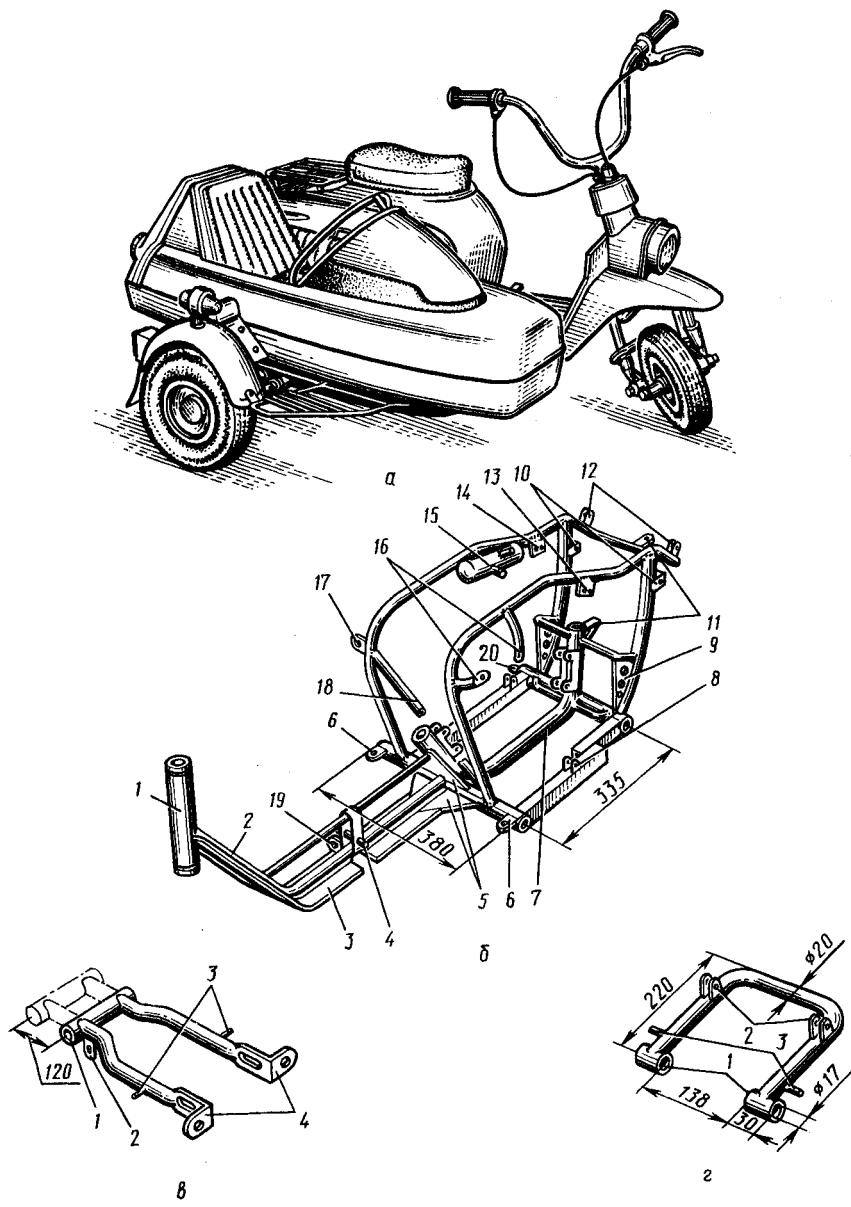
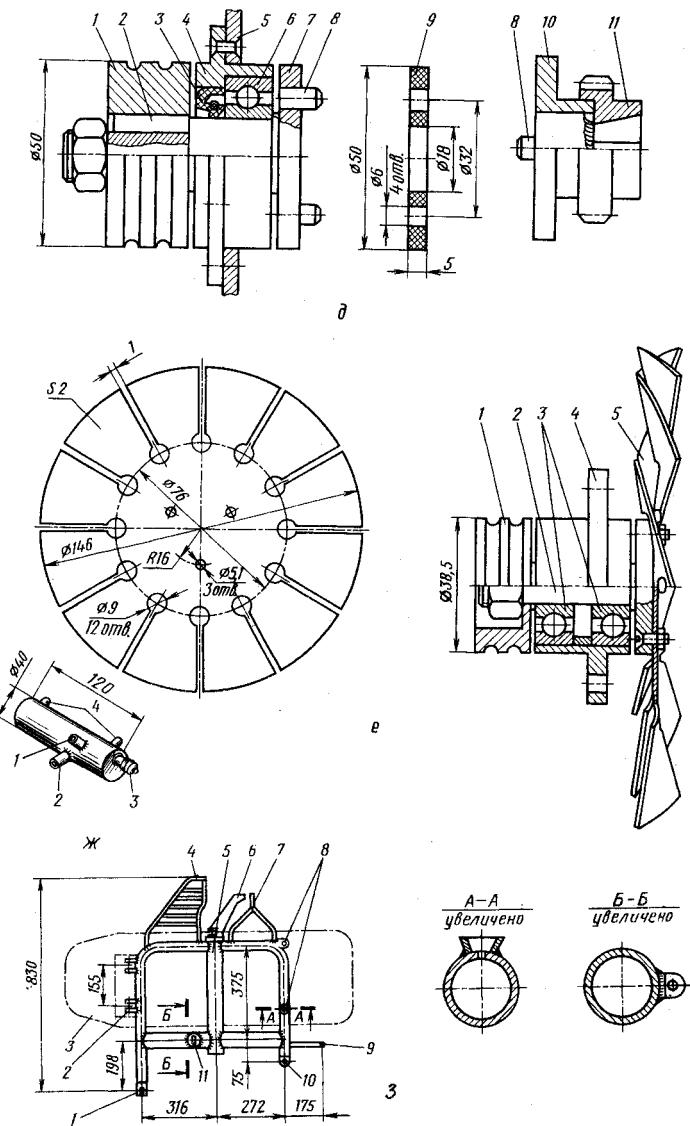
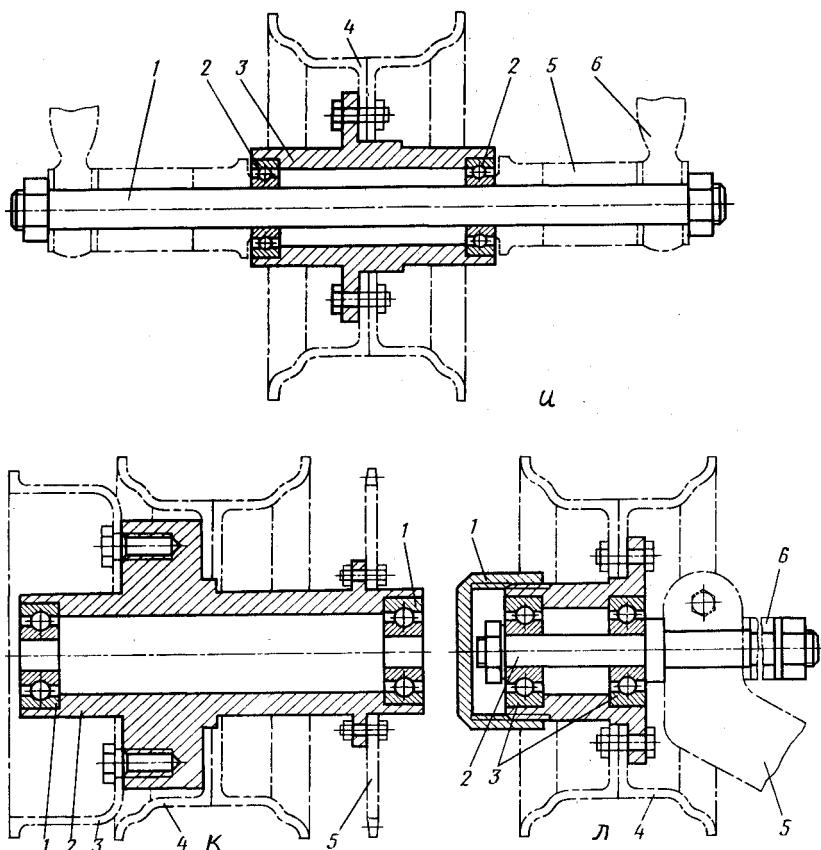


Рис. 52. Мотороллер «Жучок»:

а — общий вид; б — рама: 1 — втулка рулевой колонки; 2 — труба; 3 — опора пола; 4 — ось педалей; 5 — косынки; 6 — петли крепления пола; 7 — подмоторная рама; 8 — держатель капота; 9 — узел подвески задней вилки; 10 — кронштейны крепления задних амортизаторов; 11 — петли крепления крыла; 12 — кронштейны для капота; 13 — кронштейн бензонасоса; 14 — кронштейн катушки зажигания; 15 — расходный бачок; 16 — лапки крепления вентилятора; 17 — кронштейн крепления тяги коляски; 18 — подкос; 19, 20 — кронштейны подвески коляски; в — задняя маятниковая вилка: 1 — втулка подвески;



2—петля крепления реактивной тяги тормозного диска; 3—оси под головки амортизаторов; 4—упоры винтов натяжения цепи; 5—передняя маятниковая вилка; 1—опорные втулки; 2—оси под головки амортизаторов; 3—петля соединения с вилкой; **д**—привод вентилятора: 1—ведущий шкив; 2—шпонка; 3—манжета; 4—корпус; 5—стенка коробки передач; 6—подшипник № 204; 7—диск левой полумуфты с валом; 8—штифты (4 шт.); 9—текстолитовая шайба; 10—правая полумуфта; 11—шестерня коробки передач; **е**—вентилятор: 1—ведомый шкив; 2—вал; 3—подшипник № 201; 4—корпус; 5—крыльчатка; **ж**—расходный бачок: 1—штуцер от насоса; 2—штуцер к карбюратору; 3—штуцер слива излишков топлива в бак; 4—приливы для крепления; 5—рама коляски; 1, 10—кронштейны крепления к мотороллеру; 2—передняя опора люльки; 3—люлька; 4—подножка; 5—труба с торсионом; 6—рычаг подвески колеса; 7—ось под верхнюю головку амортизатора колеса; 8—опоры



пружин; 9—кронштейн крепления глушителя; 11—ухо крепления тяги коляски; *u*—стуница переднего колеса; 1—ось; 2—подшипник № 202; 3—стуница; 4—диск колеса; 5—опорная втулка маятниковой вилки; 6—головка амортизатора; *k*—стуница заднего колеса (вал с тормозным диском не показан); 1—подшипник № 203; 2—стуница; 3—тормозной барабан; 4—диск колеса; 5—звездочка; *l*—стуница колеса коляски; 1—заглушка; 2—ось; 3—подшипник № 203; 4—диск колеса; 5—рычаг подвески; 6—головка амортизатора

ложены самодельные педали тормоза и двуплечий рычаг переключения передач. На руле органы управления мотоциклетные: рукоятка газа — от М-105, сцепление — от «Восхода».

Двигатель от мотоцикла М-105. Так как головка цилиндра находится под капотом, необходим вентилятор. Для его крепления к малой ведущей шестерне коробки передач приварена полуумфта привода вентилятора (рис. 52, *д*). Другая полуумфта с валом и подшипником установлена в стенке корпуса коробки. На внешнем конце вала закреплен ведущий шкив. Двумя пассиками его соединяют с расположенным выше ведомым шкивом, на валу которого находится дюралюминиевая крыльчатка вентиля-

тора (рис. 52, е). Чтобы ребра головки охлаждались лучше, она повернута вправо на 90° . Отработавшие газы выведены через укороченные выхлопную трубу и глушитель от мотоцикла М-105.

Система зажигания и управления двигателем остается без изменения. Только педаль переключения передач, вынесенная вперед на пол перед капотом, соединена с коробкой передач тягой Ø 16 мм.

Топливо в карбюратор подает вакуумный насос от лодочного мотора «Вихрь». Разрежение создается в продувочном канале двигателя, в который ввернут штуцер, соединенный шлангом с диафрагмой насоса. От него топливо поступает в расходный бачок (рис. 52, ж), расположенный на раме. Из бачка топливо идет в карбюратор, а излишки сливаются назад в бак.

Рама коляски (рис. 52, з) сварена из дюймовых труб и крепится к раме мотороллера в трех точках. Одно из мест крепления — отрезок трубы, в торце которой заделаны гайки M18×1,5 и ввернуты болты с проушинами. В середину рамы вварена половина передней подвески колеса мотоколяски СЗА. Упругим элементом здесь служит торсион, пропущенный сквозь трубу. Один конец его имеет рычаг подвески, другой заделан.

Люлька коляски контактирует с рамой передней опорой и двумя спиральными пружинами сзади. Ушки передней опоры с вилками на раме соединены через конические резиновые втулки болтами. Корпус люльки сделан из четырех передних и четырех задних крыльев старого кузова «Жигулей». Обтекатель — из переднего капота мотоколяски СЗА. После отбортовки детали соединяют газовой сваркой. Сиденья как в люльке, так и на мотороллере переделаны из сидений «Москвича-412». За спинкой сиденья в люльке расположен топливный бак размером 320×200×80 мм емкостью пять литров с горловиной от «Москвича-408», выведенной на заднюю стенку люльки. Горловина закрыта крышкой.

Колеса у «Жучка» от карта. Все оси и ступицы (рис. 52, и, к, л) — стальные, выточены на токарном станке.

Ось подвески заднего колеса можно перемещать в пазах маятниковой вилки с помощью винтов, натягивающих цепь от мотоцикла М-104. К ступице справа привинчена звездочка от «Верховины», слева — тормозной барабан от «Вятки».

Подвеска колеса прицепной коляски кроме торсиона имеет амортизатор от мотоцикла «Восход». Нижний конец торсиона закреплен на оси колеса, верхний — на специальной оси, выполненной на Л-образной стойке на 90 мм выше плоскости рамы коляски.

Трицикл «Марш»

Трицикл (рис. 53) имеет кузов открытого типа, двигатель ИЖ-56, который установлен сзади над ведущей осью машины.

Двигатель снабжен электростартером и генератором постоянного тока для подзарядки аккумулятора, имеет принудительный обдув цилиндра. Блокируемые задние колеса позволяют трициклу легко преодолевать труднопроходимые участки дороги. В кузове имеются два багажника, один — закрытый — расположен над передним колесом, а открытый — сзади, над двигателем. В переднем багажнике есть два боковых отсека, куда помещают две канистры с бензином. На задний багажник можно поместить груз до 70 кг или взять дополнительно одного пассажира.

Освещение дороги в ночное время обеспечивают поворачивающаяся с рулем фара ближнего и дальнего света и две малые фары, установленные в передней части кузова. Шесть сигналов поворота, расположенных на бортах трицикла, видны со всех сторон. Зеркало заднего вида укреплено с левой стороны на руле. Под продольным сиденьем водителя установлена шестивольтовая аккумуляторная батарея ЭСТ-70 ПМСЗ. Приборный щиток оборудован спидометром, переключателем ближнего и дальнего света, тумблером выключения подфарника и сигналов поворота, сигнальной лампой зарядки аккумулятора, кнопкой звукового сигнала и кнопкой стартера. На полу машины имеются две педали: слева — переключения передач, справа — тормоза на задние колеса.

Рычаги переднего тормоза, сцепления и рукоятки газа расположены на руле мотоциклетного типа.

Устройство рамы показано на рис. 53, б. Ее передняя часть — от грузового мотороллера «Тула-200», с нее предварительно срезаны кронштейны крепления сиденья водителя и задняя часть крепления двигателя — до поперечной балки. К концам поперечной балки приварены проушины, которые необходимы для установки маятниковой рамы заднего моста и крепления двигателя. Маятниковая рама подвески соединена с проушинами основной рамы стальными шкворнями через резиновые втулки и имеет свободное качание вверх-вниз. Над проушинами приварен кронштейн крепления амортизаторов. На трицикле установлены два пружинных амортизатора с гидравлическими гасителями от подвески переднего колеса мотороллера «Вятка».

На маятниковой вилке закреплен двигатель, передача с которого на заднюю ось осуществляется роликовой цепью, на оси установлена ведомая звездочка на 39 зубьев. Ось цельная с муфтой блокировки, которая расположена с правой стороны оси по ходу движения машины. Муфту включают только на трудных участках дороги. Ножной тормоз действует на два задних колеса. Педаль тормоза расположена под правой ногой на полу кузова. Привод тормоза механический, приводимый в действие тягами.

Передняя вилка (от мотороллера «Тула-200») усиlena приваренными ребрами.

Топливный бак установлен под крышкой заднего откидного

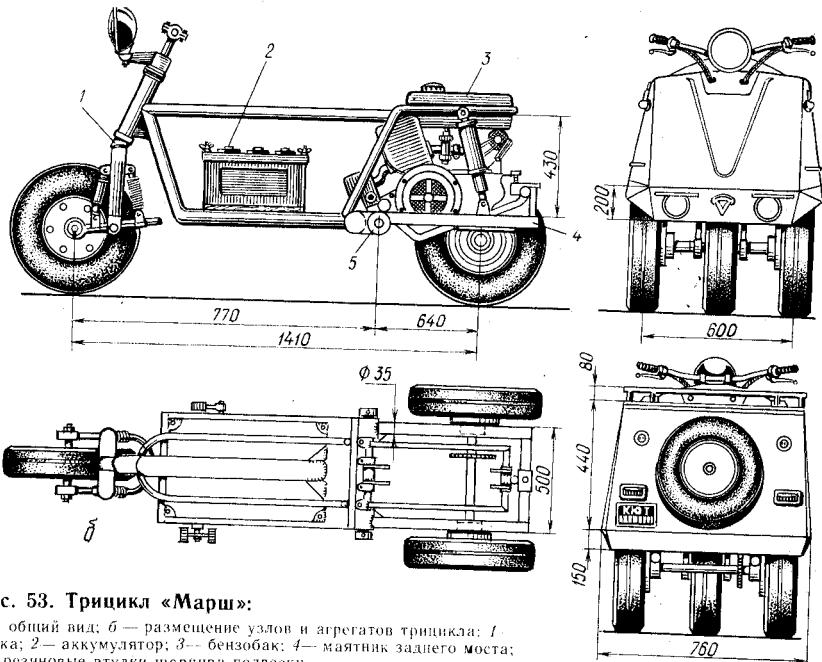
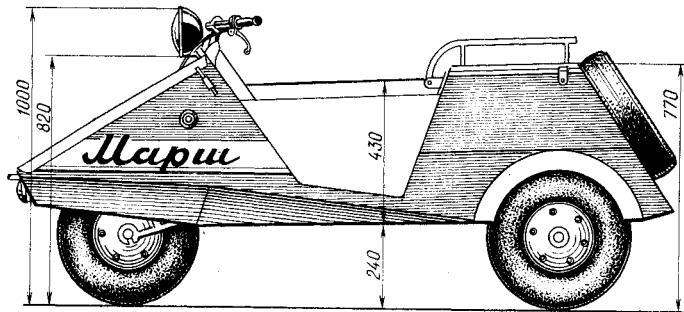
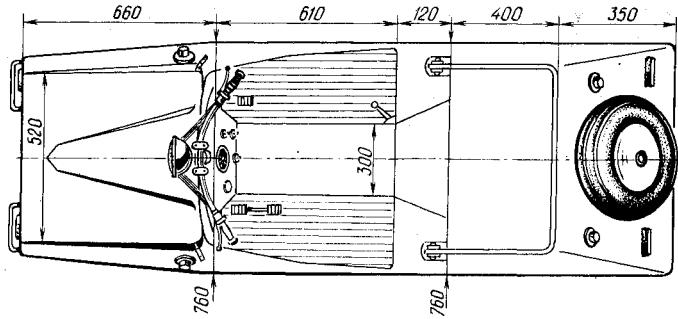


Рис. 53. Трицикл «Марш»:

a — общий вид; б — размещение узлов и агрегатов трицикла;
1 — вилка; 2 — аккумулятор; 3 — бензобак; 4 — маятник заднего моста;
5 — резиновые втулки шарнира подвески

багажника. Когда багажник откидывают, открывается свободный доступ к бензобаку, двигателю, карбюратору, системе зажигания и блоку натяжки роликовой цепи. Кузов открытого типа, цельносварной, выполнен из стали толщиной 0,5 мм. Передний щиток и боковые полуборта защищают водителя от пыли и грязи.

Двигатель закрыт капотом, крышка которого может служить открытым багажником или дополнительным сиденьем. На задней стенке капота закреплено запасное колесо, смонтированы стоп-сигналы, сигналы поворотов и освещаемая панель для номера. Сиденье водителя из поролона, обшито кожзаменителем, расположено продольно посередине трицикла.

Кузов прикреплен к раме четырьмя болтами.

Автомобиль «Краб»

Кузов (рис. 54) автомобиля — цельнометаллический, несущий. Коробка закрытого типа и туннель выполнены из стального листа толщиной 1,2 мм. Задняя стенка кузова также изготовлена из листовой стали толщиной 1 мм. Трубы багажника, бампера, дуги безопасности и переднего моста — \varnothing 28 мм. Для рамки лобового стекла использована труба \varnothing 18 мм, а само стекло взято от автомобиля ЗАЗ-965. Капот автомобиля изготовлен из зауженного и укороченного капота автомобиля ГАЗ-51.

Передняя часть кузова (снизу) — это часть бензобака от мотоцикла «Ковровец» со вставкой на сварке из листового железа толщиной 1 мм. Задняя часть автомобиля — полностью от мотороллера «Вятка», сняты только кожух и багажник.

Передние крылья изготовлены из задних брызговиков мотороллера «Тула» (заварены вырезы под ведущую цепь). К кузову крылья прикреплены с помощью сварки на трубах \varnothing 18 мм. Для «Краба» использована передняя подвеска «Вятки».

Рулевой механизм — от автомобиля ЗАЗ-965. Обод руля самодельный, травмобезопасный, ступица глубоко утоплена. Водитель и пассажир удобно чувствуют себя на глубоких анатомических сиденьях из стеклопластика, обитых кожзаменителем и поролоном; стенки дополнены «заплечиками», закрепленными на задней стенке кузова. Сиденья откидываются вперед, открывая доступ к карбюратору и фильтру воздухозаборника.

Фары от мотоколяски СЗА со стеклами от «Жигулей» (ВАЗ-2103, -2106), для чего необходимо подпилить ободки. Фонарь стоп-сигнала, освещение номерного знака — мотоциклетного типа. Габаритные фонари на задней стенке с указателями поворота расположены в самой широкой части кузова и одинаково хорошо видны как спереди, так и сзади. Благодаря этому можно обойтись всего двумя указателями от мотоцикла «Иж».

В передней части машины под капотом расположены выпрямитель от «Вятки» и аккумулятор. Здесь же находится багажник.

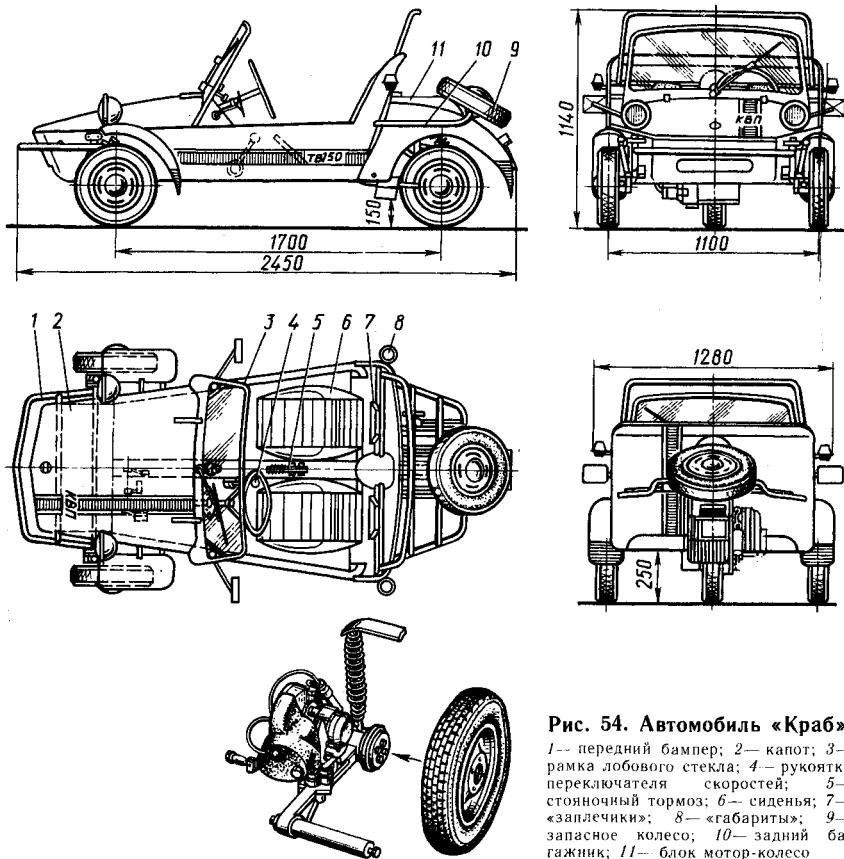


Рис. 54. Автомобиль «Краб»:

1—передний бампер; 2—капот; 3—рамка лобового стекла; 4—рукоятка переключателя скоростей; 5—стояночный тормоз; 6—сиденья; 7—«заплечники»; 8—«гаражные»; 9—запасное колесо; 10—задний багажник; 11—блок мотор-колесо

Стеклоочиститель приводится как от переднего колеса (привод блокирован с приводом спидометра), так и вручную.

Декоративные колпаки на колесах от мотоколяски. Автомобиль оснащен запасным колесом, расположенным на раме заднего багажника. Кузов — ярко-красного цвета с черно-белыми полосами, основа у сидений — красная, обивка черная, подголовники красные, кузов внутри черный, диски колес — светло-серые, колпачки — ярко-желтые с черными ободками.

Обрамление лобового стекла и задняя дуга безопасности выполнены с таким расчетом, что на автомобиле могут быть установлены легкосъемный тент и две легкие дверки из брезента или кожзаменителя.

На автомобиле установлен двигатель ВП-150 — мотор-колесо от мотороллера «Вятка». Привод тормозов механический на все три колеса. Предусмотрен стояночный тормоз — на заднее колесо.

Трехколесный автомобиль ТХ-200

Автомобиль (рис. 55) выполнен с использованием принципов «вагонной компоновки», кузов — несущей конструкции открытого типа, без дверей, сварен из стальных труб в виде пространственной фермы; боковины и передняя часть (ниже лобового стекла) обшиты листовой сталью толщиной 0,5 мм. Крепление к трубам каркаса винтами-саморезами. К передней части рамы прикреплен болтами передний мост от мотоколяски СЗА.

Вместо изготовления тормозных барабанов под колодки и опорные диски от мотороллера Т-200 можно поставить барабаны и опорные диски, снятые с задних балансиров мотоколяски СЗА. Вместо автомобильных амортизаторов, устанавливаемых на подвесках колес СЗА, применены амортизаторы от мотоцикла «Паннония». Управление тормозами тросовое, ножной педалью, действующей на все три колеса. В системе предусмотрены уравнитель натяжения и блок штуцеров для регулировки длины тросов на случай их вытяжки. Кроме ножной педали есть ручной тормоз (стояночный) с тросовым приводом на правое переднее колесо.

Реечный механизм рулевого управления — от мотоколяски СЗА. Поскольку он вынесен в пределы переднего подрамника кузова, необходимо повернуть его на 90° и передавать усилие от него к рулевым тягам переднего моста через рулевую тягу от ЗАЗ-965 и маятниковый рычаг, установленный на кронштейне от этого же автомобиля. Рулевое колесо от мотоколяски СЗА, с измененной формой центральной втулки и спиц.

В задней части кузова вмонтирована и приварена задняя часть рамы от мотороллера Т-200 с установленным на ней двигателем, бензобаком, глушителем, подвеской заднего колеса, коробкой для размещения электрооборудования и защитным кожухом. В этом узле размещены также аккумулятор, реле-регулятор Р-121, предохранители, инструментальный ящик.

Управление двигателем выполнено с помощью тросов (цепление, дроссельная заслонка — тросы соединяются с педалями стандартного типа) и тяги (переключение передач), которая соединена с ручкой.

Пуск двигателя осуществляется штатным династартером с места водителя.

Приборы и сигнализацию ТХ-200 выполняют в соответствии с требованиями, предъявляемыми к самодельным автомобилям.

В качестве лобового служит заднее стекло автомобиля ЗАЗ-966, колпаки колес — от «Жигулей», с декоративной доработкой. Обшивка внутренних панелей кузова — черный кожзаменитель, подушки и стенки сидений — красный кожзаменитель; кузов окрашен ярко-красной краской с декоративными полосами.

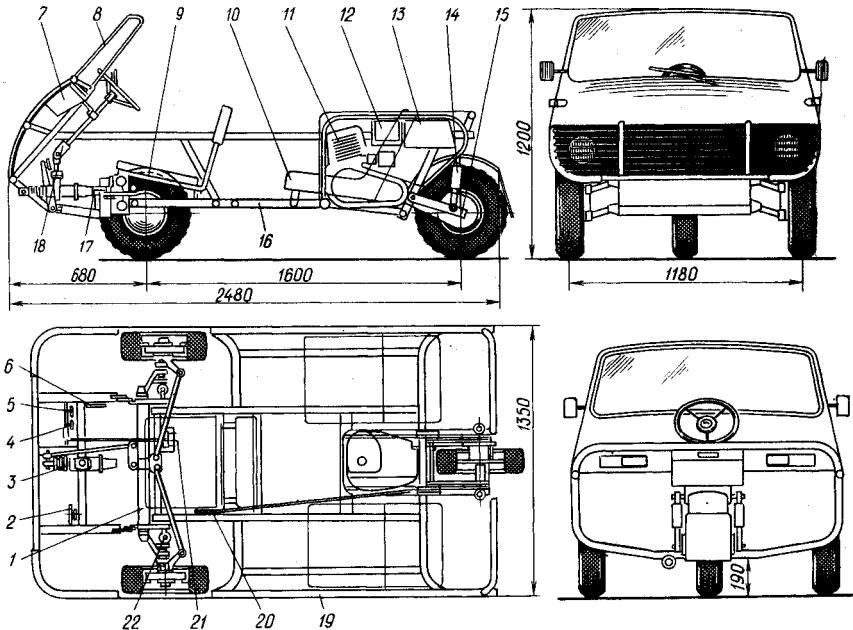


Рис. 55. Трехколесный автомобиль TX-200:

1—передний мост; 2—педаль сцепления; 3—рулевой механизм; 4—педаль тормоза; 5—педаль дроссельной заслонки карбюратора; 6—рычаг стояночного тормоза; 7—щиток приборов; 8—лобовое стекло; 9—сиденье водителя; 10—заднее сиденье; 11—двигатель; 12—аккумулятор; 13—топливный бак; 14—амортизатор подвески заднего колеса; 15—маятниковая вилка; 16—продольная труба рамы; 17—рулевая тяга; 18—рулевой кардан; 19—боковая труба кузова; 20—рычаг переключения передач; 21—блок тормозов; 22—мотоциклетный амортизатор передней подвески

Автомобиль «Дружба»

Автомобиль «Дружба» (рис. 56) является, по существу, гибридом автомобиля, мотоцикла и мотороллера. Для постройки машины использованы следующие узлы и детали заводского изготовления: передний мост, рулевое управление — от мотоколяски СЗА; двигатель — от мотоцикла «Чезет-250» (с переделанным воздушным охлаждением от мотороллера «Чезет-175»); силовая передача, ведущее колесо и задняя подвеска от мотороллера «Тула-200».

Для соединения всех узлов машины служит сварная рама из труб \varnothing 46 мм (рис. 56, в), имеющая на передней части башмаки, конфигурация которых сделана по форме переднего моста СЗА (или ЗАЗ-966).

К задней части рамы приварены две трубы \varnothing 30 мм для крепления маятниковой подвески ведущего колеса.

Наклон и установку труб выверяют по заранее изготовлен-

ному шаблону. Сначала приваривают трубы в одной-двух точках, а потом производят окончательную сварку.

Маятниковая подвеска — от мотороллера «Тула-200». Пружинно-гидравлические амортизаторы — от мотоцикла «Паннония», крепления к раме подогнаны в соответствии с амортизаторами. Брызговики изготовлены из тонкого листового металла, они защищают моторную часть от попадания грязи и воды.

Передний мост (рис. 56, г) СЗА переделан: на ступицах передних колес установлены тормозные барабаны. «Резина» на автомобиле от мотороллера ($4,00 \times 10$).

Двигатель «Чезет-250» с принудительным охлаждением. Для обеспечения нормального температурного режима на крышку вентилятора «Чезет-175» добавлены дополнительные направляющие воздуха. Глушитель использован от мотоцикла «Чезет-250».

Бензобак расположен спереди, емкость бензобака 20 л, что хватает на 500 км пути. Подача топлива самотеком.

Рулевое колесо взято от мотоколяски СЗА. На автомобиле «Дружба» установлен рычажный стартер, управляемый рукой. Педали управления (рис. 56, д) автомобиля расположены по обычной схеме. Передача от них осуществляется гибкими тросами.

Управление сцеплением и газом такое же, как у современных автомобилей, усилие передается с помощью гибких тросов $\varnothing 3-4$ мм.

Ручной тормоз действует одновременно на все колеса. Стояночное положение тормоза обеспечивает гребенка на рукоятке тормоза. Сиденья закреплены болтами $\varnothing 6$ мм, но с увеличенной головкой.

Каркас кузова (см. рис. 56, б) изготовлен из трубок $\varnothing 15-18$ мм, обшит фанерой и оклеен стеклотканью на эпоксидной смоле.

Кузов открытого типа, массой 50 кг, его можно за несколько минут снять или поднять на шарнирах, что обеспечивает доступ ко всем узлам машины.

Электросистема автомобиля «Дружба» очень проста: две фары с лампами дальнего и ближнего света, два указателя поворота — спереди и сбоку, два габаритных фонаря с двухнитевыми лампочками (2-я нить — мигающие указатели поворота) сзади, освещение приборного щитка (щиток — от мотоцикла «Ява»). Сигнал «стоп» работает от ножной педали, а также от ручного тормоза.

На автомобиле установлен щелочной аккумулятор 6 В, 22 А/ч.

Рассмотрим подробнее доработки и переделки заводских агрегатов и деталей, примененных на трицикле.

Гидравлические амортизаторы на переднем мосту заменены подвесками от мотоцикла «Паннония-250». Для этого из стали

10 или 20 выточены новые пальцы и переходные втулки. Особенno тщательно нужно выполнить нарезную часть пальцев, радиусы скруглений и канавку выхода резьбы — именно в этом месте происходят отрывы из-за слишком остро подрезанного заплечика.

Подвески крепят на пальцах корончатыми гайками через стандартные сайлент-блоки и тщательно шплинтуют.

Можно применить подвески и от других мотоциклов, например «ИЖ-56», длину их регулируют вставками или резьбовыми втулками. Ограничителем отбоя служит ремень из прочной ткани.

Для крепления переднего бампера и облицовки к кронштейнам надо приварить (или поставить на болтах) две косынки из листовой стали толщиной 3 мм. Их форма и размеры зависят от компоновки передней части машины, поэтому на рис. 56, г косынки показаны условно. К кронштейнам или косынкам приварены также угольники для крепления брызговых щитков передних крыльев.

Тормозные барабаны крепят пятью болтами к дискам, а тормозные колодки со щитом — к ступицам, в приливах которых необходимо просверлить отверстия и сделать нарезку под винты Ø 6 мм.

Барабаны могут быть выточены на токарном станке из соответствующей по размерам алюминиевой или стальной болванки либо изготовлены из листовой стали толщиной 2—2,5 мм методом накатывания (выдавливания) на специальной оправке. В алюминиевый корпус необходимо запрессовать обойму из стали, на которую будут срабатывать тормозные колодки.

Тормозная система — опорные диски, колодки, кулачки и рычаги — взята от мотороллера «Тула-200». Но это далеко не единственное решение. Известны также системы с гидравлическим приводом и тормозными барабанами от различных мотоциклов, грузовых и легковых автомобилей. Можно также без особых переделок ступицы диска сделать вполне современную дисковую систему тормозов.

Следующий узел, который переделывают, — соединение валика реичного рулевого привода с валом рулевого колеса. На мотоколясах СЗА это соединение осуществлено поперечной шпилькой. При такой связи изменить положение рулевого колеса по высоте нельзя. На трицикле применена карданская крестовина от полуоси мотоколяски СЗА старого выпуска, позволяющая в значительных пределах менять угол наклона рулевого вала, а следовательно, и положение рулевого колеса, необходимое для получения низкой посадки водителя.

Общей компоновкой автомобиля «Дружба» предусмотрена плоская трубчатая рама, состоящая из двух продольных элементов и трех поперечин. Продольные элементы рамы имеют спереди башмаки для крепления переднего моста, а сзади наклонную дугу, к которой шарнирно закреплены маятниковая вилка и амортизаторы. Если есть возможность, раму следует сварить из

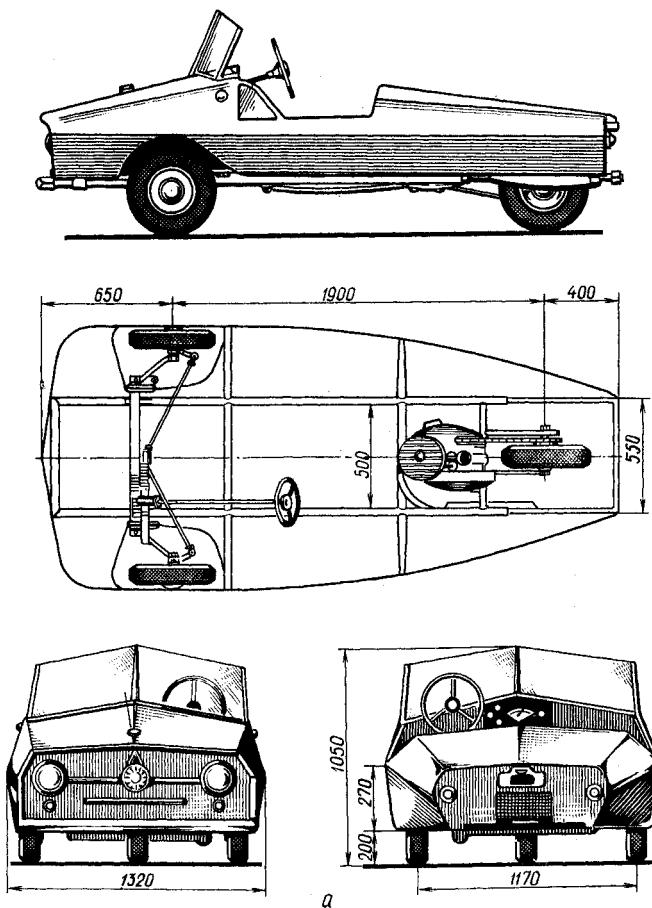
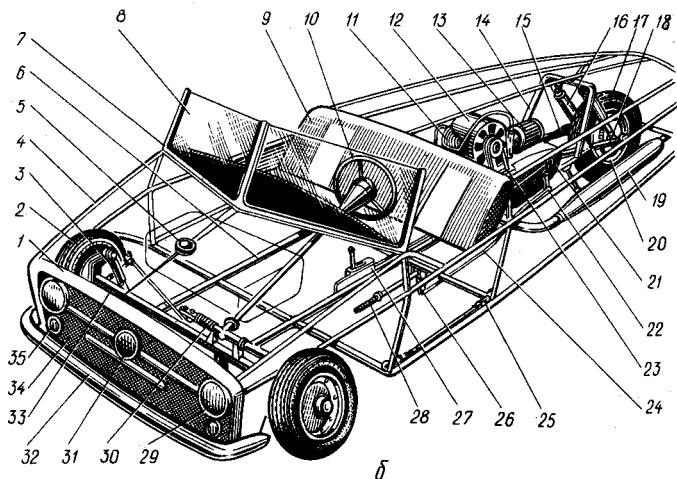


Рис. 56. Автомобиль «Дружба»:

а — общий вид; б — общая компоновка: 1 — рамка, несущая облицовку передней части машины; 2 — правое переднее колесо; 3 — подвеска от мотоцикла «Паннония»; 4 — труба каркаса \varnothing 15 мм; 5 — горловина бензобака; 6 — труба несущей рамы; 7 — рамка ветрового стекла; 8 — ветровое стекло; 9 — спинка сиденья; 10 — рулевое колесо; 11 — двигатель; 12 — кожух воздушодувки; 13 — воздушный фильтр карбюратора; 14 — рамка подвески ведущего колеса; 15 — ведущая цепь; 16 — подвеска от мотоцикла «Паннония»; 17 — ведущее колесо; 18 — маятниковая вилка подвески заднего колеса; 19 — глушитель; 20 — тормозной барабан; 21 — рычаг переключения передач; 22 — рычаг кик-стартера; 23 — клиновременный привод воздушодувки; 24 — тяга кик-стартера; 25 — шпингалет, крепящий кузов к раме; 26 — колесо рычага кик-стартера; 27 — рукоятка рычага переключения передач; 28 — рукоятка рычага кик-стартера; 29 — фара; 30 — реечный рулевой механизм; 31 — звуковой сигнал; 32 — бампер; 33 — верхняя балка переднего моста СЗА; 34 — облицовка; 35 — подфарник; в — рама в сборе и детали: 1 — башмаки крепления переднего моста; 2 — первая поперечная балка; 3 — ось рычагов ручного стартера и переключателя передач; 4 — вторая поперечная балка; 5 — третья поперечная балка; 6 — П-образная дуга крепления амортизаторов подвески; 7 — подкосы дуги; 8 — ушки крепления качающейся (маятниковой) вилки заднего колеса; г — передний мост и детали: 1 — стойки крепления к башмакам рамы; 2 — поперечные балки; 3 — соединительные кронштейны; 4 — палец крепления амортизатора; 5 — рулевая тяга; 6 — реечный рулевой механизм; 7 — амортизатор; 8 — опорный диск тормозных колодок; 9 — тормозные колодки; 10 — качающийся рычаг; 11 — место крепления амортизатора; 12 — полуось; 13 — тормозной барабан; 14 — кронштейн для крепления облицовки.



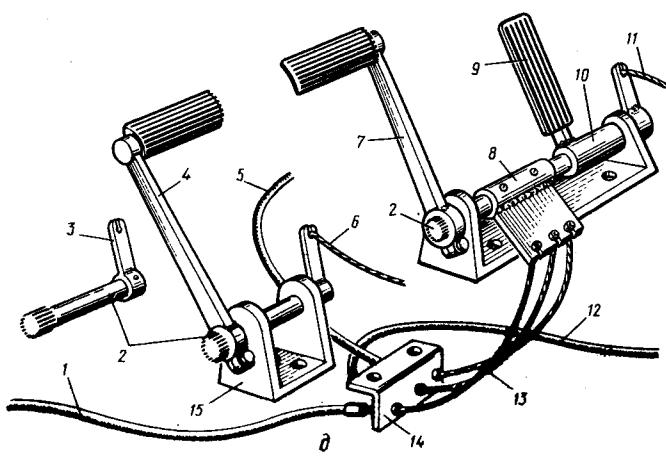
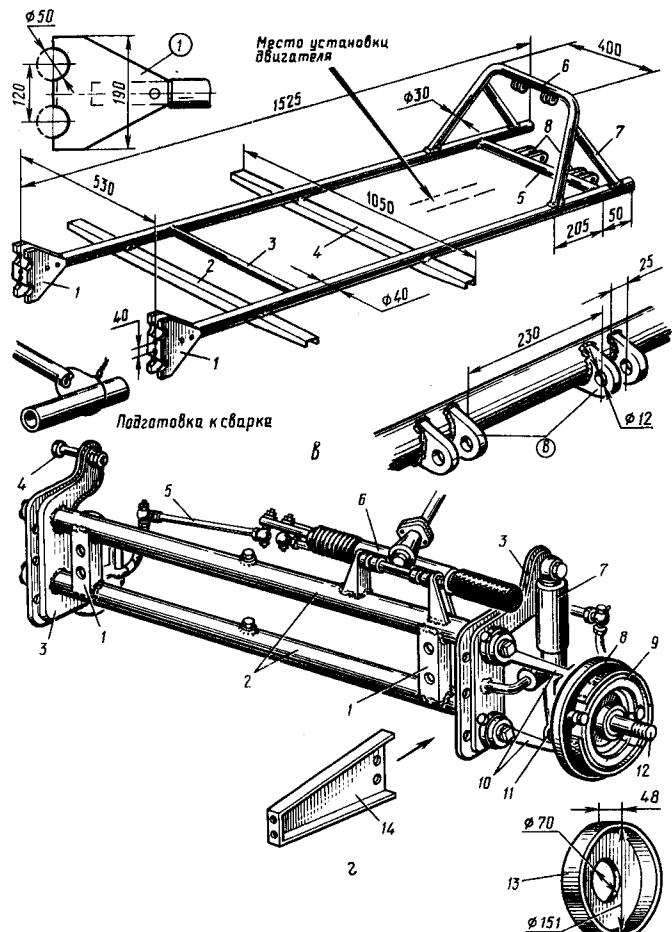
шоки и бампера; δ — конструкция блока педалей: 1 — гидравлическая оболочка привода тормоза левого переднего колеса; 2 — валик педали; 3 — лапка с прорезью для наконечника троса; 4 — педаль сцепления; 5 — гидравлическая оболочка привода тормоза правого переднего колеса; 6 — трос выжимки сцепления; 7 — тормозная педаль; 8 — каретка тормозной педали; 9 — педаль газа; 10 — муфта педали газа; 11 — трос газа; 12 — гидравлическая оболочка привода тормоза ведущего колеса; 13 — тросы тормозов; 14 — стойка крепления регулировочных штуперов; 15 — стойка педали

тонкостенных стальных труб (см. рис. 56, в). Чтобы избежать перекосов и коробления, сварку надо вести на специальном приспособлении из толстых досок. Подлежащие сварке детали тщательно подгоняют друг к другу и временно стягивают мягкой стальной проволокой, как показано на рисунке. Технология и последовательность сварочных работ таковы: сначала установка поперечных связей «прихваткой», затем рихтовка и обварка плотным сплошным швом. Получив таким образом жесткое основание рамы, можно приварить к нему башмаки крепления переднего моста и дуги для подвески маятниковой вилки ведущего колеса.

Маятниковая вилка взята от мотороллера «Тула-200» первых выпусков. Можно применить и маятниковую вилку от машины «Тула-турист» — что создает дополнительные удобства при смене колеса.

Каркас кузова машины открытого типа, сварен из тонкостенных стальных труб \varnothing 12 мм, которых требуется около 15 погонных метров. К каркасу болтами М3 крепят обшивку из фанеры толщиной 3 мм, оклеиваемую сверху одним слоем стеклоткани или хлопчатобумажной бязи.

Если нужного количества труб нет, можно сделать каркас из алюминиевого уголка 20×20 мм или сосновых реек такого же сечения.



Минимобиль «Колибри»

Конструкция «Колибри» (рис. 57) — это комбинация узлов и деталей заводского и самостоятельного изготовления. Широко использованы также переделанные элементы кузовов других машин. Например, передняя часть кузова «Колибри» (рис. 57, б) и низ багажника получились из разрезанного пополам капота мотороллера «Электрон», а крышка багажника — из разрезанного и сваренного со вставкой переднего крыла мотоцикла «Ява». Соединить два листа без заметного шва очень просто — нужно отогнуть края листовых деталей в сторону изнанки и сварить их.

Затем стык на лицевой стороне грунтуют, шпаклюют и зашривают.

Основу корпуса составляет каркас из велосипедных труб Ø 12, 16 и 25 мм. К ним приварены все листовые элементы, причем таким образом, что вдоль продольной оси корпуса образуется сквозной канал. В нем установлен двигатель Ш-52. Воздух

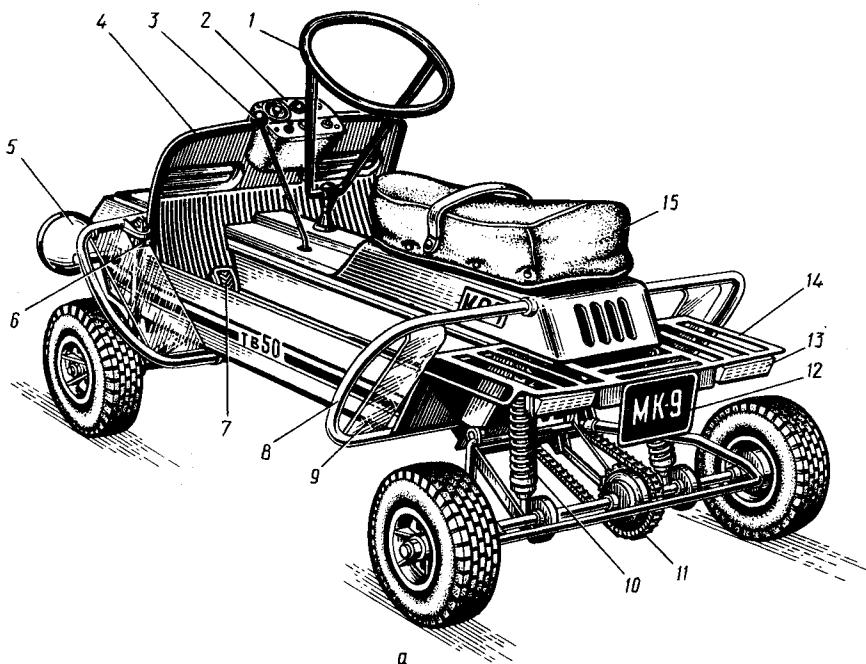
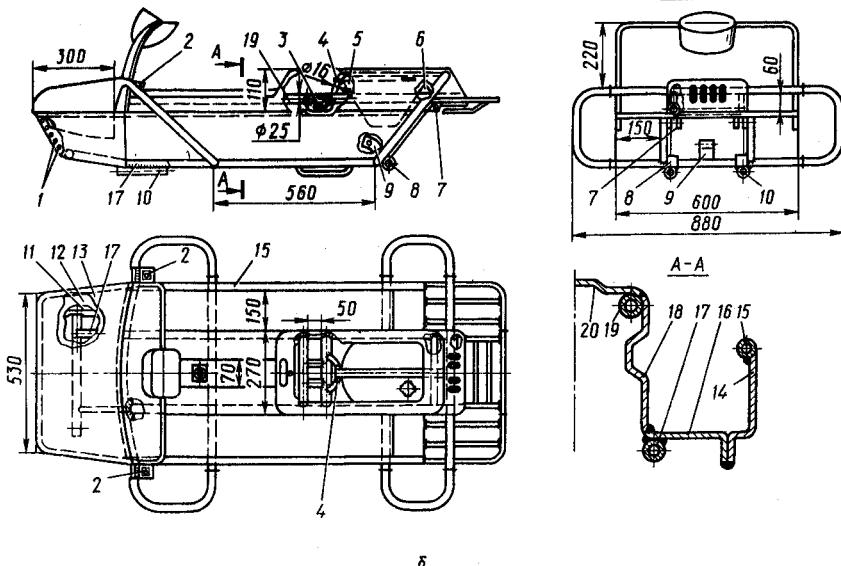


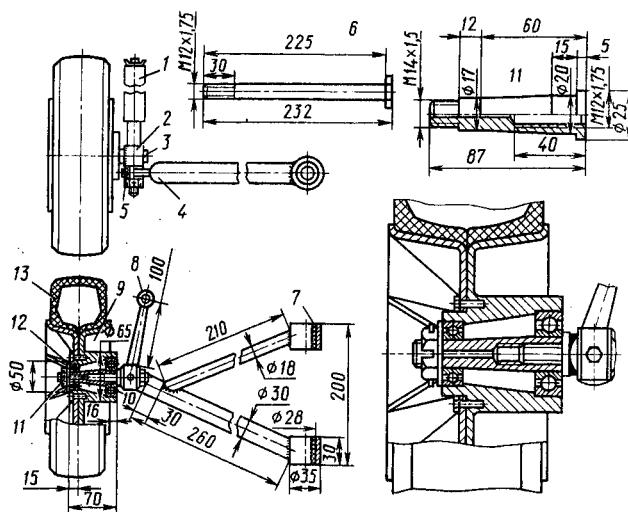
Рис. 57. Минимобиль «Колибри»:

— общий вид; 1 — барабанка; 2 — приборная панель; 3 — ручка переключения передач; 4 — передний щиток; 5 — фара; 6 — передний амортизатор; 7 — педаль сцепления (педали тормоза и газа справа);

Вид сзади

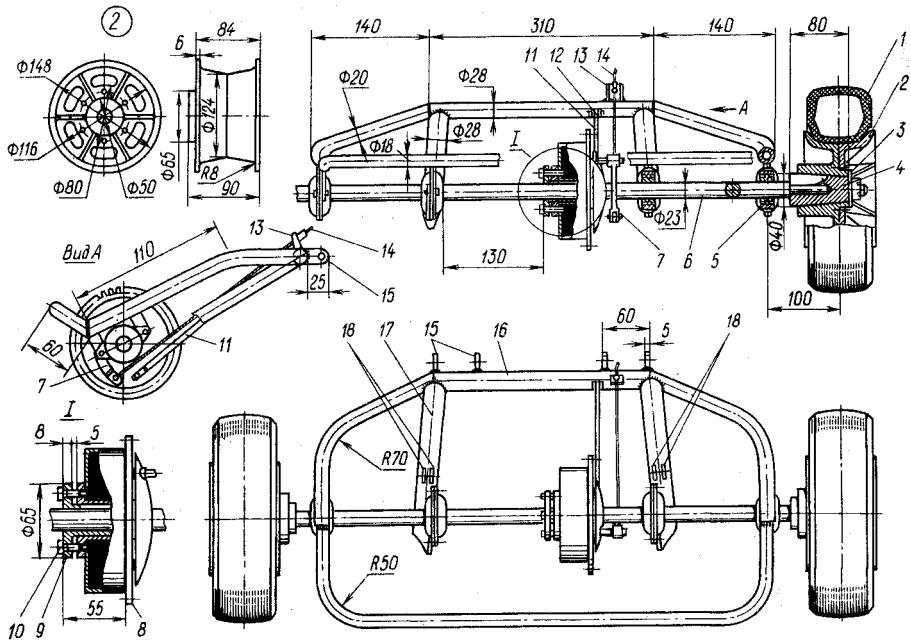


б



б

8—дуга безопасности; 9—грязезащитный щиток; 10—задний амортизатор; 11—цепь привода;
12—номерной знак; 13—указатель поворота; 14—открытый багажник; 15—сиденье; 6—корпус
минимобили; 1—декоративная облицовка воздуховода; 2—кронштейн крепления переднего аморти-
затора; 3, 9—узлы установки двигателя; 4, 6—места крепления бензобака; 5—бензобак; 7—проши-
ны крепления заднего амортизатора; 8—узлы подвески заднего моста; 10—кронштейны крепления
подвесок передних колес; 11—отбортовка крыла; 12—пол багажника; 13—крышка багажника;
14—борт; 15—бортовая труба; 16—пол; 17—нижняя несущая труба; 18—боковая панель воздухо-



2

вода; 19—верхняя несущая труба; 20—крышка воздуховодного канала; в—подвеска переднего колеса; 1—амортизатор; 2—поворотная втулка; 3—болт крепления амортизатора; 4—траверса; 5—шаровой шарнир; 7—узел подвески; 8—поворотный рычаг; 9—диск колеса; 10, 12—подшипники; 11—ось колеса; 13—шина В-25 3,5×5; е—задний мост; 1—шина В-25 3,5×5; 2—диск колеса; 3—шайба $\varnothing 40 \times 16 \times 4$ мм; 4—цанговый зажим колеса; 5—подшипник № 304 (4 шт.); 6—оси; 7—тормозной рычаг; 8—звездочка барабана; 9—цанговый зажим барабана; 10—болт М8×1,25 (4 шт.); 11—реактивная тяга; 12—узел крепления; 13—упор тормозного троса; 14—трос; 15—узлы подвески моста; 16—поперечная траверса; 17—продольная траверса; 18—узлы крепления задних амортизаторов

для его охлаждения во время езды поступает через решетку облицовки передней части корпуса.

Двигатель закреплен в узлах, приваренных к силовому каркасу минимобиля. Управление двигателем выведено на крышку воздуховодного канала (ручка переключения передач) и на пол (педали газа, тормоза и сцепления).

Замок зажигания и приборы контроля расположены на панели, закрепленной на переднем щитке. Приборный блок сделан из передних половин бензобака мопеда «Верховина».

Бензобак от «Явы» закреплен в воздуховодном канале под сиденьем от того же мотоцикла.

За сиденьем расположен второй, открытый, багажник (от мопеда «Верховина»), по ширине он увеличен до 600 мм. К задней трубе его приварена панель с указателями поворота — разрезанными пополам и немного склоненными фонарями автомобиля.

ВАЗ-2101, а также номерной знак. Точно такие же указатели стоят и впереди. Фары использованы от мотоколяски, корпуса их переделаны.

Траверсы передней подвески (рис. 57, в) поворачиваются на осях, которые вставлены в трубки, приваренные к силовому каркасу «Колибри». Концы траверс имеют шаровые шарниры. В них закреплены штоки поршней передних амортизаторов от мотоциклов М-105, М-106. Верхние концы амортизаторов привинчены к кронштейнам на дугах безопасности.

На штоки выше шаровых шарниров надеты поворотные втулки, сваренные с осями колес и поворотными рычагами, и зафиксированы в них сквозными болтами.

От головок поворотных рычагов тяги идут к продольной оси минимобиля, где находится вал рулевой колонки, пропущенной сквозь крышку воздуховодного канала. Рулевая колонка складывается для уменьшения габаритной высоты машины, что важно при хранении ее в небольших помещениях.

Диски колес самодельные, из алюминия. Размеры их те же, что и у дисков колес заднего моста.

Основой заднего моста (рис. 57, г) служит стальная ось, на которой установлены тормозной барабан от мотоцикла М-105 и четыре подшипника в защитных корпусах. Барабан надет на цанговый зажим.

Усилие от вала двигателя передается через цепь, накинутую на звездочку барабана. Тормоз колодочный, приводится в действие тросом от педали, установленной на полу.

Подвешивается мост четырьмя узлами. Два из них расположены на поперечной траверсе и соединены с корпусом «Колибри» в его нижней части. Остальные узлы расположены на продольных траверсах. К ним крепят задние амортизаторы от мотоциклов М-105, М-106, передающие усилия на верхнюю часть корпуса минимобиля, где имеются соответствующие проушины крепления.

Такая подвеска моста способствует надежной передаче крутящего момента от двигателя, эффективному торможению и мягкому ходу машины.

Автомобиль «Клин»

Основные агрегаты и узлы этой двухместной машины (рис. 58) с закрытым кузовом взяты от серийных автомобилей и мотоциклов: двигатель с системами питания и электрооборудования, а также колеса — от мотороллера «Турист», амортизаторы передней и задней подвесок — от мотоцикла «Ява», рулевой механизм — от «Запорожца», тормоза задних колес — от мотороллера «Электрон».

Рама (рис. 58, б) автомобиля сварная из стальных труб Ø 45 мм, с толщиной стенок 4,5 мм. В центре кронштейна ее передней части вварен стакан, в нем в двух конических роликоподшипниках установлена поворотная стойка с узлами крепления двигателя и двумя ведущими колесами. Стойка изготовлена из такой же трубы, как и рама.

Кузов автомобиля имеет легкий каркас из дюралюминиевых уголков, к которым приклепаны панели из сплава АМГ. Корпус оклеен четырьмя слоями стеклоткани, пропитанными эпоксидной смолой ЭД-6.

В профиль форма кузова напоминает два клина, соединенные основаниями. Такой силуэт обладает малым аэродинамическим сопротивлением.

В плане кузов также имеет клиновидную форму с зауженной передней частью, что придает машине стремительный вид и полностью согласуется с конструкцией шасси, компоновкой основных узлов и агрегатов.

Капот закрывает глубокий фигурный вырез в моторном отсеке для доступа к двигателю охлаждающего воздуха. Воздухозаборник охлаждения двигателя представляет собой большое конусообразное отверстие овальной формы в передней стенке капота. Для выброса теплого воздуха в его верхней стенке сделаны прорези-жалюзи.

Сбоку кузов имеет дверные проемы. Роль дверей выполняют съемные поручни-ремни.

В задней части кузова, непосредственно за стыками сидений между колесами, имеется место для багажа. Доступ к нему через дверь в задней части кузова, открывающуюся вверх. Она выполнена из оргстекла толщиной 6 мм. Петли и нижняя панель с замком прикреплены непосредственно к стеклу.

По периметру кузов охвачен внешней ограждающей рамой с широкими продольными брусьями. На раму устанавливают дугу безопасности из квадратных труб сечением 28×28 мм, облицованную панелями из листового дюралюминия.

Все элементы внешней рамы закреплены на несущей раме машины и служат для повышения безопасности. На продольных брусьях размещены также световые приборы. Кроме того, бруски предохраняют боковины кузова от чрезмерного забрызгивания.

Сзади к основной раме на продольных рычагах подвешены задние колеса.

Подвеска передних колес (рис. 58, в) имеет более сложную конструкцию. К стойке рамы приварен корпус промежуточной передачи с двумя цапфами, на которых качаются рычаги подвески. Привод к ним цепной, поскольку он наиболее приемлем при параллельном расположении валов двигателя и колес. Последние независимы друг от друга, что наилучшим образом обеспечивает сцепление с дорожным покрытием.

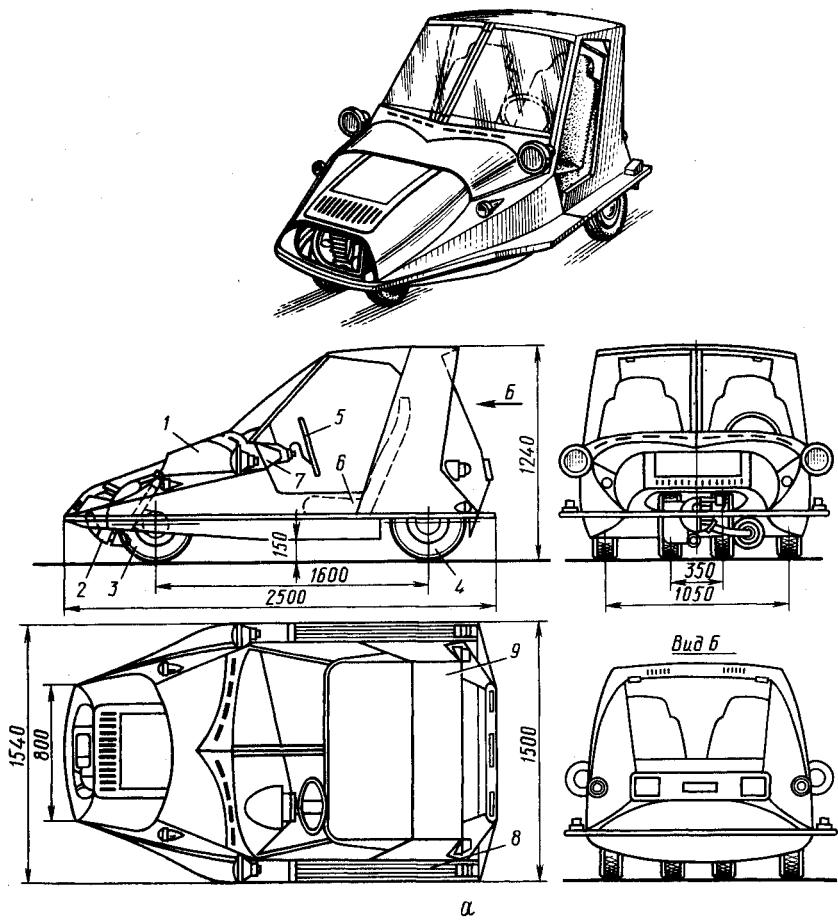
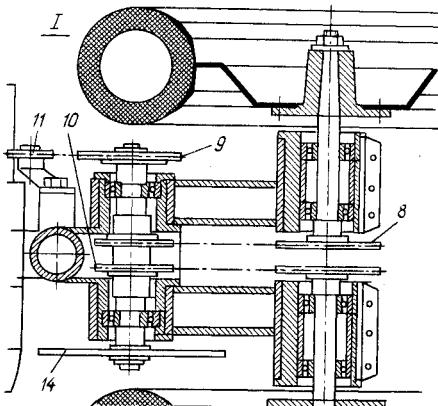
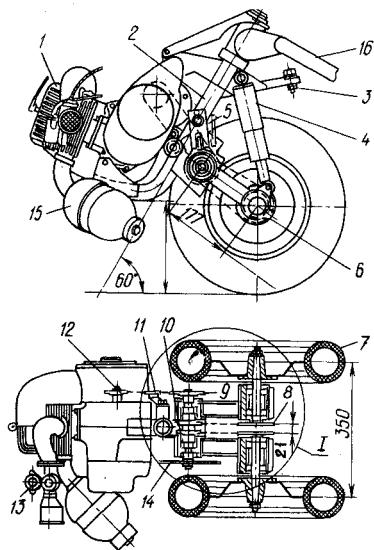
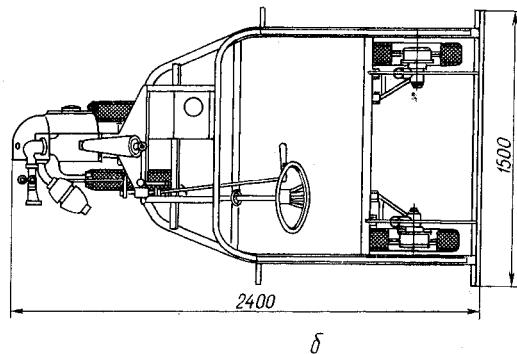
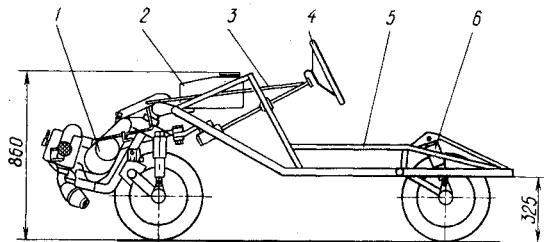


Рис. 58. Автомобиль «Клин»:

a — общий вид: 1 — капот; 2 — глушитель; 3 — переднее колесо; 4 — заднее колесо; 5 — рулевое колесо; 6 — сиденье; 7 — приборная панель; 8 — компоновка автомобиля: 1 — двигатель; 2 — бензобак; 3 — механизм переключения передач; 4 — рулевое колесо; 5 — рама; 6 — подвеска задних колес; *в* — силовая установка: 1 — двигатель; 2 — поворотная стойка; 3 — шарнир рулевой тяги; 4 — амортизатор; 5 — скоба дискового тормоза; 6 — качающийся рычаг подвески; 7 — колесо; 8 — звездочка вала колеса; 9 — большая звездочка промежуточного вала; 10 — малая звездочка промежуточного вала; 11 — натяжная звездочка; 12 — выходной вал двигателя; 13 — карбюратор; 14 — диск тормоза; 15 — глушитель; 16 — рама автомобиля

Для компактности вал промежуточной передачи устанавливают в подшипниках, расположенных внутри цапф рычагов подвески. Малые звездочки в средней части вала (от задней передачи мотоцикла «Ява») и звездочка с 28 зубьями на его конце посажены на шлицы. Крутящий момент от двигателя передается на промежуточный вал цепью. Натяжение ее регулируют посред-



ством **металлической звездочки** на кронштейне, передвигающимся вдоль стойки.

Дальнейшая передача крутящего момента осуществляется также цепями, соединяющими звездочки промежуточного вала со звездочками колес (от задней передачи мотороллера «Электрон»).

Здесь же на свободном конце промежуточного вала закреплен дисковый тормоз. Поджатие тормозных колодок к диску механическое, тросом. Тормоз используется и как стояночный — с отдельным приводом от рычага, расположенного между сиденьями.

Колеса поворачиваются вместе с двигателем при вращении стойки рулевым механизмом через рулевую тягу и рычаг, прикрепленный к стойке. Рулевой механизм прикреплен к поперечине рамы тремя болтами. Для большей жесткости в верхней части рулевого вала установлена втулка, присоединенная к основанию панели приборов через резиновую подушку.

Рулевое колесо выполнено с одной спицей, изогнутой таким образом, чтобы она пружнила при осевом перемещении колеса, что обеспечивает высокий уровень травмобезопасности. Под рулевым колесом расположен рычаг переключения передач, связанный с механизмом, обеспечивающим переключение скоростей независимо от поворотов двигателя.

Глушитель по сравнению со штатным имеет меньшую длину, но увеличенный диаметр и состоит из трех последовательно соединенных сферических камер. Выхлопные газы проходят через перфорированные конические насадки.

Все приборы наружного освещения и сигнализации (кроме фонарей стоп-сигнала) приставные, закреплены на стойках отдельно друг от друга и не выходят за габариты автомобиля.

Приборная панель образована двумя элементами: основанием, закрывающим лицевую часть салона вместе с рулевым валом, и блоком приборов в корпусе овальной формы, установленным на верхней наклонной стенке основания. Последнее напоминает короб с гранями, скощенными в направлении от рулевой колонки к периферии, что обеспечивает удобный вход и выход из салона этой миниатюрной машины.

Автомобиль «Малютка»

Кузов у автомобиля (рис. 59) открытого типа, так как высота боковых панелей всего 860 мм, боковые двери отсутствуют, что упрощает конструкцию кузова. Для удобства посадки на правой панели на уровне пола имеется ниша для упора ноги. С помощью пружин ниша автоматически закрывается крышкой.

Основным несущим элементом является рама (рис. 59, б)

из труб \varnothing 42 мм с межрамными креплениями. К раме приварены боковые шпангоуты из облегченного уголка 20×20 мм и верхние продольные тонкостенные трубы \varnothing 20 мм. Все это образует каркас, повторяющий силуэт кузова.

К каркасу приклепывают алюминиевые боковые и торцевые панели толщиной 1 мм. Таким образом, рама и кузов являются единой жесткой конструкцией, воспринимающей все нагрузки, возникающие при эксплуатации.

Ветровое стекло от «Москвича-407» оборудовано ручным стеклоочистителем. Впереди просторный багажник, закрывающийся откидывающейся вперед крышкой. Внутри багажник и салон с помощью клея 88 оклеены войлоком для уменьшения вибраций, а салон еще и лакотканью. Для уменьшения вибраций пол салона изготовлен из многослойной фанеры толщиной 8 мм и дважды окрашен нитроэмалью, чтобы не разбухал от сырости и не гнил. Переднее сиденье сплошное, может перемещаться вдоль салона для регулировки посадки водителя, имеет сверху дугу-поручень. Заднее сиденье разрезное, посередине вырезана П-образная ниша для ног пассажиров или для крупногабаритного груза.

Сиденья пружинные, покрытые кожзаменителем. Окрашен кузов пентифталевой эмалью темно-вишневого цвета.

Двигатель от мотоколяски СЗА, форсированный до 12,75 кВт. Электрооборудование 12 В, так как вместо стартера и генератора СЗА поставлен династартер ДС-1 от мотороллера Т-200. Обдув крыльчаткой от мотоколяски СЗА. Карбюратор К-28Г с главным жиклером повышенной пропускной способности (до 260 см³/мин). Воздухофильтр контактно-масляный, самодельный. Топливный бак объемом 21 л, самодельный, топливо поступает самотеком. Аккумулятор от «Москвича-407» емкостью 42 А/ч. Пуск двигателя стартерный от кнопки или ручной — от рукоятки в салоне с левой стороны водителя. Коробка передач оборудована самодельным датчиком включения передач, а на щитке приборов есть указатель включения передач в виде светового табло, что очень удобно при езде, особенно для начинающих водителей.

Передний мост от мотоколяски СЗА с усиленными амортизаторами (на гасителе колебаний снаружи надеты пружины от заднего моста грузового мотороллера Т-200).

Задний мост — самодельный, состоит из продольно качающихся рычагов, из труб \varnothing 33 мм, ступиц от мотоколяски СЗА, пружин подпрессоривания по две на сторону: первая пружина взята от мотоколяски (большая), вторая — от заднего моста грузового мотороллера, надета на гаситель колебаний (как у переднего моста). Дифференциал и карданы мягкие, резиновые от СЗА. Передача от двигателя на дифференциал усиленной цепью от комбайна СК-6, шаг 15,0 мм. Звездочка на диффе-

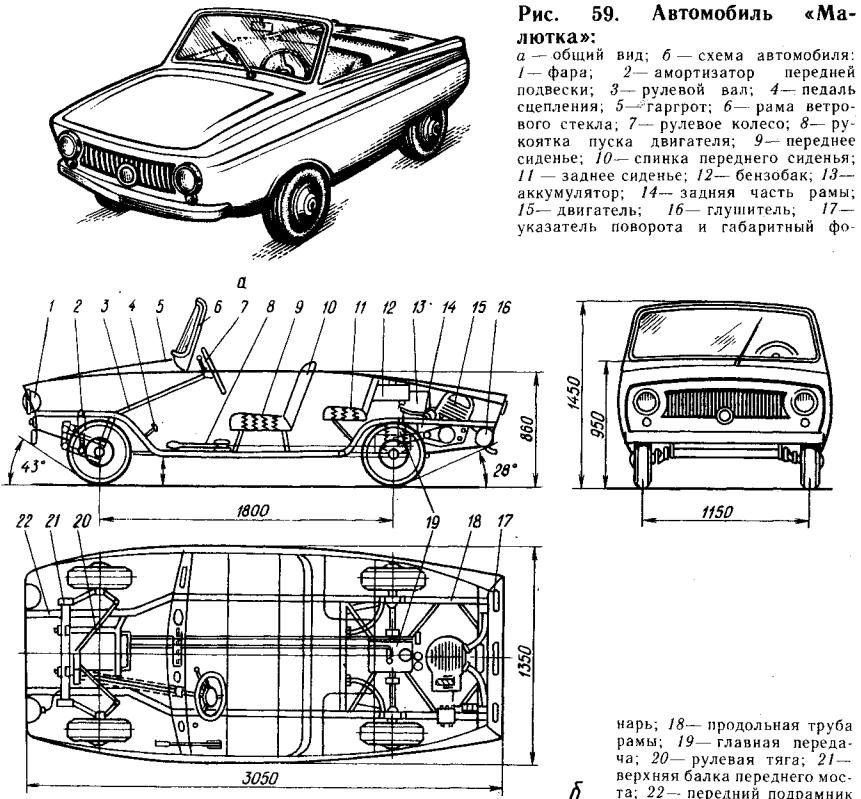


Рис. 59. Автомобиль «Малютка»:

a — общий вид; *b* — схема автомобиля:
 1 — фара; 2 — амортизатор передней подвески; 3 — рулевой вал; 4 — педаль сцепления; 5 — гарнитура; 6 — рама ветрового стекла; 7 — рулевое колесо; 8 — рукоятка пуска двигателя; 9 — переднее сиденье; 10 — спинка переднего сиденья; 11 — заднее сиденье; 12 — бензобак; 13 — аккумулятор; 14 — задняя часть рамы; 15 — двигатель; 16 — глушитель; 17 — указатель поворота и габаритный фонарь;

c — продольная труба рамы; 19 — главная передача; 20 — рулевая тяга; 21 — верхняя балка переднего моста; 22 — передний подрамник

ренциале самодельная, 19 зубьев. Диски колес и шины 5×10 от мотоколяски СЗА. Все четыре колеса оборудованы гидравлическими тормозами. Тормозные цилиндры Ø 19 мм, главный и колесные, взяты от «Запорожца». Опорные диски, тормозные колодки и барабаны — от мотоколяски СЗА. Стояночный ручной тормоз — от «Москвича-407», действует на задние колеса.

Рулевое управление — реечного типа, от мотоколяски. На рулевой колонке помещены две рукоятки: правая для управления коробкой передач двигателя, левая — для переключения дифференциала при необходимости движения вперед или назад. Таким образом, пол салона не загроможден рукоятками и рычагами, кроме педалей автомобильного типа, салон автомобиля просторный и очень удобный при посадке и езде.

Щиток приборов оборудован спидометром, указателем топлива в баке, амперметром, тумблером поворотов, переключателем света, замком зажигания, указателем включения передач, часами и радиоприемником.

Автомобиль КЮА

КЮА — четырехместный автомобиль (рис. 60) с двигателем мощностью 9 кВт. Минимальные габариты и масса обеспечивают машине вполне приличную маневренность, а также приемлемые динамические характеристики. Большая площадь остекления дает отличный обзор, что способствует повышению безопасности движения. Кузов — четырехместный, цельнометаллический, сварной, несущего типа. Его основание и каркас сварены из стальных тонкостенных труб различных диаметров (от 19 до 50 мм). Для повышения жесткости и прочности каркасы сидений включены в силовую схему основания кузова.

Все четыре двери автомобиля — из органического стекла толщиной 8 мм, окантованного рамкой из стального профиля.

Между передними креслами располагается тоннель, соединяющий воздухозаборное отверстие в передней части автомобиля с моторным отсеком. Кроме того, в тоннеле смонтированы тяги привода органов управления. Спереди воздухозаборное отверстие закрыто декоративной облицовкой. Задняя часть кузова имеет откидывающуюся крышку, которая открывает доступ к аккумуляторной батарее и топливному баку.

Моторный отсек расположен между задними креслами автомобиля, он имеет съемный капот из листовой стали, оклеенный искусственной кожей.

Двигатель — двухтактный, одноцилиндровый, принудительного воздушного охлаждения от мотороллера «Тула-200М». Для уменьшения передаваемых на кузов вибраций он установлен на мягких резиновых подушках и закреплен двумя шарнирными реактивными тягами, исключающими перемещения в продольном и поперечном направлениях.

Система выпуска отработавших газов состоит из резонатора и глушителя. Подача топлива принудительная, с помощью топливного насоса от лодочного мотора. Трансмиссия включает в себя четырехскоростную коробку передач, смонтированную в одном блоке с двигателем, главную передачу (цепную), дифференциал в блоке с передачей заднего хода от мотоколяски СЗА. От дифференциала крутящий момент на задние ведущие колеса передают полуоси, каждая из которых имеет два карданных шарнира.

Ходовая часть. Передняя и задняя подвески (рис. 60, б) конструктивно аналогичны: независимые, шкворневые, на плоских качающихся рычагах треугольной формы, сваренных из труб $\varnothing 32$ мм (сталь 30ХГСА). Оси качания рычагов расположены под углом 60° к оси автомобиля. Шарниры — резиновые втулки.

Упругий элемент подвесок — цилиндрическая спиральная пружина с диаметром стержня 10 мм. Телескопические амортизаторы расположены внутри пружин. Конструкция подвески

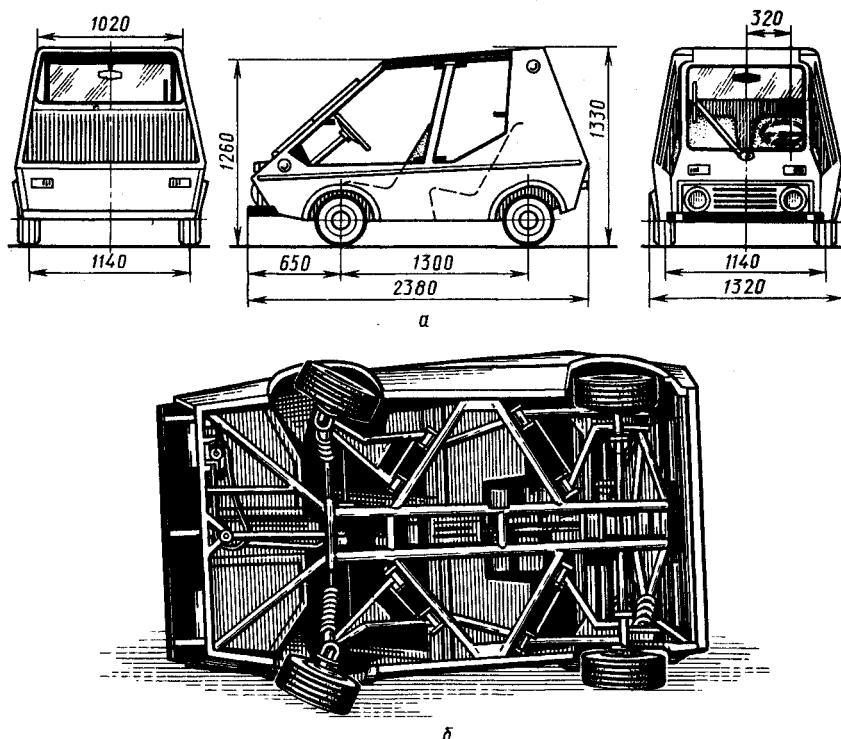


Рис. 60. Автомобиль КЮА:
а — общий вид; б — вид снизу (рама автомобиля)

позволяет изменить дорожный просвет автомобиля перемещением опорных гаек пружин вдоль оси соответствующего амортизатора.

Диски колес разъемные, отлиты из алюминиевого сплава АЛ-4, шины размером $3,5 \times 5$, модель В-29.

Рулевое управление имеет комбинированный рычажно-цепной привод, что позволяет расположить рулевое колесо сбоку, не нарушая симметрии рулевой трапеции.

Вездеход с двигателем ИЖ-56

На вездеходе (рис. 61) применен мотоциклетный двигатель ИЖ-56, расположенный в задней части кузова машины. Пуск двигателя — от ручки, размещенной в салоне с левой стороны от водителя. В систему управления входят: рычаги поворотов, педаль сцепления, педаль газа, ручка переключения передач, ручка стартера, выключатель зажигания.

Крутящий момент двигателя через дифференциал (от мотоколяски СЗА) передается на средние колеса правого и левого бортов. Каждое колесо соединено цепной передачей с остальными колесами своего борта.

На средних же колесах установлены тормозные колодки от мотоколяски СЗА. Служат они для поворота машины, который осуществляется не рулевым колесом, а независимыми рычагами фрикциона, расположенным в кабине. Потянув левый рычаг на себя, тормозят три колеса левого борта. Двигатель продолжает вращать колеса правого борта, и ведущий поворачивает налево. Аналогично выполняют поворот направо.

Педаль тормоза для остановки ведущего отсутствует, так как для торможения достаточно, предварительно выжав сцепление, потянуть на себя сразу оба рычага фрикционов (рис. 61, б). Управление коробкой передач двигателя осуществляется одной ручкой, расположенной на сиденье между водителем и пассажиром.

Основа ведущего — несущая прямоугольная рама (рис. 61, в), сваренная из труб Ø 40 мм. К раме приварены шесть площадок размером 120×140 мм, каждая с четырьмя отверстиями под болты M10 для крепления ступиц (рис. 61, г) полуосей (рис. 61, д).

Ступицы передних и задних колес самодельные, из труб Ø 57 мм, расточенных с обоих концов для насадки подшипников № 205. В них вращаются укороченные, выточенные из стали 45 полуоси, на которые насыпаны и зафиксированы шпонками колеса. На другом конце каждой полуоси, тоже на шпонках, закреплены звездочки с 19 зубьями от сельхозмашин под «ижевскую» цепь. По бокам ступицы приварены уголки 35×35 мм с просверленными отверстиями — для крепления к площадкам болтами M10.

Средние ступицы использованы от заднего моста мотоколяски СЗА. В них на конических подшипниках вращаются полуоси средних колес (рис. 61, е), выточенные из стали 45 и соединенные с концами конических шестерен дифференциала с помощью шлицев. На полуоси надеты и закреплены на шпонках сдвоенные звездочки с 19 зубьями от сельхозмашин под «ижевскую» цепь.

Для крепления двигателя использована подмоторная рама от мотоколяски СЗА с предварительно обрезанной нижней частью. Обрезанный подрамник приварен к несущей раме, нижняя часть его с креплением для дифференциала тоже приварена к несущей раме.

Двигатель крепят на резиновых подушках, чтобы уменьшить передачу вибрации кузову. Подушки расположены под углом 45°, что смягчает продольные рывки двигателя.

Крутящий момент от двигателя через цепную передачу передается на дифференциал, с него — на средние полуоси и далее

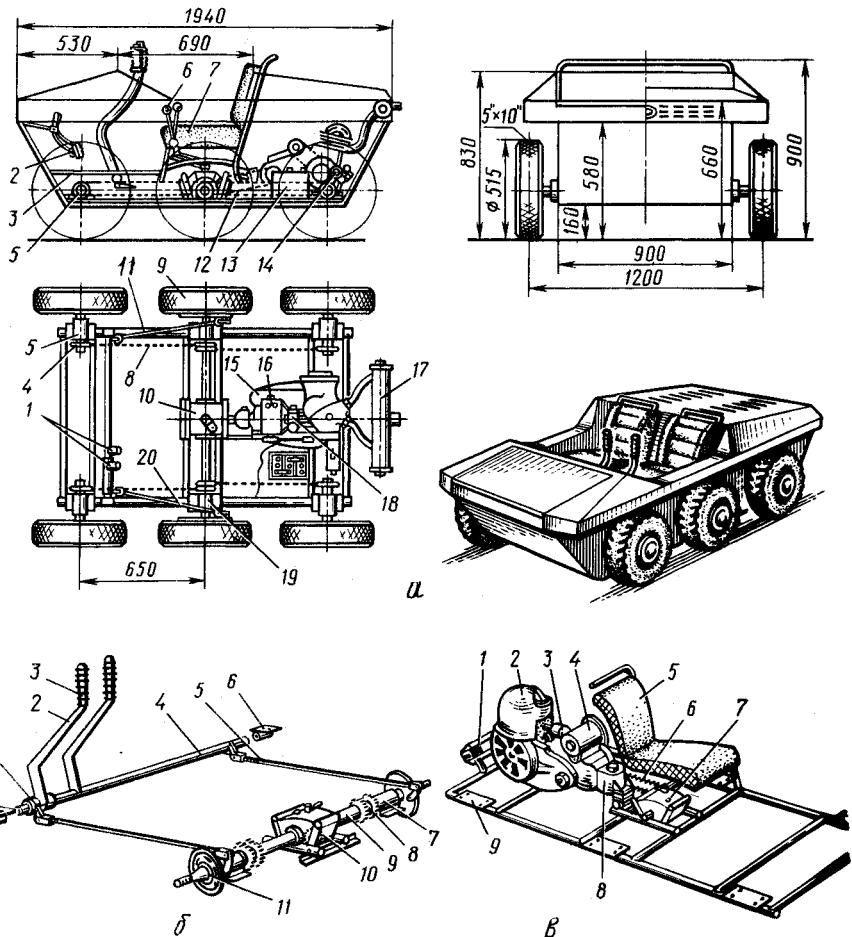
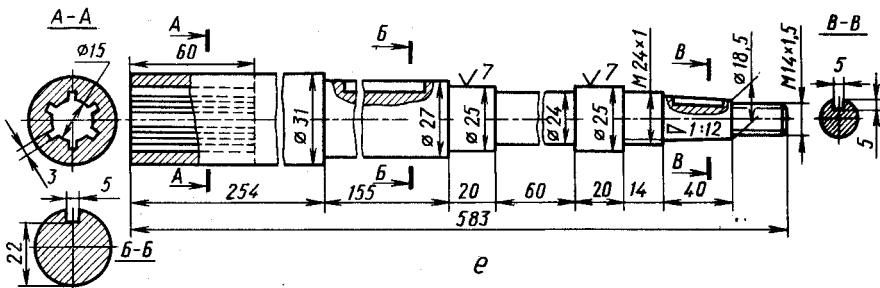
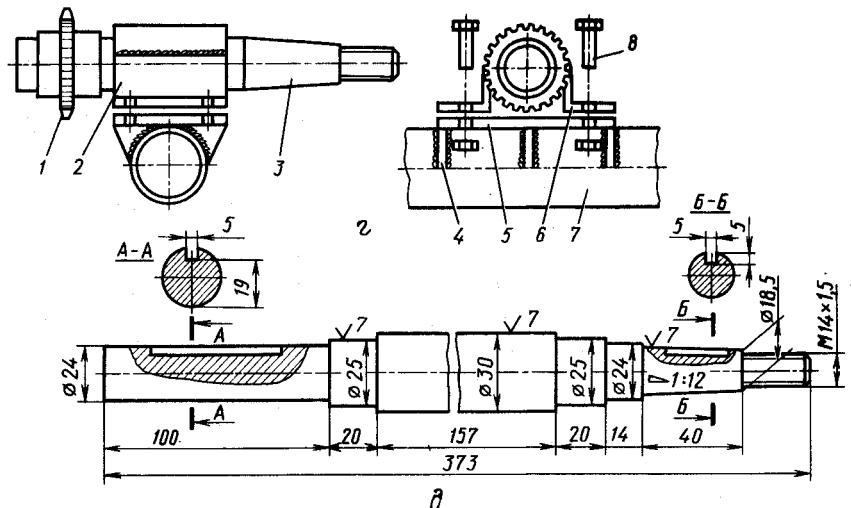


Рис. 61. Вездеход с двигателем ИЖ-56:

a — общий вид и схема вездехода; 1—рычаги поворотов; 2—педали сцепления, газа; 3—пол кабины; 4—звездочка переднего колеса; 5—стуница переднего колеса; 6—рычаг переключения передач; 7—сиденье; 8—цепь главной передачи; 9—колесо; 10—главная передача с дифференциалом; 11—рама; 12—цепь главной передачи; 13—аккумулятор; 14—стартер; 15—двигатель; 16—генератор; 17—выхлопная труба и гаунтекс; 18—карбюратор; 19—стуница среднего колеса; 20—тяга фрикциона; *b*—система управления: 1—втулка; 2—рычаг левого фрикциона; 3—резиновая ручка; 4—ваф; 5—тяга; 6—подшипник; 7—корпус ступицы; 8—звездочки двойные; 9—полусось; 10—главная передача; 11—тормозные колодки; *c*—компоновка узлов на раме: 1—резиновая подушка; 2—двигатель; 3—карбюратор; 4—генератор; 5—сиденье; 6—цепь главной передачи; 7—главная передача; 8—механизм натяжения цепи; 9—площадка крепления ступицы;

через цепные передачи на передние и задние полуоси. Все шесть колес вездехода являются ведущими (колеса — от мотоколяски).

Каркас кузова, сваренный из труб $\varnothing 15$ мм, обшит листовой сталью толщиной 1 мм. Кузов и несущая рама вместе составляют единую жесткую конструкцию.



δ — крепление ступицы к раме; 1 — звездочка; 2 — корпус ступицы; 3 — полуось; 4 — косынка; 5 — пломбадка; 6 — уголок; 7 — рама; 8 — болт M10; *ε* — полуось передних и задних колес; *δ* — полуось средних колес

Багги-350

I вариант

Багги (рис. 62) является двухколесной машиной. Основа каркаса (рис. 62, б) — прямоугольник 1300×2500 мм, сваренный из газовых труб $\varnothing 36$ мм. К нему приварены дуги безопасности, подкосы, стойки нижней обвязки. Сам же каркас приварен к поперечной трубе рамы, кроме того, в передней части автомобиля (между рамой и каркасом) вварены два отрезка трубы $\varnothing 36$ мм, а в переднюю поперечину — два стальных уголковых профиля 30×30 мм, имеющих на концах пластины с тремя отверстиями

в каждой. Последние служат для связи каркаса с передним мостом и привернуты к нему болтами М8. В задней части машины каркас соединен с рамой двумя отрезками труб \varnothing 24 мм. Таким образом, оба элемента оказываются скрепленными в восьми точках.

Приборный щиток и задняя стенка кузова прикреплены к приваренному к трубам каркаса стальному уголку с полками 20× \times 30 мм, а облицовочные панели — к стальным пластинам 40×40 мм, приваренным к трубам каркаса.

Облицовочные панели выпилены из фанеры толщиной 10 мм.

Над колесами установлены брызговики, выгнутые из стального листа толщиной 1 мм. Они хорошо защищают кузов и водителя от летящей из-под колес грязи и воды.

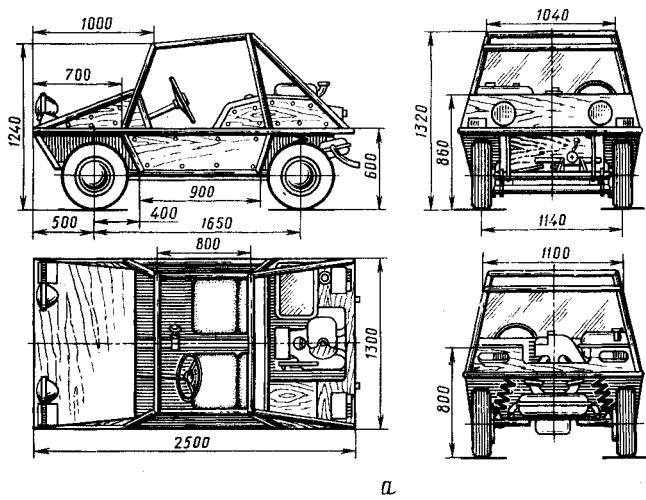
Двигатель, главная передача, подмоторная рама мотоколяски СЗА использованы без изменений. Для облегчения эксплуатации с двигателя снимают топливный насос, так как бак поднят на заднюю часть кузова (рис. 62, в).

Коренной переделке подвергается тормозная система, поскольку спортивный автомобиль должен иметь тормоза на всех четырех колесах. Для надежности механические тормоза заменены гидравлическими. Использован передний мост от мотоколяски СЗД, несколько доработаны балансиры задних колес. В частности, сняты крышки тормозных барабанов и на их место приварены переходные фланцы (рис. 62, г). К ним тремя болтами М10 прикреплены крышки тормозных барабанов от мотоколяски СЗД. Далее от тормозных барабанов СЗА отделяют ступицы колес, протачивают их на токарном станке, вставляют в самодельные переходные фланцы и приваривают. Снятые тормозные барабаны тоже идут в дело. Центральные отверстия в них растачиваются до \varnothing 72 мм и срезают боковую поверхность цилиндра. Просверлив четыре отверстия \varnothing 10 мм, получаем крепежные диски задних колес, которые вместе с тормозными барабанами от СЗД надевают на ступицы и закрепляют гайками М10. Шланги тормозной системы — от автомобиля ГАЗ-51. Для их установки необходимо на соединительном штуцере нарезать резьбу М12×1. Для крепления главного тормозного цилиндра приварено гнездо.

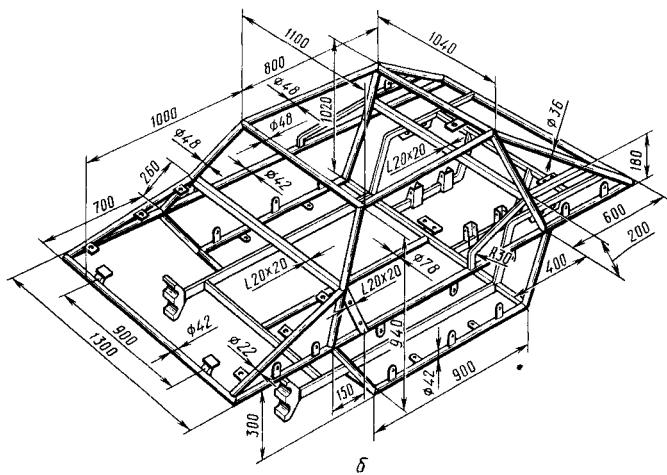
Электрооборудование на автомобиле двенадцативольтовое, мало чем отличающееся от штатного мотоколяски СЗД. Реле-регулятор и катушка зажигания установлены на левом заднем брызговике, аккумулятор с целью более равномерного распределения нагрузки по осям выносят вперед и помещают в гнездо над передним мостом.

Для лучшей защиты от грязи фары закреплены над передним капотом. Звуковой сигнал и реле указателей поворота — на передней стенке кузова под капотом.

Приборный щиток машины выполнен из фанеры толщиной 15 мм и болтами М6 привернут к опорным уголкам на передней



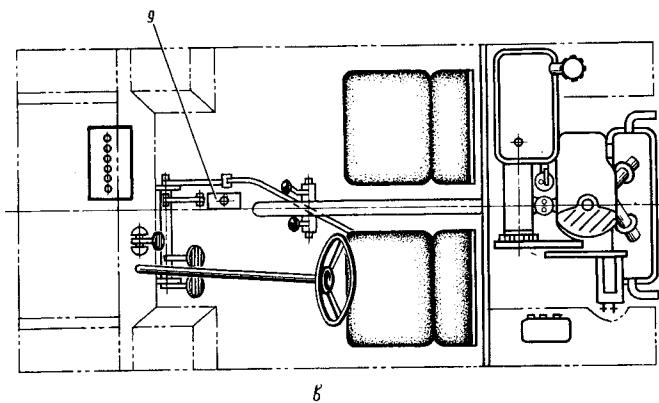
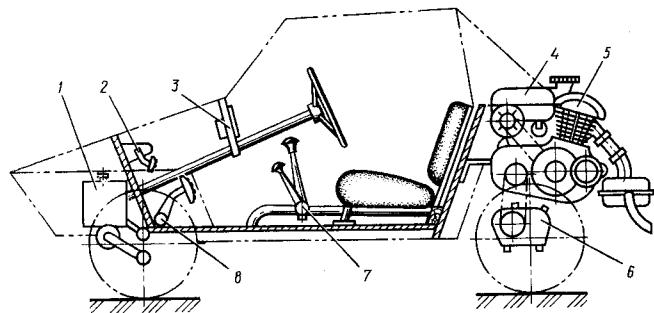
a



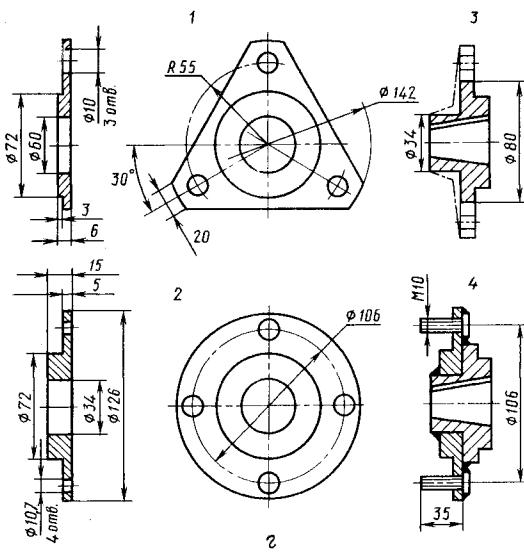
b

Рис. 62. Багги-350 (1 вариант):

a — общий вид; *b* — каркас и рама; *v* — основные узлы и агрегаты: 1 — аккумулятор; 2 — педаль газа; 3 — приборный щиток; 4 — топливный бак; 5 — двигатель; 6 — главная передача; 7 — рычаг переключения передач и реверса; 8 — педаль тормоза и сцепления; 9 — главный тормозной цилиндр; *г* — детали для доработки заднего моста: 1 — переходный фланец крышки тормозного барабана СЗД; 2 — переходный фланец ступицы заднего колеса (под тормозной барабан мотоколяски СЗД); 3 — доработка ступицы СЗА; 4 — фланец и ступица в сборе



b



дуге боковых труб рамы. На щитке установлены спидометр, замок зажигания и контрольные лампы дальнего света фар, стоп-сигнала и включения нейтральной передачи. Остальные же электроприборы — переключатель света фар, включатель указателей поворота, кнопки звукового сигнала и включения стартера расположены слева от водителя на панели, приваренной к боковой трубе каркаса.

Окраска автомобиля выполнена таким образом, чтобы он был виден издалека. Трубы каркаса светло-синие, а облицовочные панели — оранжевые. Рама и брызговики покрыты нитрогрунтом, а днище и передняя стенка кузова — смесью битума и олифы (1 : 1).

Сиденья — от автомобиля УАЗ-469. На каждую машину обязательно устанавливают ремни безопасности и углекислотные огнетушители.

Багги-350

II вариант

За основу автомобиля (рис. 63) взята ходовая часть мотоколяски Серпуховского завода с двигателем 350 см³. Ее узлы просты по конструкции, легко обслуживаются и за время эксплуатации на дорогах доказали свою прочность и работоспособность.

Багги-350 (рис. 63, б) оборудованы фарами с дальним и ближним светом, задними подфарниками с указателями поворотов и стоп-сигналами. Имеется электрический стартер для пуска двигателя. Все эти потребители электроэнергии питаются от мощной шестивольтовой аккумуляторной батареи.

Система управления состоит из рулевого механизма, ручного тормоза, педалей газа, тормоза и сцепления (рис. 63, в), рычагов переключения передачи, включения заднего хода и пусковой педали.

Привод тормозов — механический. На передних колесах применены тормоза, аналогичные задним. Привод газа и сцепления осуществляется тросами. Двигатель использован от мотоколяски. Принудительная система воздушного охлаждения заменена системой охлаждения встречным потоком воздуха. Ввиду того что бензобак находится ниже уровня поплавковой камеры карбюратора, топливо в него подает бензонасос от лодочного мотора «Москва», как показано на рис. 63, г.

Машина оборудована дугами безопасности. Каркас безопасности состоит из двух дуг, одна из которых установлена за сиденьем, другая прилегает к стойкам ветрового стекла. Дуги жестко соединены между собой продольной трубой, а задняя дуга имеет подкосы.

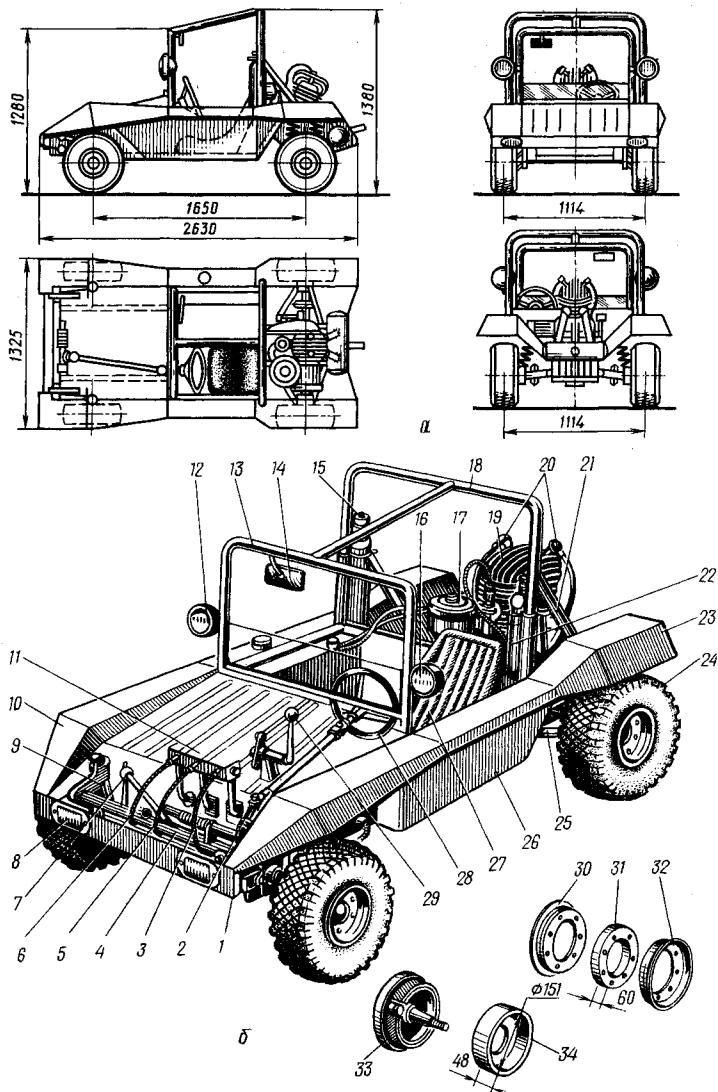
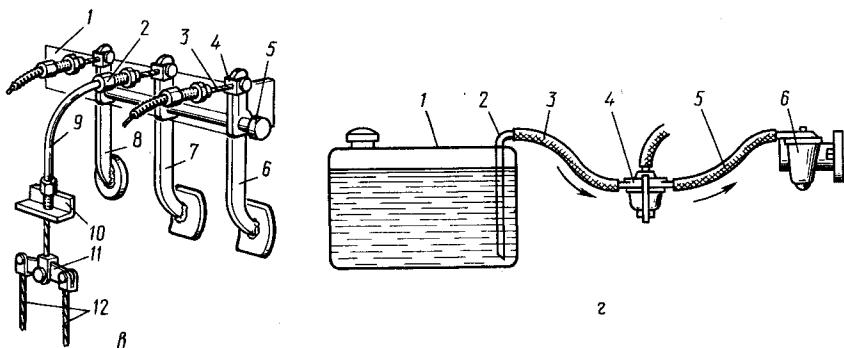


Рис. 63. Багги-350 (II вариант):

a — общий вид; *б* — конструкция автомобиля: 1 — передняя облицовка кузова; 2 — нижний карданый шарнир рулевого вала; 3 — трося выжимки сцепления; 4 — балка переднего моста; 5 — трося нижнего тормоза; 6 — трося газа; 7 — поворотный рычаг; 8 — указатель поворота; 9 — кронштейн переднего моста; 10 — передний брызговик кузова; 11 — блок педалей; 12, 16 — фары; 13 — передняя дуга безопасности; 14 — зеркало заднего вида; 15, 22 — огнетушители; 17 — воздухоочиститель карбюратора; 18 — продольная труба дуги безопасности; 19 — двигатель ИЖ-350; 20 — свечи зажигания; 21 — подкос задней дуги безопасности; 23 — задний брызговик; 24 — заднее колесо, «расставленное» на 60 мм; 25 — рычаг задней подвески; 26 — борт кузова; 27 — сиденье водителя; 28 — рулевое колесо; 29 — рычаг переключения передач; 30, 32 — диски заднего колеса; 31 — подставка толщиной 60 мм; 33 — опорный диск переднего тормоза; 34 — тормозной барабан;



a — конструкция блока педалей: 1 — корпус; 2 — регулировочный штуцер; 3 — трос; 4 — ушко троса; 5 — ось педалей; 6 — педаль сцепления; 7 — педаль тормоза; 8 — педаль газа; 9 — оболочка промежуточного троса тормозной педали; 10 — упор; 11 — уравнитель; 12 — тросы к тормозам; *2* — система топливоподачи: 1 — тоннельный бак емкостью 25 л; 2 — подающая труба; 3, 5 — гибкие топливопроводы; 4 — насос; 6 — поплавковая камера карбюратора

Кузова, как такового, нет. Его заменяет очень простая конструкция. Кузов открытый, двухместный, обеспечивающий минимальный комфорт водителю и пассажиру. Это позволяет использовать автомобиль не только для кроссовых состязаний, но и на дорогах общего пользования. Упрощенные панели кузова, передние и задние крылья в какой-то степени предохраняют водителя и пассажира от прямого попадания грязи в кузов.

Задние колеса для выравнивания колеи имеют более широкий обод, что повышает проходимость машины.

Багги-«КВП»

III вариант

Багги (рис. 64) создан на базе мотоколяски СЗА. Двигатель форсирован до 20 кВт, что достигается за счет установки цилиндра и головки от двигателя «ИЖ-Планета-3», а также подбора жиклеров с большой производительностью и увеличения степени сжатия путем подрезки цилиндра на 1,2 мм и тщательной полировки перепускных, всасывающих и выхлопных каналов.

Главная передача — цепью с двигателя на дифференциал и далее карданными шарнирами на ведущие полуоси. Основные тормоза — колодочные, на все четыре колеса, с механическим приводом и системой уравнителей. Стояночный тормоз — на все четыре колеса, с механическим приводом. Опорные щиты тормозов — от мотороллера Т-200, барабаны точечные с оребренной наружной поверхностью.

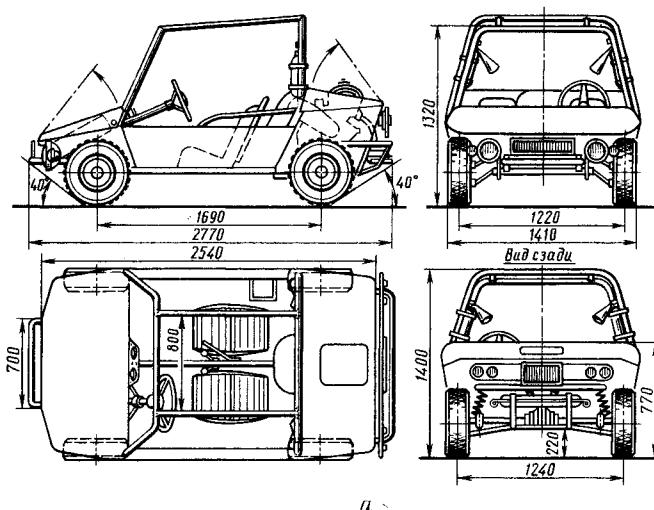
Передняя подвеска — независимая, на продольных рычагах, торсионная, с дополнительными амортизаторами от мотоцикла

ИЖ-350 или «Паннония» и усиленным креплением амортизаторов к рычагам.

Задняя подвеска — независимая, на поперечных рычагах, с пружинно-гидравлической амортизацией (переделанный задний мост от мотоколяски СЗА).

Колеса — комбинированные: внутренний диск от мотоколяски СЗА, штампованный без переделок; наружный — литой из магниевого сплава, уширенный, снабженный для повышения жесткости декоративными спицами. Шины — камерные, размер 5×10 . На автомобиле предусмотрена возможность установки лобового стекла, стеклоочистителей и легкосъемного тента, а также дверок, благодаря чему «КВП» легко трансформируется в туристическую машину.

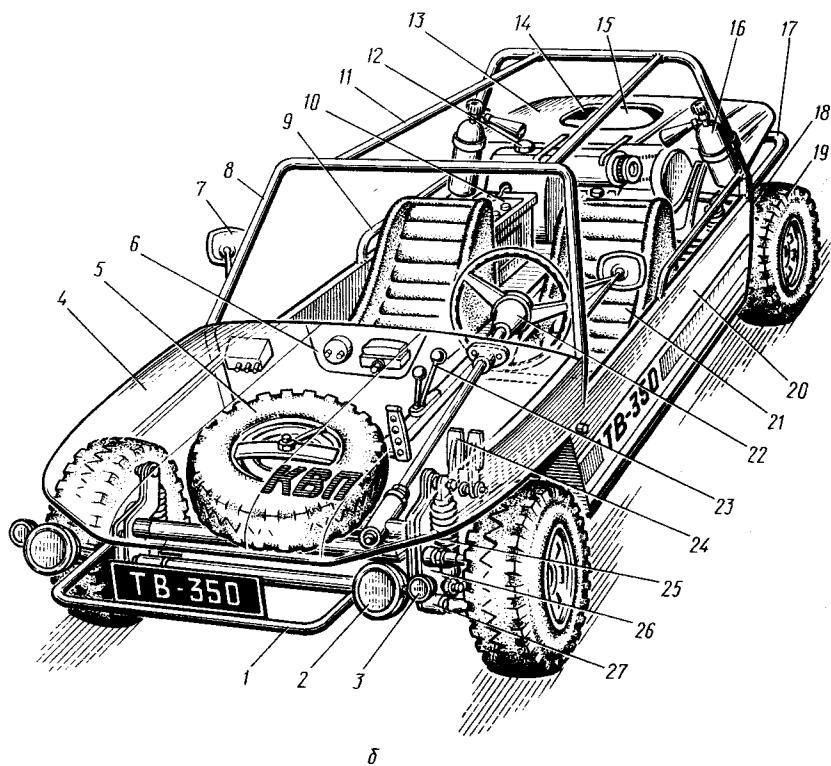
Передний и задний капоты (рис. 64, б) изготовлены из капотов автомобиля ГАЗ-51, соответствующим образом перекроенных, а боковины кузова — из стального листа толщиной 1,1 — 1,9 мм (рис. 64, в).



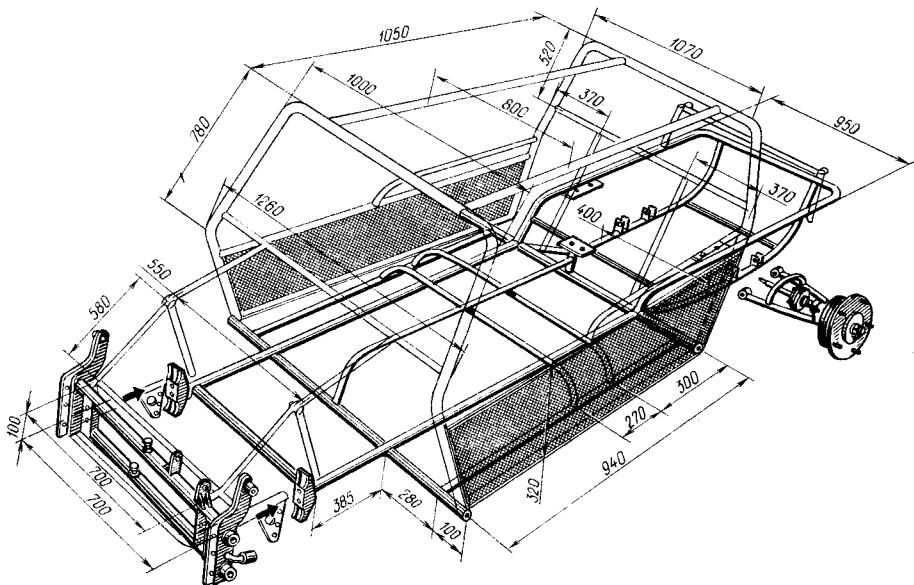
а

Рис. 64. Багги-«КВП» (III вариант):

а — общий вид; б — конструкция автомобиля: 1 — рама переднего отбойника; 2 — фара; 3 — подфарник (габариты — поворот); 4 — передний капот; 5 — запасное колесо; 6 — щиток приборов; 7 — зеркало заднего вида; 8 — передняя дуга безопасности; 9 — поручень; 10 — аккумулятор; 11 — продольные трубы безопасности; 12 — топливный бак; 13 — задний капот; 14 — вентиляционный люк; 15 — двигатель; 16 — огнетушитель; 17 — задний отбойник; 18 — задняя подвеска; 19 — ведущее колесо; 20 — борт кузова; 21 — сиденье водителя; 22 — рулевое колесо; 23 — переключатель передач; 24 — блок педалей управления; 25 — пружинно-гидравлический амортизатор; 26 — передний мост; 27 — рычаг передней подвески; в — общий вид трубчатого каркаса багги-«КВП»



δ



δ

Багги-350

IV вариант

Центральная балка (рис. 65) из прямоугольной трубы сечением 40×40 мм служит хребтом всей конструкции и несет на себе узлы передней и задней подвесок, двигатель, главную передачу, дуги безопасности и все остальное оборудование. В сочетании с двумя продольными бортовыми трубами круглого сечения $\varnothing 35$ мм получается трехгранная ферма, имеющая высокую жесткость. Дуги безопасности привариваются к боковым трубам и образуют замкнутый контур.

Рулевое управление — от «Жигулей». Поперечные рычаги подвесок изготовлены из прямоугольной трубы сечением 25×25 мм, имеют базу крепления около 60 мм и оборудованы сайлент-блоками на всех шарнирах качания. Передние подвески подпрессориваются одним пружинно-гидравлическим амортизатором каждая, задние имеют два амортизатора от мотоцикла «Ява-350».

Двигатель «ИЖ-350-Кросс» прикреплен непосредственно к хребтовой трубе с помощью щечек, также через сайлент-блоки.

Днище автомобиля от блока педалей до пожарной перегородки за спиной водителя закрыто приваренным к хребтовой балке и боковым лонжеронам стальным листом толщиной 1 мм и снаружи имеет совершенно гладкую поверхность, которая облегчает преодоление сложных участков трассы.

На автомобиле применены колеса с усиленными дисками ишинами размером 5×10 .

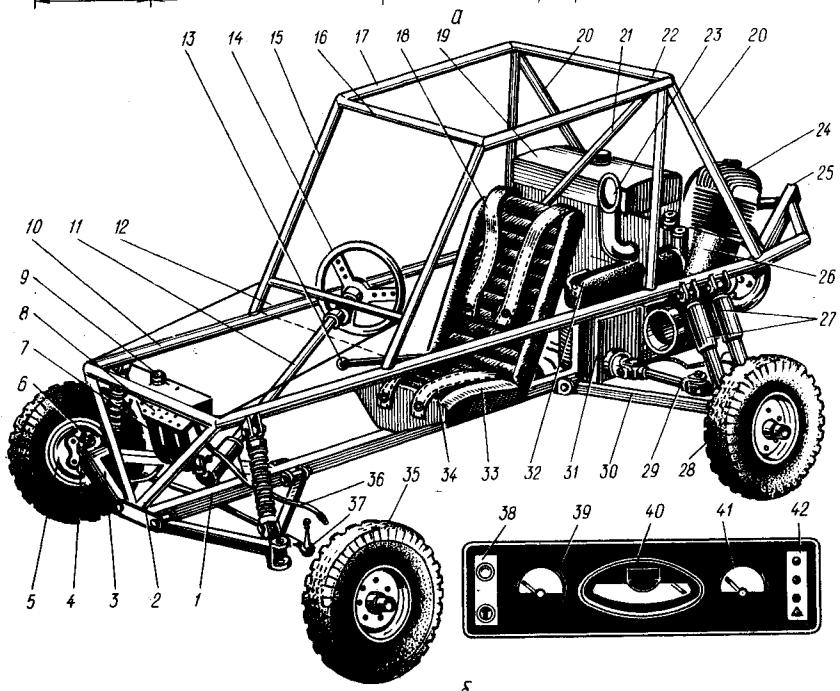
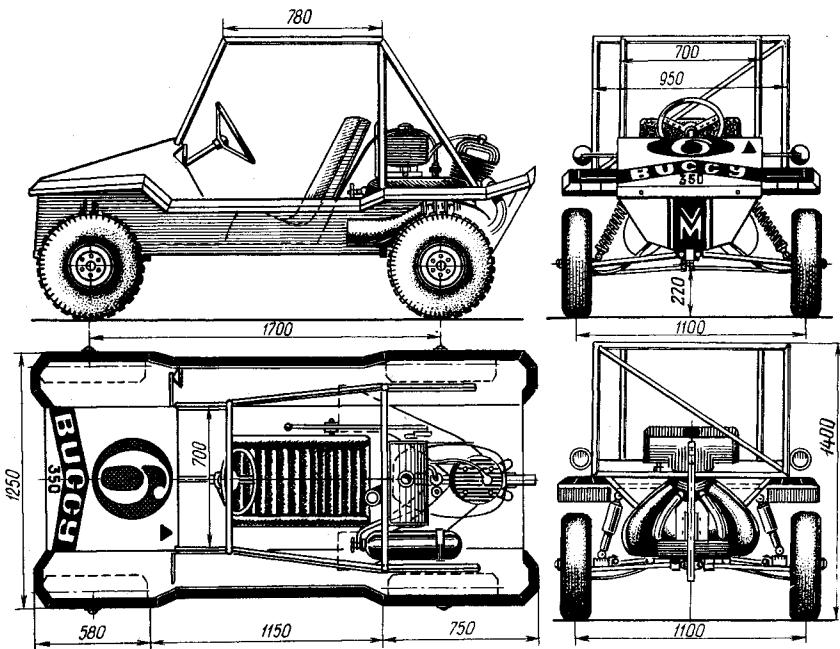
Тормозная система — гидравлическая, с двумя главными цилиндрами, раздельно работающими на колодочные тормоза передних и задних колес. Стояночный тормоз — только на задние колеса, управляемый ручным рычагом с трещоткой. Опорные щиты и тормозные барабаны самодельные, колесные; тормозные цилиндры от автомобиля «Жигули».

Приборный щиток оборудован спидометром, тахометром, термометром, показывающим температуру головки цилиндра.

Рулевое колесо гоночного типа, самодельное с деревянным ободом на облегченном основании из дюралюминия толщиной 5 мм. Сиденье водителя выколочено из листового дюралюминия, индивидуально-анатомического типа, с подголовником и привязанными ремнями авиационного типа (поясные и плечевые лямки, замок на груди).

Часть панелей внутри кузова автомобиля покрыта поролоновыми накладками в чехлах из цветного кожзаменителя, чтобы предохранить водителя от травм и ушибов при опрокидывании машины.

Охлаждение двигателя воздухом, поступающим по специальному направляющим из-под днища. В случае, когда термометр показывает критическую температуру головки, включают два эле-



δ

ктрических вентилятора, крыльчатки которых расположены в непосредственной близости от цилиндра.

Снегоход «Вятка»

Сварная рама (рис. 66, б) из водопроводных труб усилена уголками. Пол и кожух движителя из листового дюралюминия, прикреплен к раме винтами. Двигатель от мотороллера «Вятка» укреплен на раме с помощью проушин, приваренных к поперечным трубам. К поперечной трубе приварен и кронштейн рулевой колонки. В качестве руля использован руль-фара от того же мотороллера со снятым спидометром и рычагом переднего тормоза.

С двигателя снимают воздухофильтр карбюратора и на ведущую ось насаживают шестерню привода бензонасоса «Ветерок».

Движителем снегохода (рис. 66, в) служат шипованные колеса от той же «Вятки» со своими ступицами и тормозными барабанами, насаженными на одну общую ось. Ось крепится к косынкам, приваренным к раме, и вращается на подшипниках № 203. На нее насыжены барабаны дополнительного движителя — два оребренных пустотелых конуса из оцинкованного железа, которые позволяют снегоходу уверенно двигаться по глубокому рыхлому снегу.

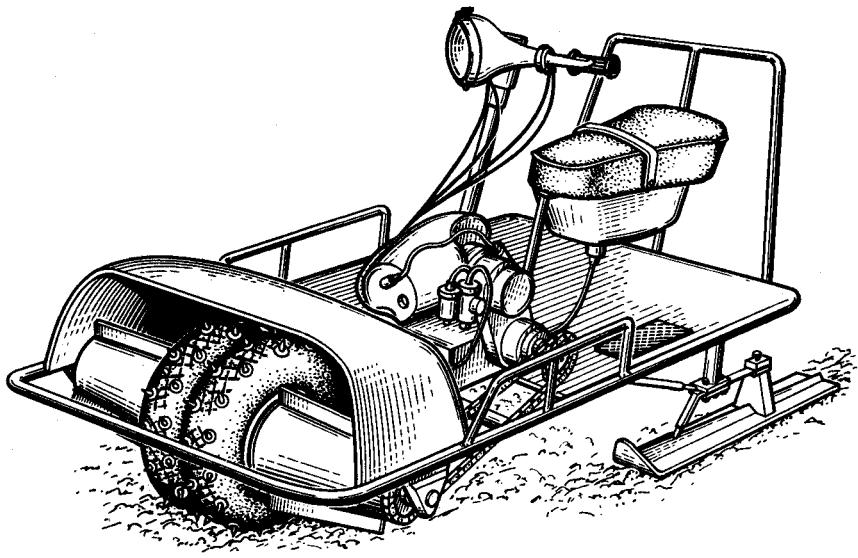
Управляемые лыжи (рис. 66, г) сварены из нержавеющей стали и имеют подрезы. Для смягчения толчков лыжи крепят к раме с помощью автомобильных рессор от «Москвича».

Снегоход «Буран»

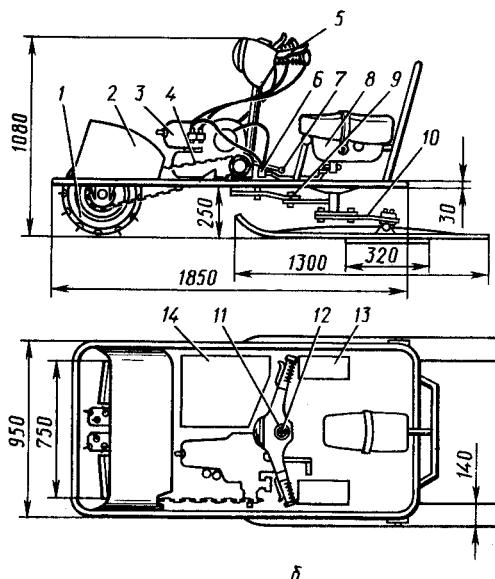
Снегоход (рис. 67) приводится в движение двигателем от мотороллера «Тула» или «Вятка». Вращение звездочки через мотоцепь передается на такую же звездочку, сидящую на промежуточном валу, а с промежуточного вала — на основной вал, приводящий снегоход в движение.

Рис. 65. Багги-350 (IV вариант):

а — общий вид; б — конструкция автомобиля: 1 — продольная хребтовая балка (прямоугольная стальная труба 40×40); 2 — лобовая рама каркаса кузова; 3 — поперечный рычаг передней подвески; 4 — поворотный кулак; 5 — опорный диск переднего гидравлического тормоза; 6 — шкворень поворотного кулака; 7 — блок педалей; 8 — корпус блока педалей; 9 — бачок для тормозной жидкости; 10 — продольная боковая труба каркаса кузова; 11 — рулевой вал; 12 — место приборного щитка; 13 — рычаг переключения передач; 14 — рулевое колесо; 15 — наклонная труба системы дуг безопасности; 16 — поперечная труба; 17 — продольная труба; 18 — плечевые привязные ремни безопасности; 19 — топливный бак; 20 — задние наклонные трубы системы дуг безопасности; 21 — диагональная труба; 22 — задняя поперечная труба; 23 — воздухозаборник карбюратора; 24 — двигатель; 25 — кормовая часть хребтовой трубы; 26 — кожух системы охлаждения двигателя; 27 — задние амортизаторы; 28 — ведущее колесо; 29 — ведущая полуось; 30 — поперечный рычаг задней подвески; 31 — коробка передач (самодельная); 32 — баллон отглушителя; 33 — сиденье водителя; 34 — поясные ремни безопасности; 35 — переднее колесо (снято вместе с полусюстью и тормозной системой); 36 — шланг гидротормозной системы; 37 — шаровой наконечник поперечной тяги; 38 — панель ключа зажигания и контрольной лампы зарядки аккумулятора; 39 — указатель температуры головки цилиндра; 40 — спидометр (от мотоцикла «Ява»); 41 — тахометр; 42 — панель включателей



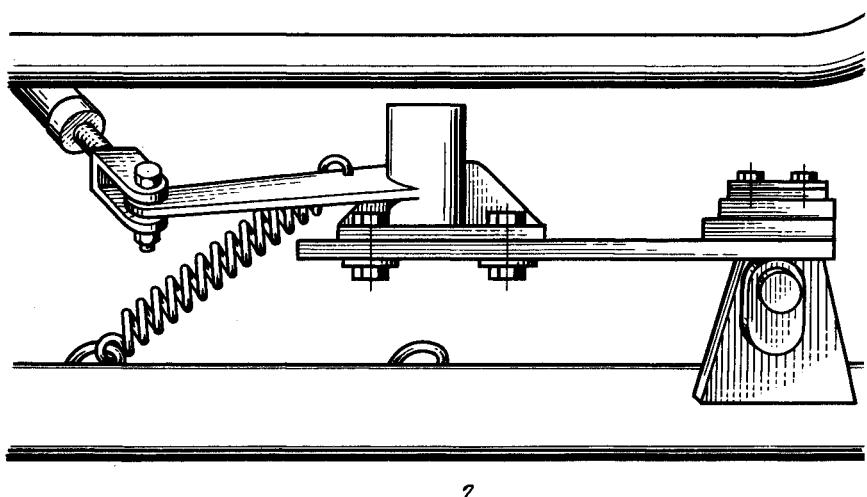
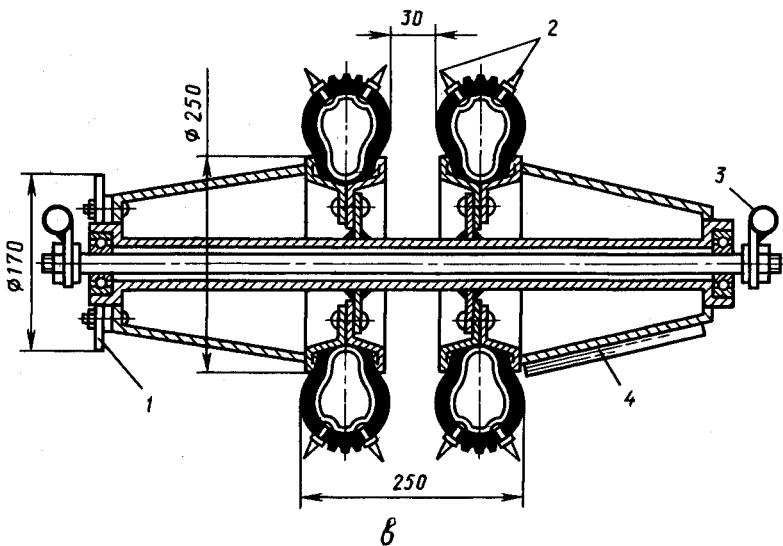
a



b

Рис. 66. Снегоход «Вятка»:

a — общий вид; *b* — схема расположения узлов и агрегатов снегохода: 1 — колесо с шипами; 2 — кожух движителя; 3 — двигатель; 4 — ведущая цепь; 5 — руль-фара; 6 — бензошланг; 7 — кик-стартер; 8 — бензобак и сиденье; 9 — рулевые тяги; 10 — рессора; 11 — выключатель света; 12 — выключатель зажигания; 13 — коврики-упоры; 14 — место для багажа; *в* — схема движителя: 1 — ведомая звездочка; 2 — шипы; 3 — рама; 4 — уголок-снегозадец (6 шт.); *г* — крепление задних лыж



Кузов (рис. 67, б) упрощенной формы, деревянный, из многослойной фанеры. Полезная нагрузка снегохода — 100—120 кг. На рыхлом снегу ее лучше уменьшить до 60—70 кг.

Сварная рама (рис. 67, в) прямоугольной формы изготовлена из уголка 25×25 мм. Передняя часть лонжеронов длиной 108 мм загнута на 64 мм вверх. Для защиты мотора снизу на лонжеронах приварен стальной лист толщиной 3—4 мм и длиной 230—240 мм. Сзади него установлены две стойки из уголка 25×25 мм,

высотой 330 мм, соединенные поперечиной из полосовой стали 6×40 мм. Сзади стенок, под лонжеронами в подшипниках № 204 установлен основной вал $\varnothing 20$ мм и длиной 355 мм. На валу на расстоянии 106,5 мм от его концов жестко сидят два шкива $\varnothing 125$ мм. Расстояние между шкивами — 142 мм. На этом же валу, в одной плоскости с ведущей звездочкой промежуточного вала, жестко закреплена ведомая звездочка задней передачи с числом зубьев 40—50. Натяжение цепи регулируется перемещением кронштейнов основного вала по лонжеронам. Отверстия в лонжеронах для болтов, крепящих кронштейны, сделаны в виде прорезей. Такой же вал, без звездочки, устанавливают сзади. Кроме них к лонжеронам прикреплены две поперечины из уголка 25×25 мм длиной 610 мм на расстоянии 482 мм друг от друга, служащие для закрепления станины гусеничного хода, несущие восемь опорных покрытых резиной катков $\varnothing 50$ мм.

В передней части в уголке длиной 450 мм приваривают трубы подшипников поворотных цапф. Вилка рулевой колонки — от обычного велосипеда, а руль — от мотороллера «Вятка» вместе со всеми его рычагами, тросиками, проводами.

Правое перо вилки отрезают, левое перо обрезано на расстоянии 100 мм от верха, отогнуто под прямым углом и в нем просверлено отверстие $\varnothing 8$ мм на расстоянии 14 мм до конца. Конструкция поворотных цапф и рулевой тяги показана на рис. 67, г.

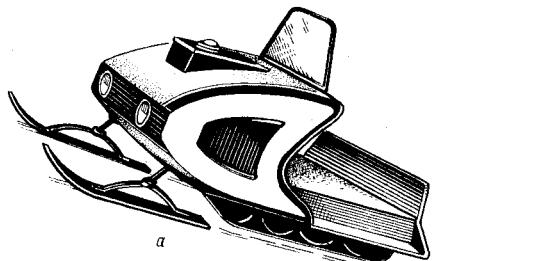
Для лучшего управления снегоходом на скользящей поверхности лыж длиной 710 мм устанавливают стальной киль размером $12 \times 12 \times 560$ мм, привинчивая его 5—6 короткими шурупами с потайными головками. Лыжи лучше использовать готовые — широкие охотничьи или «горные» с обрезанной задней частью. К ним привинчивают два коренных листа автомобильных рессор шириной 30×40 мм и длиной 500 мм. Прогиб листа должен быть равен 50—60 мм, концы слегка согнуты и в них просверлены отверстия $\varnothing 8$ мм. К середине рессоры приваривают две стальные пластинки размером $5 \times 25 \times 40$ мм с отверстиями $\varnothing 8$ мм. Расстояние между пластинами должно быть равно 15—16 мм — диаметру поворотной цапфы. Впереди рамы над подмоторной плитой устанавливают двигатель «Вятка».

Кронштейны крепления двигателя изготавливают по месту. Передние кронштейны приваривают к передней поперечине, задние — к подмоторной плите или к специально привариваемой дополнительной стяжке.

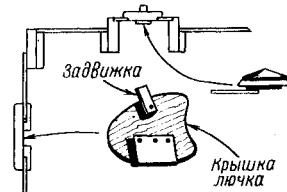
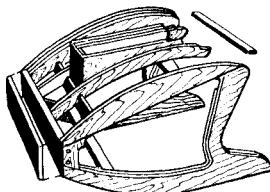
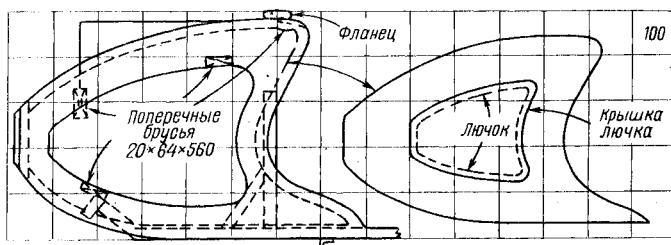
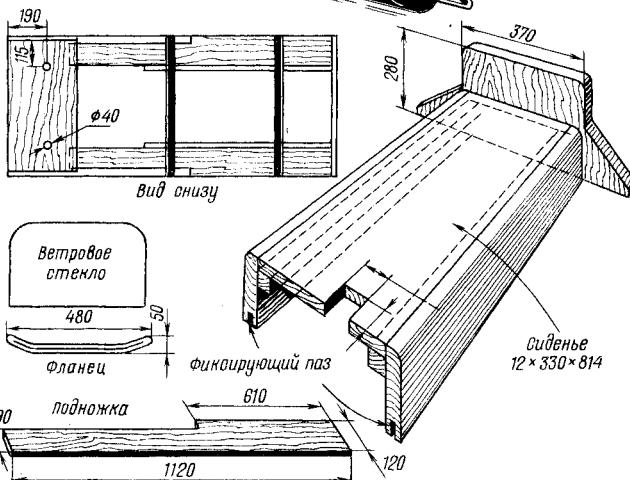
Промежуточный вал вращается в шарикоподшипниках, посаженных в кронштейны, закрепленные болтами на наклонных подпорках основных стоек рамы. На валу устанавливают тормозной барабан от любого мотоцикла или мотороллера, а на стойках рамы по месту — диск с тормозными колодками.

Бензобак используют стандартный от любого мотоцикла, мотороллера либо изготавливают специально.

Для изготовления гусеницы нужны: кусок транспортерной



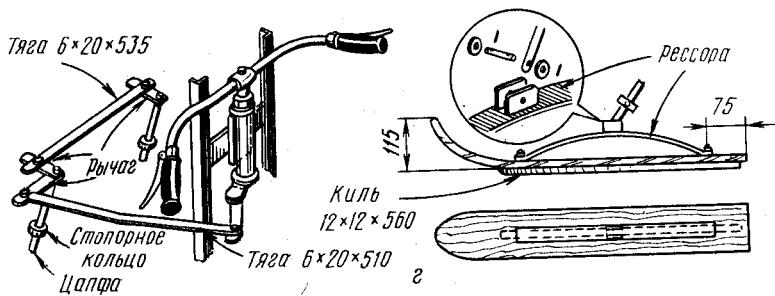
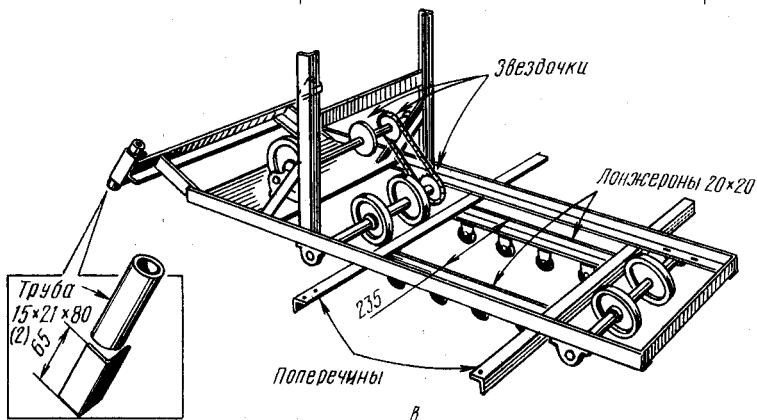
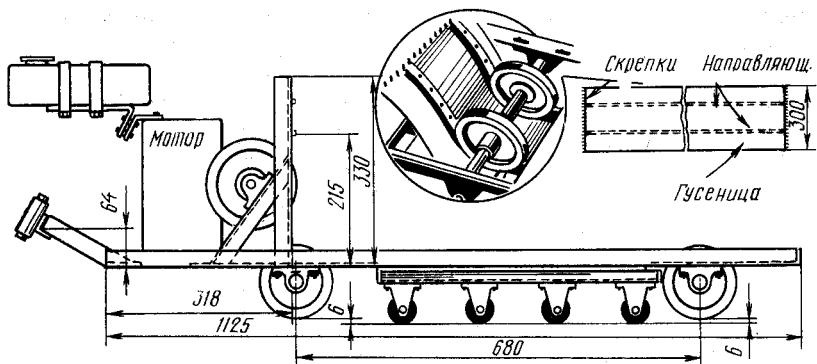
a



b

Рис. 67. Снегоход «Буран»:

a — общий вид; *b* — детали кузова снегохода;



в — конструкция рамы; г — механизм управления поворотом и передние лыжи

прорезиненной ленты шириной 30 см и длиной 2 м; металлические скобы для соединения концов ленты встык; клиновой ремень общей длиной около 3,7—3,8 м.

На внутренней стороне ленты нужно нанести на расстоянии 142 мм две линии. После того как лента по этим линиям будет зачищена на ширину ремня (15—20 мм), на нее нужно наклеить кусочки клинового ремня длиной 25 мм, с шагом 3 мм.

Натяжение гусеницы регулируется перемещением заднего вала.

Снегоход «Звезда»

Эксплуатация снегохода возможна как в зимний сезон (рис. 68, а), так и в летний (рис. 68, б).

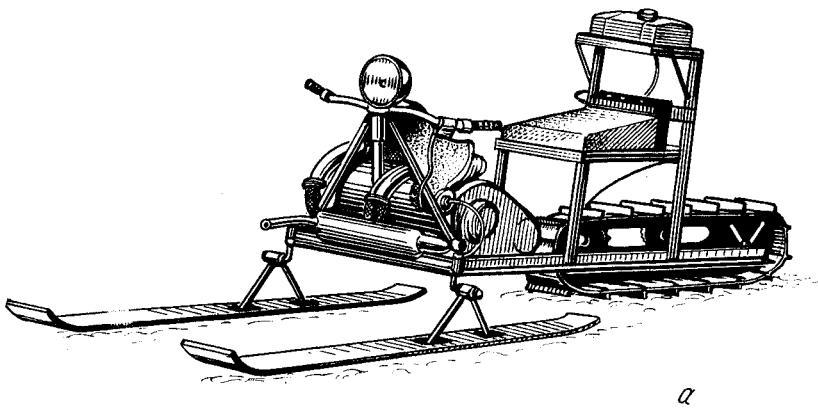
Рама (рис. 68, в) изготовлена из стального уголка 50×50 мм. К коротким трубчатым стойкам, посаженным на вертикальное ребро продольных угольников машины, приварена поперечная труба. На ней крепят трубчатую пирамиду, несущую верхнюю направляющую втулку рулевой колонки. На этой же трубе, на хомутах, установлены кронштейны крепления передней части картера двигателя. Вторая поперечина рамы служит для крепления задней части картера. С правой стороны по ходу снегохода на вертикальной полке продольного угольника вварена втулка, в которую вставлен рычаг переключения передач, соединенный с рычагом коробки скоростей короткой тягой. На кронштейнах под этой втулкой размещен валик привода кик-стартера. С левой стороны на нем крепится ножной пусковой рычаг.

На задних концах продольных уголков рамы сделаны прорези, в которых установлена ось промежуточного вала трансмиссии, являющейся одновременно осью подвески движителя. На этой оси посажены одновременно на одной втулке две цепные звездочки — ведомая промежуточного вала и ведущая заднего ходового колеса гусеничной ленты. Ведомая звездочка заимствована с мотоцикла «ИЖ-49», а ведущая — от списанного комбайна.

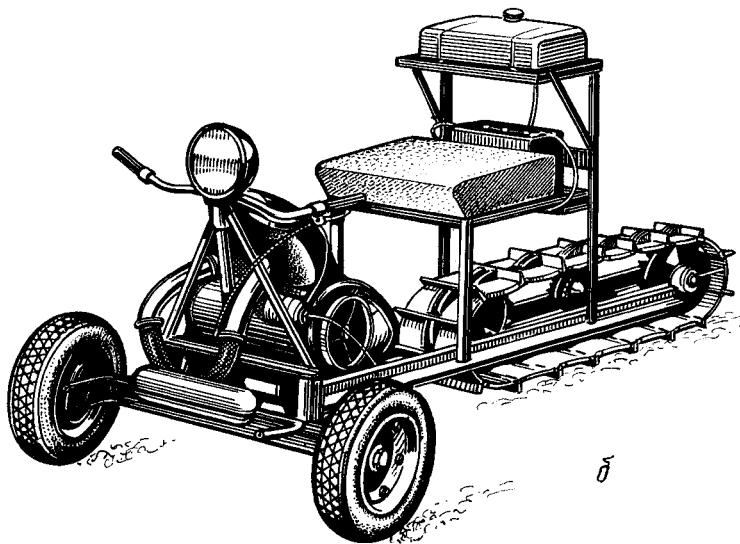
Втулка с посаженными на нее звездочками вращается на шариковых подшипниках. На оси промежуточного вала установлена и каретка движителя — гусеничной ленты.

Каретка гусеничной ленты представляет собой два продольных уголка (один из них выгнут, как показано на рис. 68, г), соединенных металлической пластиной, с взаимным креплением болтами. Ось промежуточного вала вставляют в имеющиеся на каретке втулки. К угольникам каретки приварены кронштейны опорных катков гусеничной ленты. Катки посажены на осевую трубу и закреплены на ней гайками с шайбами, обеспечивающими их свободное вращение.

Концы угольников каретки имеют продолговатые прорези и отогнутые лапки с отверстиями под натяжные болты. В прорези



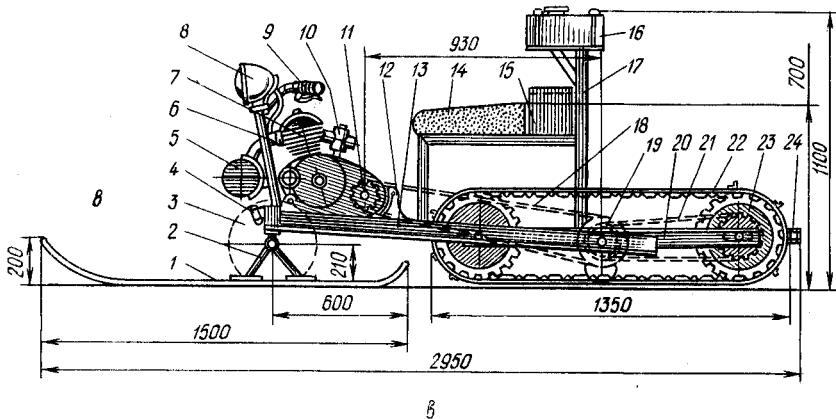
a



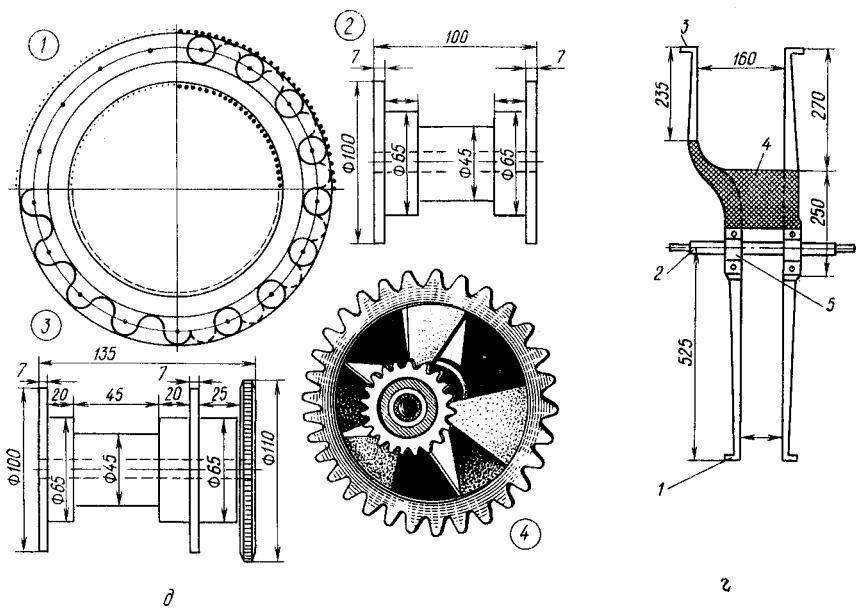
b

Рис. 68. Снегоход «Звезда»:

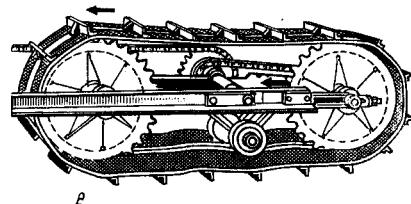
a — зимний вариант; *b* — летний вариант; *в* — схема снегохода: 1—рулевые лыжи; 2—кабанчик лыжи; 3—колеса (для летнего варианта); 4—рулевая тяга; 5—рулевая колонка; 7—двигатель; 8—фара; 9—моториклентный руль; 10—карбюратор с капроновым фильтром; 11—ведущая звездочка; 12—кронштейн крепления двигателя; 13—рама мотонарт; 14—сиденье; 15—аккумулятор; 16—бензобак; 17—стойка; 18—ведущая цепь; 19—ведущая звездочка; 20—рама гусеницы; 21—ведомая цепь; 22—гусеничная лента; 23—барабан ленты; 24—натяжное устройство; *в* — рама каретки двигателя (вид сверху): 1—лонжероны рамы (уголок 30×30); 2—ось, на которую надеты задние концы рамы вездехода; 3—ушки для натяжных болтов гусеничной ленты; 4—стальной лист, соединяющий лонжероны рамы каретки; 5—втулки, в которые вставляют ось 2; *д* — конструкция зубчатых колес гусеничной ленты: 1—разметка стального листа для изготовления зубчатого венца; 2—ступница переднего колеса; 3—ступница заднего колеса; 4—общий вид зубчатых колес после сварки ступиц с дисками и зубчатыми венцами; *е* — общий вид гусеничного движителя (стрелкой показано направление движения)



8



9



10

входят оси ходовых колес гусеничной ленты — ведущего и ведомого. Натяжными болтами регулируется цепь гусеничной ленты.

Ходовые зубчатые колеса (рис. 68, д) изготовлены из листовой стали толщиной 20 мм. Для уменьшения массы их средняя часть вырезана, в результате остается зубчатый венец с втулкой.

Зубчатый венец по профилю зубьев должен строго соответствовать шагу гусеничной ленты. Он соединен с разрезным диском и втулкой с помощью сварки. Ведущим колесом гусеничной ленты является заднее колесо. К его втулке приваривают малую ведомую звездочку.

Гусеничная лента (рис. 68, е) выполнена на базе списанной цепи комбайнового транспортера. На кронштейны щечек звеньев цепи через каждые два звена на заклепках крепят грунтозацепы, изготовленные из стального уголка сечением 25×25 мм.

К грунтозацепам по бокам цепи на болтах крепят две резинотканевые ленты. Общая ширина гусеницы — 350 мм.

Трансмиссия, передающая усилие от двигателя на движитель, состоит из двух мотоциклетных цепей с шагом 16 мм. Одна цепь передает вращение от звездочки двигателя на большую звездочку промежуточного вала; вторая — от промежуточного вала на звездочку ведущего колеса гусеничной ленты.

Управление снегоходом двумя передними лыжами или установленными на их место колесами. Поворот осуществляют рулем мотоциклетного типа, через вертикальную колонку, сошку и рулевые тяги, которые подводят усилие к рычагам, закрепленным на поворотных осях лыж или колес. К верхней площадке вертикальной колонки управления, на хомутах, крепят руль. На руле смонтированы рычаги управления двигателем.

Лыжи снегохода изготовлены из дерева и в передней части окованы жёлезом. По подошве лыж имеется подрез.

Моторная установка выполнена на базе двигателя ИЖ-56 от мотоцикла СЗА.

Электрооборудование от мотоцикла ИЖ-56.

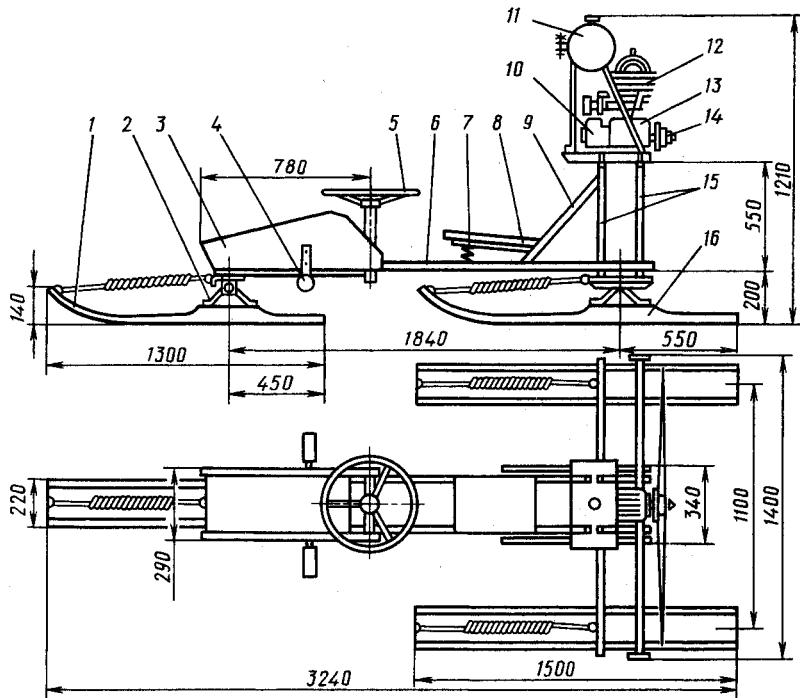
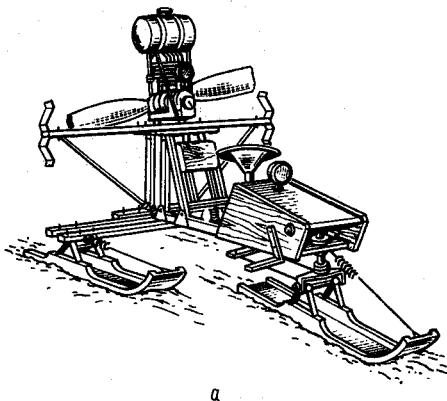
Подача топлива к карбюратору осуществляется самотеком от бензобака, установленного на кронштейне за спинкой сиденья водителя. Там же размещена и аккумуляторная батарея.

Аэросани «Старт»

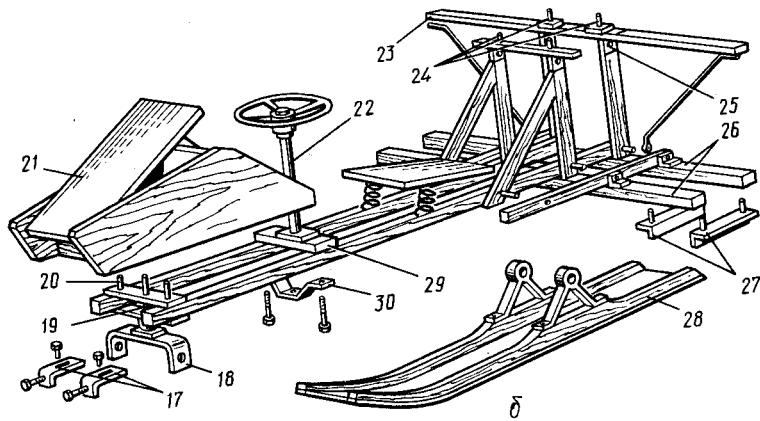
«Старт» (рис. 69) — это одноместные аэросани трехлыжной схемы. Продольная балка корпуса и поперечная для навески задних лыж, а также подмоторная рама изготовлены из сосновых брусков сечением 35×40 мм, с креплением на болтах М6 (рис. 69, б). В стыковочных узлах устанавливают металлические уголь-

Рис. 69. Аэросани «Старт»:

а — общий вид; б — конструкция аэросаней: 1 — передняя лыжа; 2 — кабанчик лыжи; 3 — боковина корпуса; 4 — подножка; 5 — рулевое колесо; 6 — продольный брусок корпуса; 7 — пружина сиденья; 8 — сиденье; 9 — подкос моторами; 10 — магнето; 11 — топливный бак; 12 — цилиндр; 13 — картер ПД-10; 14 — воздушный винт; 15 — стойки моторами; 16 — задняя лыжа;



ники и шайбы большого диаметра, предотвращающие смятие древесины. В местах установки поворотной стойки передней лыжи, крепления двигателя и подвески задних лыж предусмотрены металлические пластиинки, угольники, скобы. Лыжи деревянные. Пе-



17 — ограничители поворота; 18 — вилка; 19 — поворотная ось; 20 — крепление пластины поворотной оси; 21 — передняя крышка; 22 — рулевая колонка; 23 — ограждение воздушного винта; 24 — болты крепления двигателя; 25 — угольник; 26 — бруски; 27 — угольники; 28 — подошва лыжи; 29 — подкладка под рулевую колонку; 30 — скоба

редняя часть корпуса закапотирована. На боковинах капота размещены металлические скобы-подножки, на верхней его части — велосипедная фара. Сиденье водителя (из фанеры толщиной 8 мм) передней частью опирается на две пружины от велосипедного седла.

Поперечные бруски, на которых закреплен двигатель, имеют разную длину: задний — более длинный, подкреплен трубчатыми стойками и служит ограждением воздушного винта. На его концах закреплены выгнутые по радиусу винта пластины, окрашенные в красный цвет.

Задние лыжи имеют скобы-кабанчики из полосовой стали размером 5×30 мм. С их помощью лыжи крепят на болтах M10 и уголках, соединяющих бруски поперечной балки.

Лыжи собирают на казеиновом клее из трех пластин фанеры толщиной 4 мм, а по краям их усиливают фасонными дубовыми брусками. Подошвы лыж снизу окованы листовым железом и имеют продольные подрезы. Чтобы лыжи не зарывались в снег при зависании, на них ставят оттягивающие тросы с пружинами.

Управление aerosанями осуществляется поворотом передней лыжи. Передача от рулевой колонки — тросовая. Для управления двигателем имеются рычаги газа и опережения зажигания, а проводка заимствована от мотоцикла.

Двигателем служит тракторный пускач ПД-10, на котором установлен цилиндр воздушного охлаждения от мотоцикла ИЖ-56. Топливный бачок помещен над двигателем.

Аэросани «Комета»

«Комета» (рис. 70) — одноместная машина, выполненная по четырехлыжной схеме.

Корпус «Кометы» изготовлен из брусков и цельных еловых досок толщиной 18 мм. Его конструкция показана на рис. 70, б.

Лыжи крепят симметрично к двум поперечным доскам. Передние

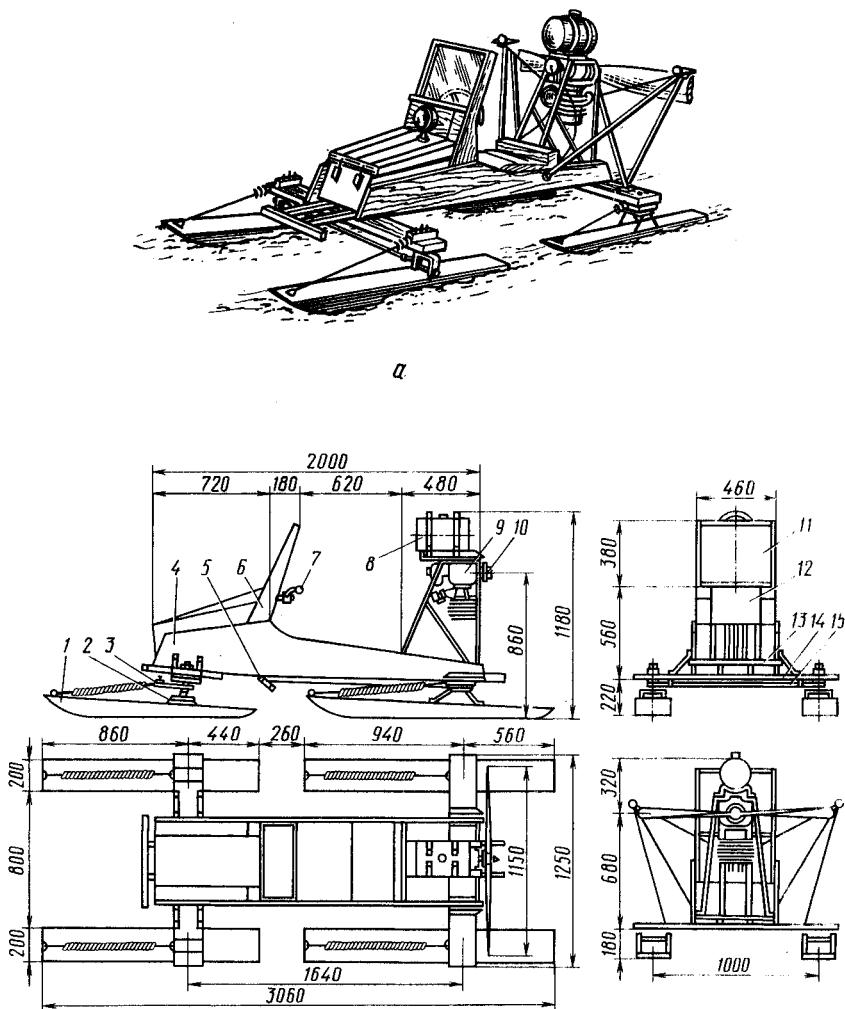
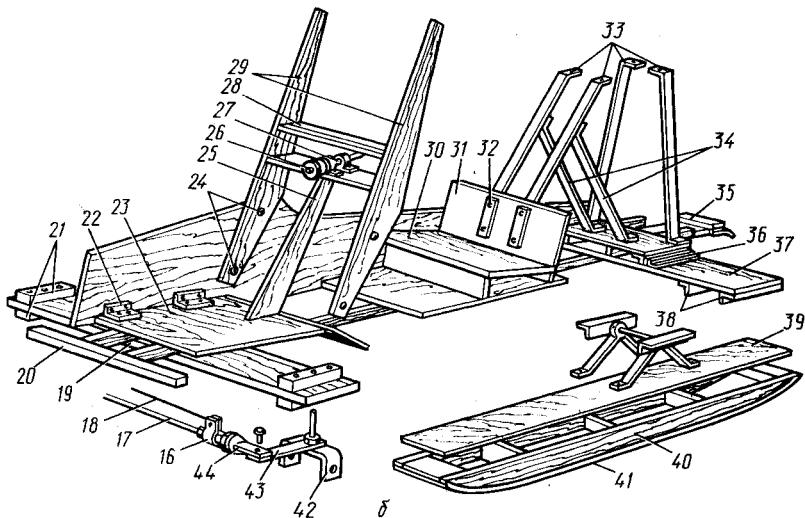


Рис. 70. Аэросани «Комета»:

а — общий вид; б — конструкция аэросани: 1 — передняя лыжа; 2 — основные стойки передней лыжи; 3 — поворотный рычаг; 4 — боковина корпуса; 5 — подножка; 6, 29 — стойки ветрового стекла; 7 — руль; 8 — топливный бачок; 9 — двигатель; 10 — воздушный винт; 11, 31 — спинка сиденья во-

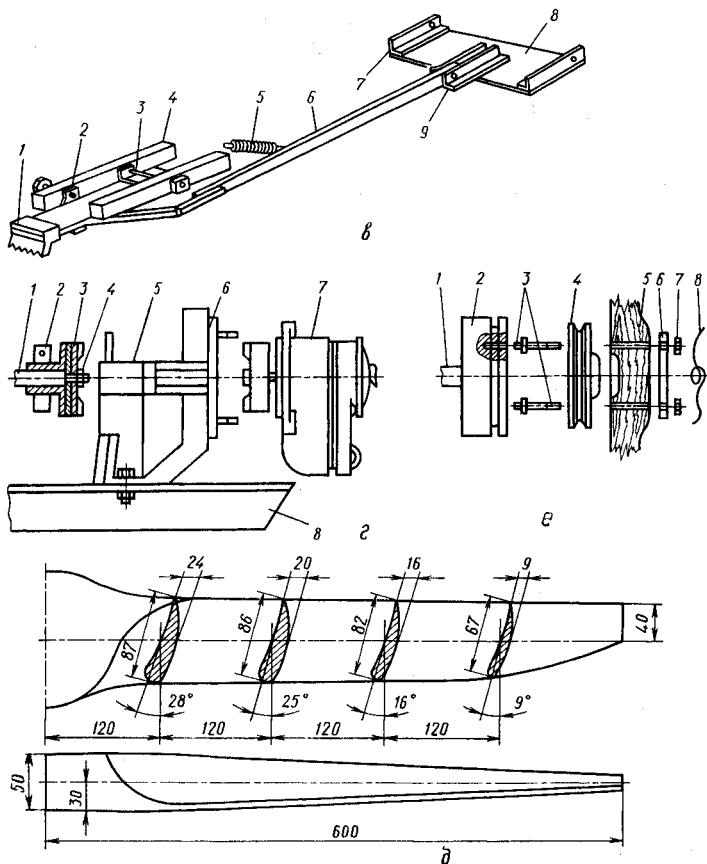


дигеля; 12—передняя кронштейн; 13—балка; 14, 19—подвески передних лыж; 15, 17—первичная рулевая тяга; 16—хомут троса; 18—рулевой трос; 20—бампер; 21—бобышки; 22—угольник; 23—пол передней части; 24—болты; 25—стойка средняя; 26—барабан рулевой; 27—вал рулевой; 28—поперечина; 30—сиденье; 32—пластина креплений подкоса; 33—стойки моторами; 34—подкосы; 35—тормоз скребковый; 36—угольники; 37—балка подвески задних лыж; 38—угольники крепления задних лыж; 39—общивка лыжи; 40—боковина лыжи; 41—подошва лыжи; 42—скоба поворотная; 43—рычаг поворотный; 44—резьбовой наконечник рулевой тяги; δ —тормозное приспособление: 1—

лыжи управляемые. Своими кронштейнами они входят в поворотную скобу, в которой они закреплены болтом М10, являющимся осью и обеспечивающим свободное покачивание лыжи.

Рычаг управления совмещен с вилкой. Способ соединения рычагов управления правой и левой лыжами и троса управления — жесткая поперечная тяга и хомуты. Трос идет через ролики на барабан рулевой колонки, где фиксируется болтом М6. Поперечная тяга имеет с обоих концов резьбовые наконечники для регулировки параллельности лыж. Ось поворотной скобы на передней доске проходит через бруски сечением 30×30 мм. Задние лыжи болтами М10 прикреплены к уголкам, установленным на поперечной доске. Конструкция лыж — коробочная. Ходовая подошва изготовлена из оцинкованного железа толщиной 1,2 мм. На подошве установлено два подреза из стального уголка размером 8×20 мм (по краям лыж). С каркасом лыж они связаны шурупами с потайными головками.

Аэросани «Комета» оборудованы тормозным устройством скребкового типа (рис. 70, δ). Зубчатый стальной скребок, установленный на деревянном рычаге, соединен тягой с тормозной педалью. При нажатии на него рычаг опускается и зубчатый скре-



стальной зубчатый скребок; 2—ограничитель; 3—ось; 4—брюски каркаса корпуса; 5—возвратная пружина; 6—тяга; 7—угольники навески педали; 8—педаль; 9—шарнир; ϑ —узел установки магнето; 1—хвостовик коленчатого вала; 2—хомут; 3—эластичная муфта; 4—гайки крепления муфты; 5—кронштейн; 6—стойка; 7—магнето; 8—уголок моторной рамы; δ —воздушный винт; e —установка воздушного винта: 1—хвостовик вала двигателя; 2—маховик; 3—шипильки; 4—шкив; 5—воздушный винт; 6—фланец; 7—гайки; 8—контровочная проволока

бок, врезаясь в снег, осуществляет торможение машины. В исходное положение тормоз возвращает возвратная пружина.

Двигатель аналогичен установленному на «Старте», но размещен иначе: для снижения центра тяжести и увеличения устойчивости машины он поставлен цилиндром вниз. Подмоторные стойки изготовлены из полосовой стали размером 8×30 мм, передние опираются на спинку сиденья. Бензобак расположен над двигателем, подача топлива самотеком. Зажигание от агрегатного магнето КАТЭК, приводимого во вращение непосредственно от хвостовика коленчатого вала через эластичную муфту (рис.

70, *г*), изготовленную из набора резиновых пластин. Регулировка опережения зажигания осуществляется поворотом кронштейна магнето.

На карбюраторе установлен воздухозаборник, изготовленный из консервной банки. Его входное отверстие закрыто фильтром из десяти слоев мелкой металлической сетки, благодаря которой двигатель надежно защищен от забрызгивания и попадания снега.

Воздушный винт (рис. 70, *д*) — деревянный, диаметром 1,2 м. Крепится к маховику четырьмя шпильками (рис. 70, *е*). Между маховиком и винтом на этих же шпильках ставят шкив от автомобильного вентилятора. Он служит для намотки пускового шнура при пуске двигателя. Сверху на втулке винта установлен фланец из стали толщиной 5 мм, который затягивают гайками. Убедившись, что нет биения лопастей, равномерно затягивают гайки и обязательно контратят их вкруговую мягкой вязальной проволокой.

Гусеничный вездеход «Богатырь»

Вездеход (рис. 71) хорошо идет по рыхлому снегу, грязи, по сухому грунту и асфальту, почти бесшумно, практически без лязганья гусениц.

Рама (рис. 71, *б*) замкнутой прямоугольной формы, состоит из двух продольных лонжеронов \varnothing 42 мм, к которым снизу привариваются четыре корпуса торсионных подвесок от переднего моста мотоколяски СЗА и трубы \varnothing 22 и \varnothing 26 мм, повторяющие силуэт кузова.

Кузов выполнен из листовой стали толщиной 0,5—0,8 мм. Для простоты и удобства его изготовления сначала нужно вырезать из тонкого картона шаблоны. Затем по ним делают заготовки, которые фиксируют электро- и газосваркой к трубам каркаса кузова.

Спереди на раме установлен механизм для натяжения гусеницы. В передней части кузова под капотом расположен бензобак. Топливо подается в карбюратор самотеком. Приборный щиток от УАЗ-452. На нем имеются замок зажигания, указатель уровня топлива в бензобаке, указатель температуры двигателя, сигнальные лампочки поворотов.

Ветровое стекло из органического стекла закреплено в трубчатом каркасе уплотнительной резиной.

В зимнее время и в непогоду предусмотрена установка брезентовой кабины, которую натягивают на съемный каркас, выполненный из дюралюминиевых труб \varnothing 18 мм. Обогрев салона водителя производится от глушителя, который прикреплен к выхлопной трубе двигателя с помощью фланцев. В зимнее время он размещен под ногами водителя, а в летнее, благодаря фланцевому креплению, повернут в противоположную сторону и выведен под

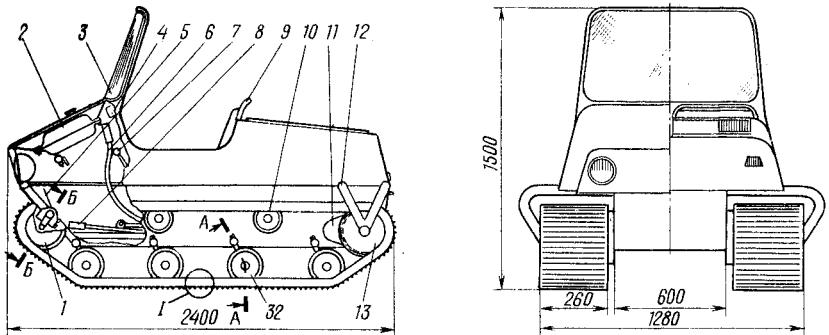
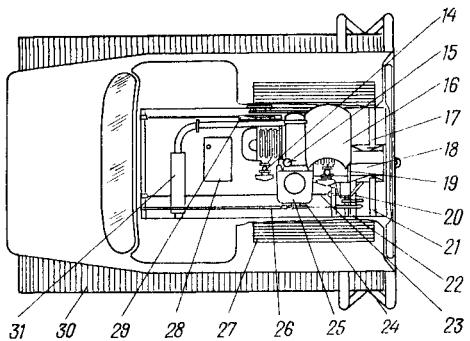


Рис. 71. Гусеничный вездеход «Богатырь»:

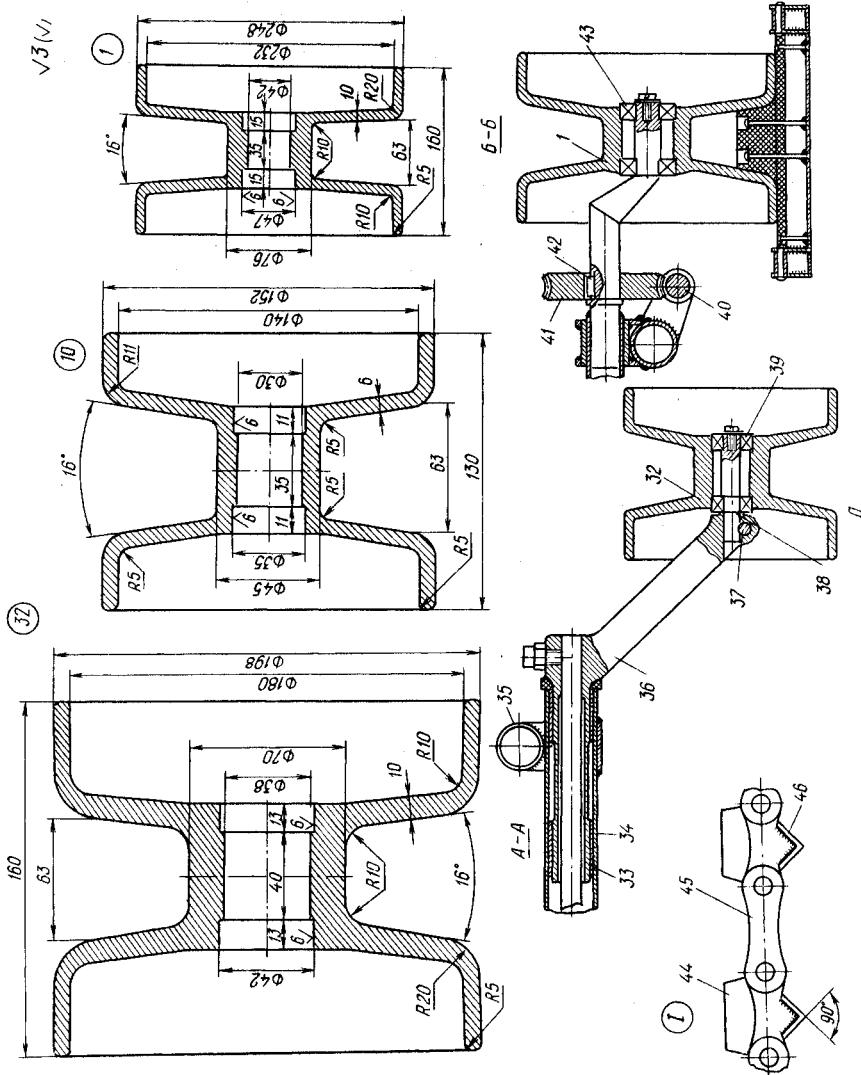


а — общий вид; 1 — натяжной каток; 2 — топливный бак; 3 — ветровое стекло; 4 — приборный щиток; 5 — педаль газа; 6 — рычаг тормоза; 7 — ручка переключения передач; 8 — рычаг кик-стартера; 9 — сиденье; 10 — верхний поддерживавший каток; 11 — кожух ленточного тормоза; 12 — кронштейн полусос; 13 — ведущая звездочка; 14 — карбюратор; 15 — бензонасос; 16 — кожух вентилятора; 17 — полуось; 18 — дифференциал; 19 — двигатель; 20 — ведомый вал; 21 — полуось; 22 — промежуточный вал; 23 — тяга тормоза; 24 — ведущая звездочка двигателя; 25 — коробка перемены передач; 26 — тяга кик-стартера; 27 — жалюзи; 28 — аккумулятор; 29 — вентилятор (коуж снят); 30 — гусеница; 31 — гусенитель; 32 — опорный каток; 33 — втулка; 34 — корпус торсиона; 35 — рама; 36 — рычаг торсиона; 37 — стопорный болт; 38 — ось катка; 39 — подшипник № 302;

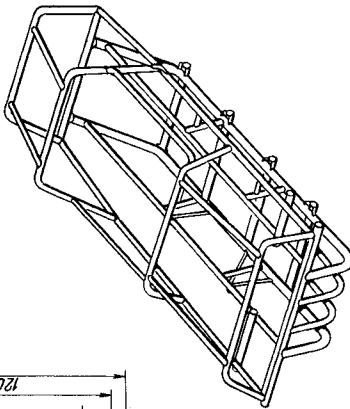
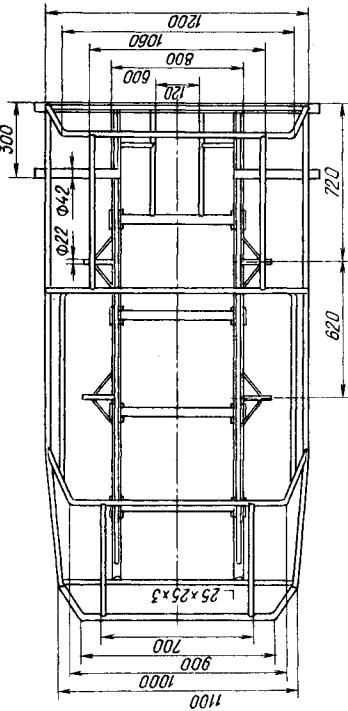
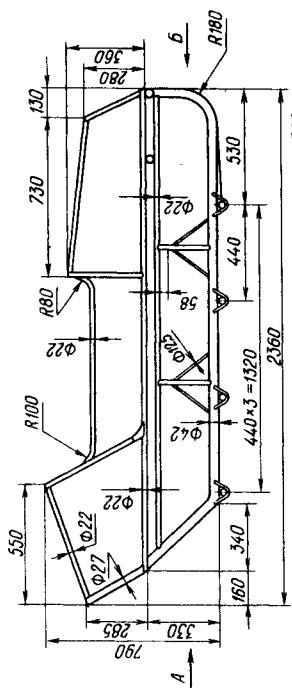
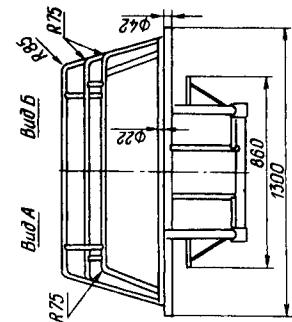
правую гусеницу. Дополнительный обогрев дает и теплый воздух от вентилятора принудительного охлаждения двигателя.

Двигатель модернизированный М-62 «Урал». Расположен в задней части кузова. Переделка его под принудительное воздушное охлаждение заключается в следующем: через переднюю крышку двигателя выведен вал (рис. 71, в), который приваривают электросваркой к малой шестерне газораспределителя. К передней крышке двигателя аргонно-дуговой сваркой приваривают корпус подшипника № 204, который является второй опорой вала привода вентилятора. Вал привода вентилятора вместе с малой шестерней газораспределителя крепят на коленчатом валу двигателя шпонкой и болтом М8.

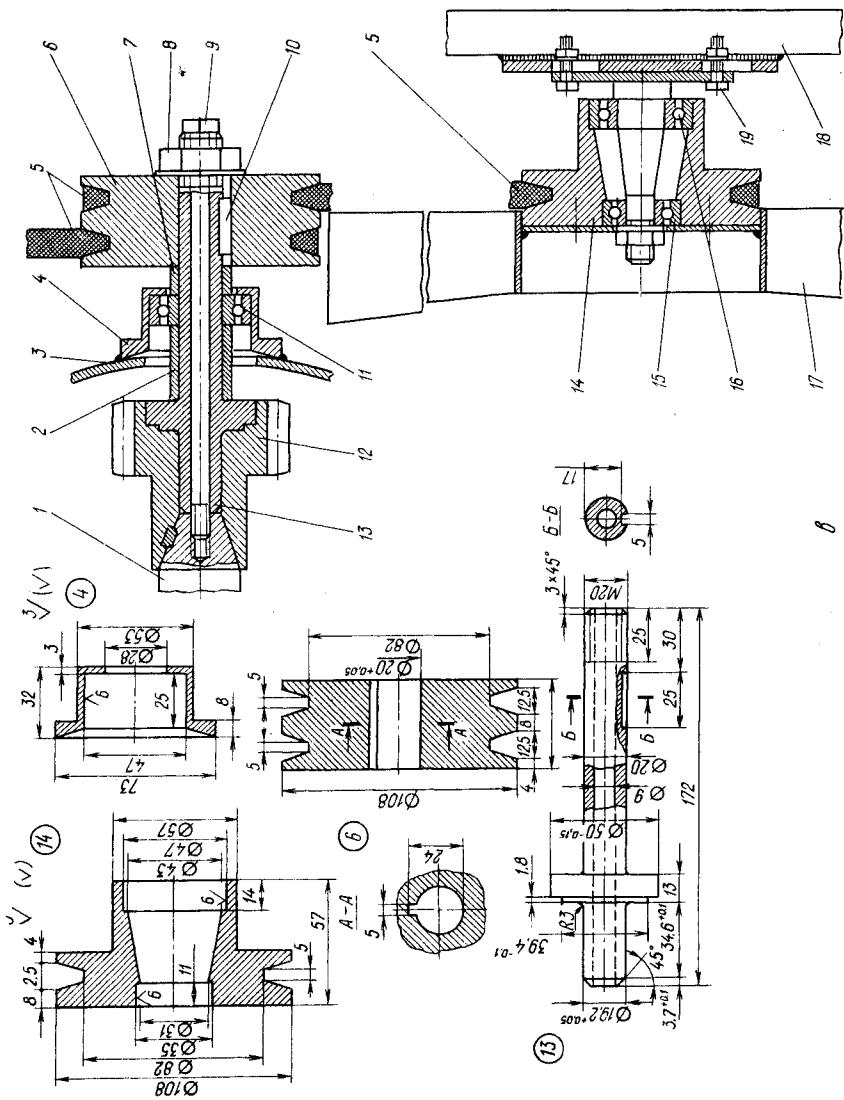
На вал привода насаживают двухручьевой шкив, который при помощи клиновидных ремней передает вращение на два ведомых шкива. На них закреплены осевые восемилопастные вентиляторы. Шкивы расположены непосредственно перед цилиндрами двигателя и закреплены на кронштейнах, приваренных к раме кузова.



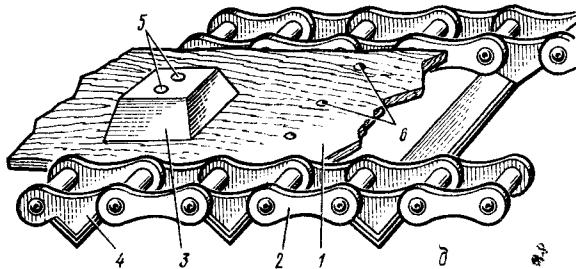
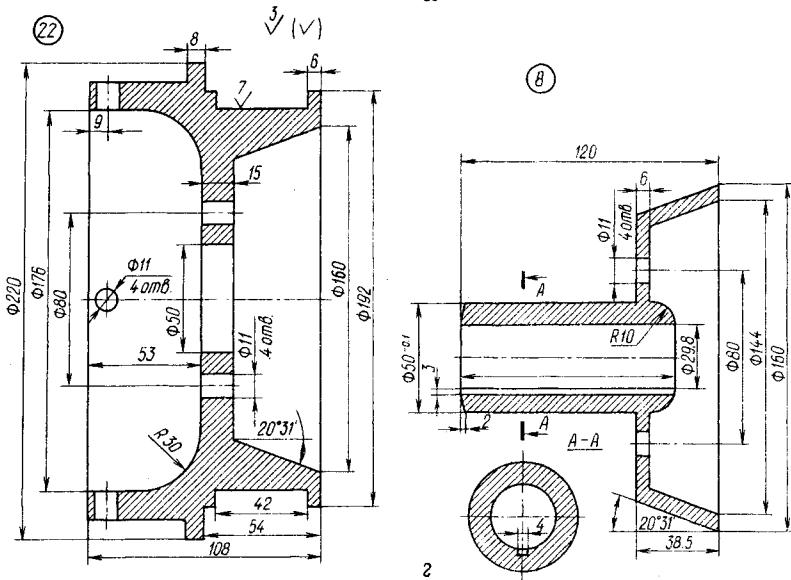
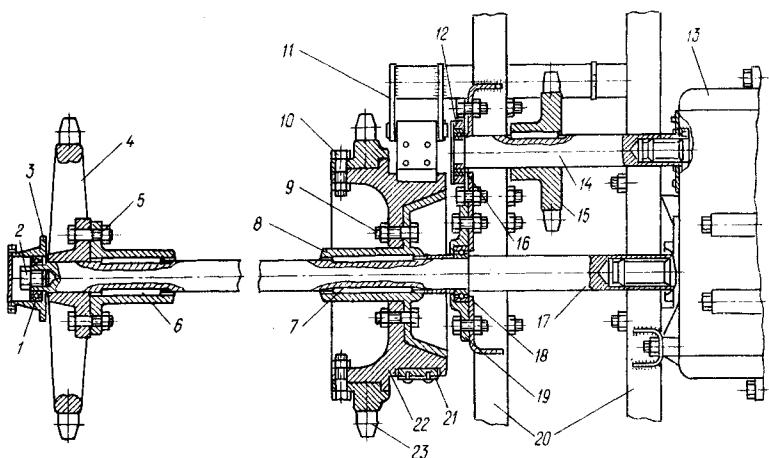
40—червяк для натяжения гусеницы; 41—червячное колесо; 42—шпонка; 43—подшипник № 303;
44—направляющий выступ ленты; 45—педаль; 46—грунтозацеп;



6 --- рама и каркас вездехода; в --- схема устройства воздушного охлаждения двигателя: 1 --- коленчатый вал двигателя; 2 --- распорная втулка; 3 --- передняя крышка двигателя; 4 --- корпус подшипника; 5 --- клиновремень; 6 --- двухручьевовой шкив; 7 --- распорная втулка; 8 --- гайка крепления шкива; 9 --- болт M8; 10 --- шпонка; 11 --- подшипник № 204; 12 --- малая шестерня газораспределителя; 13 --- вал привода вентилятора; 14 --- шкив; 15 --- подшипник № 202; 16 --- подшипник № 204; 17 --- восьмилопастной вентилятор; 18 --- рама; 19 --- болт M10;



С—схема главной передачи; 1—подшипник № 205; 2—болт M14; 3—внешняя опора полуоси; 4—ведущая звездочка; 5—болт M10; 6, 7—шпонка; 8—ступица тормозного шкива; 9, 10—болты M10; 11—рычаг ленточного тормоза; 12—корпус подшипника; 13—дифференциал (СЗА); 14—вал дифференциала; 15—звездочка вала дифференциала; 16—подшипник № 205; 17—полуось; 18—подшипник № 206; 19—корпус подшипника; 20—рама; 21—ленточный тормоз; 22—тормозной шкив; 23—ведущая звездочка; 24—схема гусеницы; 1—транспортерная лента; 2—цепь; 3—направляющий выступ ленты; 4—грунтозасеч; 5, 6—заклепки



Поток воздуха направляется на цилиндры с помощью кожухов. После охлаждения цилиндра поток воздуха отводится наружу через жалюзи днища моторного отсека, которые расположены по ходу движения вездехода. В зимнее время жалюзи днища закрыты, и воздух поступает в салон. Забор воздуха для охлаждения двигателя — через жалюзи в верхних крышках моторного отсека. Пуск двигателя осуществляется вручную, с помощью рычага, расположенного с левой стороны сиденья водителя. Рычаг тягой соединен с укороченной педалью кик-стартера.

На вездеходе применена цепная передача от двигателя к дифференциалу мотоколяски СЗА.

Переделка двигателя М-62 под цепную передачу вторичного вала коробки передач заключается в следующем: снимают вилку кардана и протачивают место звездочки (от мотоцикла ИЖ-56), имеющей шаг 15,88 мм и 18 зубьев. Звездочку приваривают к вилке кардана электросваркой.

Для уменьшения максимальной скорости и увеличения тягового усилия на вездеходе установлен промежуточный цепной редуктор с передаточным числом 3. Вращение с редуктора на дифференциал передается также с помощью цепной передачи. Таким образом, крутящий момент передается от двигателя на редуктор и через редуктор — на вал дифференциала (рис. 71, г), далее через дифференциал — на ведущие полуоси. На них закреплены по две звездочки, имеющие шаг 37 мм и 26 зубьев. Звездочки приводят в движение гусеницы. Так как полуось значительно выступает за пределы опоры на раме и может согнуться при нагрузке, наружный конец ее имеет дополнительную опору в виде кронштейна, закрепленного на каркасе кузова.

У вездехода четыре скорости вперед и столько же — назад. Переключение скоростей, а также реверсирование вездехода производится одним рычагом (от автомобиля УАЗ-452).

Поворот вездехода осуществляется торможением одной из двух полуосей дифференциала. Для торможения полуосей дифференциала использован ленточный тормоз, который состоит из тормозного шкива, прикрепленного болтами М10 к ступице, сидящей на полуоси, и металлической ленты шириной 38 мм. К ней медными или алюминиевыми заклепками крепят фрикционные накладки размером 40×70×6 мм. При работе ленточный тормоз должен охватывать примерно три четверти тормозного шкива.

Один конец ленты крепят к кронштейну, прикрепленному к раме, другой — шарнирно соединяют с рычагом привода ленточного тормоза, который приводят в действие рычаги, расположенные в салоне водителя. На вездеходе используются две педали ножного управления: газа и сцепления. Педаль тормоза отсутствует, так как достаточно потянуть на себя оба рычага, предварительно выжав сцепление, и гусеницы затормаживаются, останавливая вездеход.

Гусеницы резино-металлические, с двумя параллельно распо-

ложеными цепями, шаг 37 мм. Для гусениц использованы цепи от транспортера сельхозмашин. Имеющиеся на цепи выступы обрабатывают по форме грунтозацепов из стального уголка $20 \times 20 \times 3$ мм. К ним заклепками $\varnothing 6$ мм крепят резиновую кордлонту от транспортера толщиной 7 мм.

Для направления движения катков применяют резиновые выступы (рис. 71, *д*) из клиновидного ремня (профиль «Е» ГОСТ 1284—57), которые прикрепляют к ленте заклепками $\varnothing 8$ мм, проходящими через грунтозацеп и приваренными к его внешней стороне.

В ПОМОЩЬ МАСТЕРУ

Как сделать кузов из стеклопластика

Изготовление кузова из стеклопластика включает несколько этапов. Первый этап — изготовление объемных макетов: двигателя, мостов, элементов рулевого управления и других основных агрегатов в масштабе 1:10, 1:5.

Второй этап — макет ходовой части. Модель или макет кузова делают в соответствии с выбранной компоновкой (переднее или заднее расположение двигателя), количеством мест, типом будущей машины.

Если позволяет помещение, строят макет в натуральную величину из дерева, гипса и глины, используя при этом готовые узлы и агрегаты. Масштабную модель удобнее делать из пластилина (рис. 72, *а*). После ее изготовления надо расчертить корпус на шпации, изготовить контршаблоны (рис. 72, *б*), снять размеры и нанести на миллиметровку (рис. 72, *в*). Затем шпангоуты надо вычеркнуть в натуральную величину по сетке (рис. 72, *г*).

Следующий этап — изготовление болвана-матрицы из строительного гипса и цемента. По предварительной разбивке на плазе (лист фанеры $1,5 \times 2,0$ м) из досок делают лекала всех шпангоутов (рис. 72, *д*). Если кузов имеет в нижней части загиб внутрь, то шпангоуты делят на плазы по линии наибольшей ширины (ЛНШ), а лекала изготавливают отдельно для верхней и нижней половин. Болваны верхней и нижней части кузова собирают на базовой горизонтальной плоскости, соответствующей ЛНШ. Перед установкой лекал на стапель их нужно уложить на плазе и отметить рисками линии ДП (диаметральной плоскости) ЛНШ. С обеих сторон к каждому лекалу прибивают короткие брускочки, к которым крепят доски зашивки шпаций, образующие грубую форму болвана (рис. 72, *е*). Лекала устанавливают на два бруса сечением 150×150 мм с выверенной верхней кромкой. При этом необходимо, чтобы риски ДП на каждом лекале были соосны, а лекала располагались вертикально. Используя обрезки досок, их связывают между собой. Внизу на линии ЛНШ прибивают рейку и прикрепляют к ней фанерную полосу, которая будет служить

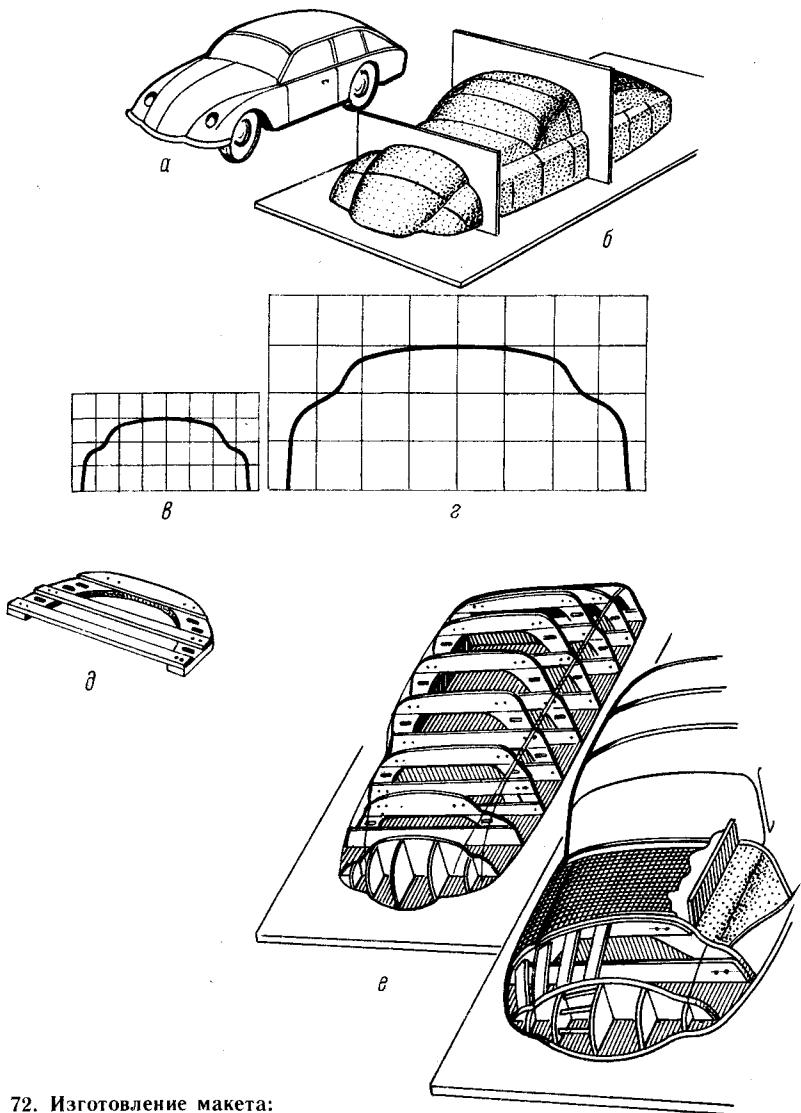


Рис. 72. Изготовление макета:

а — масштабная модель; *б* — изготовление контршаблонов; *в* — масштаб модели; *г* — теоретический чертеж шпангоута; *д* — конструкция шпангоута; *е* — установка шпангоутов на станке; *ж* — формовка балвана

ограничителем высоты для гипса и для стеклоткани при последующей формовке кузова.

Лекала шпангоутов, которые проходят по колесным нишам, дверным и оконным проемам, имеют соответствующие выемки. Проемы обшивают полоской фанеры или тонкого шпона на глубину

10—15 мм. Работа по изготовлению болвана такой конструкции более трудоемка, зато на вы克莱ивание корпуса пойдет меньше стеклоткани, а колесные ниши и дверные проемы сразу будут иметь внутреннюю отбортовку, что упростит сборку.

Допустим и другой вариант изготовления болвана: без выемок под колесные ниши и проемы дверей и окон. В этом случае наружные панели дверей формуют вместе с кузовом и вырезают по шаблону острый ножом, не дожидаясь окончательной полимеризации связующего.

В каждой шпации — промежутке между лекалами — поверх дощечек нужно проложить стальную сетку с ячейкой 5×5 мм, которая будет удерживать слой гипса или цемента на болване. В передней и задней частях крыши, а также в других местах кузова с большой продольной кривизной устанавливают продольные лекала, задающие профиль продольного сечения. Пространство между ними штукатурят, покрывают вровень с краями раствором строительного гипса или алебастра (гипс — 100 весовых частей, мелкий песок — 100, вода — 40 частей). Можно использовать и цемент, но он дольше «встает», и его в процессе кристаллизации придется некоторое время смачивать водой. С помощью тонкой планки (длинной больше, чем шпация) выравнивают поверхность болвана.

Таким образом добиваются точного воспроизведения заданной формы кузова автомобиля. Когда гипс высохнет, поверхность болвана штукатурят, шпаклюют и красят эмалью. Аналогично производят и сборку болвана нижней части кузова.

При изготовлении этих деталей нужно следить, чтобы все «вертикальные» поверхности стенок имели небольшой уклон, облегчающий снятие отформованной части. На рис. 72, ж показан общий вид болвана и стадии его изготовления.

Для формовки корпуса лучше всего использовать стеклоткань сатинового переплетения типа АСТТ. При толщине 0,33 мм один слой такой ткани в обшивке дает толщину 0,5 мм, следовательно, на изготовление кузова потребуется 8—10 слоев. Можно сэкономить время и средства, если использовать стеклоткань жгутового плетения — стеклорогожу ТЖС-07 толщиной 0,7 мм. Однако при этом нужно помнить, что большая толщина ткани требует увеличения радиусов сопряжений поверхностей на оснастке. Кроме того, толстые жгуты волокон хуже впитывают связующее и хуже пропитываются при оклейке. Этого можно избежать, если использовать оба типа ткани в комбинации: наружный слой АСТТ, два слоя ТЖС, слой АСТТ, два слоя ТЖС, внутренний слой — АСТТ. Для наружного слоя можно взять и стеклоткань полотняного переплетения — СЭ. Благодаря малой толщине и хорошей проницаемости она отлично выравнивает поверхность и надежно держит наружный декоративный слой связующего.

В промышленности в основном используется связующее на основе смолы марки НПС-609-21М. Для любителей более доступны

смолы ПН-1, ПН-Х, но формовать кузов на таких смолах нужно обязательно в хорошо проветриваемом помещении, так как они токсичны. Для формования кузова можно применить и более дорогие эпоксидные смолы ЭД-5, ЭД-6. Оптимальная рецептура связующего приведена в табл. 2.

Формовку кузова начинают с раскroя стеклоткани, которую предварительно хорошо просушивают. Первую полосу ткани накладывают вдоль наиболее широкой части болвана. Концы полотнища заводят за заднюю стенку багажника и переднюю вертикальную часть капота. Затем наклеивают остальные полотнища в долевом направлении. Желательно проследить, чтобы в местах перекрытия полотнищ не образовалось утолщений стенок кузова. Следует иметь в виду, что «жизнеспособность» смолы после введения отвердителя не более 2,5 ч, поэтому связующее нужно готовить небольшими порциями.

При работе со смолой НПС-609-21М в нее дополнительno вводят соускоритель. Необходимую его дозу сначала растворяют в небольшом количестве приготовленного связующего, а затем, тщательно перемешивая, вводят добавку в приготвляемую порцию.

Чтобы стеклоткань не приклеивалась к поверхности болвана, перед формованием ее необходимо покрыть разделительным слоем. Это может быть тонкий целлофан, 10-процентная суспензия воска в бензине, 10-процентный раствор поливинилового спирта, в крайнем случае тавот или вазелин. Восковую эмульсию наносят тампоном или кистью и сразу же полируют мягкой тканью. Разделительный слой должен равномерно, без припусков, покрывать всю поверхность.

Полосы стеклоткани накладывают на болван, пропитывают связующим и прокатывают валиком. Высококачественный стеклопластик получится только при хорошем проникновении связующего во все поры ткани. Первый слой стеклоткани нужно выдержать в течение 1—1,5 ч, чтобы смола «схватилась» и при укладке и растягивании последующих слоев не сдвинулся нижний. Затем наносят связующее на первый слой и продолжают работу без длительных перерывов. Сразу после того, как будет набрана полная толщина корпуса и связующее немного «схватится», обрезают ножом припуск на линии наибольшей ширины, вырезают колесные ниши, оконные и дверные проемы.

При нормальных условиях полная полимеризация смол ПН-3 и ЭД-5 занимает 24 ч, а для смолы НПС-609-21М — трое суток.

Готовую часть кузова снимают с болвана с помощью деревянных клиньшков, которые ставят по всему периметру изделия и равномерно подбивают.

Допустимы и другие варианты формовки, например, болван делают полностью для всего кузова. После полимеризации смолы кузов разрезается вдоль вертикальной плоскости и половинки

снимают. Затем их склеивают полосками стеклоткани, накладываемыми снаружи и изнутри.

Часто прибегают к раздельной формовке на самостоятельных матрицах основной части кузова, крыльев, крышечек багажника, капота, передней и задней стенок с последующей сборкой на каркасе.

Для шпаклевки кузова готовят смесь, состоящую из талька или двуокиси титана и связующего. Наполнитель вводится в смолу до консистенции густой сметаны. После полимеризации шпаклевки кузов зашкуривают и тщательно «выводят» поверхность.

Процесс изготовления болвана можно упростить, применив комбинированную конструкцию кузова. Панели с небольшой кривизной делают из фанеры толщиной 2 мм, которую выгибают по деревянному каркасу. Он аналогичен набору корпуса судна и состоит из шпангоутов и стрингеров. Для деталей облицовки с большой кривизной делают отдельные болваны и по ним выклеивают крылья, переднюю и заднюю части крыши и т. д. После окончательной сборки такой кузов целиком оклеиваются дополнительно двумя слоями стеклоткани.

Для удобства обслуживания автомобиля необходимо объединить крышку капота с передними крыльями и брызговиками. Такая крышка, если ее откинуть вперед, обеспечит хороший доступ ко всем агрегатам двигателя и переднего моста. При заднем расположении двигателя аналогичную конструкцию удобно сделать сзади. Такой капот, блокированный с задними крыльями и брызговиками, откидывается назад.

Цельнопластмассовый кузов необходимо усилить металлическими и деревянными элементами жесткости. Нужно применить ряд шпангоутов, выпиленных по месту из фанеры толщиной 10 мм. Шпангоуты устанавливаются на уровне перегородки, отделяющей

Таблица 2
Оптимальная рецептура связующего

| № рецепта | Компоненты | Содержание по весу, % |
|-----------|---|-----------------------|
| I | Смола ПН-1 или ПН-3 | 89 |
| | Гидроперекись изопропил бензола (гипериз) | 3 |
| | Ускоритель НК (нафтенат кобальта) | 8 |
| II | Смола НПС-609-21М | 85 |
| | Гипериз | 4 |
| | Ускоритель НК | 10 |
| III | Соускоритель Т | 1 |
| | Смола ЭД-5 | 85 |
| | Дибутилфталат | 15 |
| | Полиэтиленполиамин | 10 |

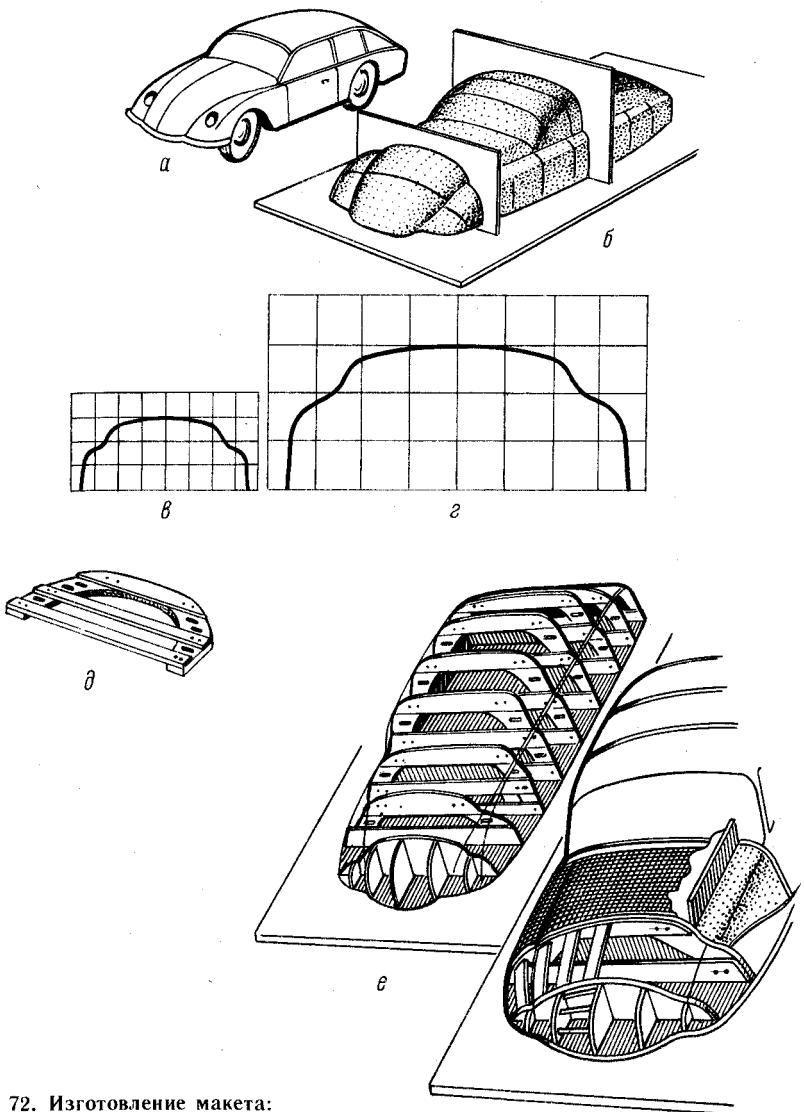


Рис. 72. Изготовление макета:

а — масштабная модель; б — изготовление контргибов; в — масштаб модели; г — теоретический чертеж шлангоута; д — конструкция шлангоута; е — установка шлангоутов на стапеле; ж — формовка болвана

ограничителем высоты для гипса и для стеклоткани при последующей формовке кузова.

Лекала шлангоутов, которые проходят по колесным нишам, дверным и оконным проемам, имеют соответствующие выемки. Проемы обшивают полоской фанеры или тонкого шпона на глубину

10—15 мм. Работа по изготовлению болвана такой конструкции более трудоемка, зато на вы克莱ивание корпуса пойдет меньше стеклоткани, а колесные ниши и дверные проемы сразу будут иметь внутреннюю отбортовку, что упростит сборку.

Допустим и другой вариант изготовления болвана: без выемок под колесные ниши и проемы дверей и окон. В этом случае наружные панели дверей формуют вместе с кузовом и вырезают по шаблону острый ножом, не дожидаясь окончательной полимеризации связующего.

В каждой шпации — промежутке между лекалами — поверх дощечек нужно проложить стальную сетку с ячейкой 5×5 мм, которая будет удерживать слой гипса или цемента на болване. В передней и задней частях крыши, а также в других местах кузова с большой продольной кривизной устанавливают и продольные лекала, задающие профиль продольного сечения. Пространство между ними штукатурят, покрывают вровень с краями раствором строительного гипса или алебастра (гипс — 100 весовых частей, мелкий песок — 100, вода — 40 частей). Можно использовать и цемент, но он дольше «встает», и его в процессе кристаллизации придется некоторое время смачивать водой. С помощью тонкой планки (длиной больше, чем шпация) выравнивают поверхность болвана.

Таким образом добиваются точного воспроизведения заданной формы кузова автомобиля. Когда гипс высохнет, поверхность болвана штукатурят, шпаклюют и красят эмалью. Аналогично производят и сборку болвана нижней части кузова.

При изготовлении этих деталей нужно следить, чтобы все «вертикальные» поверхности стенок имели небольшой уклон, облегчающий снятие отформованной части. На рис. 72, ж показан общий вид болвана и стадии его изготовления.

Для формовки корпуса лучше всего использовать стеклоткань сатинового переплетения типа АСТТ. При толщине 0,33 мм один слой такой ткани в обшивке дает толщину 0,5 мм, следовательно, на изготовление кузова потребуется 8—10 слоев. Можно сэкономить время и средства, если использовать стеклоткань жгутового плетения — стеклорогожу ТЖС-07 толщиной 0,7 мм. Однако при этом нужно помнить, что большая толщина ткани требует увеличения радиусов сопряжений поверхностей на оснастке. Кроме того, толстые жгуты волокон хуже впитывают связующее и хуже пропитываются при оклейке. Этого можно избежать, если использовать оба типа ткани в комбинации: наружный слой АСТТ, два слоя ТЖС, слой АСТТ, два слоя ТЖС, внутренний слой — АСТТ. Для наружного слоя можно взять и стеклоткань полотняного переплетения — СЭ. Благодаря малой толщине и хорошей проницаемости она отлично выравнивает поверхность и надежно держит наружный декоративный слой связующего.

В промышленности в основном используется связующее на основе смолы марки НПС-609-21М. Для любителей более доступны

смолы ПН-1, ПН-Х, но формовать кузов на таких смолах нужно обязательно в хорошо проветриваемом помещении, так как они токсичны. Для формования кузова можно применить и более дорогие эпоксидные смолы ЭД-5, ЭД-6. Оптимальная рецептура связующего приведена в табл. 2.

Формовку кузова начинают с раскрай стеклоткани, которую предварительно хорошо просушивают. Первую полосу ткани накладывают вдоль наиболее широкой части болвана. Концы полотнища заводят за заднюю стенку багажника и переднюю вертикальную часть капота. Затем наклеивают остальные полотнища в долевом направлении. Желательно проследить, чтобы в местах перекрытия полотнищ не образовалось утолщений стенок кузова. Следует иметь в виду, что «жизнеспособность» смолы после введения отвердителя не более 2,5 ч, поэтому связующее нужно готовить небольшими порциями.

При работе со смолой НПС-609-21М в нее дополнительно вводят соускоритель. Необходимую его дозу сначала растворяют в небольшом количестве приготовленного связующего, а затем, тщательно перемешивая, вводят добавку в приготовляемую порцию.

Чтобы стеклоткань не приклеивалась к поверхности болвана, перед формованием ее необходимо покрыть разделительным слоем. Это может быть тонкий целлофан, 10-процентная суспензия воска в бензине, 10-процентный раствор поливинилового спирта, в крайнем случае тавот или вазелин. Восковую эмульсию наносят тампоном или кистью и сразу же полируют мягкой тканью. Разделительный слой должен равномерно, без припусков, покрывать всю поверхность.

Полосы стеклоткани накладывают на болван, пропитывают связующим и прокатывают валиком. Высококачественный стеклопластик получится только при хорошем проникновении связующего во все поры ткани. Первый слой стеклоткани нужно выдержать в течение 1—1,5 ч, чтобы смола «схватилась» и при укладке и растягивании последующих слоев не сдвинулся нижний. Затем наносят связующее на первый слой и продолжают работу без длительных перерывов. Сразу после того, как будет набрана полная толщина корпуса и связующее немножко «схватится», обрезают ножом припуск на линии наибольшей ширины, вырезают колесные ниши, оконные и дверные проемы.

При нормальных условиях полная полимеризация смол ПН-3 и ЭД-5 занимает 24 ч, а для смолы НПС-609-21М — трое суток.

Готовую часть кузова снимают с болвана с помощью деревянных клиньшков, которые ставят по всему периметру изделия и равномерно подбивают.

Допустимы и другие варианты формовки, например, болван делают полностью для всего кузова. После полимеризации смолы кузов разрезается вдоль вертикальной плоскости и половинки

снимают. Затем их склеивают полосками стеклоткани, накладываемыми снаружи и изнутри.

Часто прибегают к раздельной формовке на самостоятельных матрицах основной части кузова, крыльев, крышек багажника, капота, передней и задней стенок с последующей сборкой на каркасе.

Для шпаклевки кузова готовят смесь, состоящую из талька или двуокиси титана и связующего. Наполнитель вводится в смолу до консистенции густой сметаны. После полимеризации шпаклевки кузов зашкуривают и тщательно «выводят» поверхность.

Процесс изготовления болвана можно упростить, применив комбинированную конструкцию кузова. Панели с небольшой кривизной делают из фанеры толщиной 2 мм, которую выгибают по деревянному каркасу. Он аналогичен набору корпуса судна и состоит из шпангоутов и стрингеров. Для деталей облицовки с большой кривизной делают отдельные болваны и по ним выклеивают крылья, переднюю и заднюю части крыши и т. д. После окончательной сборки такой кузов целиком оклеивают дополнительно двумя слоями стеклоткани.

Для удобства обслуживания автомобиля необходимо объединить крышку капота с передними крыльями и брызговиками. Такая крышка, если ее откинуть вперед, обеспечит хороший доступ ко всем агрегатам двигателя и переднего моста. При заднем расположении двигателя аналогичную конструкцию удобно сделать сзади. Такой капот, блокированный с задними крыльями и брызговиками, откидывается назад.

Цельнопластмассовый кузов необходимо усилить металлическими и деревянными элементами жесткости. Нужно применить ряд шпангоутов, выпиленных по месту из фанеры толщиной 10 мм. Шпангоуты устанавливают на уровне перегородки, отделяющей

Таблица 2
Оптимальная рецептура связующего

| № рецепта | Компоненты | Содержание по весу, % |
|-----------|---|-----------------------|
| I | Смола ПН-1 или ПН-3 | 89 |
| | Гидроперекись изопропил бензола (гипериз) | 3 |
| II | Ускоритель НК (нафтенат кобальта) | 8 |
| | Смола НПС-609-21М | 85 |
| III | Гипериз | 4 |
| | Ускоритель НК | 10 |
| | Соускоритель Т | 1 |
| | Смола ЭД-5 | 85 |
| | Дибутилфталат | 15 |
| | Полиэтиленполиамин | 10 |

салон автомобиля от переднего отсека, под ветровым стеклом, в области задней дверной стойки, вначале багажника. Шпангоут, установленный под ветровым стеклом, может служить основой для крепления приборной доски. По передней и задней кромкам дверного проема устанавливают дуги безопасности из стальных труб, а затем соединяют их с силовыми элементами рамы и снабжают подкосами.

Как изготовить диски для колес

Для изготовления дисков на токарном станке вначале необходимо выточить оправку из алюминиевого сплава (Д16Т или любого другого). Размеры оправки зависят от посадочных размеров применяемых шин. На рис. 73, а показан чертеж оправки, на которой изготавливают диски для колес карта.

Оправку закрепляют в патроне токарного станка (рис. 73, б). С помощью упора и вращающегося центра задней бабки к оправке прижимают круглую заготовку, вырезанную ножницами из мягкой стали. Толщина листовой стали 1,2—1,5 мм. Диаметр заготовки должен быть приблизительно равен длине образующей профиля диска.

В резцодержатель станка устанавливают ролик для выдавливания, который, как правило, входит в комплект оборудования станка. При вращающемся шпинделе (120—250 об/мин) роликом постепенно поджимают заготовку, придавая ей форму оправки. Металл при этом разминается, деформируется. Толщина его в местах прохода ролика уменьшается. Нужно стремиться, чтобы уменьшение толщины металла было равномерным.

По окончании выдавливания лишний металл обрезают. При этом правая кромка отрезного резца должна совпадать с будущим краем. В этом случае на краю диска остается ребро жесткости в виде цилиндрического кольца высотой 1—1,5 мм. Готовый диск снимают с оправки и протачивают в центре посадочное отверстие для центровки по ступице колеса. Затем в диске сверлят отверстие для стяжных болтов. Диаметр посадочного отверстия и координаты отверстий стяжных болтов выбирают в соответствии с имеющимися или изготовленными ступицами колес.

Для лучшей фиксации шины на дисках с помощью газосварки наплавляют небольшие ребра высотой 2 мм и длиной 10—12 мм (рис. 73, в). Ребра, врезаясь в покрышку, предотвращают прокручивание покрышек относительно дисков и позволяют эксплуатировать шины при пониженном давлении, что повышает устойчивость машин на поворотах.

Звездочка для цепной передачи

Например, нужно изготовить звездочку (рис. 74) для велосипеда с 12 зубьями. На стальной пластине толщиной 2,3—

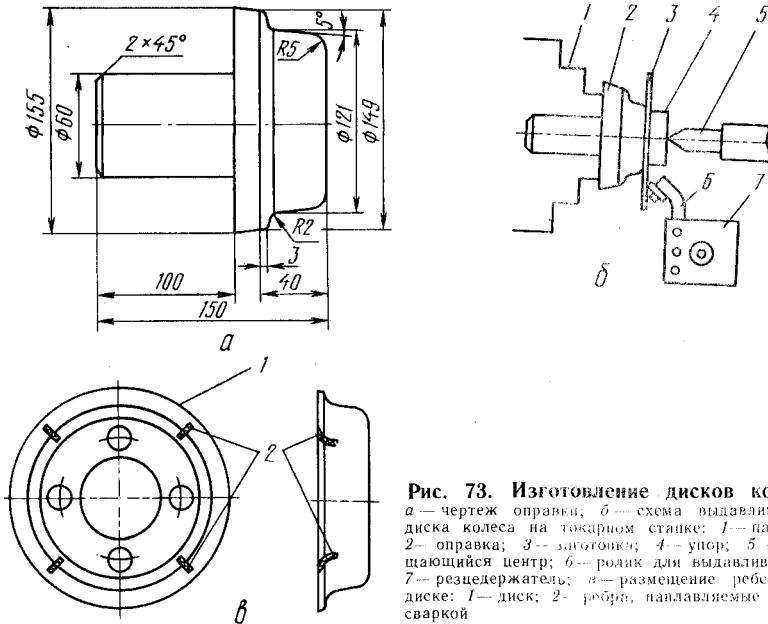


Рис. 73. Изготовление дисков колес:
а — чертеж оправки; б — схема выдавливания диска колеса на токарном станке; 1 — патрон; 2 — оправка; 3 — цанговик; 4 — упор; 5 — вращающийся центр; 6 — ролик для выдавливания; 7 — резцодержатель; а — размещение ребер на диске; 1 — диск; 2 — ребра, наплавляемые газо-сваркой

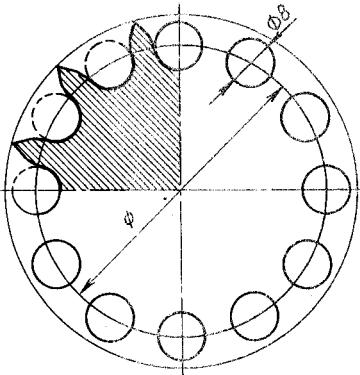


Рис. 74. Чертеж звездочки

2,6 мм вычертывают окружность, диаметр которой определяют по формуле

$$d = \frac{12,7 \times n}{3,14} + 0,5 \text{ мм},$$

где 12,7 мм — шаг велосипедной цепи; n — число зубьев (при $n = 12$ диаметр равен 60 мм).

В местах пересечения радиусов и внутренней окружности, которая на 16 мм меньше внешней, просверливают отверстия \varnothing 8 мм.

Лишний металл снимают ножовкой, концы зубьев обрабатывают в тисках напильником.

При изготовлении звездочек для мотоциклетных цепей нужно брать сталь толщиной 5,5—6 мм. При расчете в формулу следует подставить значение шага той или иной цепи.

Балансирование колес

Стойки (рис. 75, а) изготавливают из двух отрезков полосовой стали 30×4 мм. В верхней части вертикальной стойки выпиливают полукруг \varnothing 32 мм и устанавливают в нем шарикоподшипники размерами $10 \times 15 \times 32$ мм. Его поддерживают две пластины с полукруглыми вырезами \varnothing 18 мм. Закреплены они на трех винтах с гайками $M5 \times 50$.

Центральную стойку поддерживают два раскоса, скрепленные болтами $M6 \times 20$.

Основание — стальной лист толщиной 5 мм размером 300×500 мм, привинченный к двум деревянным брускам размером 30×40 мм.

Два тавровых отрезка размером 30×30 мм и длиной 135 мм скрепляют весь узел.

Точно так же изготавливают и вторую стойку. Расстояние между ними должно составлять 150 мм. С помощью уровня проверяют вертикальность стоек.

Стрелку указателя статического равновесия (рис. 75, б) устанавливают вертикально на одной из стоек. Ее вырезают из фанеры толщиной 5 мм. Болт \varnothing 6 мм вставляют в крепежное отверстие, он проходит через пластины подшипника. В вертикальном положении стрелку фиксируют барашковой гайкой с шайбой.

Колесо ставят между стойками так, чтобы шина была на равном расстоянии от них. Совершив несколько колебательных движений, оно остановится в определенном положении, а стрелка покажет на головку той спицы, которую нужно нагрузить.

Восьмерку ободов помогает проверить контрольное устройство, которое надевают на один из раскосов. Оно состоит из стальной пластины $5 \times 30 \times 70$ мм с отверстием \varnothing 6 мм, имеющим резьбу. Хомутик из стальной упругой ленты крепит ее к раскосу, а также держит кусок дюритовой трубы \varnothing 50 мм.

Медленно вращая колесо, отмечают место, где острие касается обода или не достигает его. В первом случае с противоположной стороны затягивают одну или несколько спиц на четверть или половину оборота. Во втором — ослабляют натяжение. Шину на это время рекомендуется немного спустить. Если между колесом

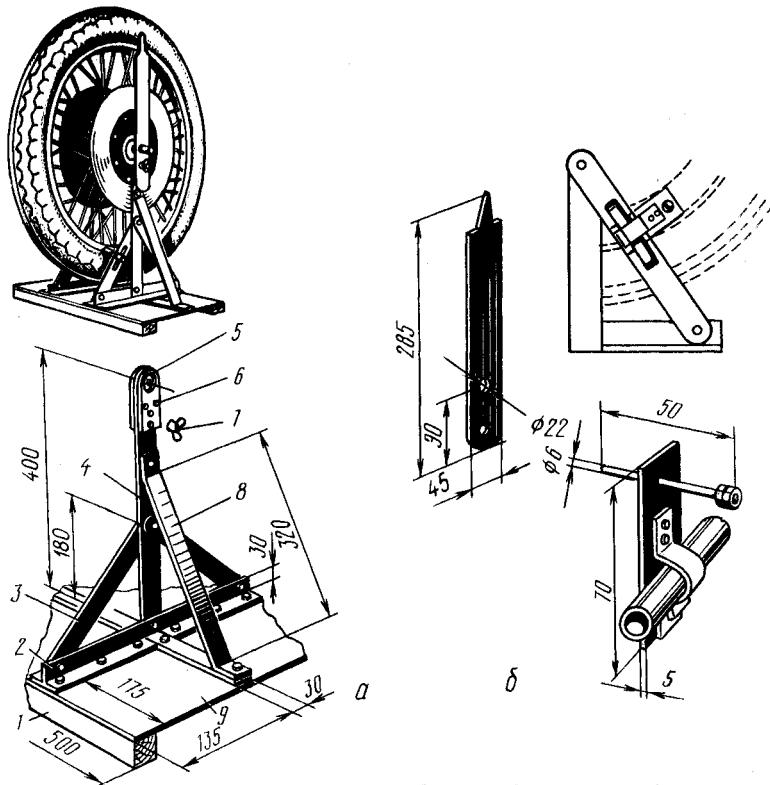


Рис. 75. Приспособления для балансирования колес:

a — стойка: 1 — деревянный бруск; 2 — трапециевидный бруск; 3 — раскос; 4 — центральная стойка; 5 — шарикоподшипник; 6 — гнездо подшипника; 7 — барабанная гайка; 8 — левер; 9 — основание; *b* — стрелка и устройство для определения восьмерки

и острине сохраняется одинаковое расстояние, можно считать, что восьмерка устранена.

Такую же операцию проводят для проверки концентричности, при этом острине устанавливается на борт обода, а устройство перемещают вдоль раскоса.

Приспособления, повышающие проходимость

При наличии токарного станка можно выточить цилиндрические или конические шипы различных форм и назначений конструкции И. Божко (рис. 76, *a*). Если токарного станка нет, можно изготовить из так называемой «броневой» проволоки или проволоки ОВС на обычных слесарных тисках шипы конструкции Н. Закревского (рис. 76, *b*). Для ускорения работы надо сделать несложное гибочное приспособление (рис. 76, *в*).

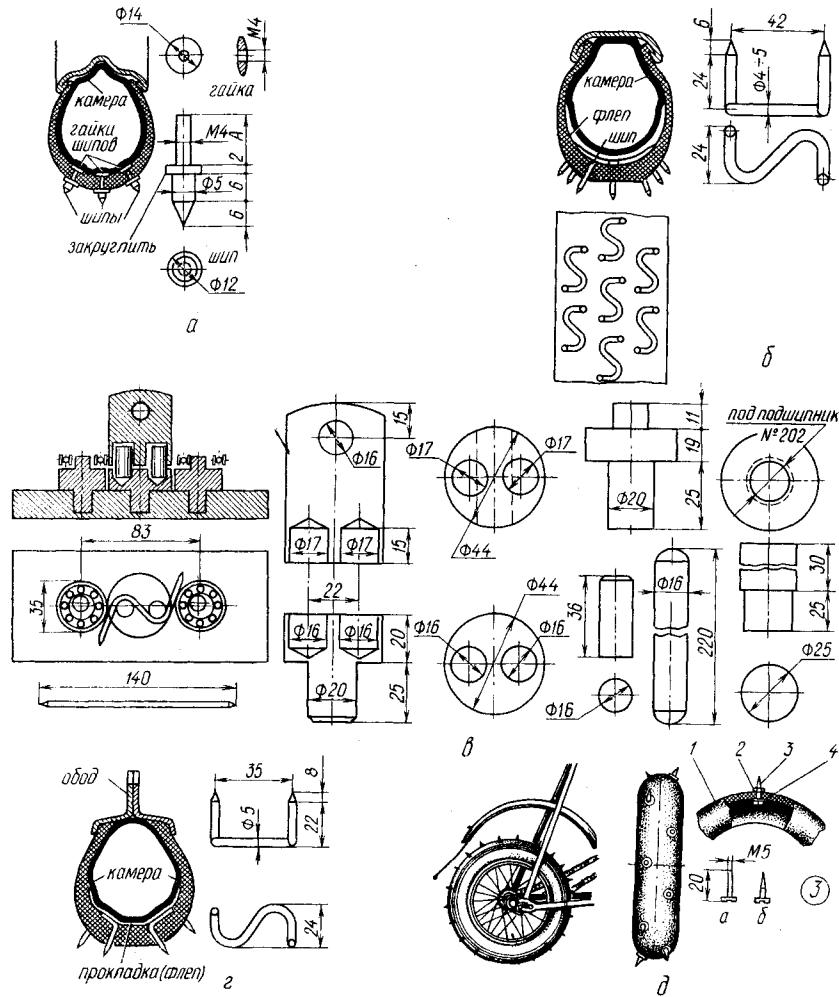


Рис. 76. Шипы различных конструкций:

а — крепление шипов конструкции И. Божко; б — крепление шипов конструкции Н. Закревского; в — гибочное приспособление для изготовления шипов конструкции Н. Закревского; г — разрез шины от мотоколески СЗА (5×10), расположение и высота шипов конструкции Закревского; д — установка шипа простейшего типа: 1 — покрышка; 2 — гайка; 3 — болт; 4 — шайба; а — болт до обработки

Шипы из стальной проволоки конструкции Н. Закревского изготавливают в соответствии с чертежом с учетом толщины протектора тех шин, на которые их предполагается установить. Расстояние между центрами ножек должно соответствовать расстоянию между высокими шашками протектора, чтобы в «теле» шины

находилась большая часть ножки, чем обеспечивается устойчивое положение шипа вшине.

Для предохранения камеры от повреждения и преждевременного износа под шипы всех видов с внутренней стороны между покрышкой и камерой прокладывают прорезиненную парусину («флэп»).

Толщина проволоки, из которой изготавливают шины конструкции Н. Закревского, должна соответствовать массе машины и условиям эксплуатации. Так, для велосипеда подойдет проволока ОВС \varnothing 2 мм, а для мотороллеров и мотоциклов типа «Восход», ИЖ, «Ява» потребуется проволока \varnothing 4—6 мм. Поэтому и размеры гибочного приспособления должны соответствовать как размеру шипа, так и диаметру применяемой проволоки.

Количество шипов определяется количеством высоких шашек протектора. Сосчитав их, делают разметку и наколку снаружи, по шашкам протектора, а установку шипов изнутри. Шип необходимо плотно посадить в проделанное отверстие. Для этого шину ставят на тиски и молотком ударяют по деревянному бруски, наложенному на скобу шипа. Острое шипа должно выступать над поверхностью протектора на 8—15 мм в зависимости от назначения шины (для жесткой трассы — короче, для мягкой — длиннее).

Для машин, имеющих нагрузку на одно колесо не более 150 кг, можно применять шипы конструкции Н. Закревского из проволоки ОВС \varnothing 4—5 мм.

Для снижения стоимости комплекта колес повышенной проходимости следует устанавливать шипы на покрышки, уже бывшие в употреблении. Шипы конструкции Закревского имеют очень ценное качество: при езде они самозатачиваются, сохраняя остроту до полного износа. Это происходит благодаря эластичности покрышки и упругим деформациям самого шипа. Чтобы шины не опрокидывались, высота их над протектором должна быть на $1/3$ меньше той части «тела» шипа, которая находится внутри шины (рис. 76, *г*). Давление в зашипованных колесах должно быть повышенено на 0,25 атм против нормального. Число шипов для шины В5×10 может колебаться в зависимости от условий эксплуатации от 20 до 26 штук на колесо. Центральная часть беговой дорожки остается незашиванной.

Самый простой шип можно установить на колесо детского велосипеда. Болтам М5 напильником придают требуемую форму и закрепляют гайками на покрышке, как показано на рис. 76, *д*. Испытания показывают, что такое простое решение себя полностью оправдывает: ведущее колесо не проскальзывает даже на наледях.

Можно применять скобы из полосовой стали, приклепывая их на старые «лысые» покрышки. Получаются своего рода траки (рис. 77, *а*). С целью повышения срока службы их необходимо изготавливать из более высококачественной стали с последующей термообработкой.

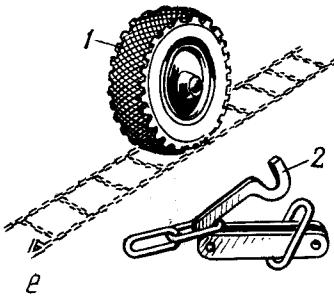
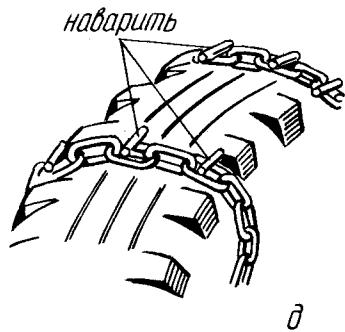
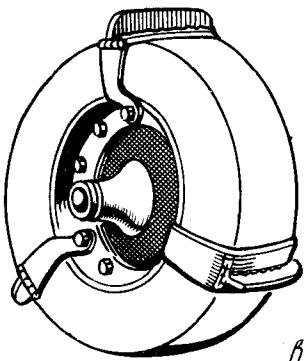
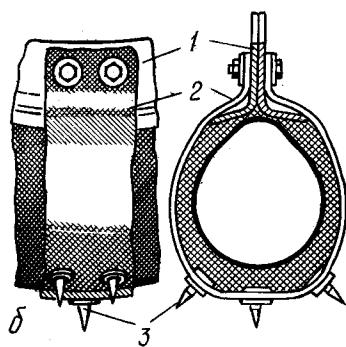
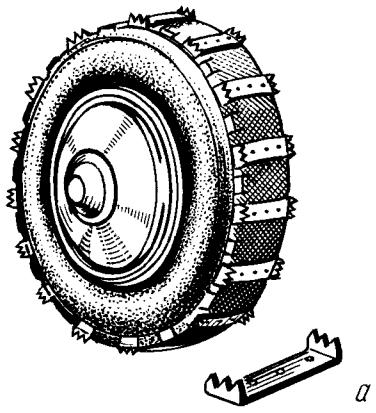


Рис. 77. Приспособления, повышающие проходимость:
 а — скобы из полосовой стали; б — бандаж; 1—диск; 2—кордная ткань; 3—шина; в—противобуксировочная колодка; г—цепной браслет (звенья 25×12 мм из проволоки Ø 6 мм); д—наварка кусочков толстой проволоки на цепной браслет; е—ленточная цепь противовольжения: 1—перед установкой на колесо; 2—соединительный замок

К числу съемных приспособлений, повышающих проходимость лишь на время, относятся бандажи, колодки, браслеты, цепи. На рис. 77, б показан простейший бандаж, изготовленный из кордной ткани толщиной не менее 5 мм и шириной 60 мм с приклепанными к ней шипами конструкции Божко. Эти шипы обеспечивают хорошее сцепление с поверхностью дороги, но изнашиваются намного быстрее, чем конструкции Закревского. На каждое колесо следует устанавливать не менее трех и не более пяти бандажей описанного типа.

Противобуксовочные колодки (рис. 77, в) отличаются от бандажей тем, что в них отсутствует кордная ткань, а вместо шипов применен грунтозацеп, изготовленный из стального Т-образного профиля или двух сваренных уголков размером $20 \times 20 \times 3$ мм. Крепление к диску — болтами.

Браслет из цепи с хорошо сваренными из стальной проволоки $\varnothing 6$ мм звеньями (рис. 77, г) — очень надежное и в то же время простое противобуксовочное средство. К диску браслет крепят болтом через крайние звенья с подкладкой стальных шайб $\varnothing 20$ мм. На каждое колесо ставят шесть браслетов. Их не следует слишком туго затягивать на покрышке: в свободном состоянии они обеспечивают лучшее сцепление с дорогой. Увеличить срок службы браслетов можно путем приварки к плосколежащим на протекторе звеньям небольших кусочков толстой проволоки (рис. 77, д).

Более сложное цепное приспособление для улучшения проходимости показано на рис. 77, е. Это ленточная цепь противоскольжения. Ее достоинство заключается в том, что она не требует сверления отверстий в диске колеса и быстро крепится на покрышке с помощью несложного замка. Число звеньев в продольных и поперечных ветвях подбирается таким образом, чтобы цепь плотно, но не слишком туго обтягивала колесо.

Шина «авоська»

. Шину (рис. 78, а) делают из старой покрышки, которая может быть совершенно лысой. Важно, чтобы ее борта были крепкими. На беговой дорожке острым ножом, а еще лучше — специально заточенным с двух сторон скальпелем вырезают «окна». Чтобы получить чистые ровные разрезы, по углам каждого «окна» круглым пробойником делают отверстия (рис. 78, б). Нож периодически смазывают маргарином, животным жиром или мыльным раствором. Затем из покрышки удаляют завулканизированные в борта проволочные кольца. Остается ажурная решетка, очень эластичная. Ее надо натянуть на целую, но не новую, а уже «лысеющую» покрышку, предварительно снятую с диска. Как только удастся натянуть «авоську» на шину и правильно ее разместить, можно собирать колесо. Получится двухслойная покрышка с глу-

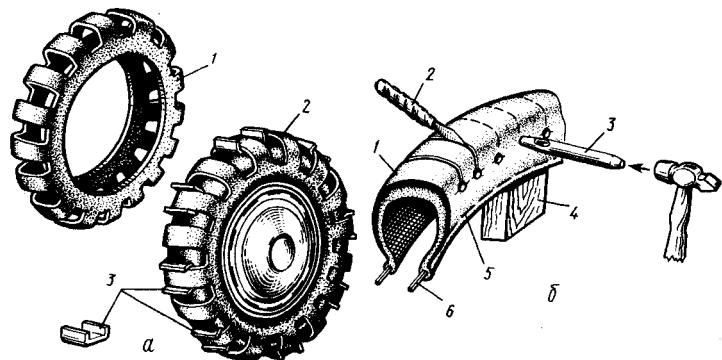


Рис. 78. Шина «авоська»:

а — конструкция шины: 1 — готовая «авоська»; 2 — шина, надетая на колесо; 3 — швеллеры; **б — технология изготовления «авоськи»:** 1 — старая покрышка; 2 — скальпель; 3 — круглый пробойник; 4 — подкладка; 5 — линия отреза; 6 — бортовые проволочные кольца

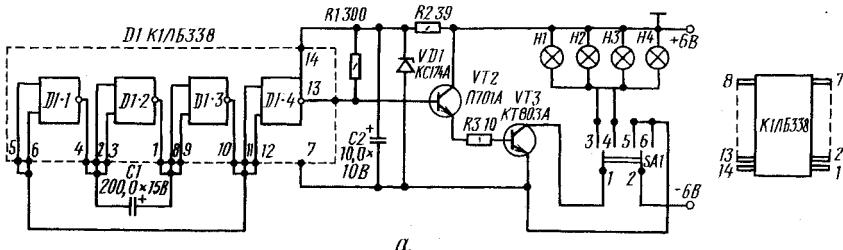
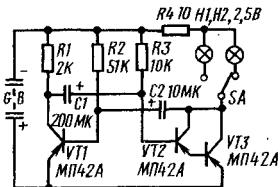
боким протектором, способным обеспечить езду в очень тяжелых дорожных условиях. В особо трудных условиях можно еще больше повысить проходимость колес с «авоськами», спустив воздух из камеры, а под перемычки «авоськи» подсунув куски швеллера. Миновав трудный участок, швеллеры необходимо вытащить. «Авоськи» при выезде на асфальт можно не снимать, особенно если «окна» небольшие.

Электронные прерыватели

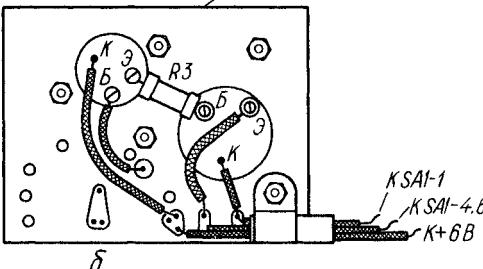
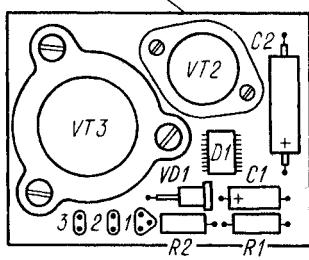
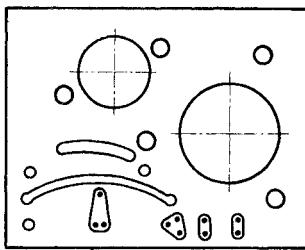
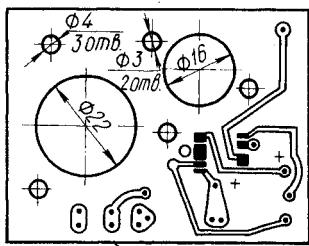
Обеспечить мигающий режим указателей поворотов на автомототехнике призваны прерыватели различной конструкции. Так, например, если транспортное средство не имеет своей бортовой сети (самобиблии, педомобили, веломобили и т. д.), необходимо применить прерыватель, схема которого дана на рис. 79.

Прерыватель представляет собой мультивибратор, в одно из плеч которого, образованное составным транзистором из триодов VT2 и VT3, включены переключатель и две лампы накаливания. При подключении батареи одновременно через оба плача потечет ток, но так как коэффициенты усиления транзисторов и значения соответствующих сопротивлений и емкостей несколько отличаются друг от друга, то одно из плеч будет проводить ток, а другое — нет. Это состояние сохраняется лишь на время разряда конденсатора, после чего произойдет переключение: открытый составной транзистор закроется, а закрытый откроется. Частота переключения определяется величинами резисторов R2 и R3 и конденсаторов C1 и C2. Лампа, включенная в коллекторную цепь транзистора, периодически загорается и гаснет. Резистор R4 ограничивает ток лампы.

Рис. 79. Схема прерывателя



a



б

Рис. 80. Принципиальная схема указателя поворотов (а) и печатная плата переключающего устройства с расположением деталей (б):

1 — лицевая сторона; 2 — обратная сторона

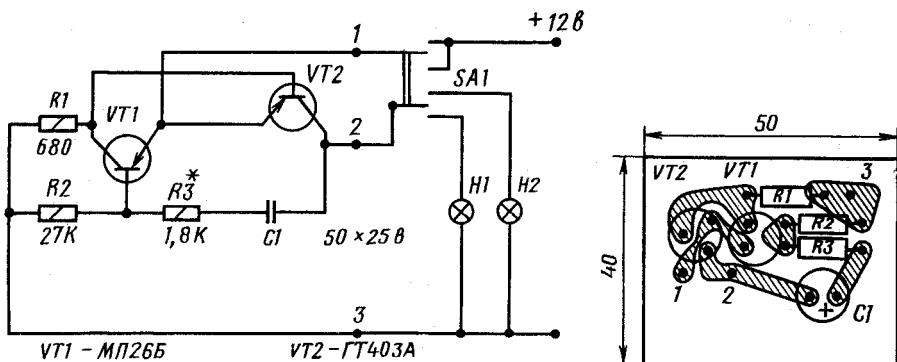


Рис. 81. Схема электронного прерывателя

Время горения и паузу между ними подбирают изменением величин конденсаторов. При указанных на схеме величинах сопротивлений и емкостей лампочки горят 0,4 с с паузой 0,8 с. Питается схема от батарейки КБС-Л-0,5, переключатель любого типа на три положения. Желательно, чтобы коэффициент усиления составного транзистора β был не менее 40.

В тех конструкциях, где электрооборудование питается мотоциклетным аккумулятором напряжением 6 В, приемлема схема, приведенная на рис. 80, а.

Указатель поворотов выполнен на одной интегральной микросхеме D1 и транзисторах VT2, VT3. Микросхема К1ЛБ338 состоит из четырех двухвходовых логических элементов «И-НЕ» (D1.1—D1.4). Вместе с конденсатором C1 они образуют мультивибратор, частота генерации которого зависит от величины C1 и составляет 1—2 Гц.

Элемент D1.4 и резистор R1 составляют развязывающий каскад, включенный между мультивибратором и эмиттерным повторителем VT2. Последний управляет работой ключевого каскада VT3 (KT803А, KT902 или KT903), нагрузкой которого являются лампы накаливания H1—H4.

Включение левых и правых ламп и одновременная подача питания на схему осуществляется с помощью переключателя SA1 на три положения. Элементы R2, C2, VD1 образуют стабилизатор напряжения.

Схема смонтирована на двухсторонней печатной плате размером 68×50 мм, изготовленной из фольгированного стеклотекстолита (рис. 80, б).

Устройство надежно работает в широком интервале температур при напряжении питания 5—9 В.

Схема электронного прерывателя, представленная на рис. 81, используется на электромобилях, оснащенных электродвигателями

на 12 В, а также на автомобилях с двигателями от мотоколяски СЗА.

Для получения мигающего режима используется транзисторный прерыватель. Прерыватель собирается на печатной плате размером 40×50 мм и при правильной сборке наладки не требует. В зависимости от мощности применяемых ламп может меняться частота прерывателя. Необходимая частота устанавливается подбором резистора R3 в пределах 1,5—2,2 кОм. Напряжение питания прерывателя от 8 до 18 В.

Транзистор МП26Б (VT1) можно заменить на МП20, МП21, МП25, МП26 с любым индексом; ГТ403А — на ГТ403, П214, П217, П609, также с любым индексом.

Переключатель SA1 — трехпозиционный, с фиксацией в среднем выключенном положении: например, могут быть применены П2Т-5, П2Т-6, ПТ6-15Т и т. п.

Резисторы R1—R3 — МЛТ-0,5. Конденсатор C1 типа К50-6.

Пуск Д-6 кик-стартером от бензопилы «Дружба»

Это вариант пуска двигателя минимобиля «Мышонок». Прежде всего необходимо изменить направление вращения храповика на противоположное — против хода часовой стрелки — и изготавливать несколько дополнительных деталей, представляющих собой зеркальную копию исходных (рис. 82, а).

Промежуточный фланец присоединяют к крышке сцепления теми же винтами, которыми крышка прикреплена к картеру двигателя. Для большей надежности в конструкцию вводится еще один винт M4, притягивающий фланец к крышке со стороны ее внутренней плоскости.

Ответный храповик в двигателе присоединяют к ведущей шестерне коленчатого вала, имеющей резьбу M20, под съемник. Храповик ввертывают в шестерню и аккуратно приваривают автогеном. Полученную таким образом новую деталь прикрепляют винтом M8 к торцу коленчатого вала.

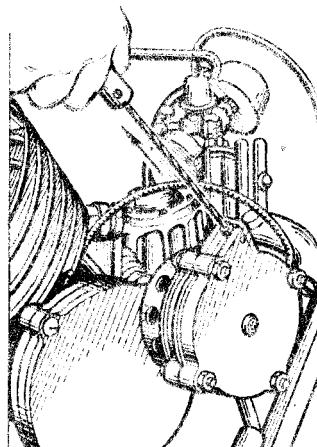
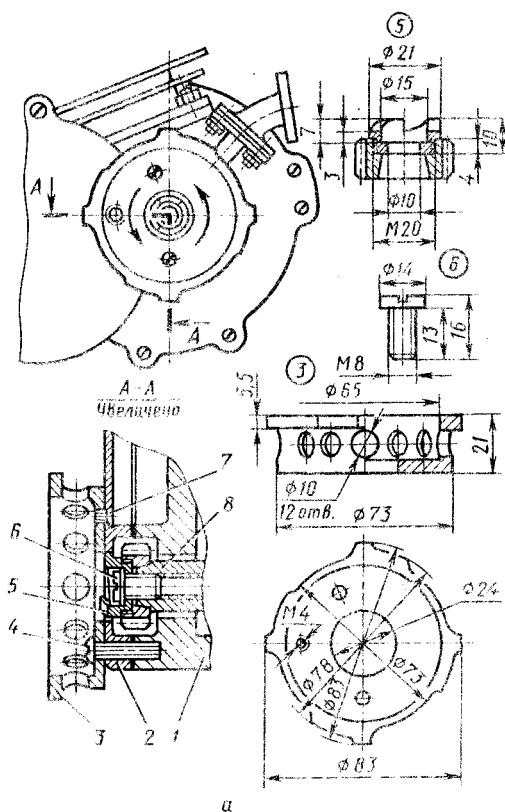
Для регулировки зазора между храповиками двигателя и кик-стартером применяют прокладки из фольги, введя их между промежуточным фланцем и крышкой сцепления.

При пуске (рис. 82, б) на фланец устанавливают кик-стартер, у которого возвратная пружина развернута на закручивание барабана по ходу часовой стрелки.

Двигатель Д-6 с вентилятором

Если у минимобиля перегревается двигатель, то необходимо оснастить его вентилятором принудительного охлаждения.

Рис. 82. Двигатель Д-6 с кикстартером:
а — доработка двигателя; б — картер



а — доработка двигателя; б — картер
1 — винт крепления крышки сцепления; 2 — промежуточный вал; 3 — винт крепления крышки сцепления; 4 — храновик с винтом шестерни коленчатого вала; 5 — винт M8; 6 — дополнительный винт M4; 7 — крепление фланца; 8 — кожухчатый вал; 9 — клеммочка для стартера на двигателе

В самом двигателе (рис. 83, а) дорабатывают только крышку сцепления. Сначала нужно расточить на ее стоечке сквозное отверстие $\varnothing 29$ мм соосно гнезду ведущей шестерни коленчатого вала. Затем из дюраалюминиевого листа толщиной 0,5—1,0 мм вырезают крыльчатку вентилятора. Высота его шести лопастей равна 20 мм. К коленчатому валу крыльчатка прикреплена с помощью втулки и болта M8, которые несложно выточить на токарном станке. Заготовки кожуха и воздуховода вырезаны из листовой оцинкованной жести и спаяны в жесткую коробку с внутренним каналом, направляющим тангенциальный поток воздуха от крыльчатки к головке цилиндра спереди. Кроме того, воздуховод, имеющий незначительную толщину, не мешает обычному охлаждению встречным потоком. Крепят кожух к крышке сцепления парой алюминиевых заклепок (рис. 83, б), а также двумя из пяти болтов, притягивающих крышку к картеру двигателя. Крышка кожуха с центральным воздухозаборным отверстием также спаяна из жести. Своим высоким бортом она плотно вставлена внутрь кожуха и зафиксирована в таком положении четырьмя

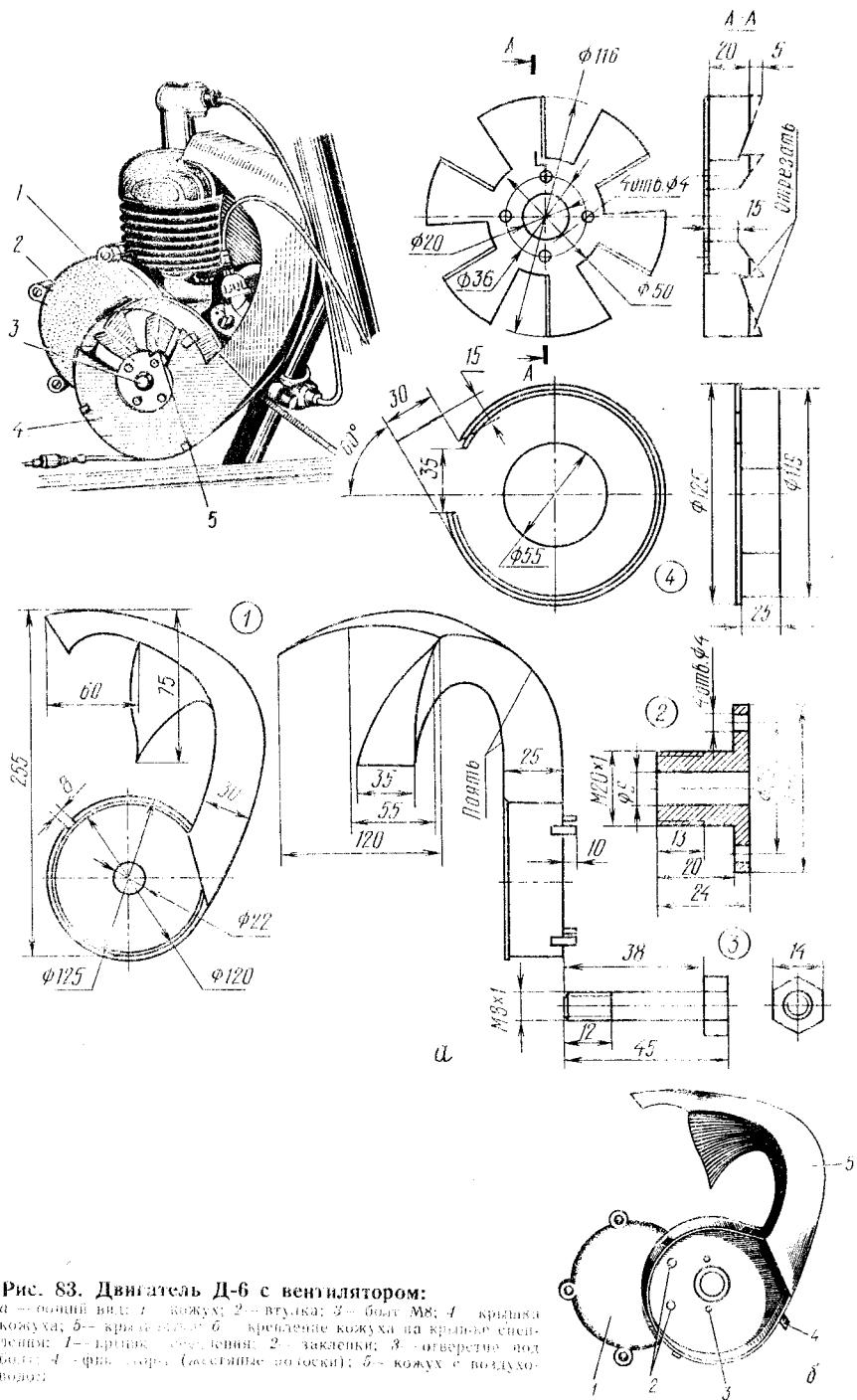


Рис. 83. Двигатель Д-6 с вентилятором:

1 - основной вид; 2 - кожух; 3 - болт М8; 4 - крышка кожуха; 5 - крыльчатка; 6 - крепление кожуха на крыльчатку болтами; 1 - привод вентилятора; 2 - закалки; 3 - отверстие под болт; 4 - фланец горячего газа; 5 - кожух с воздушо-водозм.

жестяными полосками, припаянными снаружи. При всей своей простоте и оригинальности конструкция вентилятора будет полезна только на минимобилях с пуском двигателя с разгона.

И пуск, и охлаждение

Благодаря иной конструкции вала вентилятора положительные качества двух первых систем удачно сочетаются в этом варианте устройства.

Переоборудование велодвигателя типа Д начинают с крышки муфты сцепления. Снимают ее и соосно ведущей шестерне коленчатого вала делают отверстие \varnothing 29 мм.

При сборке двигателя из покупных деталей последовательность работ такова. Крышку сцепления устанавливают на правую половину картера. Закрепляют агрегат в патроне токарного станка на оправке \varnothing 40 мм и растачивают в крышке отверстие, место и размеры которого указаны выше.

Затем делают крыльчатку (рис. 84, а), пусковой шкив, контргайку и винт (рис. 84, б). Крыльчатку изготавливают из листовой стали толщиной 0,5—1 мм. Заготовку размечают: сверлят крепежные отверстия, надрубают зубилом по линиям Б и прорезают ножницами по линиям С. Лопасти гнут по линиям А.

Следующая операция — частичная переборка двигателя. Представляют головку цилиндра, повернув ее таким образом, чтобы вертикальные ребра охлаждения были перпендикулярны крышке муфты сцепления, и, пользуясь штатным съемником, отделяют от цапфы коленчатого вала ведущую шестерню. Закрепляют ее в тисках, защитив пластинами из алюминия или меди. На пусковом шкиве винтами М4 фиксируют крыльчатку вентилятора. С обратной стороны винты обязательно расклепывают. Закручивают контргайку шлицами к торцу шкива. После этого вставляют вороток в боковые отверстия шкива до отказа, закручивают его в ведущую шестерню коленчатого вала и, не давая проворачиваться, закрепляют контргайкой.

Устанавливают на крышку муфты сцепления нижнюю крышку кожуха вентилятора (рис. 84, в) и совмещают проделанные отверстия. Закрепляют крышку кожуха винтом М6 и через отверстия крышки кожуха кернят в крышке муфты крепежные отверстия. Затем вновь снимают обе детали с мотора, сверлят отверстия и нарезают резьбу М5. Устанавливают крышку сцепления на место и прикручивают к ней крышку кожуха вентилятора. Устанавливают на цапфу коленчатого вала шестернию вместе с пусковым шкивом и крыльчаткой и закрепляют пусковое приспособление винтом, предварительно подложив под него пружинную шайбу.

По рис. 84, г делают выкройку наружного кожуха вентилятора в натуральную величину. Накладывают ее на лист белой

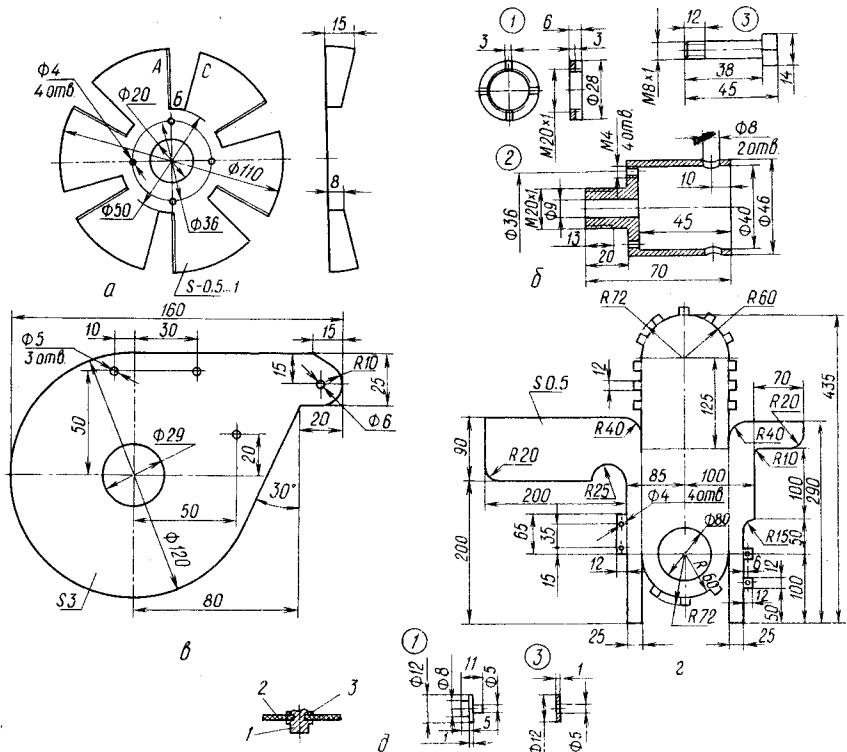


Рис. 84. Доработка велодвигателя типа Д:

а — крыльчатка; б — детали вентилятора; 1 — контргайка; 2 — пусковой шкив; 3 — винт; в — нижняя крышка кожуха вентилятора; г — наружный кожух вентилятора; д — пусковой ремень; 1 — штифт; 2 — ремень; 3 — шайба

жести или кровельного железа толщиной 0,3—0,5 мм и вырезают заготовку. Согнув кожух по тонким линиям, пропаивают швы и устанавливают кожух на двигатель. Отверстия в кожухе под свечу и крепежные отверстия в нижней крышке делают при монтаже по месту.

Пуск двигателя осуществляется при помощи пускового ремня длиной 70—80 мм и шириной 20—25 мм, можно использовать и брезентовый ремень, применяемый для упаковки чемоданов. На расстоянии 30—40 мм от конца ремня вставляют штифт, надевают с обратной стороны ремня шайбу и свободный конец штифта расклепывают (рис. 84, д).

Перед пуском вставляют штифт в одно из боковых отверстий шкива, наматывают на него ремень (пять-шесть оборотов против часовой стрелки) и быстрым, но не резким движением пускают мотор.

Как согнуть трубу

Трубы гнут ручным и механизированным способом; в горячем и холодном состоянии; с наполнителями и без наполнителей.

При горячей гибке с наполнителем трубу отжигают, размечают, а затем один конец закрывают деревянной или металлической пробкой. Для предупреждения смятия, выпучивания или появления трещин при гибке трубу наполняют просеянным через сите с ячейками около 2 мм мелким сухим песком, так как наличие крупных камешков может привести к продавливанию стенки трубы. Слишком мелкий песок для гибки непригоден, так как при высокой температуре он спекается и пригорает к стенкам трубы.

Трубу наполняют песком через воронку и уплотняют обстукиванием молотком, удары молотка наносят снизу вверх при одновременном поворачивании трубы до тех пор, пока при ударе не будет слышен глухой звук.

После заполнения песком второй конец трубы забивают деревянной пробкой, у которой должны быть отверстия или канавки для выхода газов, образующихся при нагреве трубы (рис. 85, а).

Диаметры пробок (заглушек) зависят от величины внутреннего диаметра трубы. Для труб малых диаметров заглушки делают из глины, резины или твердых пород дерева в виде конусной пробки длиной, равной 1,5—2 диаметрам трубы, с конусностью 1:10. Для труб больших диаметров заглушки изготавливают из металла. Необходимо, чтобы пробки несколько выступали из труб, что облегчает удаление пробок.

Для каждой трубы в зависимости от ее диаметра и материала должен быть установлен минимально допустимый радиус изгиба. Радиус закругления берется не меньше трех диаметров трубы, а длина нагреваемой части зависит от угла изгиба и диаметра трубы. Если трубу изгибают под углом 90°, то нагревают участок, равный шести диаметрам трубы; если гнут под углом 60°, то нагревают участок, равный четырем диаметрам трубы, если под углом 45° — трем диаметрам и т. д.

Трубу нагревают паяльными лампами или пламенем газовых горелок (рис. 85, б) до вишнево-красного цвета.

По окончании гибки выколачивают или выжигают пробки и высыпают песок. Плохое, неплотное заполнение трубы, недостаточный или неравномерный прогрев перед гибкой приводит к образованию складок или разрыву.

При гибке в трубном зажиме (рис. 85, в) в горячем состоянии стальную трубу вставляют в трубный прижим, между угловой выемкой основания и сухарем с уступами, и вращением рукоятки зажимают. На отрезок изгибающей трубы надевают отрезок трубы большего диаметра так, чтобы конец немножко не доходил до места изгиба, затем охватывают трубу двумя руками, с большим усилием отводят ее в направлении изгиба.

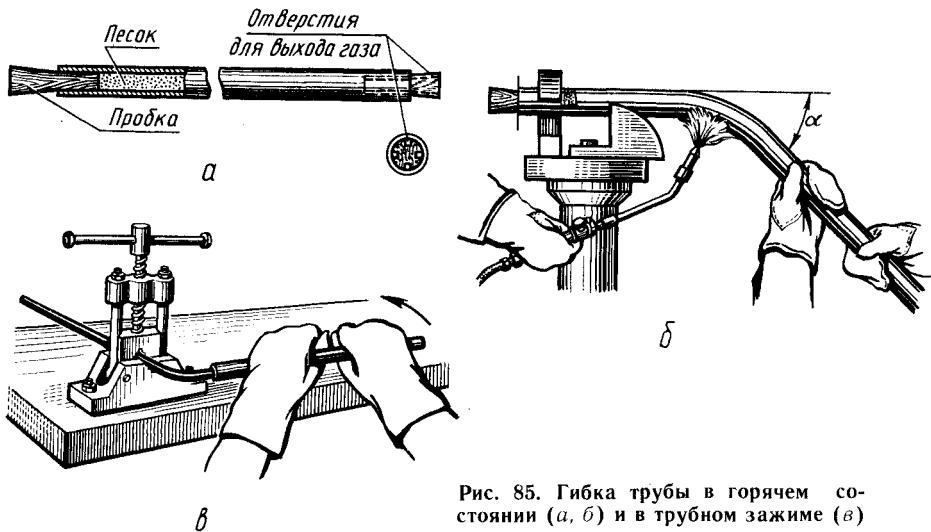


Рис. 85. Гибка трубы в горячем состоянии (а, б) и в трубном зажиме (в)

Клей и склеивание

Среди клеев лучшим является эпоксидный клей на основе эпоксидной смолы ЭД-5. На 100 весовых частей этой смолы необходимо добавить 6,5 весовой части отвердителя — полиэтилен-полиамина. Клей надо готовить небольшими порциями, так как он быстро (через 40—75 мин) затвердевает.

Казеиновые клеи выпускаются в виде порошка и применяются для склеивания дерева и картона. Наибольшей прочностью обладает клей марки В-105, несколько хуже В-107 и ОБ. Для приготовления клея порошок разводят в чистой воде комнатной температуры. На 1 кг порошка требуется 1,7—2,0 л воды. Разведенный клей пригоден для использования в течение 4 ч.

Универсальный клей БФ-2 применяют для склеивания металлов, стекла, фарфора, бакелита, текстолита и других материалов. Механическая прочность сохраняется при нагреве до температуры не более 80 °С. Этот клей применяют для заделки трещин, для уплотнения неподвижных соединений и др.

Клей «88» применяют для склеивания резины и тканей с металлом или стеклом. Поверхности металла и резины перед склеиванием тщательно зачищают мелкой наждачной бумагой и протирают бензином. Затем на металл наносят тонкий слой клея и просушивают в течение 5—10 мин, после чего наносят второй слой клея на металл и один слой клея на резину. Эти слои просушивают в течение 3—5 мин до слегка липкого состояния, затем соединяют, плотно прижимая друг к другу, и выдерживают в таком состоянии в течение 24 ч.

При небольших размерах склеиваемых поверхностей клей на них наносят при помощи палочки сечением у рабочего конца 2×20 мм. Если поверхность велика, клей можно на нее налить, а затем равномерно распределить при помощи палочки, резинового шпателя или валика. Необходимо обеспечить тонкий равномерный слой клея по всей поверхности. Излишки клея удаляют под давлением.

Толстый kleевой слой является слабым местом соединения. Недостатком является и слишком тонкий слой, который не обеспечивает надежного насыщения наружного слоя в обеих деталях.

Давление не должно быть чрезмерным, чтобы не выдавить из соединения почти все количество нанесенного клея.

Выступающий из стыка клей необходимо удалять сразу же, не дожинаясь его затвердевания.

Для ускорения затвердевания клея можно применять прогрев, направляя вентилятором горячий воздух.

Технологический процесс kleевого соединения деталей независимо от конструкции, разнообразия склеиваемых материалов и марок kleев состоит из следующих этапов: подготовка поверхностей к склеиванию (взаимная подгонка), очистка от пыли и жира и придание необходимой шероховатости, нанесение клея кистью; выдержка после нанесения клея (время выдержки зависит от сортов клея и материала склеиваемых деталей); затвердевание клея.

Причины непрочных kleевых соединений: плохая очистка склеиваемых поверхностей; неравномерное нанесение клея на склеиваемые поверхности, отдельные участки поверхности kleem не смазаны или смазаны густо; затвердевание нанесенного на поверхности клея до их соединения; недостаточное давление на соединяемые части склеиваемых деталей; неправильный температурный режим и недостаточное время сушки соединенных частей.

Покрытие кузова стеклопластиком

Для оклейки кузова, изготовленного из фанеры, желательно применять самую тонкую и легкую стеклоткань. Наиболее подходящими будут стеклоткани марок СЭ, ССТЭ-6 или ССТЭ-9, благодаря редкому переплетению нитей они хорошо пропитываются эпоксидным kleем. Пригодна также ткань сатинового переплетения марки АСТТ.

При подготовке поверхности кузова под оклейку необходимо тщательно скруглить все углы и острые кромки, с тем чтобы стеклоткань могла лучше прилегать к обшивке и в этих местах не получались бы воздушные полости.

Эпоксидный клей готовят из смолы ЭД-5, на 100 весовых частей которой добавляют 15 частей дибутилфталата, придающего клею пластичность, благодаря чему покрытие не растрескивается

при изгибе обшивки. Смола в смеси с дибутилфталатом может храниться длительное время.

Перед самым началом работы в смолу добавляют 10 частей ускорителя — полиэтиленполиамина, благодаря которому происходит быстрое отвердевание — полимеризация смолы.

Лучше всего клей готовить небольшими порциями, чтобы весь клей можно было использовать в течение 0,5—1 ч. По прошествии этого времени клей начинает приобретать большую вязкость. Ускоритель нужно вводить небольшими частями: при соединении его со смолой выделяется много тепла, что приводит к быстрому отвердению клея.

Оклейивают кузов в сухую теплую погоду при температуре не ниже 18 °С. Вначале поверхность покрывают тонким слоем клея при помощи кисти. Затем на него накладывают слой стеклоткани, заранее вырезанной по контуру оклеиваемой поверхности. Ткань тщательно расправляют, плотно прикатывают ее к обшивке и простукивают торцовочной кистью от середины полотнища к краям, добиваясь хорошей пропитки ткани по всей площади и полного удаления воздушных пузырей.

Если приходится оклеивать кузов несколькими кусками ткани, нужно укладывать их с перекроем по кромкам в 20—30 мм.

Наиболее уязвимые места дополнительно защищают узкими полосками стеклоткани.

Работать со стеклотканью и эпоксидным kleem надо обязательно в резиновых перчатках. По окончании работы руки и лицо необходимо вымыть с мылом, а руки смазать вазелином.

Если есть необходимость, второй слой ткани укладывают на первый сразу же, пока он еще не затвердел, что обеспечивает надежное сцепление между слоями стеклоткани.

По окончании оклейки, пока клей еще не затвердел, нужно пройти и по кузову полиэтиленовым шпателем, убирая наплывы клея и сглаживая неровности. А когда поверхность окончательно затвердеет (это произойдет через сутки — трое в зависимости от погоды и качества клея), поверхность зачищают наждачной шкуркой, шпаклюют эпоксидной шпаклевкой или нитрошпаклевкой НЦ-00-8 и после окончательной шлифовки мелкой шкуркой окрашивают нитрокрасками или пентафталевыми эмалями.

Как правильно красить малярной кистью

Кисть опускают в краску не более чем на треть длины щетины. Краску кладут тонким слоем, чтобы она не давала подтеков и не пузырилась, когда подсохнет.

Повторно опускать кисть в краску можно лишь после того, как будет полностью израсходована набранная ранее краска.

Кисть нужно держать не у корня, а за ручку и перпендикулярно к окрашиваемой поверхности. Мазки делают ровные, длинные,

без сильных нажимов. Закончив мазок, кисть отрывают, не размазывая краску. Малые поверхности проходят одним мазком во всю длину. Пройдя часть поверхности в одном направлении, сейчас же проходят ее в другом — перпендикулярном предшествующему, но уже с меньшим нажимом и меньшим количеством краски на кисти. Окончательные мазки всегда наносят вдоль окрашиваемой поверхности, например, на вертикальной плоскости в вертикальном направлении, без нажима, почти сухой кистью.

Во время работы нужно помешивать краску, чтобы она сохранила постоянную густоту и цвет.

Перед повторной окраской нужно проверить, хорошо ли просох предыдущий слой, краска, нанесенная поверх непросохшего слоя, впоследствии отстанет от поверхности.

В сырую погоду красить нельзя.

Пайка

Прочное паяное соединение может быть получено только в том случае, если место пайки предварительно очищено от грязи, жиров, продуктов коррозии и окисных пленок, которые сильно мешают растеканию припоя и его проникновению в шов. Поверхность изделий перед пайкой зачищают, обезжиривают, травят, промывают, сушат и собирают.

Подготовка паяльника (рис. 86, а) заключается прежде всего в заправке его под углом 30—40° и очищении от следов окалины. Затем обушок паяльника нагревают, следя, чтобы его рабочая часть находилась в некоптящей зоне пламени и нагрев осуществлялся до определенных температур: до 250—300 °С — при пайке мелких деталей и до температуры 340—400 °С — при пайке крупных.

Нагретый паяльник быстро снимают с огня, очищают от окалины погружением в хлористый цинк, затем набирают с прутка 1—2 капли припоя и двигают паяльником по куску нашатыря, пока конец паяльника не покроется ровным слоем припоя. Затем протравливают место пая, немного придерживая его на одном месте для прогрева детали, затем медленно и равномерно перемещают по месту спая. При этом расплавленный припой стекает с паяльника и заполняет зазоры шва.

Приемы пайки показаны на рис. 86, б.

Особенности пайки некоторых металлов и сплавов. Низкоуглеродистые стали хорошо подвергаются пайке как мягкими, так и твердыми припоями. В качестве мягких припоев применяют оловянно-свинцовые припои, а в качестве флюса — хлористый цинк или канифоль.

Высокоуглеродистые и инструментальные стали можно паять медно-цинковыми и серебряными припоями.

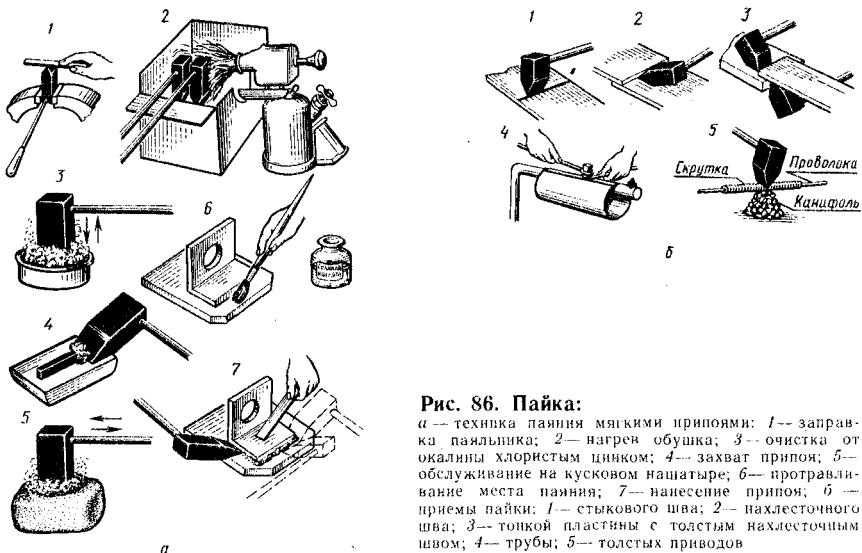


Рис. 86. Пайка:

а — техника пайки мягкими припоями: 1 — заправка паяльника; 2 — нагрев обушки; 3 — очистка от окалины хлористым цинком; 4 — захват припоя; 5 — обслуживание на кусковом нащипателе; 6 — проплавление места пайки; 7 — наложение припоя; *б* — приемы пайки: 1 — стыкового шва; 2 — нахлесточного шва; 3 — тонкой пластины с толстым нахлесточным швом; 4 — трубы; 5 — толстых приводов

Нержавеющие стали паяют припоеем ПСр45 с применением различных флюсов, например буры.

Медь и ее сплавы хорошо паяются всеми способами.

О бензине

Бензин — легкая, жидкная фракция нефти, выкипающая при температуре до 200 °С. Основную часть бензина получают при переработке нефти (прямая перегонка, термический и каталитический крекинг) или нефтяных газов. Очень небольшое количество вырабатывают из твердых видов топлива (сланцы, каменный уголь).

В нашей стране выпускаются автомобильные бензины марок А-72, А-76, АИ-93, АИ-98 и авиационные бензины Б-70, Б-91/115, Б-95/130, Б-100/130. Марку бензина, его сорт и основные физико-химические свойства указывают в паспорте. От этих показателей зависит не только расход топлива, но и надежность работы двигателя.

Бензин должен обладать хорошими карбюрационными свойствами, высокой детонационной стойкостью, не вызывать смоло- и нагарообразование на деталях двигателя, сохранять при длительном хранении высокие стабильные свойства, иметь высокие антикоррозийные качества.

Автомобильные бензины, кроме АИ-98, выпускаются двух сортов: летние и зимние. Летние предназначены для эксплуатации

в период с 1 апреля по 1 октября во всех климатических зонах страны, за исключением северных и северо-восточных районов (в этих районах круглый год применяют зимние бензины, а в южных — летние).

На некоторых режимах работы двигателя, связанных с большой нагрузкой (например, при разгоне), может возникнуть детонация — взрывное сгорание бензовооздушной смеси, при этом скорость распространения фронта пламени достигает 1500—2000 м/с. В небольшом объеме камеры сгорания детонационная волна многократно ударяется и отражается от ее стенок.

Одной из причин детонации может быть слишком раннее зажигание — при уменьшении угла опережения зажигания она ослабевает или исчезает. На детонацию влияет также состав горючей смеси. Излишнее обеднение смеси способствует появлению детонации. Однако главной причиной детонационного сгорания является неправильный выбор бензина — несоответствие детонационной стойкости топлива параметрам двигателя, особенно имеющего высокую степень сжатия.

Чрезмерно быстрое сгорание рабочей смеси увеличивает максимальное давление в цилиндрах и приводит к жесткой работе двигателя. Возникающие в рабочей смеси ударные волны могут привести к их местным разрушениям. Пленка масла на стенках цилиндра сгорает и срывается ударной волной. Из-за детонации могут пригореть кольца, разрушиться подшипники, двигатель изнашивается.

Кроме того, детонация влияет и на состав отработавших газов, они становятся темными. Содержание окислов азота возрастает в 1,5—2 раза при небольшом снижении содержания окиси углерода и углеводородов, но в целом токсичность отработавших газов увеличивается.

Одним из важнейших свойств бензина является его антидетонационная стойкость, определяемая октановым числом. Октановое число указывают в марке бензина. Например, в марке бензина А-76 цифры означают октановое число: его устойчивость к детонации такая же, как у смеси, состоящей из 76 % изооктана и 24 % гептана.

Определение октанового числа обычно проводят двумя методами: моторным и исследовательским. Более распространен первый. Второй метод используют при испытаниях, которые проводят в режиме работы легкового автомобиля при его движении в условиях города. В этом случае к марке бензина добавляют букву «И». Например, бензин марки АИ-93 представляет собой автомобильный бензин с октановым числом не менее 93, определенным по исследовательскому методу.

По моторному методу октановое число бензина меньше, чем по исследовательскому. Например, октановое число бензина АИ-93 по моторному равно 85. Разница в значении октановых чисел

называется чувствительностью и зависит от химического состава бензина.

Обычно октановое число бензинов повышают при помощи высококтановых компонентов, антидетонаторов. Самый распространенный из них — тетраэтилсвинец (ТЭС). При сгорании в двигателе топлива с ТЭС тормозится образование перекисных соединений, уменьшается опасность возникновения детонации. ТЭС — это густая бесцветная ядовитая жидкость. Она может проникать в кровь человека через поры кожи, дыхательные пути и накапливаться в организме. Даже небольшие дозы ТЭС, попавшие в пищу, вызывают смертельное отравление, поэтому обращаться с этилированными бензинами надо очень осторожно.

В чистом виде ТЭС в топливо не вводят, а добавляют в виде этиловых жидкостей (ЭЖ), в состав которых входят хлористые и бромистые соединения. При их помощи накапливающиеся окислы свинца (около 10%) выводятся из камеры сгорания; 90% окиси свинца выносится из цилиндров двигателя с отработавшими газами.

Антидетонаторы добавляют в топливо в малых количествах, например, в автомобильные бензины А-76 — не более 0,24 г Рв/кг; АИ-93 и АИ-98 — не более 0,5 г Рв/кг. В авиационных бензинах (кроме Б-70) содержание этиловой жидкости в 5—6 раз больше, чем в автомобильных.

При хранении этилированных бензинов их детонационная стойкость снижается в результате разложения ТЭС. Если в топливе есть вода, смолы, осадки и оно хранится при повышенной температуре, этот процесс ускоряется. При этом резко повышается образование нагара, который увеличивает фактическую степень сжатия, а значит, и требование к антидетонационным свойствам бензина, ухудшает теплоотвод из камеры сгорания.

Летом, когда через карбюратор поступает теплый воздух, склонность к детонации увеличивается. Влажный воздух, наоборот, уменьшает вероятность детонации, так как часть тепла затрачивается на испарение воды.

При эксплуатации возможность детонации можно снизить уменьшением угла опережения зажигания, что сокращает время на подготовку горючей смеси к воспламенению. Увеличение частоты вращения также снижает склонность к детонации — сокращается время цикла. Главное же условие работы двигателя без детонации — бензин, правильно подобранный в соответствии со степенью сжатия.

Калильное зажигание — это самопроизвольное (неуправляемое) воспламенение рабочей смеси независимо от времени подачи искры или после выключения зажигания. Источником воспламенения могут быть перегретые выпускные клапаны, свечи, кромки прокладок, тлеющие частички нагара и т. д. Калильное зажигание принципиально отличается от детонации, так как сгорание смеси протекает с нормальными скоростями.

С увеличением октановых чисел калильная стойкость бензинов повышается. На калильную активность нагара влияет содержание в бензине ароматических углеводородов и зольных присадок.

Почти во всех марках бензина содержатся в растворенном состоянии смолистые и смелообразующие вещества, которые откладываются на днище поршня, в камере сгорания, поршневых канавках, забивают жиклеры. Эти вещества постоянно уплотняются и частично выгорают, образуя нагары.

В результате этого процесса увеличивается износ деталей двигателя, снижается его мощность и экономичность. При содержании смолистых веществ в 2—3 раза выше нормы (по ГОСТ содержание регламентируется от 7 до 15 мг на 100 мл) моторесурс карбюраторного двигателя снижается на 20%.

Длительно хранящиеся бензины изменяют свой химический состав: выделяются смолы и различные органические кислоты, которые частично растворены в жидкости, а частично выпадают в осадок.

При приготовлении топливной смеси для двухтактных двигателей нужно строго соблюдать установленные заводом-изготовителем соотношения бензина и масла, а также их марки. Лишнее масло в топливной смеси затрудняет пуск двигателя из-за забрызгивания маслом свечей зажигания, вызывает перебои в работе двигателя в результате скопления масла в жиклерах и каналах карбюратора, увеличивает нагарообразование и дымность отработавших газов.

При недостатке масла в смеси ускоряется износ подшипников и деталей кривошипно-шатунной группы.

Тара для приготовления топливной смеси должна быть совершенно чистой. Чтобы получить однородную смесь, рекомендуется следующий способ. Сначала в тару наливают половину порции бензина и полную порцию масла и перемешивают чистой металлической или деревянной лопаточкой. Потом доливают остальной бензин и снова перемешивают.

ПРИЛОЖЕНИЕ

*Прокатная угловая равнополочная сталь по
ГОСТ 8509—86 (рис. 87)*

Таблица 3

Основные размеры *

| Номер профиля | <i>b</i> | <i>d</i> | <i>R</i> | <i>r</i> |
|---------------|----------|------------------------------|----------|----------|
| 2 | 20 | 3; 4 | 3,5 | 1,2 |
| 2,5 | 25 | 3; 4 | 3,5 | 1,2 |
| 2,8 | 28 | 3 | 4,0 | 1,3 |
| 3 | 30 | 3; 4 | 4,0 | 1,3 |
| 3,2 | 32 | 3; 4 | 4,5 | 1,5 |
| 3,5 | 35 | 3; 4; 5 | 4,5 | 1,5 |
| 4 | 40 | 3; 4; 5 | 5,0 | 1,7 |
| 4,5 | 45 | 3; 4; 5 | 5,0 | 1,7 |
| 5 | 50 | 3; 4; 5; 6 | 5,5 | 1,8 |
| 5,6 | 56 | 4; 5 | 6,0 | 2,0 |
| 6,3 | 63 | 4; 5; 6 | 7,0 | 2,3 |
| 7 | 70 | 4; 5; 6; 7; 8 | 8,0 | 2,7 |
| 7,5 | 75 | 5; 6; 7; 8; 9 | 9,0 | 3,0 |
| 8 | 80 | 5,5; 6; 7; 8 | 9,0 | 3,0 |
| 9 | 90 | 6; 7; 8; 9 | 10,0 | 3,3 |
| 10 | 100 | 6,5; 7; 8; 10; 12; 14; 16 | 12,0 | 4,0 |

* Здесь и далее размеры указаны в мм.

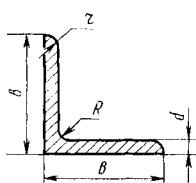


Рис. 87. Разрез уголка ГОСТ 8509—86

*Прокатная угловая неравнополочная сталь
по ГОСТ 8510—72 (рис. 88)*

Таблица 4

Основные размеры

| Номер профиля | <i>B</i> | <i>b</i> | <i>d</i> | <i>R</i> | <i>r</i> |
|---------------|----------|----------|-------------|----------|----------|
| 2,5/1,6 | 25 | 16 | 3 | 3,5 | 1,2 |
| 3,2/2 | 32 | 20 | 3; 4 | 3,5 | 1,2 |
| 4/2,5 | 40 | 25 | 3; 4 | 4,0 | 1,3 |
| 4,5/2,8 | 45 | 28 | 3; 4 | 5,0 | 1,7 |
| 5/3,2 | 50 | 32 | 3; 4 | 5,5 | 1,8 |
| 5,6/3,6 | 56 | 36 | 4; 5 | 6,0 | 2,0 |
| 6,3/4,0 | 63 | 40 | 4; 5; 6; 8 | 7,0 | 2,3 |
| 7/4,5 | 70 | 45 | 5 | 7,5 | 2,5 |
| 7,5/5 | 75 | 50 | 5; 6; 8 | 8,0 | 2,7 |
| 8/5 | 80 | 50 | 5; 6 | 8,0 | 2,7 |
| 9/5,6 | 90 | 56 | 5,5; 6; 8 | 9,0 | 3,0 |
| 10/6,3 | 100 | 63 | 6; 7; 8; 10 | 10 | 3,0 |

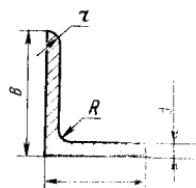


Рис. 88. Разрез уголка ГОСТ 8510—72

Гнутые стальные равнополочные по ГОСТ 19771—74 (рис. 89)
и неравнополочные по ГОСТ 19772—74 (рис. 90) уголки

Таблица 5

Размеры равнополочных уголков

| b | s | R , не более |
|-----|-----|----------------|
| 25 | 1,5 | 2 |
| | 2,0 | 3 |
| | 2,5 | 3 |
| | 3,0 | |
| 32 | 1,5 | 2 |
| | 2,0 | 3 |
| | 2,5 | 3 |
| 36 | 2,0 | 3 |
| | 2,5 | 3 |
| | 3,0 | 4 |
| 40 | 2,0 | 3 |
| | 2,5 | 3 |
| | 3,0 | 4 |
| 50 | 2,5 | 3 |
| | 3,0 | 4 |
| 55 | 3,0 | 4 |
| | 3,0 | 4 |
| 60 | 3,0 | 4 |
| | 4,0 | 6 |
| 70 | 3,0 | 4 |
| | 4,0 | 6 |
| 80 | 3,0 | 4 |
| | 4,0 | 6 |
| | 5,0 | 7 |
| 100 | 4,0 | 6 |
| | 5,0 | 7 |
| | 6,0 | 9 |

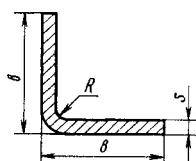


Рис. 89. Разрез уголка
ГОСТ 19771—74

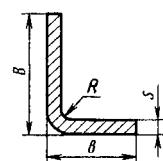


Рис. 90. Разрез уголка
ГОСТ 19772—74

Размеры неравнополочных уголков

| <i>B</i> | <i>b</i> | <i>S</i> | <i>R</i> , не более |
|----------|----------|----------|---------------------|
| 25 | 20 | 1,5 | 2 |
| | | 2,0 | 3 |
| 32 | 25 | 1,5 | 2 |
| | | 2,0 | 3 |
| | | 2,5 | 3 |
| 40 | 25 | 1,5 | 2 |
| | | 2,0 | 2 |
| | | 2,5 | 2 |
| 40 | 32 | 2,0 | 3 |
| | | 2,5 | 3 |
| | | 3,0 | 3 |
| 50 | 36 | 2,5 | 3 |
| | | 3,0 | 4 |
| | | 4,0 | 6 |
| 60 | 40 | 3,0 | 4 |
| 70 | 50 | 3,0 | 4 |
| | | 4,0 | 6 |
| | | 5,0 | 7 |
| 80 | 63 | 4,0 | 6 |
| | | 5,0 | 7 |
| | | 6,0 | 9 |
| 90 | 70 | 4,0 | 6 |
| | | 5,0 | 7 |
| | | 6,0 | 9 |
| 100 | 80 | 4,0 | 9 |
| | | 5,0 | 7 |
| | | 6,0 | 9 |
| | | 7,0 | 9 |
| | | 8,0 | 12 |

Швеллеры стальные горячекатаные по ГОСТ 8240—72 (рис. 91)

Таблица 7

Размеры швеллеров

| Номер швеллера | <i>b</i> | <i>b</i> | <i>S</i> | <i>t</i> | <i>R</i> |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 5 | 50 | 32 | 4,4 | 7,0 | 6,0 |
| 6,5 | 65 | 36 | 5,4 | 7,2 | 6,0 |
| 8 | 80 | 40 | 6,5 | 7,4 | 6,5 |
| 10 | 100 | 46 | 8,5 | 7,6 | 7,0 |
| 12 | 120 | 52 | 10,8 | 7,8 | 7,5 |
| 14 | 140 | 58 | 13,9 | 8,1 | 8,0 |

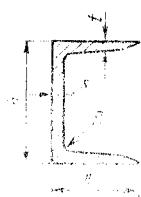


Рис. 91. Сечение швеллера ГОСТ 8240-72

Швеллеры стальные гнутые равнополочные по ГОСТ 8278—75 (рис. 92)

Таблица 8

Размеры гнутых швеллеров

| <i>h</i> | <i>b</i> | <i>s</i> | <i>R</i> , не более |
|----------|----------|----------|---------------------|
| 32 | 20 | 2 | 3 |
| | 25 | 2 | 3 |
| | 32 | 3 | 4 |
| | | 2 | 3 |
| | | 2,5 | 3 |
| 40 | 20 | 2 | 3 |
| | 32 | 2,5 | 3 |
| | 40 | 2,5 | 3 |
| 50 | 25 | 3 | 4 |
| | 32 | 2,5 | 3 |
| | 40 | 2,5 | 3 |
| | | 3 | 4 |
| | 50 | 3 | 4 |
| 60 | 32 | 4 | 6 |
| | 40 | 3 | 4 |
| | 50 | 3 | 4 |
| | 60 | 4 | 6 |
| 80 | 32 | 3 | 4 |
| | 40 | 4 | 6 |
| | 50 | 3 | 4 |
| | 60 | 4 | 6 |
| | | 3 | 4 |
| 100 | 40 | 4 | 6 |
| | 50 | 3 | 4 |
| | 60 | 4 | 6 |
| | 80 | 4 | 6 |
| | | 5 | 7 |

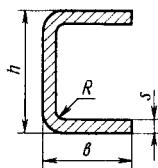


Рис. 92. Сечение швеллера ГОСТ 8278—75

*Уголки, прессованные из алюминия и алюминиевых сплавов,
равнополочные по ГОСТ 13737—80 (рис. 93)*

Таблица 9

Размеры уголков

| Номер уголка | <i>H</i> | <i>S</i> | <i>r</i> | <i>r₁</i> |
|-----------------|----------|----------|----------|----------------------|
| 410021 | 15 | 3 | 3 | 1,5 |
| 410025 | 18 | 1,5 | 2 | 0,75 |
| 410040 | 20 | 2 | 2 | 1,0 |
| 410062 | 25 | 3,2 | 3,2 | 1,6 |
| 410078 | 30 | 2 | 2 | 1,0 |
| 410081 | 30 | 3 | 3 | 1,5 |
| 410096 | 35 | 3 | 3 | 1,5 |
| 410113 | 40 | 2,5 | 2,5 | 1,26 |
| 410119 | 40 | 3,5 | 3,5 | 1,5 |
| 410121 | 40 | 4 | 4 | 2 |
| 410133 | 45 | 5 | 5 | 2,5 |
| 410144 | 50 | 5 | 5 | 2,5 |
| 410151 | 50 | 6,5 | 6 | 3,25 |
| 410160 | 60 | 5 | 5 | 2,5 |
| 410162 | 60 | 6 | 5 | 3 |
| 410175 | 70 | 7 | 8 | 1 |
| 410193 | 80 | 8 | 8 | 4,5 |
| 410201 | 90 | 9 | 10 | 4,5 |

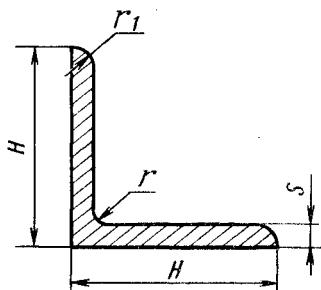


Рис. 93. Разрез уголка из алюминия и алюминиевых сплавов ГОСТ 13737—80

*Швеллер равнотолщинный из алюминия и алюминиевых сплавов
по ГОСТ 13623—80 (рис. 94)*

Таблица 10

Основные размеры швеллеров

| Номер профиля | <i>H</i> | <i>B</i> | <i>S</i> | <i>r</i> | <i>r₁</i> |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------------------|
| 440079 | 15 | 25 | 1,5 | 2,0 | 0,75 |
| 440112 | 18 | 40 | 2,0 | 2,0 | 1,0 |
| 440126 | 20 | 25 | 2,5 | 2,5 | 1,25 |
| 440128 | 20 | 30 | 2,0 | 2,0 | 0,75 |
| 440130 | 20 | 35 | 2,5 | 2,5 | 1,25 |
| 440177 | 25 | 25 | 3,0 | 2,0 | — |
| 440180 | 25 | 32 | 1,8 | 2,5 | 0,5 |
| 440184 | 25 | 40 | 2,0 | 2,0 | 1,25 |
| 440201 | 25 | 60 | 4,0 | 4,0 | 2,0 |
| 440206 | 25 | 70 | 3,0 | 3,0 | 1,5 |
| 440245 | 30 | 45 | 3,0 | 4,0 | — |
| 440253 | 30 | 55 | 3,0 | 3,0 | 1,5 |
| 440291 | 35 | 60 | 4,0 | 4,0 | 2,0 |
| 440327 | 40 | 45 | 3,0 | 4,0 | 0,5 |
| 440332 | 40 | 70 | 5,0 | 5,0 | 2,5 |
| 440335 | 40 | 80 | 4,0 | 4,0 | 2,0 |
| 440359 | 45 | 75 | 5,0 | 5,0 | 2,5 |
| 440383 | 50 | 100 | 5,0 | 5,0 | 2,5 |

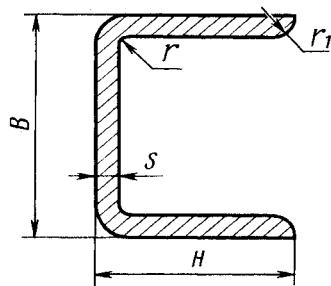


Рис. 94. Сечение швеллера ГОСТ 13623—80

*Двутавр, прессованный из алюминия и алюминиевых сплавов
по ГОСТ 13621—79 (рис. 95)*

Таблица 11

Размеры двутавров

| Номер профиля | <i>H</i> | <i>B</i> | <i>S</i> | <i>S₁</i> | <i>R</i> | <i>r</i> |
|---------------|----------|----------|----------|----------------------|----------|----------|
| 430022 | 30 | 30 | 1,5 | 2 | 2 | 1 |
| 430025 | 35 | 30 | 2 | 2,5 | 2,5 | 1,2 |
| 430041 | 40 | 50 | 2 | 3,5 | 3,5 | 1,7 |
| 430053 | 50 | 50 | 2,5 | 4 | 4 | 2 |
| 430058 | 57 | 93 | 7 | 8 | 3 | 1,5 |
| 430062 | 60 | 70 | 3 | 5 | 5 | 2,5 |
| 430063 | 68 | 38 | 2,5 | 2,5 | 2 | — |
| 430081 | 86 | 95 | 9 | 8 | 3 | 1,5 |

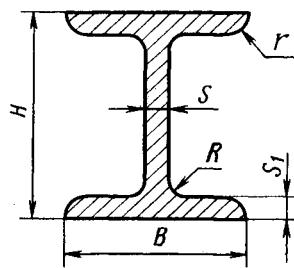


Рис. 95. Сечение двутавра ГОСТ 13621—79

Трубы стальные водогазопроводные по ГОСТ 3262—75

Таблица 12

Размеры труб

| Условный проход | Наружный диаметр | Толщина стенки труб | | |
|-----------------|------------------|---------------------|--------------|-----------|
| | | легких | обыкновенных | усиленных |
| 6 | 10,2 | 1,8 | 2,0 | 2,5 |
| 8 | 13,5 | 2,0 | 2,2 | 2,8 |
| 10 | 17,0 | 2,0 | 2,2 | 2,8 |
| 15 | 21,3 | 2,35 | — | — |
| 15 | 21,3 | 2,5 | 2,8 | 3,2 |
| 20 | 26,8 | 2,35 | — | — |
| 20 | 26,8 | 2,5 | 2,8 | 3,2 |
| 25 | 33,5 | 2,8 | 3,2 | 4,0 |
| 32 | 42,3 | 2,8 | 3,2 | 4,0 |
| 40 | 48,0 | 3,0 | 3,5 | 4,0 |
| 50 | 60,0 | 3,0 | 3,5 | 4,5 |
| 65 | 75,5 | 3,2 | 4,0 | 4,5 |
| 80 | 88,5 | 3,5 | 4,0 | 4,5 |
| 90 | 101,3 | 3,5 | 4,0 | 4,5 |
| 100 | 114,0 | 4,0 | 4,5 | 5,0 |
| 125 | 140,0 | 4,0 | 4,5 | 5,5 |
| 150 | 165,0 | 4,0 | 4,5 | 5,5 |

Таблица 13

Основные размеры гладкообрезных легких труб

| Условный проход | Наружный диаметр | Толщина стенки |
|-----------------|------------------|----------------|
| 10 | 16 | 2,0 |
| 15 | 20 | 2,5 |
| 20 | 26 | 2,5 |
| 25 | 32 | 2,8 |
| 32 | 41 | 2,8 |
| 40 | 47 | 3,0 |
| 50 | 59 | 3,0 |
| 65 | 74 | 3,2 |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|-----------------------------|-----|
| В мастерской | 3 |
| Саммого | 9 |
| Самавто | 53 |
| По снегу и льду | 102 |
| А это вы сможете? | 136 |
| В помощь мастеру | 199 |
| Приложение | 229 |

Издание для досуга

Халимулин Раид Минулович

СМАСТЕРИ И СЯДЬ ЗА РУЛЬ

Технические редакторы *И. Н. Чиркова, В. А. Авдеева*

Корректор *Г. И. Исполатовская*

ИБ № 5119

Сдано в набор 10.04.91. Подписано в печать 05.05.92.

Формат 60×90¹/16. Бумага офе. № 2. Гарнитура литературная.
Печать офсетная. Усл. п. л. 15,0. Усл. кр.-отт. 15,5. Уч.-изд. л. 15,962.

Тираж 50 000 экз. Заказ 1-159. Изд. № 2/п-554.

Издательство «Патриот».

129110, Москва, Олимпийский просп., 22.

Харьковская книжная фабрика «Глобус».

310012, Харьков, Энгельса, 11.