

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР

1
2000

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

MERCEDES BENZ SSK
(1928)



FIAT PUNTO
(1993)



DODGE VIPER RT/10
(1993)



В НОМЕРЕ:

- АВТОМОБИЛЬ?
ПНЕВМОХОД!
- САМЫЙ БЫСТРЫЙ
ИЗ ЭСМИНЦЕВ
- ПРОТИВОТАНКОВАЯ
«КУНИЦА»
- ФЛОТ, ПОСТРОЕННЫЙ
НА ПОЖЕРТВОВАНИЯ

Авто
Коллектор

МАШИНЫ ТРЕХ СТИХИЙ

В течение многих лет выписываю журнал «Моделист-конструктор». Все подшивки бережно храню и при необходимости черпаю в них нужную информацию.

Любовь к технике привил мне отец, занимавшийся автоделом: в 1967 году на основе узлов мотоколяски он собрал автомобиль «Уралец»; следующий его «Уралец» (на базе «Москвича», 1974 г.) до сих пор на ходу. Тогда же и я смастерил свою первую машину — снегоход с двигателем от мопеда.

С того времени постоянно занимаюсь конструированием. Практически каждый год у меня появлялось что-либо новенькое. Особая веха — семиместный автомобиль «Орбита-1500», с которым в 1989 г. я участвовал в конкурсе «Самавто» (г.Набережные Челны).



САМОЛЕТ «ВИЗИТ»: двухместный, с дует-штурвалом. Масса самолета 450 кг; длина фюзеляжа — 6 м, размах крыла — 11 м, площадь — 10 м². Каркас кабины сварен из хромансильевых труб; крыло цельнометаллическое, дюралюминиевое, клепаное; хвостовая балка и все рули обтянуты перкалем. Эксплуатационная перегрузка машины от -4 до +6. Двигатель — марки ROTAX. Запас топлива — 70 л.

ДЕТСКИЙ АВТОМОБИЛЬ: двухместный кузов его цельнопластиковый, трехслойный; рама сварена из стальных труб; двигатель — ДВ. Масса автомобиля 35 кг, максимальная скорость — 30 км/ч.



◀ **АВТОМОБИЛЬ «ОРБИТА-1500»:** семиместный кузов его клепа-но-сварной конструкции; рама — несущая; двигатель, передний и задний мосты — от «Москвича-412». Масса автомобиля — 1300 кг. Эксплуатируется уже 11 лет, пробег — 120 000 км.



ВОДНЫЙ МОТОЦИКЛ: корпус — цельнопластиковый, трехслойный; силовая установка имеет моторную головку от двигателя «Вихрь-30» и подводную часть от двигателя «Привет-22». Масса мотоцикла 50 кг, скорость на глиссировании — 50 км/ч.

Все мои проекты — от потребностей жизни. Для отдыха на воде я построил пятиместную лодку, а затем и водный мотоцикл. Перевозу их на самодельном автоприцепе. Семейным нуждам отвечает и другой прицеп к «Орбите» — грузоподъемностью 500 кг.

Когда мой подрастающий сын тоже заинтересовался техникой, я собрал для него сначала микромотоцикл, потом небольшой автомобиль. Детям — моим и соседским — автомобильчик очень нравится. Теперь сыну он уже маловат, зато дочери — в самый раз.

Я мастер дельтапланерного спорта. Поэтому, освоив две стихии — землю и воду, решил подняться в небо не только как пилот, но и как конструктор. В 1995 г. начал проектировать самолет. Основные расчеты помогли делать друзья — опытные в этом деле люди. Спустя два года мой «Визит» успешно поднялся к облакам.

С.КОРОВИН,
г. Кумертау,
Башкортостан



МОДЕЛИСТ-2000¹ КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное КБ	
Б.Рыжов. АВТОМОБИЛЬ! ПНЕВМОХОД!	2
Малая механизация	
С.Калашников. ПЧЕЛИНАЯ «КОММУНАЛКА»	8
Ю.Масяев. РАЗБОРНАЯ ТЕЛЕЖКА	10
Мебель — своими руками	
А.Самсонов. ГАРНИТУР НА КРУГЛЫХ НОЖКАХ	11
В.Терехов. ОТДЕЛКА ШПОНОМ	13
ЛЮБОЕ — ПОД ОРЕХ	13
Фирма «Я сам»	
Н.Гончар. ПРОСТОЙ, НО НАДЕЖНЫЙ ЗАМОК	14
Сам себе электрик	
В.Коновалов. ПРОТИВ УГОНА — ГЕРКОН И ТИРИСТОР	15
Советы со всего света	16
Компьютер для вас	
А.Глушаченков. ВОДУ «ПОСЕРЕБРИТ» ЭВМ	17
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
И.Александров. ТАЙМЕР ВМЕСТО ТЕРМОСТАТА	19
Приборы-помощники	
М.Вевиоровский. СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ИЗ ЛАТРА	21
В мире моделей	
НА ТРАССЕ — CUMMINS DIESEL SPECIAL	23
Автокаталог	26
На земле, в небесах и на море	
В.Жорник. САМЫЙ БЫСТРОХОДНЫЙ ИЗ ЭСМИНЦЕВ	27
Бронекolleкция	
М.Барятинский. ПРОТИВОТАНКОВАЯ «КУНИЦА»	35
Морская коллекция	
С.Балакин. «ДОБРОВОЛЬЦЫ»	38

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Сердечно поздравляем вас с Новым годом и выражаем искреннюю признательность за то, что трудности сегодняшней жизни не помешали вам остаться нашими подписчиками. А это значит, что «Моделист-конструктор» и в этом году будет выходить и приносить своим читателям необходимую информацию.

Редакция также надеется, что вы, как и прежде, будете не только читателями, но и активными авторами нашего с вами журнала. Желаем вам смелее делиться конструкторским и технологическим опытом, чаще рассказывать о своих наиболее удачных разработках, а в лице остальных читателей «Моделиста-конструктора» вы найдете горячих и благодарных последователей.

Примите наши пожелания вам здоровья, долгих лет интересной и деятельной жизни, творческих успехов и неугаиваемой надежды на лучшее будущее России!

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Автокаталог. Оформление С.Сотникова; 2-я стр. — Фотопанорама. Оформление Б.Каплуненко; 3-я стр. — Морская коллекция. Рис. М.Дмитриева; 4-я стр. — Бронекolleкция. Рис. М.Дмитриева.

В иллюстрировании номера принимали участие: С.Ф.Завалов, Г.Л.Заславская, Н.А.Кирсанов, В.Д.Родина.

Журнал «Моделист-конструктор» зарегистрирован Министерством печати и информации РФ (№ 012219)

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ — редакция журнала «Моделист-конструктор» в форме АОЗТ

Главный редактор **А.С.РАГУЗИН**

Редакционный совет:

заместитель главного редактора **И.А.ЕВСТРАТОВ**, ответственный секретарь журнала «Моделист-конструктор» **А.Н.ТИМЧЕНКО**, редакторы отделов: **Н.П.КОЧЕТОВ**, **В.П.ЛОБАЧЕВ**, научный редактор к.т.н. **А.Е.УЗДИН**, ответственные редакторы приложений: **С.А.БАЛАКИН** («Морская коллекция»), **М.Б.БАРЯТИНСКИЙ** («Бронекolleкция»), **Б.В.РЕВСКИЙ** («Мастер на все руки»).

Заведующая редакцией **М.Д.СОТНИКОВА**

Литературный редактор **Г.Т.ПОЛИБИНА**

Оформление **В.П.ЛОБАЧЕВА**

Компьютерная верстка **С.В.СОТНИКОВА**

НАШ АДРЕС:

125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-8038 (для справок). Отделы: научно-технического творчества — 285-8842, моделизма и истории техники — 285-1704, электрорадио-техники — 285-8064, иллюстративно-художественный — 285-8046.

Подп. к печ. 24.12.99. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Заказ 2967.

Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината. Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ул. Полиграфистов, 1. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 2000, № 1, 1—40.

Редакция внимательно знакомится со всеми поступающими письмами и материалами для журнала и его приложений, но, к сожалению, не всегда имеет возможность ответить их авторам.

Использование и перепечатка материалов допускаются только по договоренности с редакцией журнала «Моделист-конструктор».



Верх кабины, рассчитанной на двух человек, для посадки водителя и пассажира откидывается на капот и удерживается в таком положении двумя амортизаторами от «третьей» двери «Нивы».

Кабина оборудована зеркалами заднего вида, «дворниками» (на фотографии их еще нет), самодельной приборной панелью и утеплена — теплый воздух поступает от глушителя. Обшивка ее тоже из оцинкованной стали. Переднее стекло — от мотоцикла СЗА, правое — «запорожское», левое со сдвижной форточкой и заднее — самодельные (из оргстекла).

На заднюю часть рамы, условно названную кузовной, установлен, естественно, кузов с входом через заднюю дверь. В конструкции его стен применены такие же трубы сечени-

АВТОМОБИЛЬ? ПНЕВМОХОД!

В таежных краях нелегко обходиться без транспортного средства повышенной проходимости. Поэтому вездеходы у нас всегда в почете. Я, например, езжу на своем и летом, и зимой. И выручает он не только меня.

Однажды поехал я на зимнюю рыбалку. Обрывистый берег высотой около двух метров со стороны реки занесло снегом, образовался как бы спуск. Моя машина свободно съехала в этом месте на лед, где глубина снега была более полуметра, и двинулся дальше.

После рыбалки я возвращался по своему следу. Доехав до обрыва, увидел основательно застрявшую там «Ниву». Водитель и пассажир откапывали ее, пытались высвободить из снежного плена. Выяснилось: водитель, увидев широкую колею, подумал, что оставила ее большая и тяжелая машина, и двинулся по следу... Мой вездеход продавил снег на глубину всего 10 см. «Нива» же сразу провалилась по днице.

Пришлось и мне, и моему вездеходу помогать ее вытаскивать.

Вездеход представляет собой конструкцию с «ломающейся» рамой. На передней части рамы, условно названной моторной, размещены силовая установка и кабина управления.

В силовую установку входят двигатель мощностью 26 л.с. и рабочим

объемом 746 см³ от мотоцикла К-750, механизм сцепления и стартер — от ЗАЗ-965А, генератор и коробка передач — от ВАЗ-2101.

Двигатель немного доработан. В первых, оборудован системой принудительного воздушного охлаждения — на коленвал спереди надет удлинитель с двухручьевым шкивом. От него ремнями вращение передается двум крыльчаткам вентилятора, обдувающим каждый цилиндр двигателя, а также генератору.

Во-вторых, снабжен топливным насосом от ЗАЗ-965А, который расположен на крышке привода масляного насоса и присоединен к его валу. Топливо подается из бака емкостью 30 л, подвешенного под кузовной рамой за задним мостом.

В-третьих, установлены карбюратор К-127 и воздушный фильтр ЗАЗ-965А.

И, наконец, в-четвертых, зубчатый венец посажен на маховик через переходник, а ступица диска сцепления заменена на «жигулевскую».

Силовая установка укрыта капотом из оцинкованного стального листа толщиной 0,7 мм. Доступ охлаждающего воздуха — спереди через решетчатую облицовку. Каркас капота объединен с каркасом низа кабины и изготовлен из труб сечением 25x25 мм и уголка 25x25.

ем 25x25 мм, оцинкованная сталь и оргстекло; верх сделан из крыши старого ВАЗ-2102, а дно — из пропитанной лаком фанеры толщиной 12 мм. В кузове можно перевозить пассажиров или груз массой до 300 кг.

Обе части рамы вездехода изготовлены и сварены из водогазопроводных труб диаметром 50x2,5 и 22x3 мм, а также труб сечением 50x25 и 25x25 мм. Конструкция этих частей в упрощенном виде показана на рисунке и в особых пояснениях не нуждается.

Ходовая часть вездехода — от двух «Москвичей-412»: мосты (задние) с переваренными посадочными местами рессор (расстояние между ними уменьшено), сами рессоры с деталями крепления, серьгами и накладками стремянок, задние гидравлические амортизаторы. Благодаря подобной комбинации ход машины получился настолько мягким, что максимальную амплитуду колебаний подвески пришлось ограничить ремненными петлями, надетыми на стойки крыльев и мосты.

Управляется вездеход как обычный автомобиль. «Баранка» рулевого колеса у него от «Запорожца», колонка и рулевой механизм — от «Жигулей». Разница только в том, что импульс от рулевого механизма передается не передним колесам, а че-

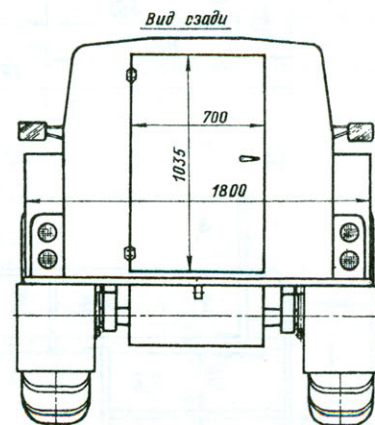
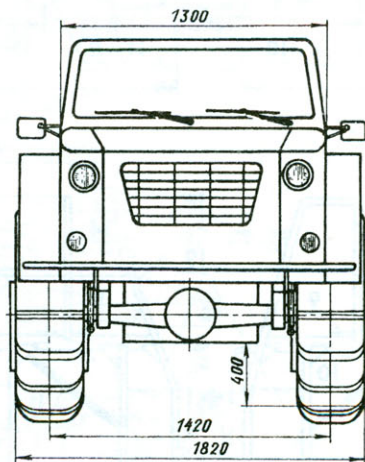
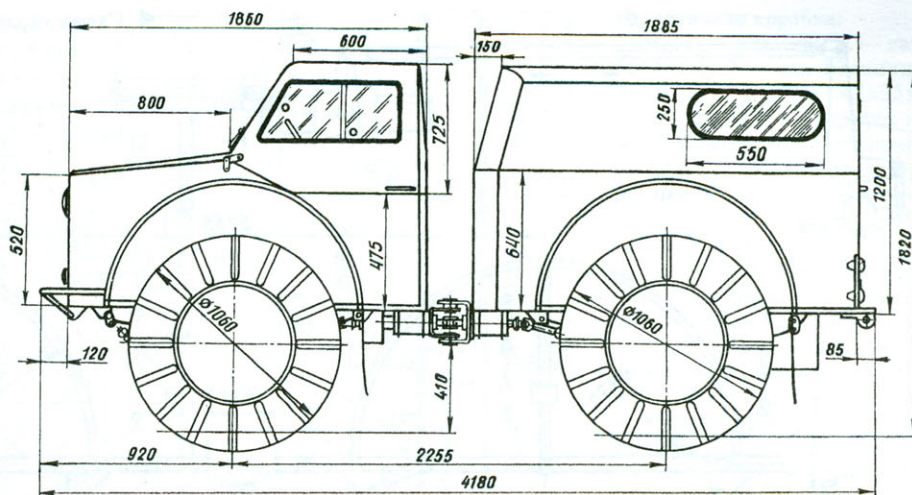
Общий вид вездехода. ▶

рез дополнительные элементы (качалку и регулируемую тягу) — шарнирному узлу, «ломающему» раму. Не сказал бы, что при этом требуются повышенные усилия водителя. Тем не менее, на долгом пути руки устают. Чтобы снизить нагрузку на них, собираюсь со временем ввести в систему управления силовой гидроцилиндр с золотниковым устройством.

Освещение и сигнализация на вездеходе также автомобильные. Имеются фары, подфарники, габаритные огни, «поворотники» и катафоты.

Тормоз с приводом от педали на все колеса — гидравлический. Ручной стояночный тормоз — механический, воздействующий на барабан, присоединенный к фланцу первичного вала «раздатки».

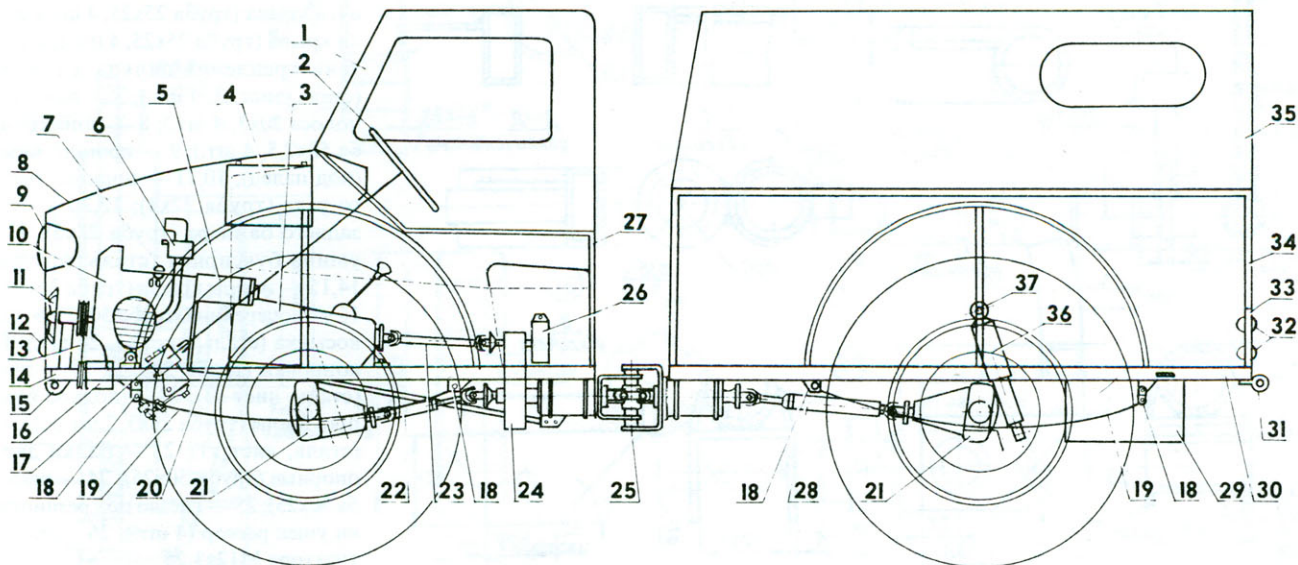
Раздаточная коробка (РК) самодельная и довольно оригинальная, поскольку в конструкцию ее включен дифференциал (от «Москвича-412»). Корпус этой коробки имеет простую форму (параллелепипеда), поэтому чертеж его здесь не приводится. Все валы РК выточены из полуосей ста-



Компоновка вездехода:

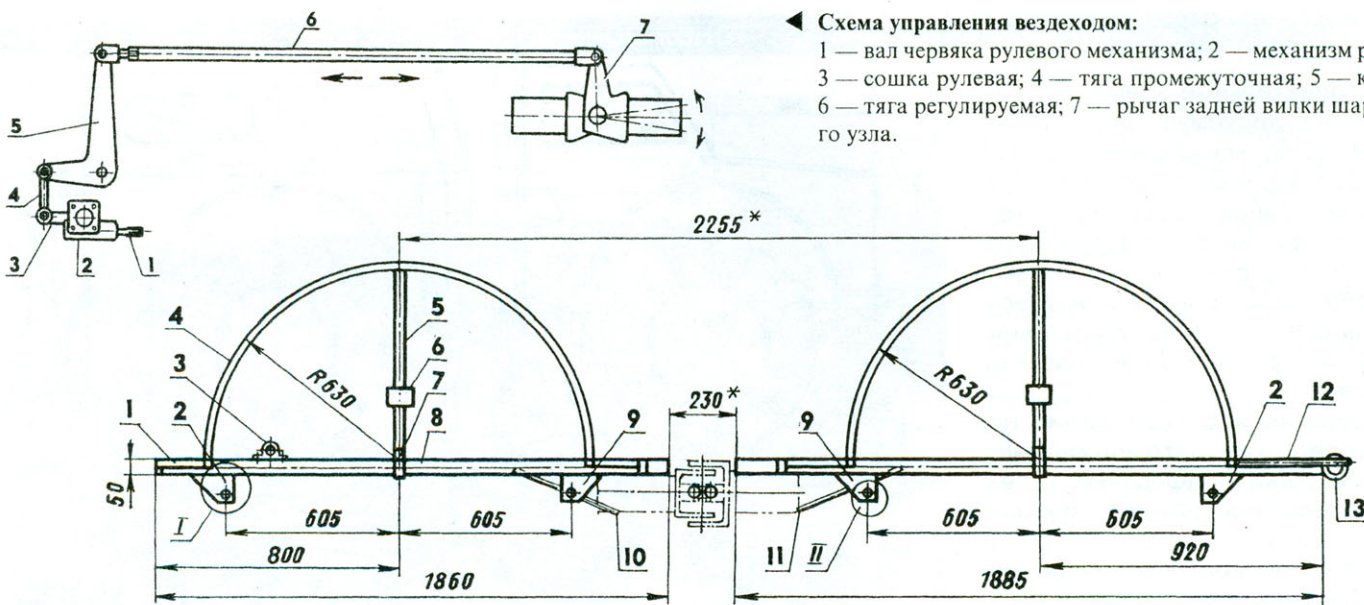
1 — кабина (откидная часть); 2 — колесо рулевое (от автомобиля ЗАЗ-965А, рулевая колонка — от ВАЗ-2101); 3 — коробка передач (от ВАЗ-2101); 4 — аккумулятор; 5 — стартер (от ЗАЗ-965А); 6 — фильтр воздушный (от ЗАЗ-968, условно не показан) и карбюратор (от ЗАЗ-965А); 7 — бензонасос (от ЗАЗ-965А); 8 — капот двигателя; 9 — фара (2 шт.); 10 — двигатель (от мотоцикла К-750); 11 — крыльчатка вентилятора (2 шт.); 12 — подфарники (2 шт.); 13 — передача ременная (2 шт.); 14 — рама моторная; 15 — кронштейн переднего бампера (2 шт.); 16 — генератор (от ВАЗ-2101); 17 — ме-

ханизм рулевой (от ВАЗ-2101); 18 — кронштейны и серьги рессор; 19 — рессоры (от «Москвича-412»); 20 — механизм сцепления (от ЗАЗ-965А); 21 — мосты (задние мосты от автомобилей «Москвич-412»); 22, 23, 28 — валы карданные; 24 — коробка раздаточная; 25 — узел шарнирный; 26 — привод ручного тормоза; 27 — каркас нижней части кабины; 29 — бак топливный (емкостью 30 л); 30 — рама кузовная; 31 — проушина буксирная; 32 — блок задних фонарей (2 шт.); 33 — рамка блока фонарей (2 шт.); 34 — каркас кузова; 35 — кузов; 36 — амортизатор (задний от «Москвича-412», 4 шт.); 37 — палец крепления амортизатора (4 шт.).

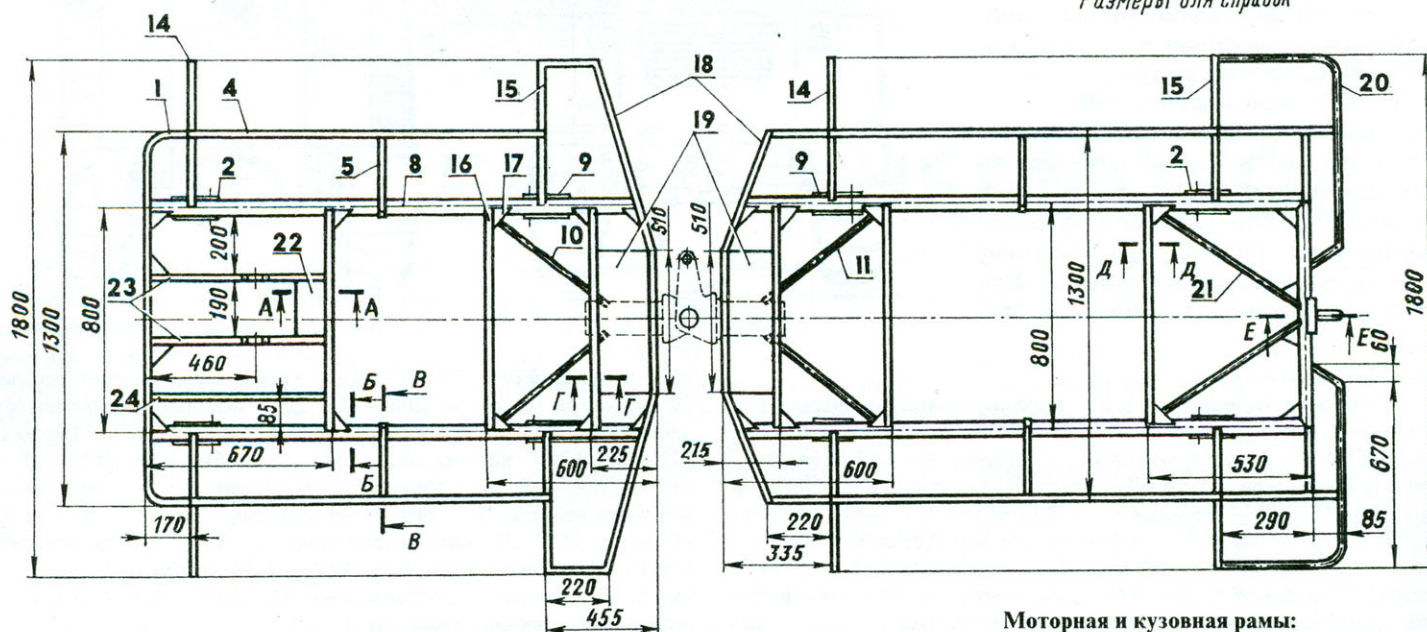


▲ **Схема управления вездеходом:**

1 — вал червяка рулевого механизма; 2 — механизм рулевой;
3 — сошка рулевая; 4 — тяга промежуточная; 5 — качалка;
6 — тяга регулируемая; 7 — рычаг задней вилки шарнирно-
го узла.

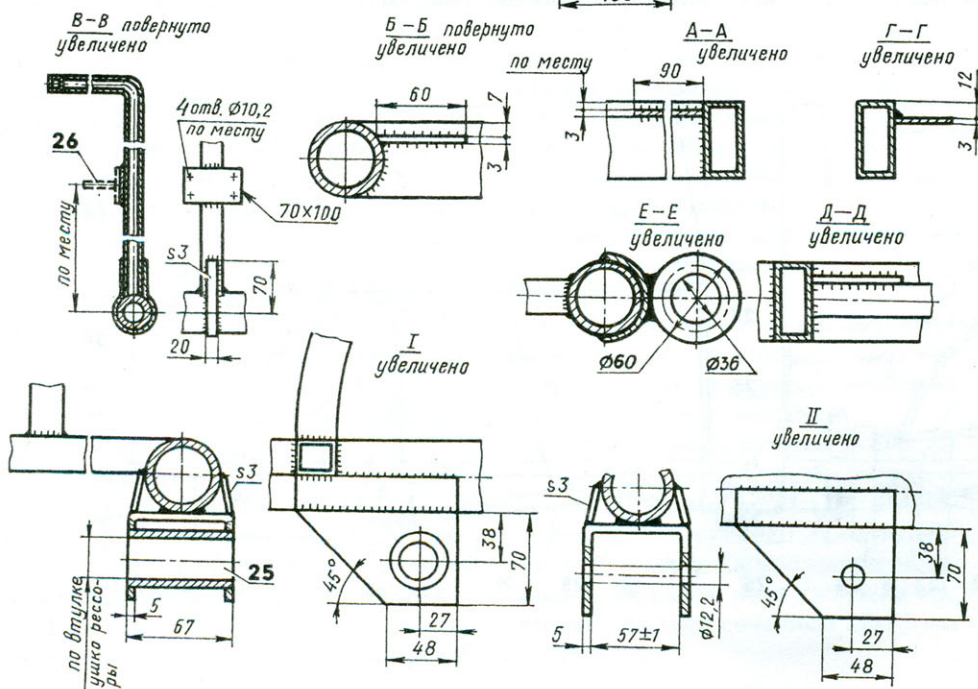


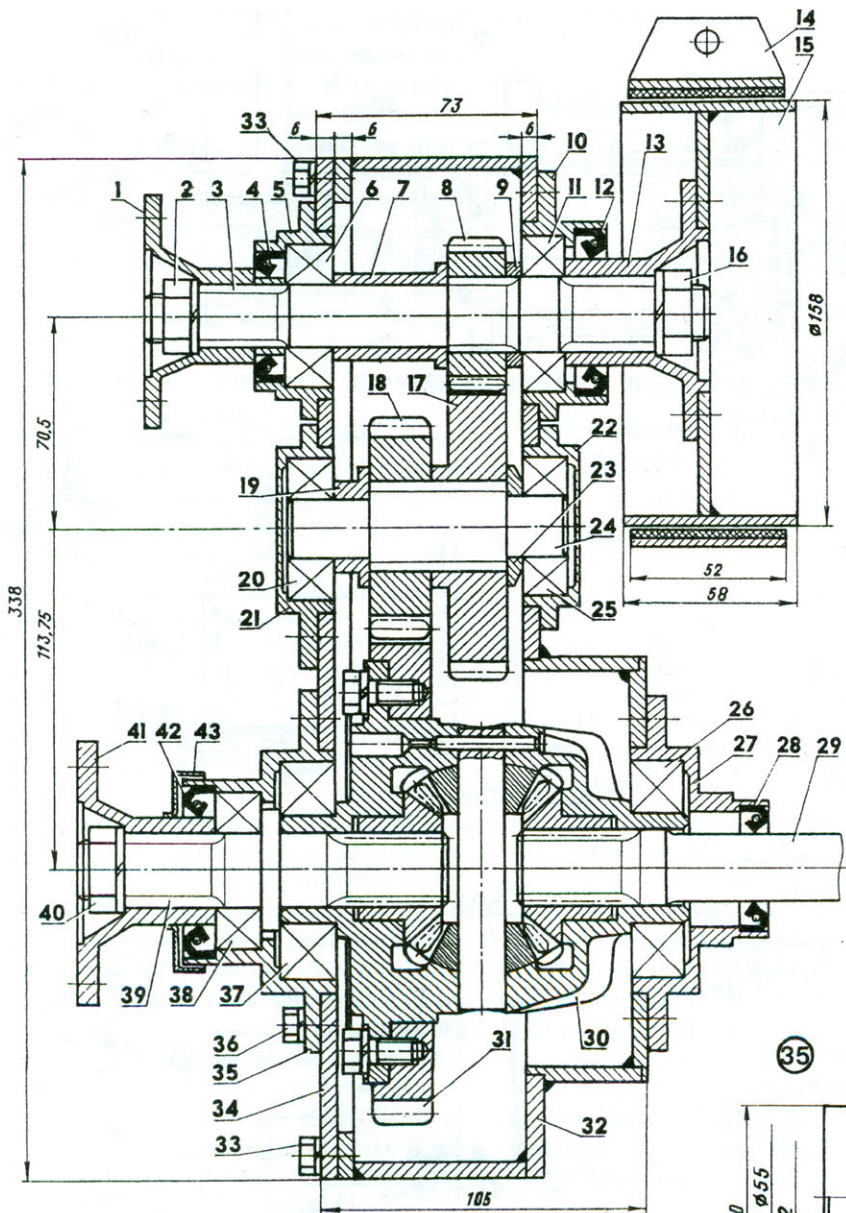
* Размеры для справок



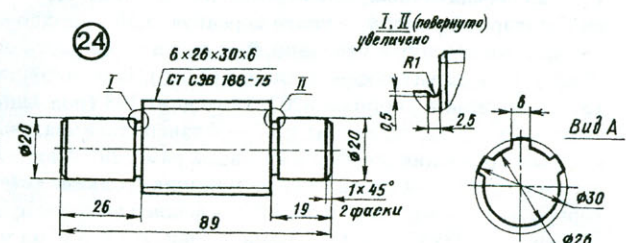
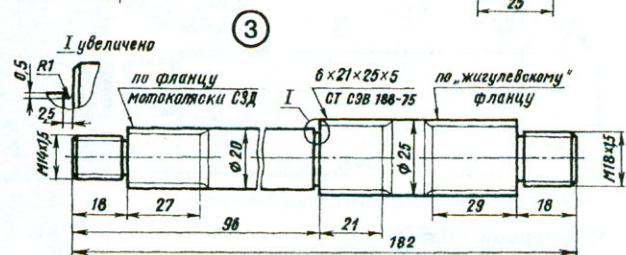
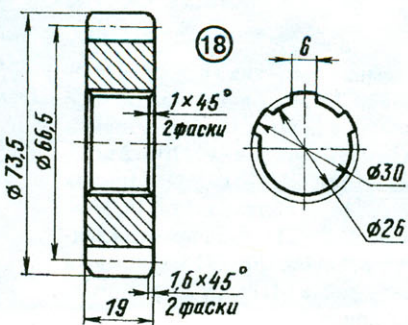
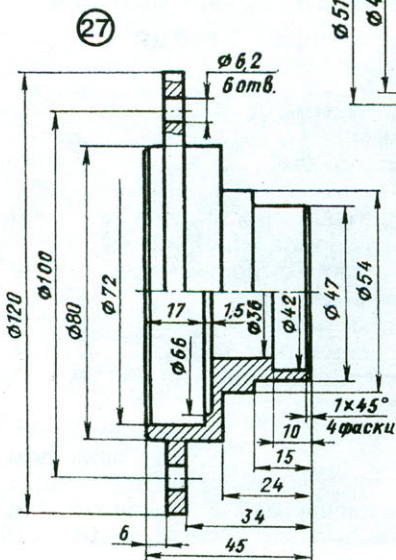
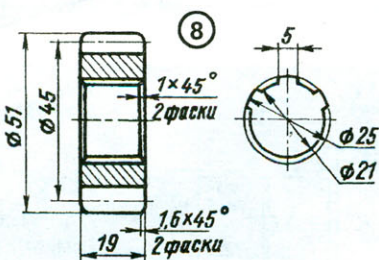
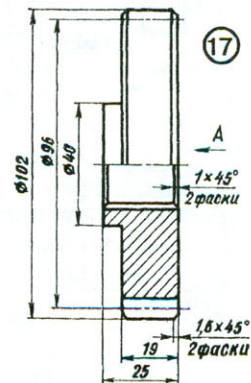
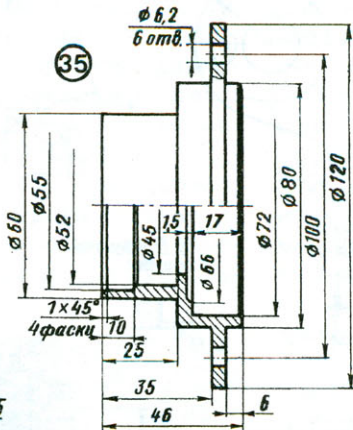
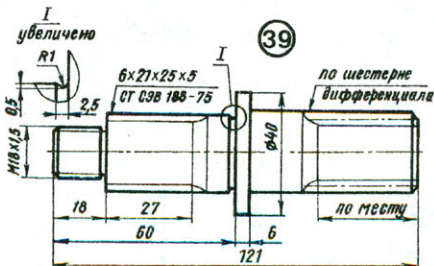
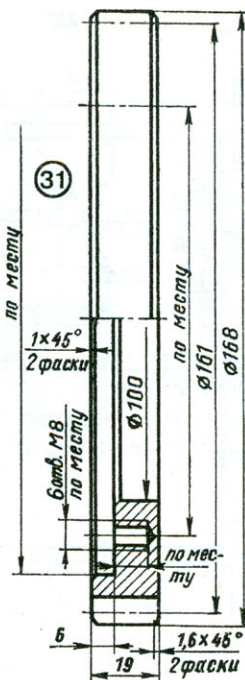
Моторная и кузовная рамы:

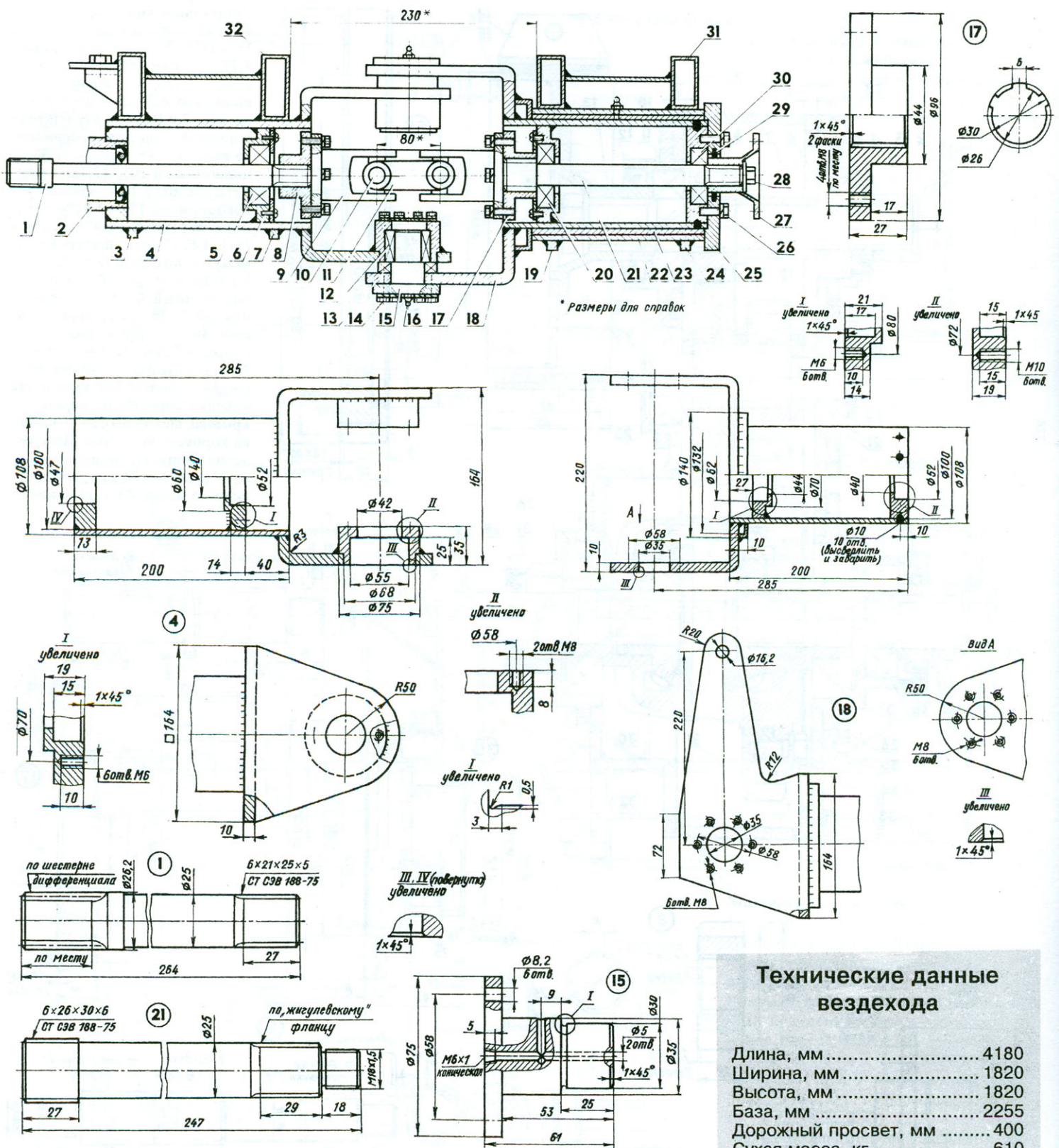
1 — обводы угловые (уголок 15x15x2); 2 — кронштейны рессор (под серьгу); 3 — кронштейн крепления двигателя (2 шт.); 4 — дуги крыла (труба 25x25, 4 шт.); 5 — стойки крыла (труба 25x25, 4 шт.); 6 — кронштейн крепления пальца амортизатора (сталь, лист s3, 4 шт.); 7 — бандаж (сталь, полоса 20x3, 4 шт.); 8 — лонжероны (труба 50x2,5, 4 шт.); 9 — кронштейны рессор (под палец); 10,11 — подкосы шарнирного узла (труба 22x3); 12,20 — половины заднего бампера (труба 22x3); 13 — проушина буксирная (сталь, пруток $\varnothing 12$); 14,15 — опоры крыла (труба 25x25, 8 шт.); 16 — поперечина (труба 50x25, 6 шт.); 17 — косынка (сталь, лист s3, 24 шт.); 18 — законцовки (труба 50x25); 19 — проставки (сталь, лист s3); 21 — подкос буксирной проушины (труба 22x3, 2 шт.); 22 — полка (сталь, лист s3); 23 — балки двигателя, опорные (труба 50x25); 24 — раскос (труба 50x25); 25 — гнездо под резиновые втулки ушек рессор (4 шт.); 26 — палец амортизатора M12x1,25.





Раздаточная коробка:
 1, 13, 41 — фланцы; 2 — гайка M14x1,5; 3 — вал первичный; 4, 28 — манжеты 42x25x10; 5, 10, 21, 22, 27, 35 — корпуса подшипников; 6, 20, 25 — подшипники 204; 7, 9, 19, 23 — втулки распорные; 8 — шестерня первичного вала ($z = 15, m = 3$); 11, 38 — подшипники 205; 12, 42 — манжеты 55x36x10; 14 — привод ручного тормоза; 15 — барабан ручного тормоза; 16, 40 — гайки M18x1,5; 17, 18 — шестерни промежуточного вала ($z = 32, m = 3$ и $z = 19, m = 3,5$); 24 — вал промежуточный; 26, 37 — подшипники 207; 29 — вал передаточный; 30 — дифференциал; 31 — колесо зубчатое ($z = 46, m = 3,5$); 32 — корпус раздаточной коробки; 33 — болты M8 крепления крышки корпуса (по периметру крышки, шаг 45 мм); 34 — крышка корпуса; 36 — болт M6 крепления корпуса подшипника (всего 34 шт.); 39 — вал привода переднего моста; 43 — пыльник.





Технические данные вездехода

Длина, мм	4180
Ширина, мм	1820
Высота, мм	1820
База, мм	2255
Дорожный просвет, мм	400
Сухая масса, кг	610
Грузоподъемность, кг	450
Максимальная скорость с водителем и пассажиром, км/ч	45
Расход топлива, л на 100 км	18
Тормоза:	
рабочий	гидравлический, с приводом на все колеса,
стояночный	механический, ленточный.

Шарнирный узел:

1 — вал передаточный; 2 — коробка раздаточная; 3,7 — косынки крепления передней вилки к моторной раме; 4 — вилка передняя; 5,30 — подшипники 205; 6 — винт М6 (12 шт.); 8 — фланец шарнира, передний; 9 — вилка карданного шарнира (2 шт.); 10 — крестовина (2 шт.); 11 — серьга соединительная (2 шт.); 12 — подшипник игольчатый 4074106 (2 шт.); 13 — подшипник упорный 8207; 14 — винт М8 (под ключ, 24 шт.); 15 — цапфа шарнира (2 шт.); 16 — масленка (3 шт.); 17 — фланец шарнира, задний; 18 — вилка задняя; 19,24 — косынки крепления обоймы к кузовной раме; 20 — подшипник 305; 21 — вал привода заднего моста; 22 — обойма; 23 — подшипник скольжения (чугун, труба 120x6); 25 — крышка торцевая; 26 — винт М8 (6 шт.); 27 — фланец выходной; 28 — гайка М18х1,5; 29 — кольцо сальниковое 48x35x5,0; 31 — рама кузовная; 32 — рама моторная.

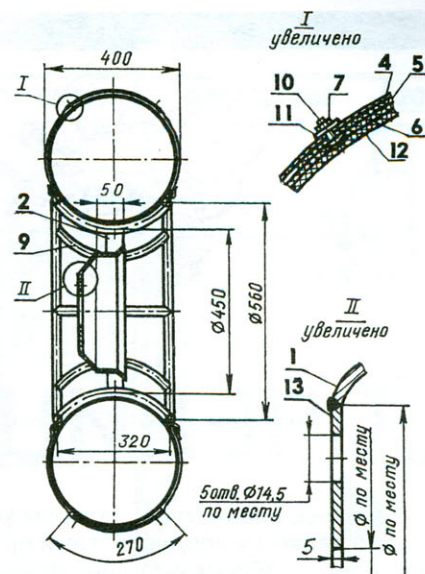
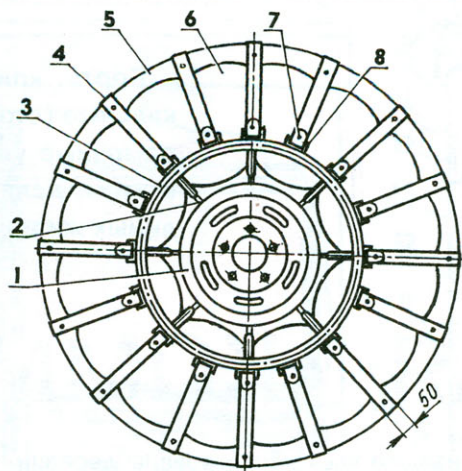
рых грузовых автомобилей, шестерни же и зубчатое колесо нарезаны из заготовок стали 40X. И те и другие закалены до HRC 46–50.

К моторной раме «раздатка» прикреплена четырьмя болтами М10. С коробкой передач (КПП) она соединена карданным валом (позже сюда я ввел резиновую муфту). К первичному валу, как было сказано, прикреплен барабан ручного тормоза. Добавлю только, что изготовлен барабан из водопроводной трубы диаметром 6 дюймов.

Раздаточная коробка (РК) с передним мостом вездехода, а шарнирный узел (ШУ) с задним связаны карданными валами, собранными из одноименных валов различных легковых автомобилей. Между собой РК и ШУ соединены передаточным валом — доработанной полуосью автомобиля ЗИЛ.

Шарнирный узел тоже самодельный. Состоит из вилок — передней и задней, сваренных из деталей различной конфигурации. Непосредственно вилки можно изготовить и из уголков подходящих размеров, как это было у меня в первом варианте узла. Конструкция ШУ изображена, думаю, мне, довольно подробно, останавливаясь на ней не стану. Скажу лишь, что подшипник скольжения шарнира лучше всего сделать из чугунной гильзы цилиндра двигателя грузового автомобиля. Смазывается он «ЦИАТИМом-201» через масленку шприцем. В остальные подшипники смазка набивается один раз в три года.

Вилки карданных шарниров и крестовины для ШУ взяты от «Москвича-



Колесо:

1 — диск (от ВАЗ-2101, обрезанный); 2 — спица (сталь, полоса 50x5, 8 шт.); 3 — обод (труба 22x3, 2 шт.); 4 — бандаж (ремень 50x5, 16 шт.); 5 — протектор (транспортная лента 270x5); 6 — камера внешняя (1065x457x420); 7 — гайка М8 (64 шт.); 8 — петля (пруток Ø8, 32 шт.); 9 — ложемент (труба 22x3, 8 шт.); 10 — болт М8 (64 шт.); 11 — шайба (64 шт.); 12 — камера внутренняя (1120x450x380); 13 — переходник (сталь, лист s5).

402», шлицевые соединения — от автомобиля КамАЗ.

К моторной и кузовной рамам половины узла приварены с использованием четырех поперечных трапециевидных косынок из стального листа толщиной 3 мм, надетых по две на цилиндрические части половин. Кроме того, для более равномерной передачи нагрузок на рамы крепление ШУ усилено четырьмя подкосами из трубы 22x3.

Колеса вездехода имеют диаметр 1060 мм. Диск каждого колеса вырезан из «жигулевского», и к нему на восьми коротких спицах из сталь-

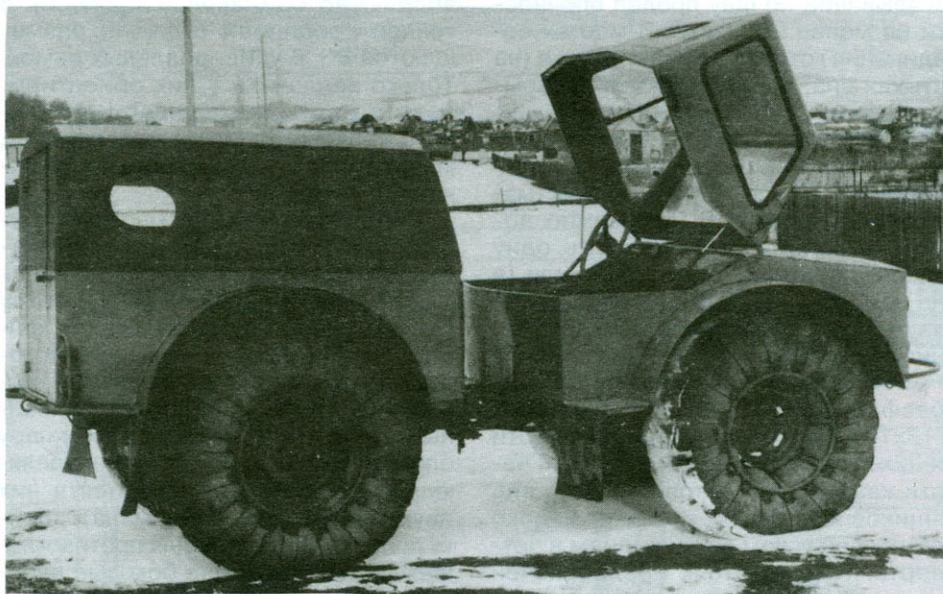
ной полосы 50x5 приварен обод из трубы 22x3 мм.

Середина диска вырезана, и в полученное окно вварен переходник — шайба из стального листа толщиной 5 мм с одним центральным и пятью радиальными отверстиями для шпилек крепления колеса. Кстати, штатные шпильки М12 здесь заменены на М14.

В качестве пневматиков использованы камеры, вставленные одна в другую: внутренняя — размером 1120x450x380 (от шасси самолета) и наружная — размером 1065x457x420 мм (от автомобиля ГАЗ-66 или тракторной тележки). На каждый пневматик надет протектор — кольцо из транспортной ленты шириной 270 и толщиной 5 мм, притянутой к петлям обода ремнями.

Колеса такой конструкции позволяют вездеходу легко передвигаться практически по любой пашне, грязи или болоту. Даже в снегу глубиной до 70 см он не застревает. И не буксует на голом льду, хотя блокировки колес нет, благодаря шипам из болтов, соединяющих протектор с ремнями. В принципе, вездеход мог бы и плавать, если передние колеса удвоить.

Самый же существенный недостаток моей машины в том, что у нее повышенный расход топлива. Однако его можно устранить, если немного увеличить мощность двигателя.



Б.РЫЖОВ,
Красноярский край



Борт, колода, дуплянка, сапетка, вертикальные (стояки) и горизонтальные (лежаки) рамочные ульи... Самодельные конструкции в этом, далеком от завершения списке пчелиных жилищ — не редкость.

ПЧЕЛИНАЯ «КОММУНАЛКА»

Уверены: новый улей, автором которого является неоднократный призер Всероссийских выставок лучших работ пчеловодов и (отрадно отметить) давний друг нашего журнала, будет с интересом встречен всеми заинтересованными читателями.

Любые ульи изготавливают в строгом соответствии с устоявшимися требованиями на эту продукцию. Деревянные детали, например, делают из смолистой сосны, пихты, ели, кедра, осины или липы. Влажность древесины, применяемой для ульев и ульевых рамок, не должна превышать 15 процентов, в противном случае готовые изделия могут покоробиться и потрескаться при высыхании. В исходном материале допускается иметь ограниченное количество здоровых сросшихся сучков (в каждой заготовке их может быть не более трех, причем размер любого не должен превышать 1/5 ширины деталей, а удаление — не менее 65 мм от торцевых и 20 мм от продольных кромок). Отверстия от выпавших сучков, а также частично сросшиеся и несросшиеся дефекты древесины обязательно заделывают вставками.

Первичную зачистку доски или бруса выполняют шерхебелем — снимают «грязный» слой толщиной до 3 мм. Грубую обработку (стружка потоньше — до 2,5 мм) осуществляют одинарным, а чистовую — двойным рубанком. Заключительную доводку плоских поверхностей делают фуганком.

Фальцы, пазы и четверти выбирают фасонным рубанком. Причем прямоугольные четверти и острые фальцы — зензубелем, фальцы и четверти установленного размера — фальцгобелем. Галтель используют при сборке желобов, федергубель — для выстругивания срединных выступов при соединении деталей в шпунт и гребень (в предлагаемой конструкции самодельного улья таковых удастся, к счастью, избежать).

Как видно из представленных иллюстраций, в качестве заготовок для

нашего улья использованы деревянные щиты из досок. Рекомендуемое соединение — в четверть — характеризуется тем, что на лицевой стороне первой доски выбирают фальц шириной 10–15 мм и глубиной, равной половине толщины будущего щита. Аналогичный фальц выпиливают на тыльной стороне второй доски, стыкуемой с первой.

Вполне приемлем также другой, не менее прочный и технологичный способ — соединение в шпунт и рейку. Его особенность в том, что в кромок соединяемых досок выбирают равные по размеру пазы. Причем делают это с таким расчетом, чтобы у скрепляемой пары образовался в середине одинаковый паз, в который затем забивают рейку толщиной, равной ширине пазов, и шириной, равной сумме глубин пазов соединяемых досок.

Подготовленные к сборке в щит детали должны располагаться так, чтобы годичные слои досок были обращены сердцевинной стороной наружу. Затем их склеивают с последующим обжатием и основательной просушкой. А из клеев применяют лишь водостойкие, обеспечивающие при скалывании по шву предел прочности не менее 20 кг/см². В местах соединения готовых элементов улья (на стыках дна, корпуса, магазина, крыши) зазоры не допускаются.

Конструкция улья разборная, рассчитанная в общей сложности на 40 универсальных и 16 укороченных (магазинных) рамок. В нем можно довольно выгодно разместить одну пчелиную семью с нуклеусом или (в не менее комфортных условиях, но с внутренней, показанной на иллюстрации перегородкой) две пчелосемьи.

Оба корпуса улья могут быть как бесфальцевыми, так и с фальцами (13x10 мм в верхней наружной части и 22x10 мм в нижней внутренней части каждого из щитов) и иметь вид ящичков без дна и крышки, крепко сбитых по углам соединением в четверть. Корпус-стояк предназначен для размещения одного — двух гнезд

пчелиной семьи. В нем 12 + 12 универсальных рамок с металлическими заплечиками, повернутыми для вертикального подвешивания на четырех коротких (по 460 мм длиной) кронштейнах из алюминиевого уголка 10x10 мм.

По отношению к разделительной перегородке и основному летку (летковая щель и леток на фронтальном щите) гнездовые рамки расположены перпендикулярно. При отсутствии корпуса-лежака, но в стыковке с дном, пустым магазином и крышкой — это так называемый теплый занос, наиболее благоприятный для зимовки слабых семей, позволяющий передавать тепло всему клубу пчел. Летом, с открытием летка и летковой щели на фронтальном щите, воздух идет параллельно гнездовым рамкам. Создается режим наибольшей вентиляции («холодный занос»), благоприятный для пчелосемей, набирающих силу день ото дня.

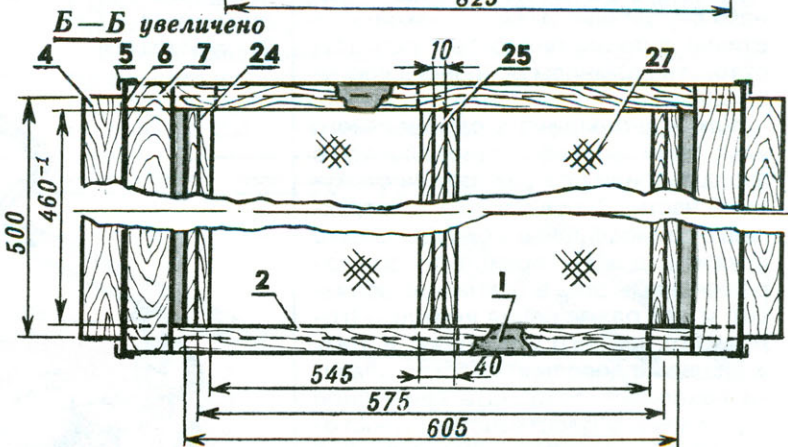
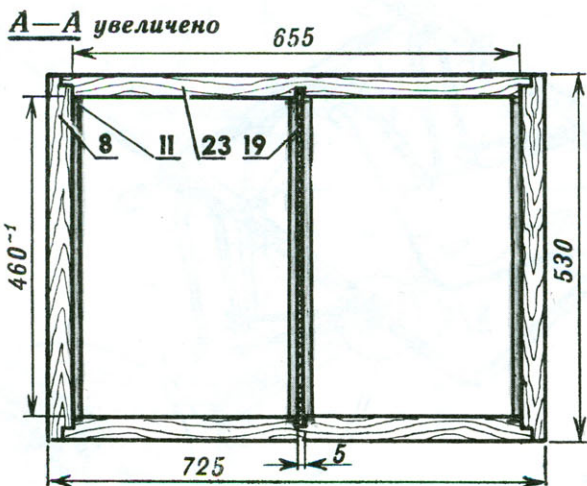
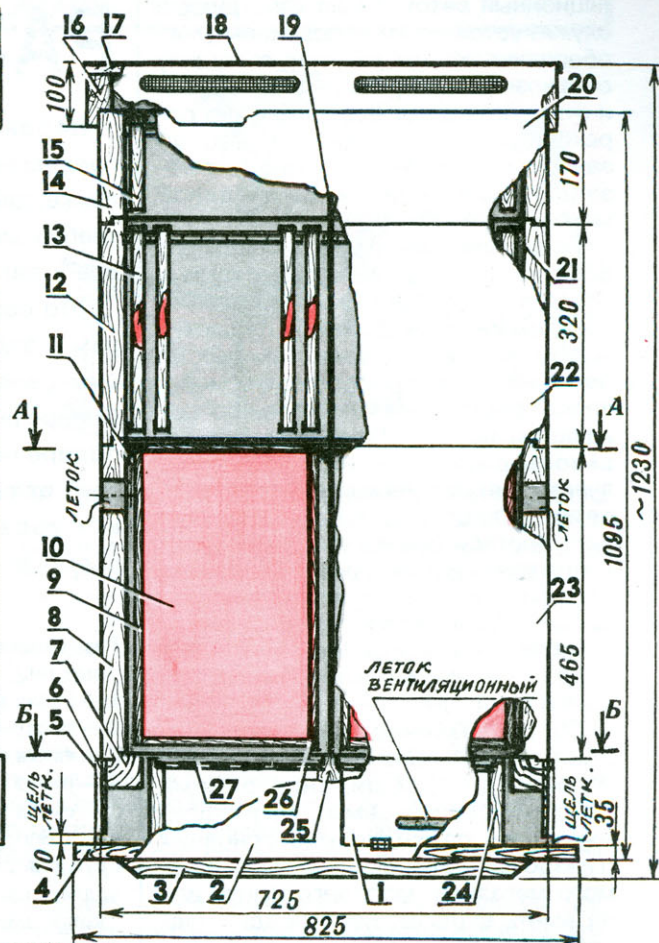
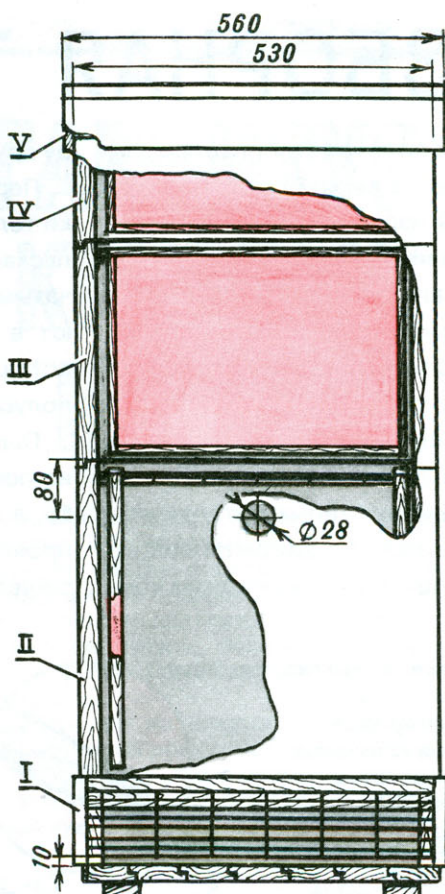
Ну а в корпусе-лежаке (который, кстати сказать, может выполняться не только в виде вертикально перегороденного ящичка без дна и крышки, но и быть составным — из двух абсолютно одинаковых корпусов с тонкой срединной стенкой) размещаются 8 + 8 универсальных рамок. Только заплечики у них ориентированы по-другому: для горизонтального подвешивания на двух длинных кронштейнах — алюминиевых уголках 10x10 мм.

Дно улья — отъемное многофункциональное, с фальцами в верхней внутренней части краев, выбранными для подстыковки к корпусу-стояку снизу (хотя возможна и бесфальцевая конструкция). В любом случае дно включает в себя щит (собираемый в четверть из нескольких досок), боковины и поперечины донной рамы, пару опор, четыре кронштейна-направляющих (с располагающимися в них двумя решетками Ганнимана), тройку поперечных связок для противоклецевых решеток и две боковые дверки, каждая из которых имеет венти-

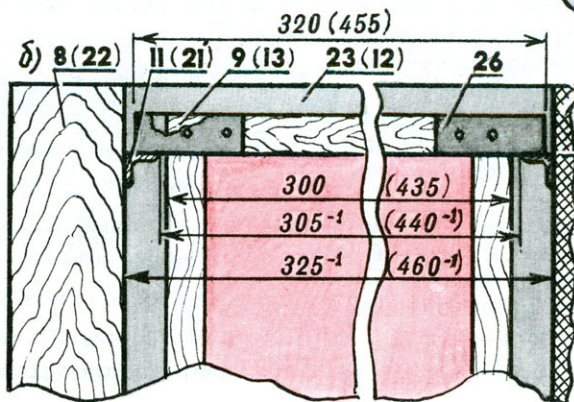
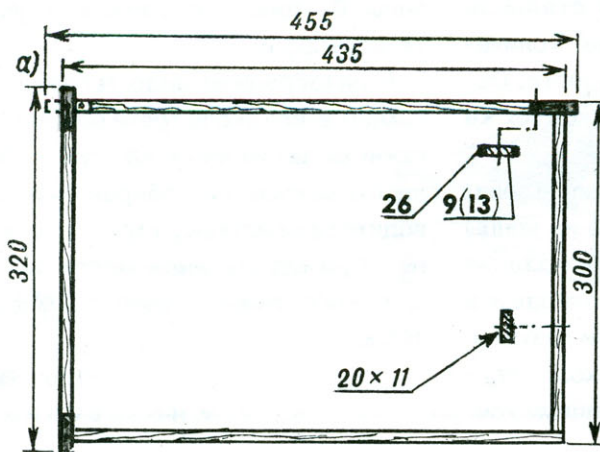
Улей на две пчелосемьи:

I — дно; II — корпус-стояк; III — корпус-лежак; IV — магазин; V — крыша;

1 — дверка (2 шт.); 2 — боковина донной рамы (2 шт.); 3 — опора (2 шт.); 4 — щит донный; 5 — кронштейн-направляющая (2 шт.); 6 — решетка Ганнимана; 7 — поперечина донной рамы (2 шт.); 8 — щит корпуса-стояка, фронтальный (2 шт.); 9 — рамка гнездовая вертикального расположения (до 12 + 12 шт.); 10 — вошина; 11 — кронштейн короткий (4 шт.); 12 — щит корпуса-лежака, фронтальный (2 шт.); 13 — рамка гнездовая горизонтального расположения (до 8 + 8 шт.); 14 — щит магазина, фронтальный (2 шт.); 15 — рамка магазина (до 8 + 8 шт.); 16 — обвязка крыши (с зарешеченными вентиляционными окнами в боковинах); 17 — щит крыши; 18 — кровля металлическая; 19 — перегородка (двусторонне фольгированный стеклотекстолит, 3 шт.); 20 — щит магазина, боковой (2 шт.); 21 — кронштейн длинный (2 шт.); 22 — щит корпуса-лежака, боковой (2 шт.); 23 — щит корпуса-стояка, боковой (2 шт.); 24 — связка донной рамы, фронтальная (2 шт.); 25 — связка донной рамы, центральная; 26 — плечико (по 2 пары на каждую магазинную и по 3 пары на гнездовую рамки); 27 — решетка противоклещевая (2 шт.).



Гнездовая рамка (а) и ее навеска (б) в корпусе-стояке (размеры для корпуса-лежака указаны в скобках; номера позиций соответствуют верхнему рисунку).



▲ Рекомендуемые способы склейки досок в щите:
1 — соединением в шип; 2 — соединением в шпунт и рейку.

ляционный леток. Такая конструкция служит устойчивым основанием улья, обеспечивающим надежную защиту от сквозняков, проникновения мышей и птиц; позволяет бесппроблемно переходить с «холодного» на «теплый занос» и практически исключает незапланированный выход пчелиной матки наружу при роении.

Оснащение многофункционального дна противоклещевыми решетками — не дань моде, а необходимость. Эктопаразиты Варроа часто падают с тела пчелы на дно улья. Там они не погибают и, если нет сетки, могут вновь прицепиться к пчелам, проползающим по дну. Проваливаясь же сквозь двух-трехмиллиметровые ячейки металлической или тканевой сетки, клещи падают на поддон — лист плотной бумаги или полиэтиленовую пленку (на иллюстрациях не показаны), смазанные тонким слоем вазелина. Прилипнув к поддону, клещи погибают. Антиварроатозную сетку и поддон периодически вынимают из улья и очищают.

Предназначение магазина (надставки) — создавать благоприятные условия для расширения объема гнезда пчелиной семьи. Размещаемые здесь рамки меньше основных (гнездовых). Укорочена и высота самого магазина, могущего иметь или не иметь фальцы, перегородку. Однако внутренние размеры такой надставки должны полностью соответствовать размерам основного корпуса улья.

Как и дно, крыша у самодельного улья тоже многофункциональная, с фальцами или без фальцев на стыкуемой части. Защищая всю конструкцию от атмосферных осадков, крыша служит и для вентиляции (через зарешеченные окна в боковинах обвязки), и для размещения верхнего (головного) зимнего утепления. К тому же наличие довольно высокой обвязки позволяет создавать свободное надрамочное пространство, необходимое при перевозке пчелосемей, а в трудное для пчел время — разместить здесь и кормушку.

Щит крыши прибавляют к обвязке обычными гвоздями. Сверху покрывают листом кровельной стали размером 800х630 мм. Края и углы кровли тщательно заделывают, чтобы не пораниться при разборке, переноске, установке и накрывании улья.

Наружную поверхность улья обрабатывают олифой и окрашивают в два слоя белой, голубой или желтой краской.

Хранят ульи в сухом закрытом помещении или под навесом. Основной леток (летковую щель) на зиму закрывают задвижкой, установленной впереди решетки Ганнимана.

С.КАЛАШНИКОВ

РАЗБОРНАЯ ТЕЛЕЖКА

Перевозить различные грузы предлагаю на легкой разборной тележке, для изготовления которой потребуется небольшое количество узлов и деталей.

Это самодельная конструкция из рам и задних колес двух отслуживших свое дорожных велосипедов. Поперечная балка, съемные ручки и поперечные скобы выполнены из труб от спинок старых металлических кроватей. Поддерживающие съемные петли с пружинящими кон-

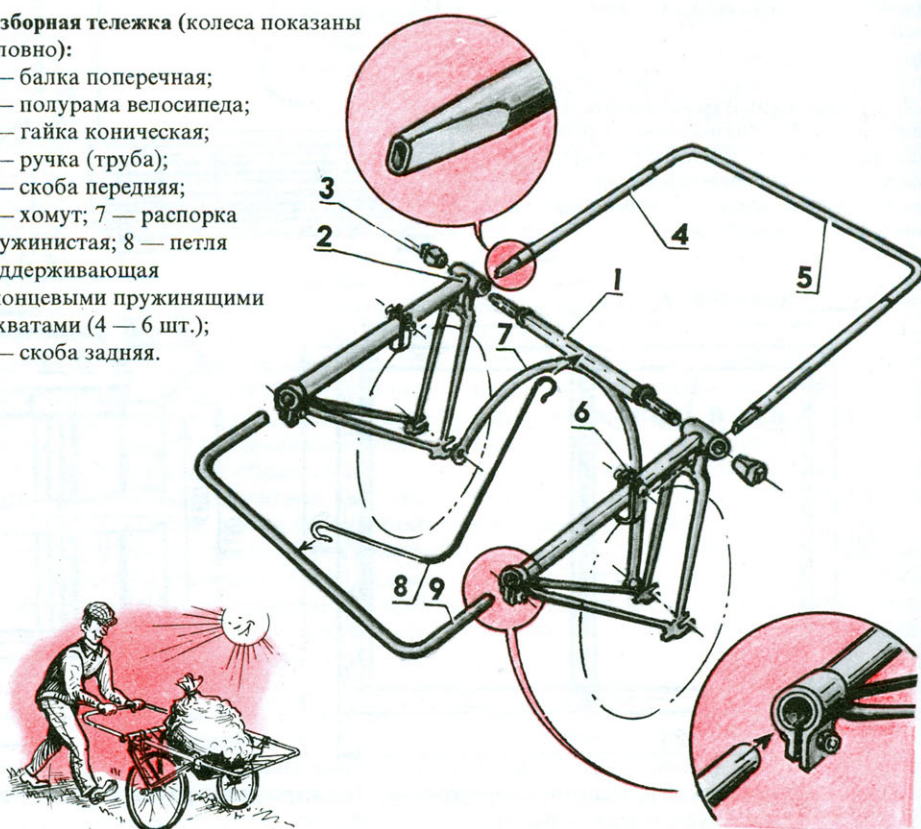
цу пружинистой распорки.

Переднюю скобу надевают на ручки тележки. Затем концы ручек пропускают сквозь проем между трубчатыми элементами вилок и зажимают в хомутах. Заднюю же скобу вставляют телескопически в трубы полурам и закрепляют болтами.

Поддерживающие петли надевают на поперечную балку и заднюю скобу, а потом соединяют между собой проволокой так, чтобы получилась решетчатая емкость наподобие кор-

Разборная тележка (колеса показаны условно):

- 1 — балка поперечная;
- 2 — полурама велосипеда;
- 3 — гайка коническая;
- 4 — ручка (труба);
- 5 — скоба передняя;
- 6 — хомут; 7 — распорка пружинистая; 8 — петля поддерживающая с концевыми пружинящими захватами (4 — 6 шт.);
- 9 — скоба задняя.



цевыми захватами — из стальной «катанки» диаметром 6 мм. Количество их — от четырех до шести. Остальные детали — из остатков тех же велорам.

Сборку тележки перед использованием начинают с того, что на концы поперечной балки надевают задние велосипедные вилки с колесами и фиксируют их коническими гайками. К тому же ось каждого из колес привинчивают к соответствующему кон-

цевому элементу. В итоге велотележка готова к эксплуатации.

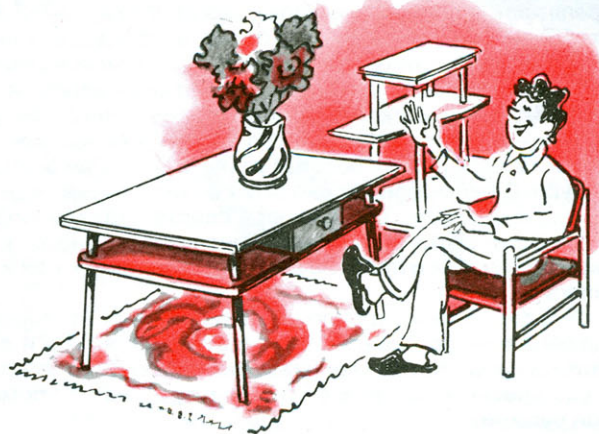
В разобранном виде тележка занимает всего около трети объема багажника автомобиля «Жигули». Она легко извлекается, собирается и приводится в действие за три — пять минут. При собственной массе 12—16 кг тележка имеет грузоподъемность 100 кг.

Ю.МАСЯЕВ,

г. Новосибирск



ГАРНИТУР НА КРУГЛЫХ НОЖКАХ



Легкую и достаточно элегантную мебель можно сделать из дешевых и доступных материалов. Так, например, для изготовления стола, кресел и горки для цветов, показанных на рисунке, понадобились лишь черенки для огородных инструментов (можно приобрести в хозяйственном магазине), обрезки досок, фанеры и ДСП, а также шурупы, морилка, казеиновый клей, мебельный или нитролак. Самая дорогая покупка — лист пластика для столешницы.

Кресло. Набор заготовок кресла состоит из четырех ножек из черенков диаметром 40 мм, сосновых реек сечением 55x14 мм и двух отрезков фанеры толщиной 5–6 мм, размерами 480x450 мм и 550x190 мм, с закругленными углами радиусом 50 мм (приложить консервную банку и очертить) для сиденья и спинки.

Сначала заготавливаются рейки: две длиной 420 мм — для продольного усиления сиденья; две длиной 425 мм — для подлокотников; четыре длиной 450 мм — для боковин кресла; три длиной 500 мм — для поперечного набора и одна фигурная — под спинку.

Затем из фанеры выпиливаются сиденье и спинка. Чтобы спинку при сборке можно было легче прогнуть, необходимо расположить волокна внешних слоев фанеры заготовки вертикально.

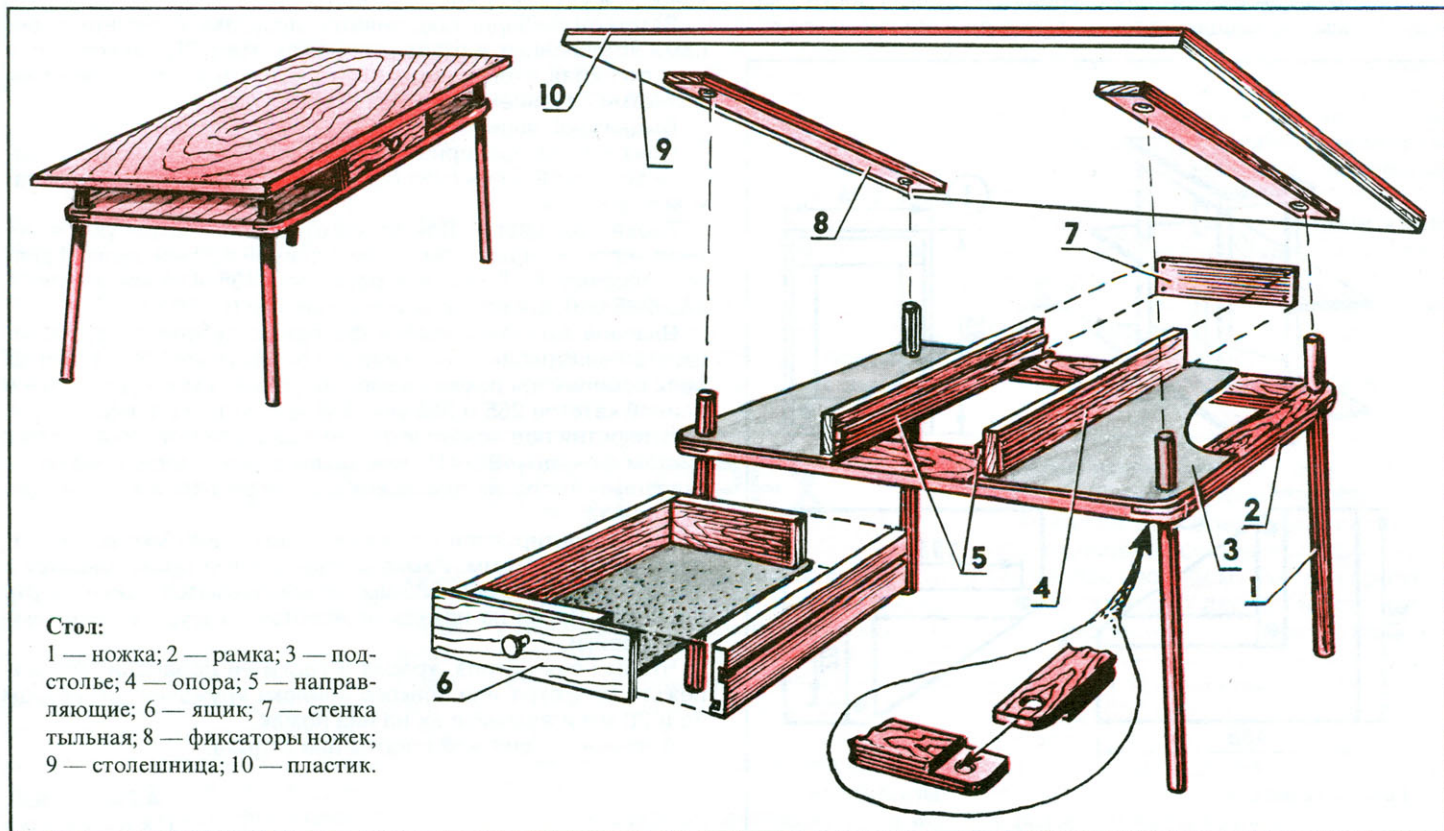
С особой тщательностью изготавливаются ножки кресла. От черенков отпиливаются две заготовки на задние ножки длиной 780 мм и две — на передние, длиной 620 мм, с закругленными верхними концами. На каждой ножке делается разметка под гнезда для концов реек.

Гнезда выбираются стамеской на глубину 25 мм и размером чуть меньше сечения реек (55x14 мм), а затем подгоняются индивидуально под каждый конец рейки. Необходимо добиваться такого размера, чтобы рейки плотно входили в гнезда под легкими ударами киянки. От этой операции зависят прочность и долговечность конструкции. Вначале выбираются гнезда с одной стороны, устанавливаются в них рейки и по ним с помощью треугольника контролируется выборка других гнезд, расположенных под углом 90°.

Фигурная рейка под спинку выполняется согласно рисунку.

Все детали набора тщательно зачищаются «шкуркой», ребра подлокотников округляются, ножки, сиденье и спинка окрашиваются морилкой.

Сборка кресла начинается с сиденья. Собирается на шурупах рамка из реек: двух продольных длиной 420 и двух поперечных длиной 500 мм. На рамку шурупами впотай крепится сиденье. Затем из ножек и реек длиной 450 мм на кле



Стол:

1 — ножка; 2 — рамка; 3 — под-
столье; 4 — опора; 5 — направ-
ляющие; 6 — ящик; 7 — стенка
тыльная; 8 — фиксаторы ножек;
9 — столешница; 10 — пластик.

собираются левая и правая боковины кресла. Подлокотники зауживаются по концам (под пазы), вводятся в пазы ножек и крепятся к рейкам, на которых лежат, двумя шурупами так, чтобы головки последних утопали в предварительно зенкованных отверстиях. Затем на одной из рам-боквин кресла устанавливается на клею весь поперечный набор, включающий две рейки каркаса сиденья, рейки спинки (фигурную и верхнюю, длиной 500 мм), а на него, также на клею, плотно насаживается вторая боковая рама кресла. При этом вырезы фигурной рейки спинки вводятся в поперечные паза задних ножек, а концы ее, оказавшиеся сверху подлокотников, крепятся к ним шурупами. Спинка кресла прижимается к выемке фигурной рейки и приворачивается шурупами к ней и задним ножкам.

В готовом виде кресло устанавливается на ровной площадке, нивелируется, на сиденье кладется груз и оставляется на сутки. Когда клей высохнет, потеки его зачищаются, и все кресло покрывается лаком в три слоя с промежуточной сушкой.

У такого кресла хорошо смотрятся рейки подлокотников из бука или других ценных пород древесины.

Стол. Для изготовления стола потребуется четыре черенка диаметром 40 мм и длиной 700 мм для ножек, доски сечением 80x20 мм (две длиной 860 мм и четыре длиной 560 мм), доски сечением 140x20 мм и длиной 534 мм, лист ДСП толщиной 16–18 мм и размером 980x680 мм и такого же размера лист пластика, три куса фанеры толщиной 4–6 мм: два — размером 560x285 мм и один размером 330x140 мм.

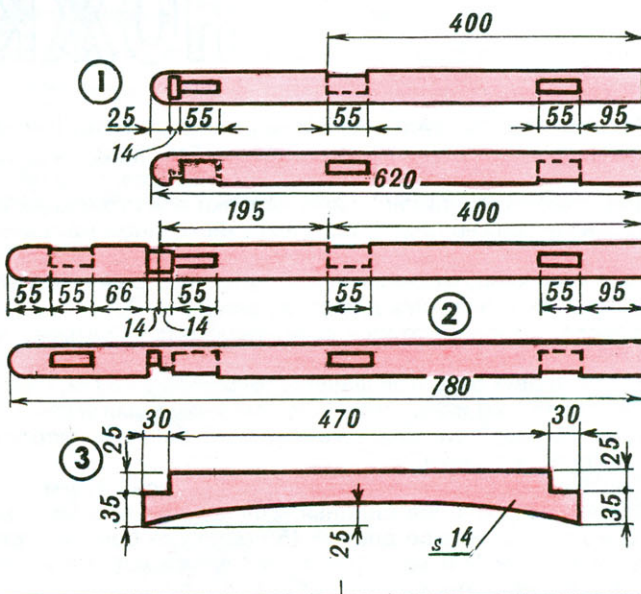
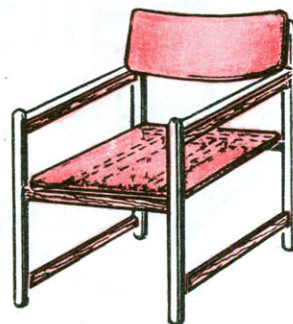
Изготовление стола начинается со сборки каркаса. На собранную из досок вполдерева рамку 860x560 мм наклеивается два отрезка фанеры размером 560x285 мм; углы округляются, затем по углам получившегося подстоля просверливаются отверстия диаметром 40 мм для ножек стола. Отверстия лучше просверливать дрелью, медленно подавая перо сверла, тогда стенки отверстия получаются ровными (необходимо предварительно потренироваться на обрезках досок и фанеры).

По краям окна подстоля крепятся шурупами две вертикальные доски сечением 140x20 мм с направляющими для выдвижного ящика (рейки сечением 16x10 мм). С тыльной стороны к торцам досок прибивается отрезок фанеры размером 330x140 мм.

К столешнице из ДСП снизу крепятся плашмя доски длиной 560 мм, по концам которых также просверливаются от-

Кресло и его детали :

- 1 — ножка передняя, правая;
- 2 — ножка задняя, левая; 3 — планка спинки, фигурная.



верстия под ножки, но с небольшим смещением к середине стола для того, чтобы нижние концы ножек разошлись в стороны на 25–30 мм, что придает столу дополнительную устойчивость и улучшает внешний вид.

Затем столешница соединяется шурупами с верхними концами вставленных в отверстия ножек. На ДСП наклеивается пластик; края столешницы окантовываются декоративными планками сечением 25x10 мм (на шурупах).

Выдвижной ящик собирается согласно рисунку.

Ножки стола, фанерные части и крышка ящика окрашиваются морилкой; весь стол (кроме пластика) покрывается лаком в три слоя.

Горка под цветы. Для ее изготовления потребуются четыре черенка диаметром 25 мм и длиной 820 мм, куски фанеры толщиной 6–8 мм (два размером 495x415 мм и один — 385x285 мм), сосновые рейки сечением 60x16 мм.

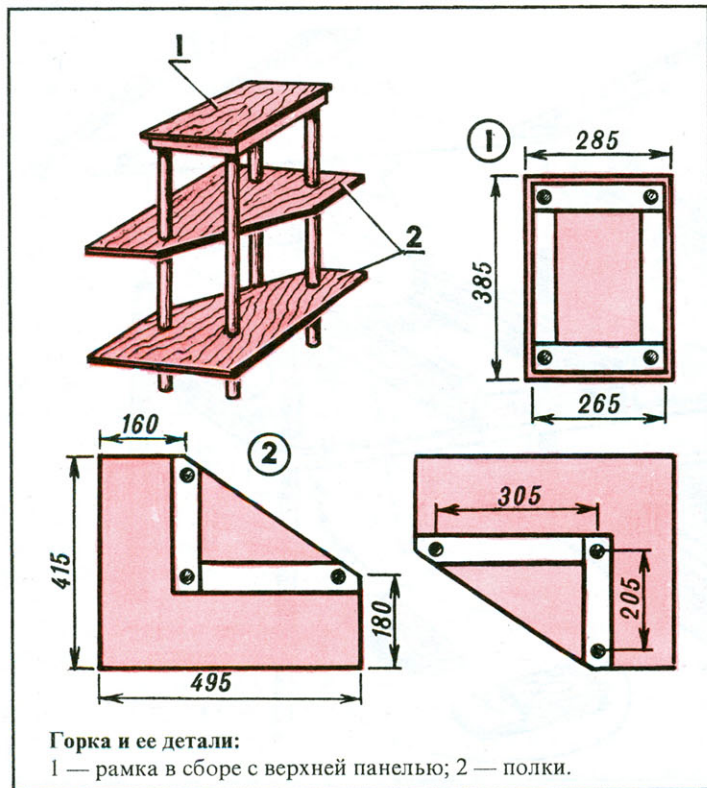
Вначале заготавливаются фанерные детали полок, защищаются «шкуркой» и окрашиваются морилкой. Из сосновых реек собираются рамка размером 365x265 мм и угольники с длиной катетов 265 и 365 мм. В углах рамки просверливаются отверстия под ножки; угольники вначале приклеиваются к листам фанеры 495x415 мм; затем в них просверливаются сквозные отверстия для ножек (при этом рамка служит кондуктором).

Полки монтируются на ножках длиной 820 мм; высота от пола — 210 и 510 мм. Рамка с отверстиями приклеивается к фанере размером 385x285 мм; ею накрываются ножки сверху (на клею). Полки на ножках опираются на шурупы, ввинченные в рейки.

Чтобы ножки стола, кресла и горки не царапали пол, вырежьте из фетра или тонкого войлока кружочки диаметром 35 и 20 мм и наклейте их на низ ножек.

А теперь — приятной работы или отдыха!

А.САМСОНОВ,
г. Кострома



Горка и ее детали:

- 1 — рамка в сборе с верхней панелью; 2 — полки.

ОТДЕЛКА ШПОНОМ

Изготовление мебели из обычной (неламинарованной) ДСП завершается ее отделкой. Это хотя и несложный, но ответственный этап, который во многом определяет внешний вид готового изделия. Для отделки могут использоваться самоклеящаяся пленка, текстурная бумага, ткань (лен, ситец) и шпон.

Облицовка самоклеящейся пленкой наиболее проста. Заготовка очищается от пыли. Отрезается полоса «самоклейки» с припусками 5–7 мм; с нее снимается защитная бумага, а пленка накладывается на деталь и разглаживается — для удаления воз-

дувается на деталь и разглаживается. После высыхания клея припуски срезаются.

Отделка шпоном более трудоемка, зато готовые изделия выглядят значительно лучше, чем отделанные пленкой, бумагой или тканью. Предварительно заготовки примеряются на детали и подбираются по рисунку текстуры и цвету. Необходимо отметить, что при вертикальном рисунке текстуры деталь кажется выше; а если рисунок текстуры расположить горизонтально, то деталь кажется шире.

После подбора от листа шпона отрезаются ножницами заготовки с при-



15–20 мм, который будет стыковаться с листом № 2, не приглаживается. Далее на деталь накладывается лист шпона № 2 с небольшим нахлестом на лист № 1 (рис. 1) и его середина слегка разглаживается утюгом. Это нужно, чтобы исключить смещение второй заготовки. На нахлест листов №1 и №2 накладывается металлическая линейка, и оба слоя шпона прорезаются ножом (рис. 2). После удаления обрезков шпона место стыка также тщательно разглаживается утюгом. Не беда, если край листа № 2 будет слегка выступать за плоскость детали, его не сложно удалить в ходе окончательной обработки. Если между листами шпона образовалась щель шириной не более 2 мм, то ее можно убрать за счет расплющивания краев листов. Но если щель шире — стык лучше переделать. Так последовательно приклеиваются все листы шпона.

Особое внимание необходимо уделить подклейке краев. Утюг при этом необходимо держать под небольшим углом к плоскости детали (рис. 3). Неприклеившиеся части шпона и детали по углам и кромкам (рис. 4) дополнительно промазываются клеем с помощью одноразового шприца и приглаживаются. При необходимости и торцы детали оклеиваются шпоном по той же технологии.

После полного высыхания клея (4–6 часов) выступающие части шпона удаляются ножом и рубанком. Готовое изделие шлифуется наждачной бумагой и покрывается лаком.

В. ТЕРЕХОВ

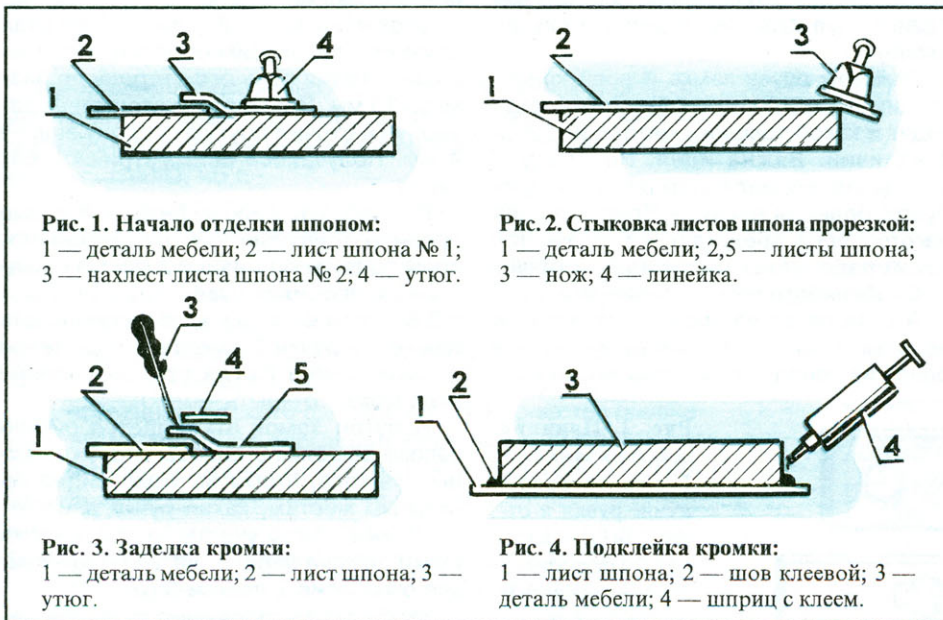


Рис. 1. Начало отделки шпоном:

1 — деталь мебели; 2 — лист шпона № 1; 3 — нахлест листа шпона № 2; 4 — утюг.

Рис. 2. Стыковка листов шпона прорезкой:

1 — деталь мебели; 2, 5 — листы шпона; 3 — нож; 4 — линейка.

Рис. 3. Заделка кромки:

1 — деталь мебели; 2 — лист шпона; 3 — утюг.

Рис. 4. Подклейка кромки:

1 — лист шпона; 2 — шов клеевой; 3 — деталь мебели; 4 — шприц с клеем.

духа — тряпкой или резиновым валиком.

Отделка текстурной бумагой или тканью немного сложнее. Их можно приклеивать к деталям обойным, столярным клеем или ПВА, предварительно разбавленным водой в пропорции 1:15. Деталь смазывается клеем нормальной консистенции с помощью шпателя. Бумага (ткань) накла-

пусками 15–20 мм, нумеруются. Их тыльная сторона и деталь с помощью шпателя покрываются тонким слоем клея ПВА; все необходимо подсушить 10–15 минут. За это время клей из белого станет прозрачным. Затем на деталь накладывается лист шпона № 1 и разглаживается горячим утюгом, регулятор которого установлен в положение «шерсть». Край шириной

ЛЮБОЕ — ПОД ОРЕХ

Среди самых благородных пород дерева для мебели очень популярны орех и палисандр, но они же и одни из самых дорогих. Поэтому широко применяется имитация под них. Один из доступных способов имитации — протравливание поверхности простых древесных материалов растворами органических красок (морилки).

В качестве растворителя обычно

используется вода или спирт. Но от их воздействия даже тщательно подготовленная поверхность вновь становится шероховатой, требующей повторной шлифовки, из-за которой страдает качество покрытия.

Выйти из этого замкнутого круга позволяет замена традиционных растворителей скипидаром: он не вызывает разбухания древесины, и же-

лаемый оттенок может быть достигнут уже после первого покрытия.

Морилка под орех или палисандр готовится обычным для таких растворов способом. Так, для протравы под ореховое дерево нужно взять 600 г порошка коричневой краски, 15 г — оранжевой и растворить в 1 л скипидара. Параллельно приготовить раствор 100 г черной краски в 3 л скипидара. Оба раствора профильтровать и смешать, добываясь желаемого оттенка (при необходимости разбавляя смесь скипидаром).



ПРОСТОЙ, НО НАДЕЖНЫЙ ЗАМОК

Сейчас многие устанавливают металлические двери. Но есть у них уязвимое место — замок! Соседу, видимо, из хулиганских побуждений, его дважды сильно повредили, натолкав в скважину гвоздей, спичек. Не сумев открыть, приходилось высверливать замок.

Я задумал сделать простой механический, но кодовый замок, который было бы нелегко повредить.

Замок снаружи выглядит так: на ровной двери видны лишь шляпки-ручки, которые легко вращаются, но не нажимаются, не двигаются никуда. Форма у них сферическая, поверхность гладкая, ничем не подцепить.

Секрет замка в том, что после установки всех ручек в строго определенное положение одну из них, внешне ничем не отличающуюся от других, надо сдвинуть в сторону — и только тогда замок откроется. У меня сдвигается ручка 2, а остальные служат для установки кода.

Принцип действия поясняется на рисунке 2. Все зависит от положения пальца вращающейся ручки в отверстии. Возможна различная позиция его относительно отверстия и его боковой про-

рези. При совпадении кода (положение 1) появляется возможность смещения подвижной пластины (засова) влево относительно ручки. В других положениях ручки (2, 3, 4) планка и палец ручки упираются в различных местах и создают препятствие движению засова. Одна из ручек (2) ложная, не кодовая, — это «ключ». Она так же, как и другие, свободно вращается и внешне ничем не отличается от них. Лишь только при правильном положении всех остальных ручек появляется возможность воспользоваться ею для открывания замка путем сдвига ее в сторону (в данном случае влево).

Размеры ручек замка и всей конструкции не критичны — кому какие подходят и какой толщины металл имеется в наличии. Важна идея. Но следует учесть, что при маленьких размерах требуется большая точность. Трудность для изготовления представляют ручки, так как их надо точить на токарном станке.

Особенности изготовления замка.

Я взял пакет из трех пластин (если использовать обшивку двери в качестве одной из неподвижных пластин, то дос-

таточно взять две). Накернив все отверстия, просверлил сначала одно диаметром 3 мм и вставил в него временно стержень, чтобы пластины не сдвинулись; потом — все остальные, точно одно над другим. Позже рассверлил их до диаметра 12 мм. Подходящие для ручек болты отточил на токарном станке до диаметра чуть меньше 12 мм, чтобы они легко, но без люфта входили в отверстия.

Головки болтов-ручек выполнил в виде грибка (шляпки), чтобы их можно было свободно вращать, но нельзя было ничем подцепить.

Стержень каждой ручки обработал вручную следующим образом. Напильником сточил одну его сторону до размера 10 мм. После этого стержень развернул и сточил другую сторону еще на 4 мм. Получалось асимметричное сечение.

Вручную надфилем сделал фигурные пропилы отверстий 1, 3...n с правой стороны подвижной планки 2 (рис. 1). Аналогично пропилил отверстия 2 планок 1 и 3 в левую сторону, чтобы обеспечить движение ручки 2 вместе с подвижной планкой влево (тогда при совпадении кода можно открыть замок).

Изнутри замок открывается ручкой засова-защелки 9. Шайбы снаружи нужны для того, чтобы не было видно по стертым местам, какая ручка двигается. Также важно учесть то, что шляпка ручки должна перекрывать продолговатое отверстие 2 планки 3 (рис. 1).

Чтобы знать положение ручек для набора кода, надо сделать метки на их шляпках. Я просверлил шляпки и запрессовал алюминиевые заклепки: они ощущаются даже в темноте, когда нет света на лестничной площадке. Эти заклепки расположил в разных местах относительно сечения ручек. Тем самым можно легко поменять код, переставив ручки: при том же самом положении кода метки будут в других местах.

Эту идею можно использовать и в обычном врезном замке — для закрывания скважины ключа: потребуется сначала кодом открыть скважину. Невозможно будет также испортить замочную скважину или подобрать ключ. Придется повозиться!

Это устройство можно использовать и для запираения гаражных ворот. Сразу несколько достоинств: обеспечена защита от дождя, снега, пыли и от попытки в отсутствие хозяев подобрать ключи или испортить замок.

Н. ГОНЧАР,
г. Рудный,
Казахстан

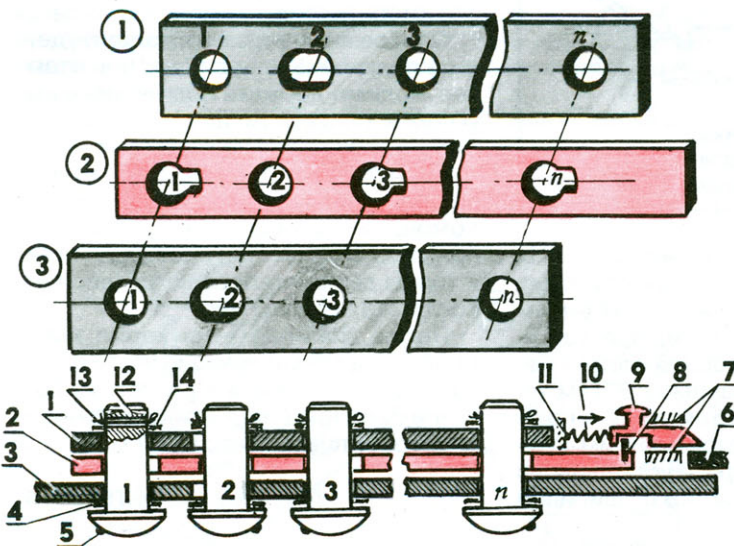


Рис. 1. Кодовый замок:

1 — пластина внутренняя, неподвижная; 2 — пластина подвижная, тянущая засов (защелку); 3 — пластина наружная, неподвижная (или обшивка металлической двери); 4, 14 — шайбы; 5 — выступ на ручке (заклепка); 6 — выступ неподвижный на косяке двери; 7 — направление засова; 8 — выступ подвижной пластины, тянущий засов; 9 — засов двери (замка) с ручкой для открывания изнутри; 10 — пружина, толкающая засов на закрытие; 11 — упор пружины неподвижный (на двери); 12 — ручка-грибок установки кода; 13 — шплинт.

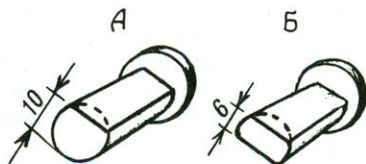
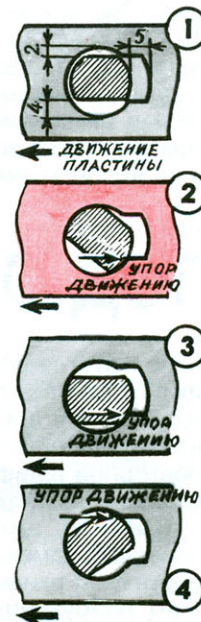


Рис. 3. Доработка стержня ручки:
А — предварительная форма; Б — окончательная форма.

Рис. 2. Принцип действия замка:

1 — кодовое положение ручки в отверстии (замок может быть открыт); 2, 3, 4 — случайные положения ручки (замок не открывается).



ПРОТИВ УГОНА — ГЕРКОН И ТИРИСТОР



Автовладельцы не жалеют средств для оснащения своих машин хитроумными устройствами, которые при попытке постороннего проникнуть в салон подают световой и звуковой сигналы, но...

Сигнализация часто срабатывает, реагируя на шум и нервируя окружающих. Более того, полной гарантии от угона не даст не один прибор, какую бы стоимость он не имел. А ведь установить на своем автомобиле несложную защиту от угона может каждый самостоятельно, вооружившись немудреным набором радиодеталей, паяльником да знаниями в объеме школьного курса физики.

Действенность такого самодельного устройства рассчитана не на испуг от взывшей сирены, а на осознание похитителем сложности уготованной ему головоломки. Времени для размышлений и поиска секретов у злоумышленника, естественно, нет. Что же касается принципа работы устройства, то нелишне, обратиться к истории.

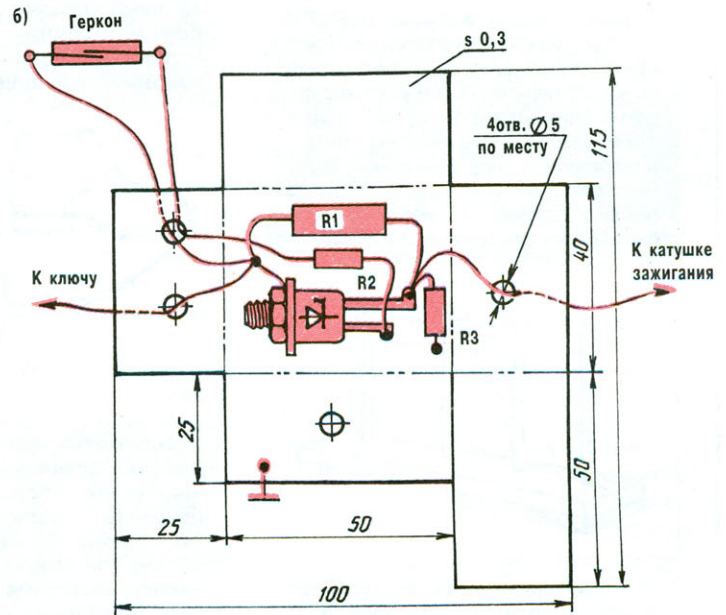
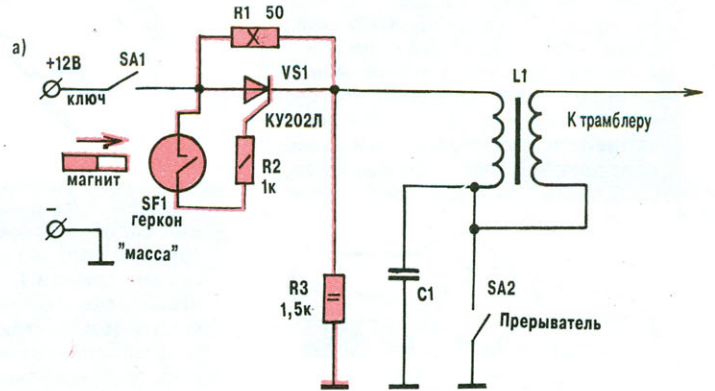
Многие помнят: для облегчения заводки холодного двигателя катушка зажигания на старых «газиках» снабжалась дополнительным сопротивлением. Ток в цепи возрастал, искра усиливалась, и возгорание топлива в цилиндрах улучшалось.

Нечто аналогичное происходит и в нашем противоугонном устройстве. Только для ограничения тока здесь применены геркон и полупроводниковый тиристор. Отключая катушку, они блокируют зажигание. Мало того, параллельно тиристорному установлено дополнительное сопротивление, через которое ток течет, но явно недостаточный для запуска двигателя. Однако при проверке «контролькой» наличие этого тока наводит на ложную мысль, что цепь зажигания исправна.

Владелец же машины, зная что к чему, включит герконом тиристор. И тогда ток беспрепятственно поступит на катушку зажигания. Хозяину авто также известно: чтобы тиристор не закрылся в момент размыкания контактов прерывателя, в схему противоугонного устройства введен резистор R3, а для ограничения управляющего тока установлен еще и четвертьваттный R2.

Теперь мало вставить и повернуть ключ зажигания. Для запуска двигателя надо еще приблизить к потайному геркону брелок с постоянным магнитом, чтобы сработала бортовая электроника. При глушении двигателя ключа размыкает цепь — и тиристор закрывается. При повторной попытке порядок запуска придется повторить.

Противоугонное устройство устанавливается под приборной панелью. В проводе, идущем от замка к катушке зажигания, делается разрыв. В него и «врезается» противоугонный блок-самоделка. Рядом с замком зажигания размещается геркон (который, кстати говоря, можно заменить установленным в потайном месте микротумблером или кнопочным выключателем).



Принципиальная электрическая схема (а) и навесной монтаж (б) противоугонного устройства (контрастным цветом выделены вводимые новшества).

Предлагаемое техническое решение не критично к выбору радиодеталей. Резисторы R2 и R3 — распространенные МЛТ или даже ВС, причем невысокого класса точности; R1 — проволочный. В качестве тиристора VS1 приемлем практически любой экземпляр из популярного у радиолюбителей ряда: от КУ202Г до КУ202Н. Монтаж — простейший, навесной.

Будучи собранным в самодельной жестяной коробочке, развертка которой приводится, самодельное противоугонное устройство заливается «эпоксидкой». После полимеризации смолы оно готово к подключению.

В. КОНОВАЛОВ,
г. Иркутск



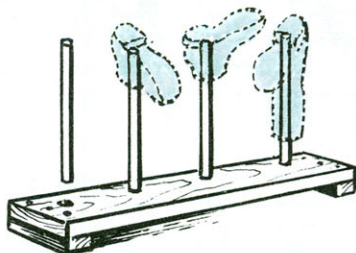
И ОБУВЬ ТРЕБУЕТ УХОДА

Довольно частая история даже с новой обувью: через какое-то время нога вдруг начинает ощущать под стелькой что-то острое — откуда ни возьмись высунулся кончик гвоздя. Молоток здесь поможет временно, спустя пару дней неудобство возобновляется. А вот если после молотка на это место под стелькой приколоть обычную канцелярскую кнопку, то она не даст гвоздю более высовываться.

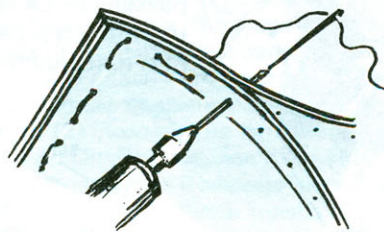
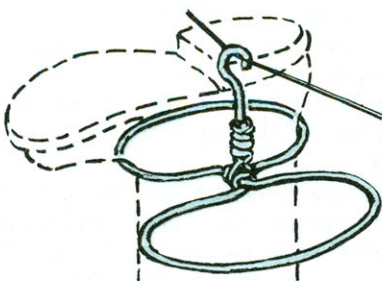


КНОПКА

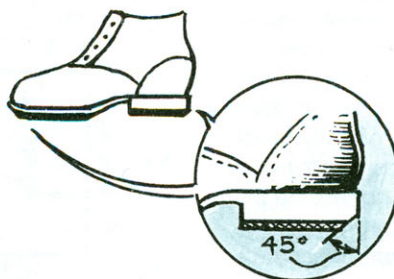
Не только в дождливую осень — в оттепели ранней зимы или весны нередко оказывается мокрой обувью. Чтобы ее было удобнее сушить, сделайте коллективную, для всей семьи, простейшую многостержневую стойку. Она может быть металлической или деревянной, из доски и прибитых к ней или вклеенных в ее отверстия стержней.



Промокшие валенки требуют особой и длительной сушки. В этом случае выручат вот такие кольцевые «плечики», скрученные из упругой проволоки — их удобно повесить на веревку в хорошо прогреваемом месте.



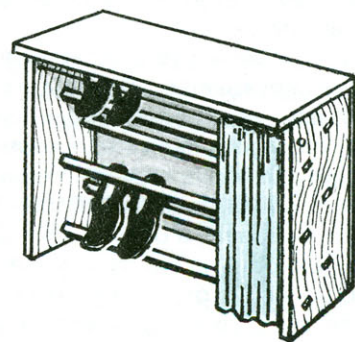
Небольшой ремонт зимних ботинок или сапог, у которых нарушился ниточный шов, нетрудно выполнить и своими силами. При этом протыкание иглой сквозь толстые складки намного облегчится, если воспользоваться иглой медицинского шприца: в ее полый кончик вводится острие швейной иглы — и они вместе легко преодолевают отверстие. Этот же прием выручит и при шитье «на ощупь» в труднодоступных местах, например, при подшивании валенок.



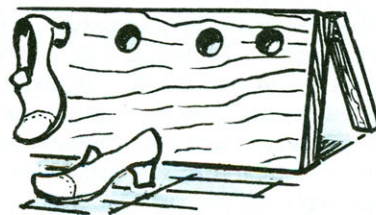
Благодаря широкому появлению в продаже всевозможных универсальных клеев, несложно стало самим обновить стертые и ставшие скользкими подошву или каблуки зимней обуви. При окончательной обработке наклеенного слоя стоит кромки срезать под небольшим углом — подошва будет дольше носиться.



А наклейка из микропористой резины на подошве лыжного ботинка — это не только дополнительная теплоизоляция (нога не так будет мерзнуть): отпадает необходимость сверлить отверстия под жесткие крепления — податливая подошва позволит «надеть» любые лыжи.



Даже в тесной передней целесообразно соорудить под обувь вот такую тумбочку с полками-стержнями. Она вместительна и проста конструктивно. Вместо дверок у нее — шторка из нарядной ткани.



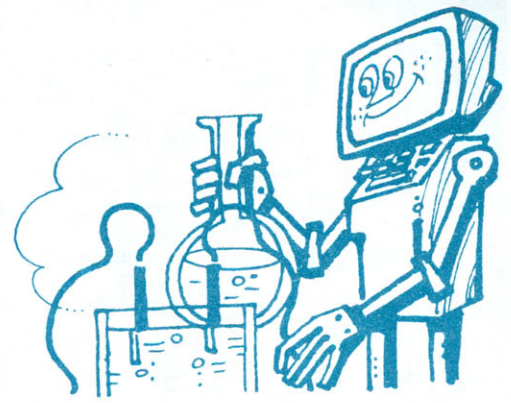
Туфли с каблуками не будут мешаться, если для их хранения изготовить необычную «вешалку» с отверстиями. Она послужит и для повседневного пользования в прихожей, и для межсезонного содержания обуви в шкафу или кладовке.

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

приглашает всех умельцев быть нашими активными авторами: пишите, рассказывайте, что интересного удалось сделать своими руками для вашего дома, для семьи.

Советы подобрал наш читатель А.Егишянц из г.Обнинска, Калужская обл.

ВОДУ «ПОСЕРЕБРИТ» ЭВМ



С давних пор известны антибактериальные свойства ионов серебра. Существует много приборов, позволяющих растворять этот ценный металл в воде, превращая ее в целебную. Основные трудности — поддержание при получении такой воды нужной плотности протекающего тока и равномерное расходование ценных электродов.

Если площадь соприкосновения с водой у каждого из двух электродов будет 1 см², то массу растворившегося серебра можно подсчитать по формуле:

$$m = 1,118 I t k,$$

где m — масса, мг; I — величина тока, протекающего через электроды, А; t — время прохождения тока, с; k — коэффициент, для питьевой воды равный 0,9.

Предлагаемые способ и устройство для «серебрения» воды обеспечивают стабильный ток через раствор вне зависимости от качества воды, расстояния между электродами и напряжения питания. Производительность — примерно 1 мг/мин. Полярность подключения электродов периодически меняется для более равномерного их расходования.

Главное в этом способе то, что процесс «серебрения» воды осуществляет и контролирует персональный компьютер. Например, PC IBM на базе микропроцессоров Intel-80286, Intel-80386 и более современных. Единственное требование — наличие свободного последовательного порта COM-2, через который и происходит «серебрение» в соответствии с прилагаемой принципиальной электрической схемой и программой.

Принцип поддержания стабильного тока через цепь «серебрения» воды заключается в том, что компьютер, подав «плюс» («минус») 12 В на выводы 20 и 4 порта COM-2, ждет, пока произойдет заряд конденсатора C1. Для контроля за напряжением используются выводы 6 и 8 этого же порта. После того как C1 зарядится, поляр-

ность подсоединения электродов меняется на обратную. Конденсатор перезарядается, и накопленная им энергия расходуется на «серебрение». Окончание перезаряда тоже фиксируется компьютером через выводы 6 и 8, после чего полярность подключения конденсатора и электродов снова меняется.

Сила тока в данном случае зависит лишь от внутреннего сопротивления последовательного порта и сопротивления воды. Короткого замыкания COM-2 не боится, поскольку выходные ключи построены по схеме с открытым коллектором. И ток короткого замыкания определяется только внутренним нагрузочным сопротивлением. Для большинства современных компьютеров он равен 20—30 мА, что легко проверить обычным миллиамперметром.

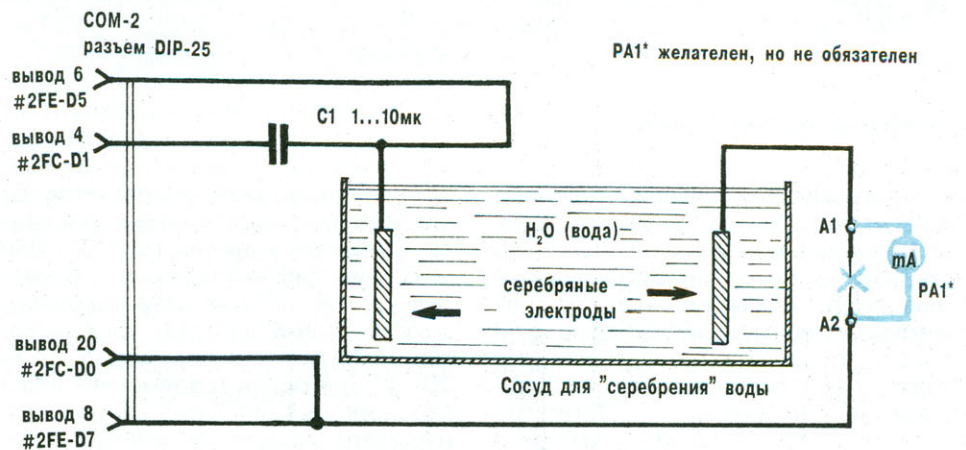
Вообще-то, главную роль в контроле выполняет конденсатор. Компьютер через выводы порта фиксирует моменты перехода напряжения через «ноль» и переключает напряжение. Автоматически формируется максимально возможный ток через цепь «серебрения» воды. Величина же от-

счета линейно зависит от тока заряда. И программа выводит их в процессе работы.

Применяя программу, следует учитывать, что она не стабилизирует значение тока, а лишь индицирует (косвенно!) его значение через показания отсчетов перезаряда конденсатора. Полное программное обеспечение с прямой стабилизацией тока — значительно больше по объему.

Конденсатор C1 необходимо выбирать таким, чтобы у него был как можно меньший ток утечки (использование электролитического здесь недопустимо!). В отношении же его емкости требования менее жесткие: от 0,1 до 10 мкФ.

Значок # возле адресов регистров 2FC и 2FE в принципиальной электрической схеме «серебрения» воды — еще одно напоминание: адрес порта и адреса в программе даны в шестнадцатиричном представлении, что не свойственно Бейсику. Но это ближе к реально выводимой на дисплей информации при загрузке компьютера, для которой характерно отображение COM-портов в шестнадцатиричном виде.



Принципиальная электрическая схема установки для «серебрения» воды с помощью компьютера.

```

10 REM Бейсик для IBM PC - qbasic.exe
20 REM блок подготовки исходных данных, строки 10-90
30 CLS : dm = 500: REM максимальное значение отсчета выбирается от ЦП
40 ds = 20: REM значение отсчета при коротком замыкании выбирается
50 REM в зависимости от длины проводов и типа кабеля
60 adr = &H2FE: REM адрес COM-2 порта, используемого для серебрения
70 PRINT «===== ПРОГРАММА =====»
80 PRINT «серебрения воды через порт COM-2 компьютеров IBM PC»
90 PRINT « выход из программы - нажатие пробела »
100 PRINT « Начало серебрения в - «; TIME$
110 REM 120-210 строки формируют напряжение серебрения в цепи
120 d1 = 0: OUT (adr - 2), 1: REM установлено положительное напряжение
130 d1 = d1 + 1: REM счетчик времени заряда
140 IF (INP(adr) AND &H20) <> 0 OR d1 = dm THEN d2 = d1: GOTO 160 ELSE 130
150 d1 = d1 + 1: REM счетчик времени заряда
160 IF (INP(adr) AND &H80) <> 0 OR d1 = dm THEN 170 ELSE 150
170 d3 = 0: OUT (adr - 2), 2: REM установлено отрицательное напряжение
180 d3 = d3 + 1: REM счетчик времени заряда
190 IF (INP(adr) AND &H20) = 0 OR d3 = dm THEN d4 = d3: GOTO 210 ELSE 180
200 d3 = d3 + 1: REM счетчик времени заряда
210 IF (INP(adr) AND &H80) = 0 OR d3 = dm THEN 220 ELSE 200
220 REM 220 - 320 строки проверяют функционирование заряда
230 IF d2 = dm THEN GOSUB 300: REM контроль на обрыв
240 IF d2 < ds THEN GOSUB 310: REM контроль на короткое замыкание
250 LOCATE 7, 1: PRINT «Отсчет зарядов =»; d1; d2; d3; d4: REM показ
260 REM отсчетов зарядов конденсаторов для контроля баланса токов
270 PRINT « Текущее время - «; TIME$: REM контроль времени заряда
280 IF INKEY$ = CHR$(&H20) THEN STOP: REM останов программы
290 GOTO 120: REM или продолжение работы
300 LOCATE 7, 1: PRINT « Обрыв цепи заряда !!!»: GOSUB 320: RETURN
310 LOCATE 7, 1: PRINT « Короткое замыкание цепи !!!»: GOSUB 320: RETURN
320 REM подпрограмма звука для привлечения внимания к неисправности цепи
330 FOR i = 440 TO 1000 STEP 100: SOUND i, i / 2000: NEXT i: RETURN

```

Программа «серебрения» воды.

Программа (по значению отсчетов) следит за током «серебрения». Если отсчет равен максимуму или минимуму, то появляются звуковой сигнал и текстовое сообщение. Значение максимума и минимума необходимо установить предварительно, запустив программу и проверив отсчеты «в обрыве» и «при замыкании». Затем эти значения следует ввести в программу (строки 30 и 40) с небольшим превышением для надежного срабатывания компьютерной установки при «серебрении» воды.

Абсолютное значение отсчетов зависит от быстродействия компьютера и емкости конденсатора С1. При указанных значениях (а они справедливы для PC IBM на базе микропроцессора Intel-80386 с тактовой частотой 40 МГц) отсчет примерно равен 30—40. Для более современных и быстродействующих компьютеров этот параметр следует увеличить в соответствующей пропорции.

Программа индицирует и время работы, по которому можно определить необходимую степень «серебрения»

воды. Для этого надо сначала уточнить значение тока, подключив в разрыв между контрольными точками А1 и А2 миллиамперметр переменного тока. Полученное показание рекомендуется использовать при определении степени насыщения воды серебром.

При изготовлении электродной, погружной части устройства можно за основу взять популярную среди радиолюбителей конструкцию в виде лопатки из 4-мм оргстекла, имеющей загнутый клювообразный черенок и

два серебряных электрода, закрепленных на ней с обеих сторон медицинским клеем БФ-6 (контактируемая с водой поверхность каждого — около 1 см²). К электродам требуется припаять гибкие проводники в виниловой изоляции, а клеммные концы вывести через клювообразный черенок наружу. Места паяк следует защитить от воздействия влаги. И помнить, что при работе электродная часть лопатки погружена и лишь черенок удерживается «клювиком», зацепленным за край стеклянного корпуса установки.

Наиболее пригодным материалом для электродов следует считать технически чистое серебро, а также бытовое, но высшей пробы.

Вода, которой предстоит стать «серебряной», конечно же, должна быть как можно более чистой. Воду из-под крана (пригодную для питья) следует предварительно пропустить через фильтр типа «Родник» или хотя бы отстоять в течение нескольких часов для удаления из нее хлора и прочих реагентов и лишь тогда использовать для «серебрения».

Продолжительность работы по получению целебного раствора определяется производительностью самой установки (1 мг/мин), объемом воды и требующейся концентрацией. Например, при литре воды и концентрации 20 мг/л она составит 20 мин. По истечении этого времени установку надо отключить, вынуть электроды, слить раствор и сполоснуть емкость чистой водой.

Свежеполученную «серебряную» воду следует перемешать и поставить в темное место на 4 ч, после чего ее можно использовать. При этом помнить, что на свету хранить ее нельзя, поскольку растворенное в воде серебро темнеет и выпадает в осадок, теряя свои лечебные свойства. Кипячение также убивает целебные свойства металла.

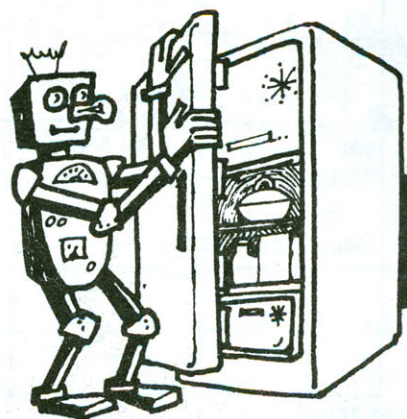
А вот почернения электродов из-за окисления поверхностного слоя при длительной их эксплуатации опасаться не стоит — на процессе «серебрения» воды это практически не сказывается.

А. ГЛУШАЧЕНКОВ,
г. Новосибирск

ЛИТЕРАТУРА

1. Л. Кульский. «Серебряная» вода. — Киев: Наукова думка, 1968.
2. А. Гуревич. «Чудесное» превращение воды. — Моделист-конструктор, 1983, № 12, С. 28.
3. А. Шабронов. Емкость через порт СОМ-2. — Моделист-конструктор, 1998, № 9, С. 20—21.

ТАЙМЕР ВМЕСТО ТЕРМОСТАТА



Отказ в работе термостата компрессорного холодильника чреват либо размораживанием холодильной камеры, либо перегоранием беспрерывно работающего мотора. Выручить в данной ситуации (временное — до покупки термостата или постоянно, если хладагрегат старой модели) может самодельный автомат, периодически включающий холодильник.

Отличительная особенность автомата, по сравнению с разработками, опубликованными ранее, — компактность, использование более современной элементной базы и широкий диапазон продолжительности выдержки, который подбором номиналов некоторых деталей можно сделать от многих минут до нескольких дней. Причем последнего удастся достичь благодаря применению во времязадающей цепи конденсатора С2 с двойным электрическим слоем — ионистора. К тому же в устройстве имеются два независимых регулятора, которыми устанавливаются продолжительность: «Работа» (R5) и «Пауза» (R6).

Основа автомата — мультивибратор на операционном усилителе (ОУ) DA1, управляющий работой генератора коротких импульсов. Выполненный на однопереходном транзисторе VT1, тот, в свою очередь, обеспечивает открытие симистора VS1. Питается генератор от сети через выпрямитель на диодах VD5, VD6 с балластным конденсатором С5. Для питания мультивибратора установлен параметрический стабилизатор, состоящий из балластного резистора R7 и стабилитронов VD1, VD2.

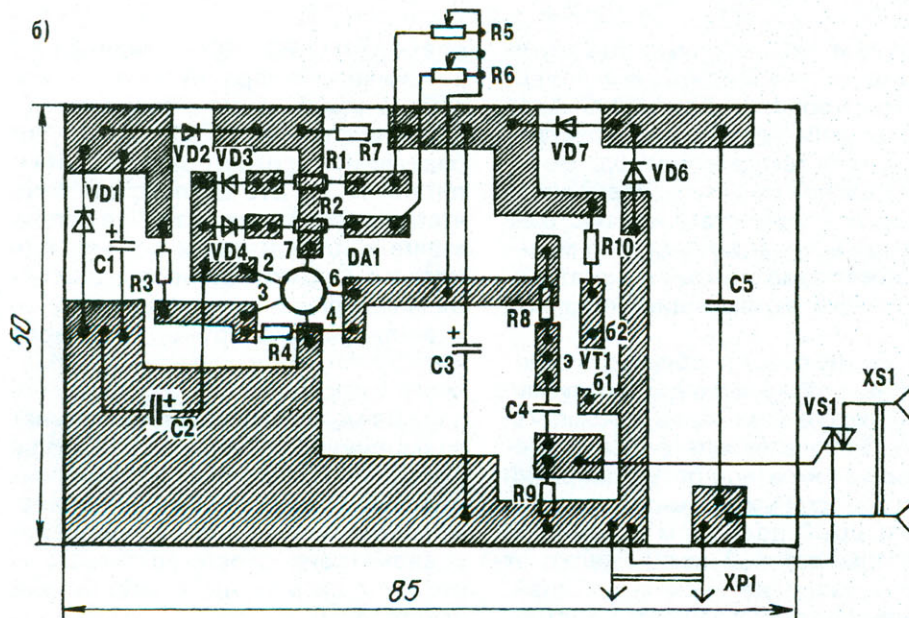
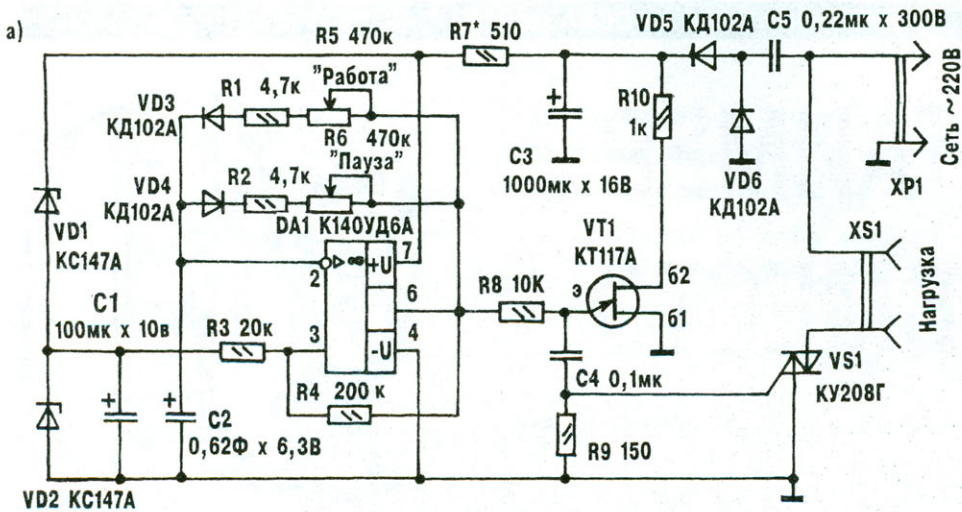
Мультивибратор собран по известной схеме с времязадающим конденсатором С2 и независимыми цепями его зарядки (VD3, R1, R5) и раз-

рядки (VD4, R2, R6). Конденсатор разряжается и заряжается не полностью, а между двумя значениями напряжения (примерно 5,2 и 4,2 В), определяемого резисторами R3 и R4 и питанием ОУ. Это сделано для того, чтобы не превысить рабочее напряжение конденсатора и реализовать малые выдержки при небольшом зарядном и разрядном токах.

Мультивибратор вырабатывает прямоугольные импульсы, длительность которых и продолжительность пауз между ними зависят от номинала переменных резисторов. Когда на выходе ОУ напряжение близко к питающему (режим «Работа»), начинает работать генератор на однопереходном транзисторе. Импульсы от него поступают на управляющий электрод симистора. Тот, открываясь в начале каждого полупериода, подает на нагрузку практически все сетевое напряжение. Частота следования импульсов значительно превышает частоту сети, поэтому симистор устойчиво работает с нагрузкой в виде электродвигателя холодильника.

Поскольку для нормальной работы симистора на переменном напряжении надо на его управляющий электрод подавать импульсы отрицательной полярности, схема включения однопереходного транзистора несколько отличается от традиционной: управляющий электрод симистора подключен к эмиттерной цепи транзистора. Когда на выходе ОУ оказывается напряжение, близкое к нулю (режим «Пауза»), генератор перестает работать — и симистор не открывается. Нагрузка обесточивается.

Для указанных на схеме номиналов элементов и конкретного экземпляра конденсатора С2 продолжительность режима «Работа» опреде-



Принципиальная электрическая схема (а) и печатная плата (б) устройства.

ляется по формуле $t_p = 0,1(R1 + R5)C2$, а режима «Пауза» — по формуле $t_n = 0,1(R2 + R6)C2$. Продолжительность каждого режима можно изменять от двух минут до трех часов.

При неработающем автомате конденсатор C2, естественно, разряжен, а сразу после включения таймера он должен зарядиться до напряжения примерно 5,2 В. Это означает, что продолжительность первого цикла «Работа» будет почти в R4/R3 раза больше установленной резистором R5. Для хладагрегата такая задержка даже полезна, поскольку он успеет набрать необходимую температуру.

Следует учитывать еще одно обстоятельство, связанное с первым включением таймера в сеть: пока за-

ряжается конденсатор C3, устройство может работать неустойчиво. Лучше всего подключать нагрузку к таймеру через 10–20 с после начала его работы.

В автомате допустимо применять: конденсатор C2 — К58-96, К58-9в; C1, C3 — К52, К50-35; C4 — КМ, КЛС, К73; C5 — К73; переменные резисторы — СПО, СП4 с характеристикой А (линейная); постоянные — МЛТ, С2-33. В качестве однопереходного транзистора VT1 подойдут КТ117А — КТ117Г. Диоды VD3, VD4 — КД104А, а VD5, VD6 — любые выпрямительные с допустимым обратным напряжением не менее 300 В. Желательно, чтобы симистор был типа КУ208В или КУ208Г: при мощности нагрузки до 300 Вт (но не выше 1,1 кВт) такой полупроводни-

ковый прибор можно использовать без радиатора.

Монтаж большинства деталей выполняется на печатной плате из фольгированного стеклотекстолита. Укрепляется она внутри корпуса, на лицевой стенке которого устанавливаются переменные резисторы и розетка для включения нагрузки. Возможен вариант замены конденсатора C5 резистором МЛТ-2 с сопротивлением 12 кОм и монтажа симистора на общей печатной плате. Диод VD6 следует удалить.

Налаживание таймера сводится к подбору для резистора R7 (при работающем генераторе на однопереходном транзисторе) такого номинала, чтобы напряжение на конденсаторе C3 было на треть больше, чем на катоде стабилитрона VD1. Если сопротивление окажется превышающим 1 кОм, придется увеличить емкость конденсатора C5.

Затем проводят градуировку шкал у переменных резисторов. Сделать это лучше так: уточнить тестером номинал R1 и определить длительность цикла «Работа» (t_0) при нулевом сопротивлении резистора R5. Затем градуировать шкалу резистора R5 по формуле $t = t_0 (R1 + R5) / R1$, измеряя общее сопротивление последовательно включенных резисторов R1 и R5. Аналогично выполняется градуировка шкалы и у резистора R6.

Для большей продолжительности каждого цикла надо уменьшать зарядный и разрядный токи, то есть увеличивать номиналы резисторов R1, R2, R5, R6, а также R3 (при этом увеличится напряжение, до которого будет заряжаться конденсатор C2, но оно не должно превышать рабочее). Кроме того, следует применять ОУ с меньшими входными токами. К примеру, чтобы увеличить максимальную продолжительность выдержки до одного или нескольких дней, рекомендуется стабилитроны KC147А заменить на KC133А, в качестве ОУ применить К140УД12, номиналы резисторов R5, R6 увеличить в несколько раз, а R3 — в 10–20 раз.

Желательно также для повышения надежности работы всего устройства в целом подключить 0,25-ваттный резистор на 510–750 кОм параллельно конденсатору C5, а последовательно установить еще и токоограничительное сопротивление (36–47 Ом с номинальной мощностью рассеивания 0,5 Вт).

И.АЛЕКСАНДРОВ,
г. Курск

СВАРОЧНЫЙ АППАРАТ ИЗ ЛАТРА



Уверен: от компактного и вместе с тем достаточно надежного, дешевого и простого в изготовлении «сварочника» ни один мастерской, домашний хозяин не откажется. Особенно если узнает, что в основе этого аппарата — легко поддающийся модернизации 9-амперный (знакомый практически каждому со школьных уроков физики) лабораторный автотрансформатор ЛАТР2 да самодельный тиристорный мини-регулятор с выпрямительным мостом. Они позволяют не только безопасно подключаться к бытовой осветительной сети переменного тока с напряжением 220 В, но и изменять $U_{св}$ на электроде, а значит, выбирать нужную величину тока сварки.

Режимы работы задают с помощью потенциометра. Совместно с конденсаторами С2 и С3 он образует фазосдвигающую цепочку, каждая из которых, срабатывая во время своего полупериода, открывает соответствующий тиристор на некоторый промежу-

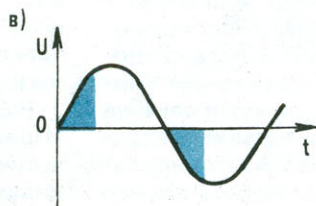
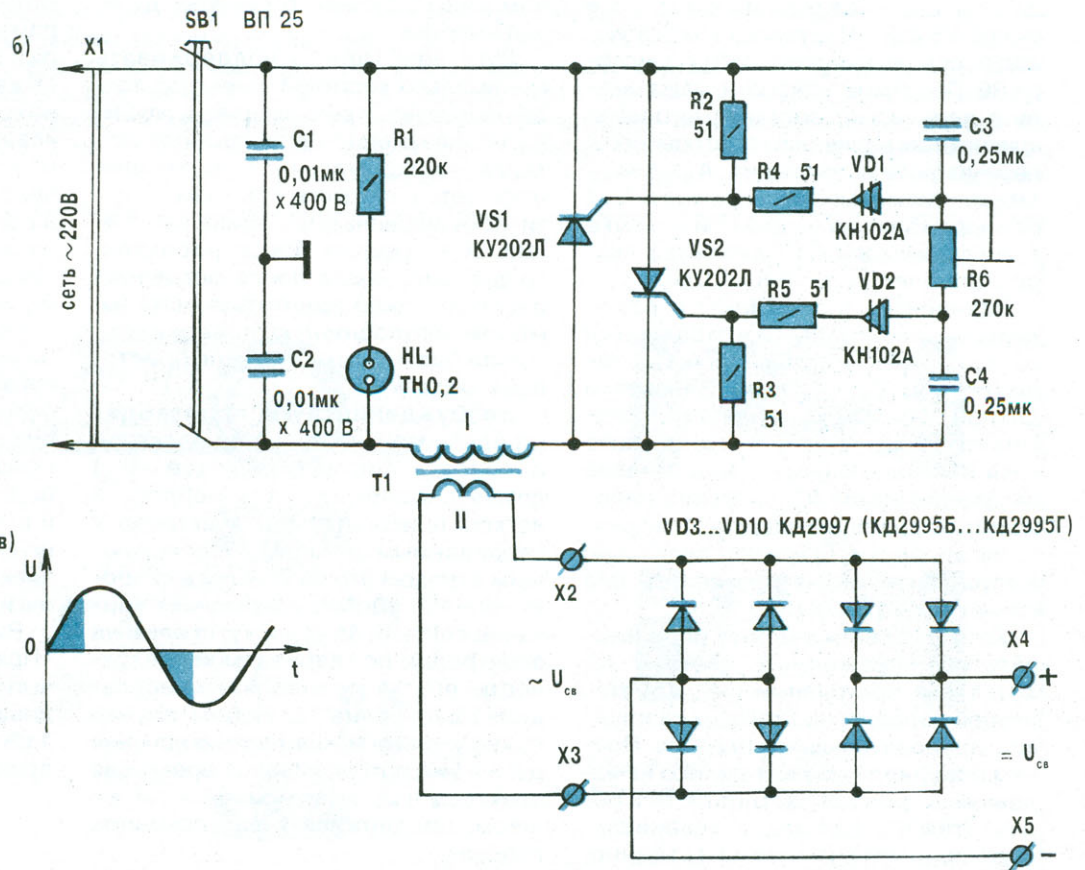
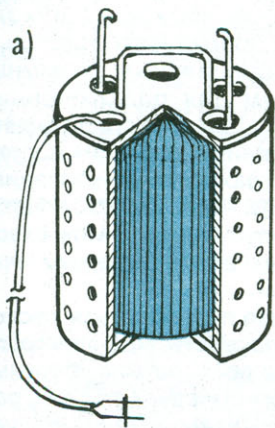
ток времени. В результате на первичной обмотке сварочного Т1 оказываются регулируемые 20—215 В. Трансформируясь во вторичной обмотке, требуемые $-U_{св}$ позволяют легко зажечь дугу для сварки на переменном (клеммы Х2, Х3) или выпрямленном (Х4, Х5) токе.

Резисторы R2 и R3 шунтируют цепи управления тиристоров VS1 и VS2. Конденсаторы С1, С2 снижают до допустимого уровня радиопомех, сопровождающих дуговой разряд. В роли светового индикатора HL1, сигнализирующего о включении аппарата в бытовую электросеть, используется неоновая лампочка с токоограничительным резистором R1.

Для подсоединения «сварочника» к квартирной электропроводке применима обычная штепсельная вилка Х1. Но лучше использовать более мощный электроразъем, который в обиходе называют «евровилка-евророзетка». А в качестве выключателя SB1 подойдет «пакетник» ВП25, рассчитанный на ток 25 А и позволяющий размыкать оба провода сразу.

Как показывает практика, устанавливать на сварочном аппарате какие бы то ни было предохранители (противоперегрузочные автоматы) не имеет смысла. Здесь приходится иметь дело с такими токами, при превышении которых обязательно сработает защита на вводе сети в квартиру.

Для изготовления вторичной обмотки с базового ЛАТР2 снимают кожух-ограждение, токоъемный ползунок и крепежную арматуру. Затем на имеющуюся обмотку 250 В (отводы 127 и 220 В остаются невостребованными) накладывают надежную изоляцию (например, из лакоткани), поверх которой размещают вторичную (понижающую) обмотку. А это 70 витков изолированной медной или алюминиевой шины, имеющей в поперечнике 25 мм². Приемлемо выполнение вторичной обмотки из нескольких параллельных проводов с таким же общим сечением.



Сварочный трансформатор на базе широко распространенного ЛАТР2 (а), его подключение к принципиальной электрической схеме самодельного регулируемого аппарата для сварки на переменном или постоянном токе (б) и эпюра напряжений (в), поясняющая работу тиристорного регулятора режима горения электродуги.

Намотку удобнее осуществлять вдвоем. В то время как один, стараясь не повредить изоляцию соседних витков, осторожно протягивает и укладывает провод, другой удерживает свободный конец будущей обмотки, предохраняя ее от скручивания.

Модернизированный ЛАТР2 помещают в защитный металлический кожух с вентиляционными отверстиями, на котором располагают монтажную плату из 10-мм гетинакса или стеклотекстолита с пакетным выключателем SB1, тиристорным регулятором напряжения (с резистором R6), светоиндикатором HL1 включения аппарата в сеть и выходными клеммами для сварки на переменном (X2, X3) или постоянном (X4, X5) токе.

При отсутствии базового ЛАТР2 его можно заменить самодельным «сварочником» с магнитопроводом из трансформаторной стали (сечение сердечника 45—50 см²). Его первичная обмотка должна содержать 250 витков провода ПЭВ2 диаметром 1,5 мм. Вторичная же ничем не отличается от той, что используется в модернизированном ЛАТР2.

На выходе низковольтной обмотки устанавливают блок выпрямителей с силовыми диодами VD3—VD10 для сварки на постоянном токе. Помимо указанных вентилях вполне приемлемы и более мощные аналоги, например, Д122-32-1 (выпрямленный ток — до 32 А).

Силовые диоды и тиристоры устанавливают на радиаторах-теплоотводах, площадь каждого из которых не менее 25 см². Наружу из кожуха выводят ось регулировочного резистора R6. Под рукояткой размещают шкалу с делениями, соответствующими конкретным величинам постоянного и переменного напряжения. А рядом — таблицу зависимости сварочного тока от напряжения на вторичной обмотке трансформатора и от диаметра сварочного электрода (0,8—1,5 мм).

Разумеется, приемлемы и самодельные электроды, изготовленные из углеродистой стальной «катанки» диаметром 0,5—1,2 мм. Заготовки длиной 250—350 мм покрывают жидким стеклом — смесью силикатного клея и измельченного мела, оставив незащищенными 40-мм концы, необходимые для подключения к сварочному аппарату. Обмазку тщательно высушивают, иначе при сварке она начнет «постреливать».

Хотя для сварки можно использовать как переменный (клеммы X2, X3), так и постоянный (X4, X5) ток, второй вариант, по отзывам сварщиков, предпочтительнее первого. Причем полярность играет далеко немаловажную роль. В частности, при подаче «плюса» на «массу» (свариваемый предмет) и, соответственно,

подключении электрода к клемме со знаком «минус» имеет место так называемая прямая полярность. Для нее характерно выделение большего количества тепла, чем при обратной полярности, когда электрод подсоединен к положительному выводу выпрямителя, а «масса» — к отрицательному. Обратная полярность применяется, если нужно уменьшить выделение тепла, например, при сварке тонких листов металла. Почти вся выделяемая электродом энергия идет на образование сварного шва, а потому глубина провара на 40—50 процентов больше, чем при токе той же величины, но прямой полярности.

И еще несколько весьма существенных особенностей. Увеличение тока дуги при неизменной скорости сварки приводит к росту глубины провара. Причем если работа ведется на переменном токе, то последний из названных параметров становится на 15—20 процентов меньше, чем при использовании постоянного тока обратной полярности. Напряжение же сварки мало влияет на глубину провара. Зато от $U_{св}$ зависит ширина шва: с ростом напряжения она увеличивается.

Отсюда важный вывод для занимающихся, скажем, сварочными работами при ремонте кузова легкового автомобиля из тонколистовой стали: наилучшие результаты даст сварка постоянным током обратной полярности при минимальном (но достаточном для устойчивого горения дуги) напряжении.

Дугу необходимо поддерживать минимально короткой, электрод тогда расходует равномерно, а глубина проплавления свариваемого металла — максимальна. Сам же шов получается чистым и прочным, практически лишенным шлаковых включений. А от редких брызг расплава, трудно удаляемых после остывания изделия, можно защититься, натерев мелом околшовную поверхность (капли будут скатываться, не приставая к металлу).

Возбуждение дуги производят (предварительно подав на электрод «массу» соответствующее $-U_{св}$) двумя способами. Суть первого в легком прикосновении электрода к свариваемым деталям с последующим отводом его на 2—4 мм в сторону. Второй способ напоминает чирканье спичкой по коробку: скользнув электродом по свариваемой поверхности, его тут же отводят на небольшое расстояние. В любом случае нужно уловить момент возникновения дуги и уже потом, плавно перемещая электрод над образующимся тут же швом, поддерживать ее спокойное горение.

В зависимости от типа и толщины свариваемого металла выбирают тот или иной электрод. При наличии, например, стандартного сортамента для листа Ст3 толщиной 1 мм подойдут электроды диаметром 0,8—1 мм (на это в основном и рассчитана рассматриваемая конструкция). Для сварочных работ на 2-мм стальном прокате желательно иметь и «сварочник» помощнее, и электрод потолще (2—3 мм).

Для сварки ювелирных изделий из золота, серебра, мельхиора лучше использовать тугоплавкий электрод (например, вольфрамовый). Можно сваривать и менее стойкие к окислению металлы, используя защиту углекислым газом.

В любом случае работу можно выполнять как вертикально расположенным электродом, так и наклонным вперед или назад. Но опытные профессионалы утверждают: при сварке углом вперед (имеется в виду острый угол между электродом и готовым швом) обеспечиваются более полный провар и меньшая ширина самого шва. Сварка же углом назад рекомендуется лишь для соединения внахлестку, особенно когда приходится иметь дело с профильным прокатом (уголком, двутавром и швеллером).

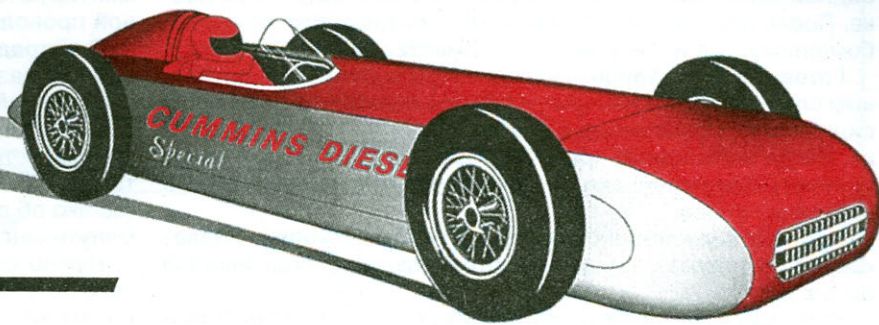
Немаловажная вещь — сварочный кабель. Для рассматриваемого аппарата как нельзя лучше подойдет медный многожильный (общее сечение около 20 мм²) в резиновой изоляции. Потребное количество — два полутораметровых отрезка, каждый из которых следует оборудовать тщательно обжатым и пропаянным клеммным наконечником для подключения к «сварочнику». Для непосредственного же соединения с «массой» используют мощный зажим типа «крокодил», а с электродом — держатель, напоминающий трехзубую вилку. Можно воспользоваться и автомобильным «прикуривателем».

Необходимо позаботиться также о личной безопасности. При электродуговой сварке постараться уберечься от искр, а тем более — от брызг расплавленного металла. Рекомендуется надевать брезентовую одежду свободного покроя, защитные рукавицы и использовать маску, предохраняющую глаза от жесткого излучения электрической дуги (солнцезащитные очки здесь непригодны).

Разумеется, нельзя забывать и о «Правилах техники безопасности при выполнении работ на электрооборудовании в сетях с напряжением до 1 кВ». Электричество беспечно не прощает!

М.ВЕВИОРОВСКИЙ,
Московская обл.

НА ТРАССЕ — CUMMINS DIESEL Special



Трассовый моделизм является весьма популярным в тех детских учреждениях, которые смогли сохранить или даже построить новые гоночные трассы. Именно в них и продолжается работа по созданию новых трассовых моделей, совершенствованию их ходовых качеств — устойчивости на виражах, приемистости, быстроходности.

Как известно, успех в любых трассовых соревнованиях в первую очередь зависит от применяемого на моделях электродвигателя. Сегодня в специализированных магазинах вполне можно приобрести современные миниатюрные моторы с самарий-кобальтовыми магнитами, которые при собственной массе чуть выше 10 г способны развивать мощность свыше 100 Вт. И вторая составляющая успеха — удачная конструкция рамы, которая в трассовой модели выполняет еще и функцию подвески и, как правило, представляет собой стальную или титановую пластину сложной конфигурации, одни элементы которой являются амортизаторами, другие — торсионами, третьи — частями жесткой рамы.

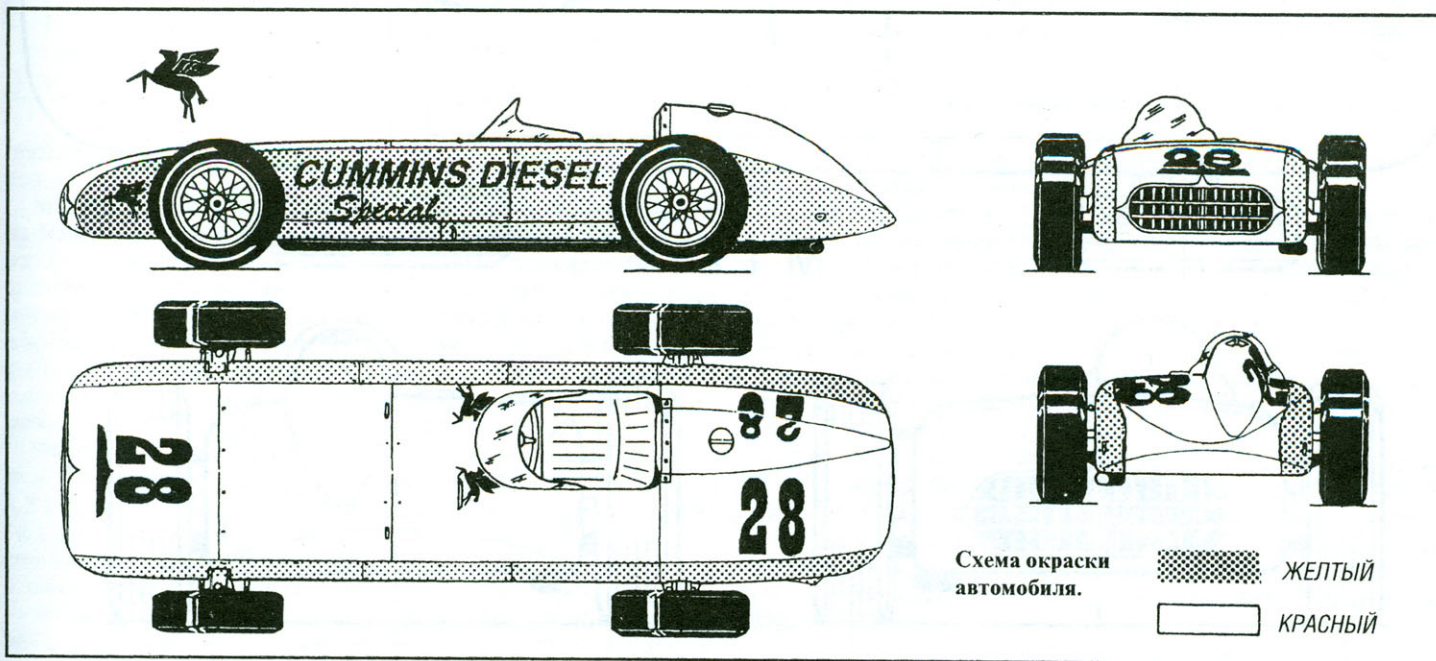
Впрочем, в специализированных магазинах можно приобрести не только комплектующие для трассовых моделей, но и саму модель. Однако настоящего трассовика вряд ли устроит победа на покупной модели, да и для подавляющего большинства мальчишек покупка такой модели вряд ли окажется по карману.

Итак, самодельная трассовая модель. Прототипом ее стал гоночный автомобиль CUMMINS DIESEL Special, победитель в 500-мильных гонках 1952 года на треке в городе Индианаполисе (штат Индиана, США). Сегодня легендарная машина — экспонат музея Indianapolis Motor Speedway Hall of Fame, в коллекции которого собраны гоночные автомобили, сыгравшие заметную роль в истории автоспорта.

Одноместный гоночный автомобиль CUMMINS DIESEL Special оснащался 6-цилиндровым двигателем CUMMINS JF мощностью 353 кВт (480 л.с.) при 4800 об/мин, способным разогнать болид до скорости 220 км/ч. Машина оснащалась дисковыми тормозами на всех четырех колесах.

CUMMINS DIESEL Special весьма привлекателен для начинающих моделистов в виду предельной простоты корпуса без сколько-нибудь сложных деталей. Такой корпус несложно выклеить по болванке или в матрице из эпоксидной смолы и тонкой стеклоткани.

Разумеется, наилучшие результаты дает выклеивание в матрице. Чтобы сделать ее, потребуется точно изготовленная мастер-модель. Лучший материал для нее — липа, которая прекрасно обрабатывается — пилится, режется и шлифуется. На готовую, идеально отполированную мастер-модель наносится разделительный слой (паркетная мастика с последующей располировкой), после чего нижняя часть ма-



стер-модели оклеивается несколькими слоями стеклоткани и оклеенная часть помещается в короб, заполненный эпоксидной композицией, замешанной на обычном речном песке. После отверждения связующего матрица тем же способом снимается и с верхней части мастер-модели.

Готовые полуматрицы изнутри покрываются разделительным слоем, и на них наносится краска, составленная из эпоксидной смолы, магнезии и художественной масляной краски. Когда эпоксидный краситель частично полимеризуется, полуматрицы оклеиваются изнутри тонкой стеклотканью в несколько слоев.

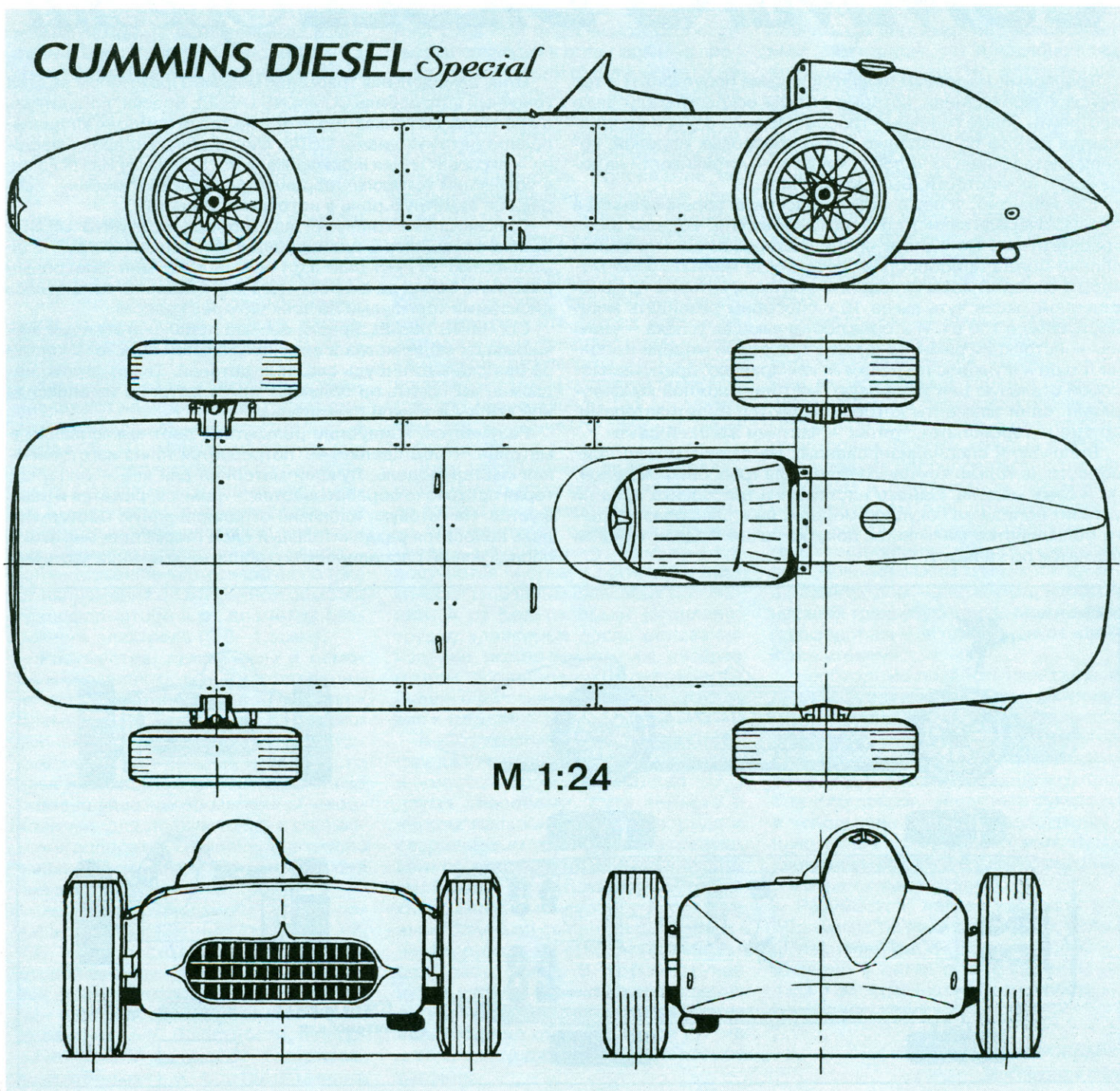
После отверждения связующего готовые «корки» извлекаются из полуматриц, зачищаются и взаимно подгоняются друг к другу.

Рама модели, на которой монтируются двигатель, ходовая часть и токосъемник, спаяна из стальной проволоки. Конструкция ее предельно упрощена, все стыки выполняются с помощью тонкой медной проволоки с последующей тщатель-

ной пайкой места стыка. Корпус токосъемника — фторопластовый, щетки — из экранной оплетки антенного кабеля — монтируются на нем с помощью бандажей из тонкой медной проволоки с последующей пропайкой.

Электродвигатель трассовой модели — самодельный, способный развивать мощность около 70 Вт, чего вполне достаточно для выступления в соревнованиях. Двигатель этот собирается из двух моторов ДК-5-19 или им подобных по методике трассовика А.Алексеева. Достаточно подробно о таком двигателе рассказывалось в «М-К» № 11 за 1989 год, однако об основных этапах изготовления мотора стоит упомянуть еще раз.

Нужно сказать, что от промышленных двигателей все-таки потребуются пластины, из которых набирается якорь, изготовить которые самостоятельно не так-то просто. Ну а магнитная система нового мотора собирается из пары магнитов от дверных мебельных защелок типа МЗ-3, которые обеспечивают напряженность магнитного поля, со-



Конструкция шасси трассовой модели:

1 — полуось передняя, качающаяся (сталь, проволока ОВС $\varnothing 1,2$); 2 — щетка токосъемника (оплетка антенного кабеля); 3 — корпус токосъемника (фторопласт); 4 — колесо переднее; 5 — шайба; 6 — распорка рамы; 7 — электродвигатель; 8 — колесо заднее; 9 — гайка фигурная; 10 — хомут крепления подшипника (жесть s0,3); 11 — подшипник скольжения (латунь или бронза); 12 — колесо зубчатое главной передачи (сталь); 13,16 — стыки стержней рамы (медная проволока с последующей пропайкой); 14 — полуось качающаяся, задняя (сталь, проволока ОВС $\varnothing 1,2$); 15 — кузов (выклейка из стеклоткани); 17 — подкос (сталь; проволока ОВС $\varnothing 1$); 18 — шарнир вертикальный (с устройством центровки токосъемника); 19 — обвязка (медная проволока с последующей пропайкой).

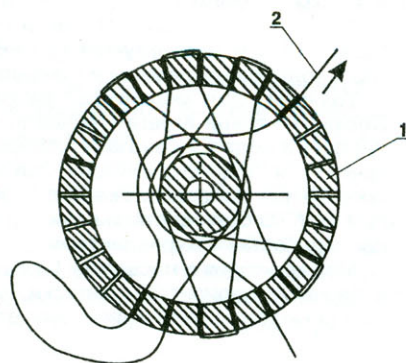
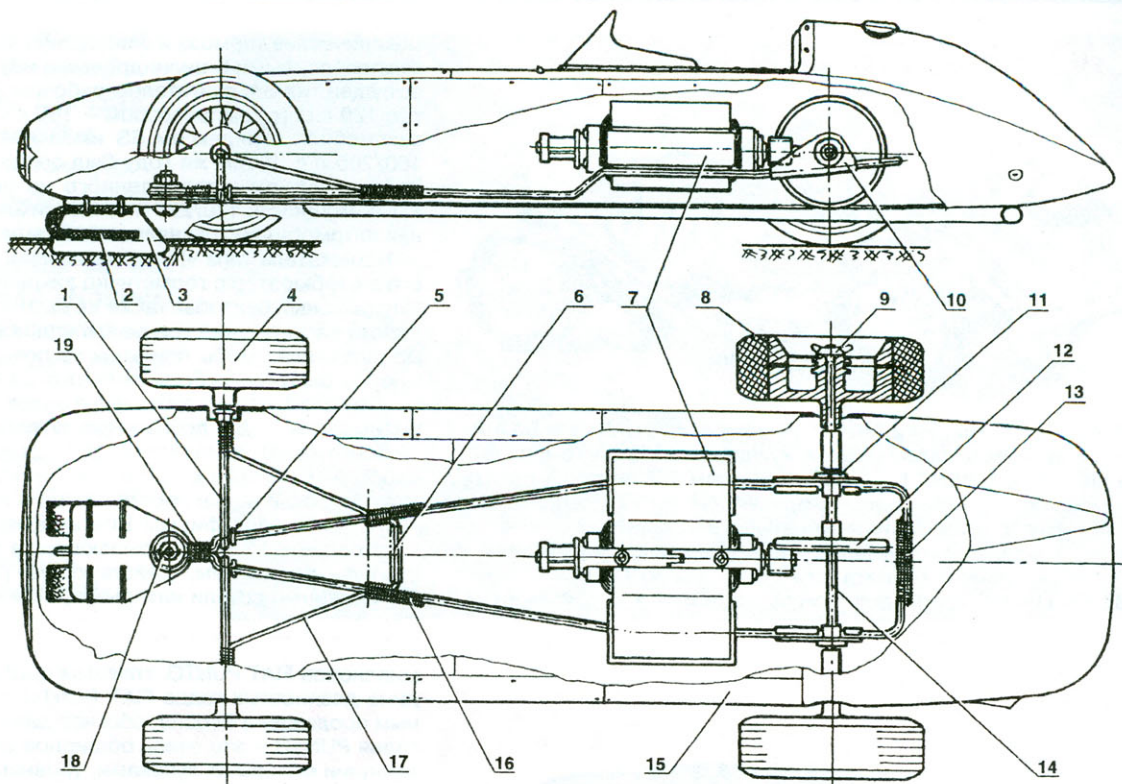


Схема имитации спиц колеса:

1 — ступица,
2 — проволока медная, луженая.

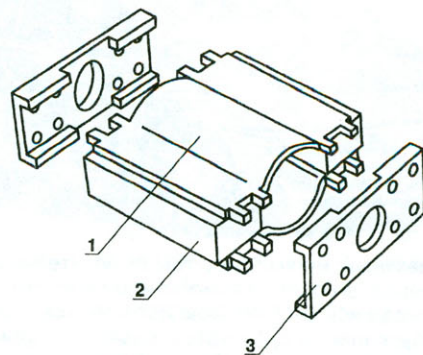


Схема сборки магнитопровода электродвигателя:

1 — магнитопровод (отожженое железо s1); 2 — магнит (от магнитной защелки МЗ-3); 3 — крышка (дюралюминий).

поставимую с параметрами самарий-кобальтовых магнитов.

Магнитопровод, объединяющий два магнита, выгибается из полос мягкого отожженного железа толщиной около 1 мм на оправке диаметром 11,9 мм. Чтобы на стыках магнитной системы сопротивление было бы минимальным, площадки магнитопровода тщательно шлифуются к магнитам, а затем детали склеиваются эпоксидной смолой с обжатием швов ручными тисочками. После отверждения связующего узел растачивается до такого диаметра, при котором зазор между магнитопроводом и якорем составляет 0,1 мм.

Пластины якоря монтируются на стальной вал диаметром 2 мм двумя блоками с зазором между ними около 0,7 мм. С торцов на якорь дополнительно насаживаются самодельные стальные пластины толщиной 1 мм, предназначенные для финишной балансировки якоря, при которой в пластинах высверливаются отверстия-облегчения.

Зоны якоря, в которых будут располагаться обмотки, оклеиваются тонкой бумагой на клею БФ-2. Этим же клеем

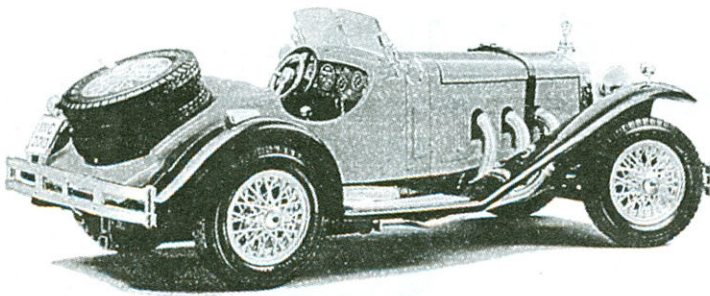
пропитываются и обмотки с последующей горячей сушкой при температуре не выше 90 °С.

Коллектор двигателя располагается на валу якоря, непосредственно перед подшипником. Выводы обмоток якоря проходят через прорезы в текстолитовой трубке-проставке, располагающейся между валом диаметром 2 мм и подшипником с внутренним диаметром 4 мм. После сборки коллектора прорезы также заливаются эпоксидным клеем.

Передача вращающего момента на вал заднего моста производится с помощью зубчатой пары с передаточным числом 1:5, состоящей из цилиндрической шестерни, установленной на валу двигателя, и тарельчатого зубчатого колеса на валу задних колес. Колеса модели — упрощенной конструкции, с точеными дисками из магниевого сплава и шиной из пористой резины. На колесах воспроизводятся спицы, сделанные из луженой медной проволоки, пропущенной через полумиллиметровые отверстия, просверленные по окружности диска.

И. СЕРЕБРЯНЫЙ

MERCEDES BENZ SSK (1928 г.)



После объединения в 1926 г. немецких фирм Benz и Daimler первым легковым автомобилем, созданным новой компанией, был MERCEDES BENZ K с 6-цилиндровым 6,2-литровым мотором мощностью 110 л.с. (с компрессором — 160 л.с.). Эта машина стала отправной конструкцией для знаменитой серии двухместных гоночных автомобилей, прославлявших фирму своими многочисленными победами в течение 1927—1938 гг.

Все машины имели рессорную подвеску жестких мостов,

механические тормоза и оснащались компрессорными или безкомпрессорными 6-цилиндровыми моторами. В этой серии был выпущен тип S с двигателем рабочим объемом 6,8 л и мощностью 120 л.с. (с компрессором — 180 л.с.). Выпущенный в 1928 г. автомобиль с индексом SS имел лучшие показатели: 6,25 л, 160/200 л.с. В том же году был создан MERCEDES BENZ SSK. Рабочий объем установленного на нем двигателя составлял 7,1 л, мощность 170/225 л.с. Максимальная скорость, показанная автомобилем, равнялась 200 км/ч.

Нагнетатель типа «Рутс» засасывал чистый воздух и подавал его в карбюратор с герметично закрытой поплавковой камерой. Специальный бензобак также не имел сообщения с атмосферой. Работа нагнетателей усиливала напряженность теплового режима двигателя. Чтобы при этом не появлялась детонация, конструкторы вынуждены были снизить степень сжатия топливной смеси. При этом, разумеется, резко возрастал расход топлива из-за уменьшения КПД и добавочных затрат на привод нагнетателя.

Всего было изготовлено 300 таких автомобилей. Машина, собственная масса которой составляла 1800 кг, получила достаточно большое распространение в спортивных кругах.

Модель-копия фирмы Bburago отличается тщательностью изготовления. У нее открывающиеся боковые створки капота, стягиваемые ремнем, «действующее» рулевое управление, точно выполненные детали интерьера, включая панель приборов.

FIAT PUNTO (1993 г.)



Этот компактный, но вместе с тем вместительный и просторный для четырех человек автомобиль можно считать одним из самых удачных за всю 100-летнюю историю концерна FIAT. Ежедневный выпуск его на двух автозаводах в Италии составляет более 5000 автомобилей. К 1998 г. было продано более трех

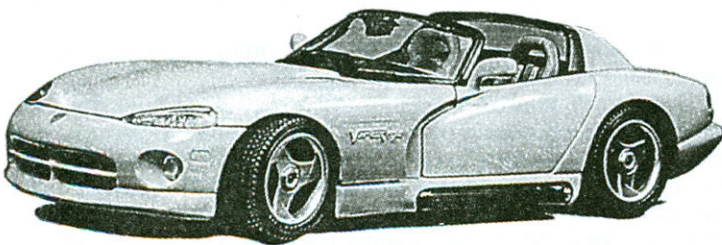
миллионов FIAT PUNTO, главным образом европейцам. В середине девяностых годов FIAT PUNTO был лидером по абсолютным продажам в Европе, обогнав даже VOLKSWAGEN GOLF. Сегодня PUNTO — это очень обширное семейство моделей с различными моторами, кузовами, уровнями комплектации и ценой.

Итальянский, поистине «народный автомобиль», отличается высокая технологичность, в том числе приспособленность к автоматизированной сборке. Мощность 4-цилиндровых моторов рабочим объемом 1,1 л, 1,2 л, 1,4 л и 1,7 л (дизели) колеблется от 54 до 131 л.с. Автомобили выпускают и с автоматической трансмиссией, использующей в качестве основного узла вариатор с толкающим ремнем из металлических пластинок.

Удачный кузов модели был разработан кузовной фирмой Ital Design. Силовой агрегат, рулевой механизм и нижние рычаги передней подвески вначале собирают на подрамнике, а потом крепят всю подборку к кузову. Задняя независимая подвеска на продольных рычагах также имеет свой подрамник. В 1994 году FIAT PUNTO был удостоен почетного титула «автомобиль года», присваиваемого журналистами.

Модель-копия в масштабе 1:24 выпускается фирмой Bburago с разными вариантами окраски, в том числе со спортивной. Двери модели-копии выполнены открывающимися.

DODGE VIPER RT/10 (1993 г.)



В январе 1989 года на Детройтском автосалоне большим вниманием посетителей пользовался прототип VIPER, представленный концерном Chrysler. «Мускулистые» формы двухместного родстера, спартанский интерьер, впечатляющие динамика и скорость (разгон до 96 км/ч — за 4,5 с, максимальная скорость 266 км/ч) просто поражали посетителей стенда фирмы.

К большому удивлению специалистов, вскоре было принято решение о запуске этого, по сути, концепт-кара в производство. Совместно со специалистами итальянской компании Lamborghini был доведен и испытан уникальный V-образный 10-цилиндровый двигатель с рабочим объемом 8,0 л, развивающий мощность 394 л.с. (для рынка США) или 364 л.с. (для Евро-

пы). Максимальный крутящий момент мотора получился огромным — 611 Нм при 3600 об/мин. Механическая 6-ступенчатая КПП передавала его через карданный вал главной передаче, жестко закрепленной на кузове.

Независимая подвеска всех колес, центральная трубчатая рама, кузов из композитных материалов — все это было впервые на американском спортивном автомобиле. Вместе с тем некоторых американцев смущало отсутствие в нем кондиционера, холодильника, боковых стекол в дверях, наружных дверных ручек, подушки безопасности. При габаритах 4448 x 1923 мм и колесной базе 2444 мм автомобиль имел массу 1500 кг и расходовал в среднем по 16,9 л бензина на 100 км. Емкость бензобака была 83 л. Передние и задние шины фирмы Michelin имели разные размеры: спереди — 274/40 R17, сзади — 335/35 R17.

Автомобиль выпускается небольшими партиями и доказывает лидерство компаний Chrysler в создании самых необычных моделей для ограниченного числа покупателей.

Модель-копия (1:18) итальянской фирмы Bburago точно воспроизводит DODGE VIPER RT/10 — так называется серийный автомобиль образца 1992 г. Особо тщательно проработан интерьер модели, включая панель приборов и сиденья. (Трубы ниже ступеней относятся к выхлопной системе автомобиля.) Модель смотрится так же необычно, как и настоящий автомобиль.

Раздел ведет В.МАМЕДОВ

Боевой опыт использования эсминцев во время Великой Отечественной войны показал, что корабли проектов 30 и 30-бис имели недостаточную мореходность для применения в штормовых условиях. Хотя эскадренные миноносцы более ранней постройки типа «Новик» были отличной мореходности, но к концу 30-х годов они несли слабое, устаревшее вооружение. Поэтому в начале 50-х годов кораблестроители постарались разработать новый проект (под номером 56) эскадренного миноносца, который был бы лишен этих недостатков.



САМЫЙ БЫСТРОХОДНЫЙ ИЗ ЭСМИНЦЕВ

Выбранные для проекта обводы корпуса, как показали натурные испытания и последующая эксплуатация, получились настолько удачными, что на их основе были разработаны обводы целого ряда последующих проектов. Впервые в отечественной практике на кораблях проекта 56 были внедрены успокоители качки с управляемыми рулями. Энергетическая установка также отличалась от тех, что использовались раньше. Был увеличен объем котлов, установлены более мощные паровые турбины. Причем котлы и механизмы имели компактное эшелонно-шахматное расположение. Их суммарная мощность была почти на 20 процентов больше, чем на эсминцах проекта 30-бис, и составляла 52 950 кВт. При проведении испытаний эсминца «Спокойный» — головного корабля серии — была зафиксирована скорость 42 узла. К особенностям энергетической установки эскадренного миноносца проекта 56 также следует отнести возможность быстрого обеспечения реверса, что значительно повышало его маневренность.

Корабль получился настолько удачным, что в период с 1954 по 1961 год было построено около 30 единиц. Срок эксплуатации некоторых из них достиг 30 лет.

Корабли этого проекта многократно модифицировались, на их основе создавались экспериментальные серии, но наиболее удачными и известными явля-

ются эсминцы проектов 56, 56ПЛО и 56А. Все они имели одинаковые корпуса и машины, но различались вооружением и силуэтами.

Вот краткие сведения о вооружении кораблей этих серий.

ПРОЕКТ 56. Две двухорудийные универсальные артиллерийские установки СМ-2-1 калибра 130 мм, четыре четырехствольные артиллерийские установки СМ-20-ЗИФ калибра 45 мм, два пятитрубных торпедных аппарата ПТА-53-56 калибра 533 мм, шесть одноствольных бомбометных установок БМБ-2. Имел возможность принимать на борт до 80 противокорабельных мин.

Обзорная РЛС, навигационная РЛС, гидроакустический комплекс, оптическо-

ко-радиолокационный дальномерный пост, РЛС наведения артиллерийских систем.

Состав: «Дальневосточный комсомолец», «Справедливый», «Светлый», «Спокойный», «Спешный», «Веский», «Влиятельный».

ПРОЕКТ 56ПЛО. Две двухорудийные универсальные артиллерийские установки СМ-2-1 калибра 130 мм, четыре четырехствольные артиллерийские установки СМ-20-ЗИФ калибра 45 мм, один пятитрубный торпедный аппарат ПТА-53-56 калибра 533 мм, четыре двухствольные артиллерийские установки 2М-3 калибра 25 мм, две шестиствольные реактивные бомбометные установки РБУ-2500, две шестнадцатиствольные реактивные бомбометные установки РБУ-6000. Имел возможность принимать на борт до 80 противокорабельных мин.

Обзорная РЛС, навигационная РЛС, гидроакустический комплекс, оптическо-радиолокационный дальномерный пост, РЛС наведения артиллерийских систем.

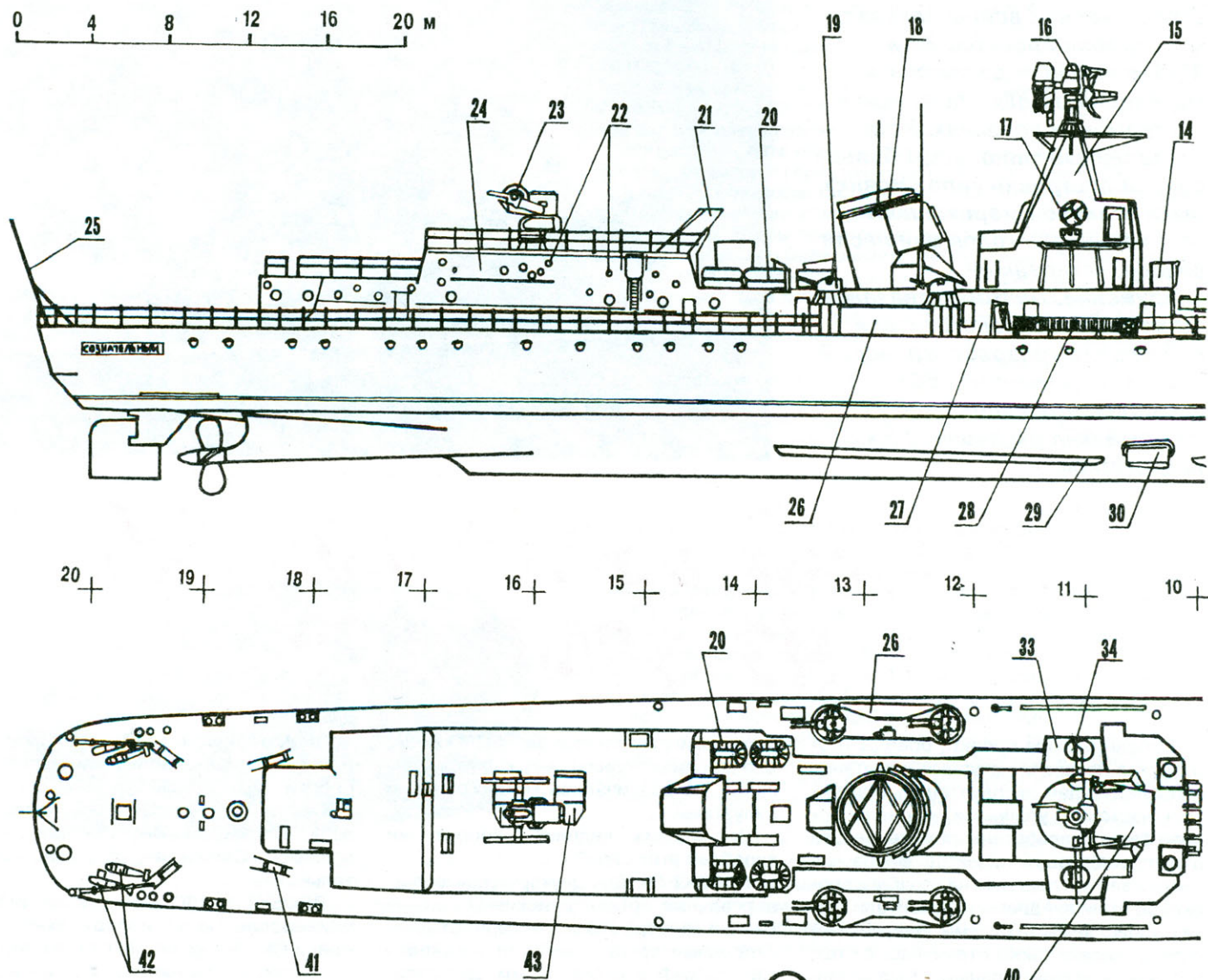
Состав: «Благородный», «Блестящий», «Бурливый», «Бывалый», «Московский комсомолец», «Напористый», «Пламенный», «Вдохновенный», «Возмущенный», «Выдержанный», «Вызывающий».

Проект 56А. Одна двухорудийная универсальная артиллерийская установка СМ-2-1 калибра 130 мм, одна четырех-

Краткие технические характеристики эсминца проекта 56

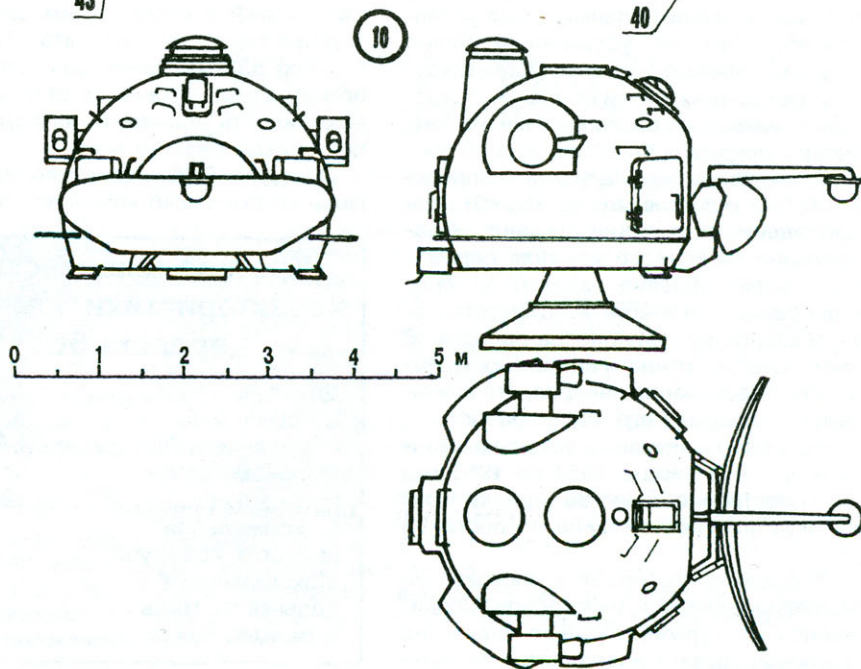
Длина, м	127
Ширина, м	13
Осадка, м	4,3
Водоизмещение (полное), т	3500
Максимальная скорость хода, узл	36
Максимальная дальность, миль	5500
Команда, чел	340

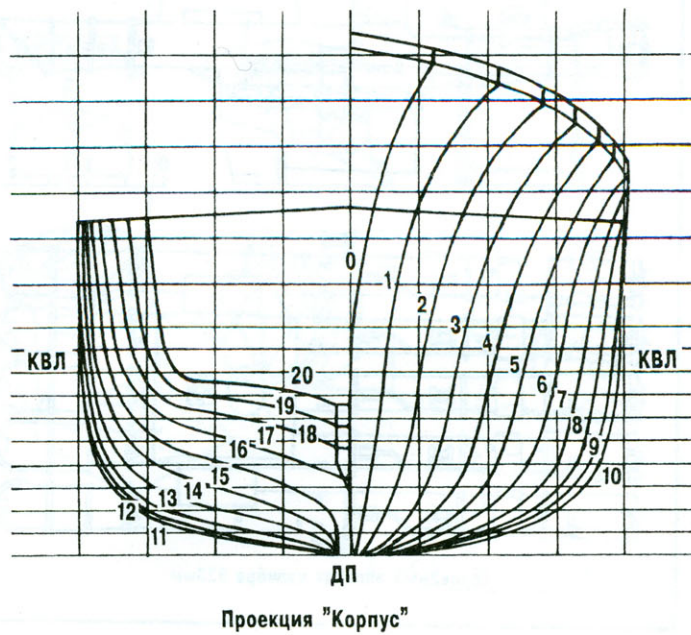
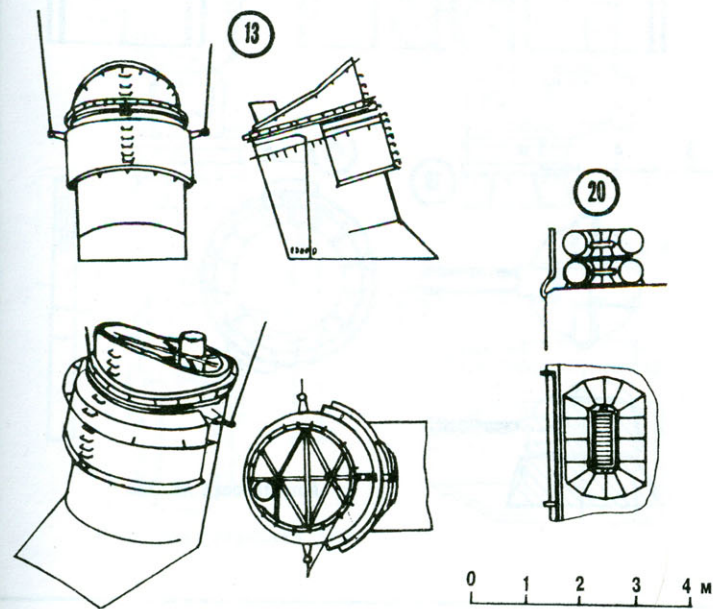
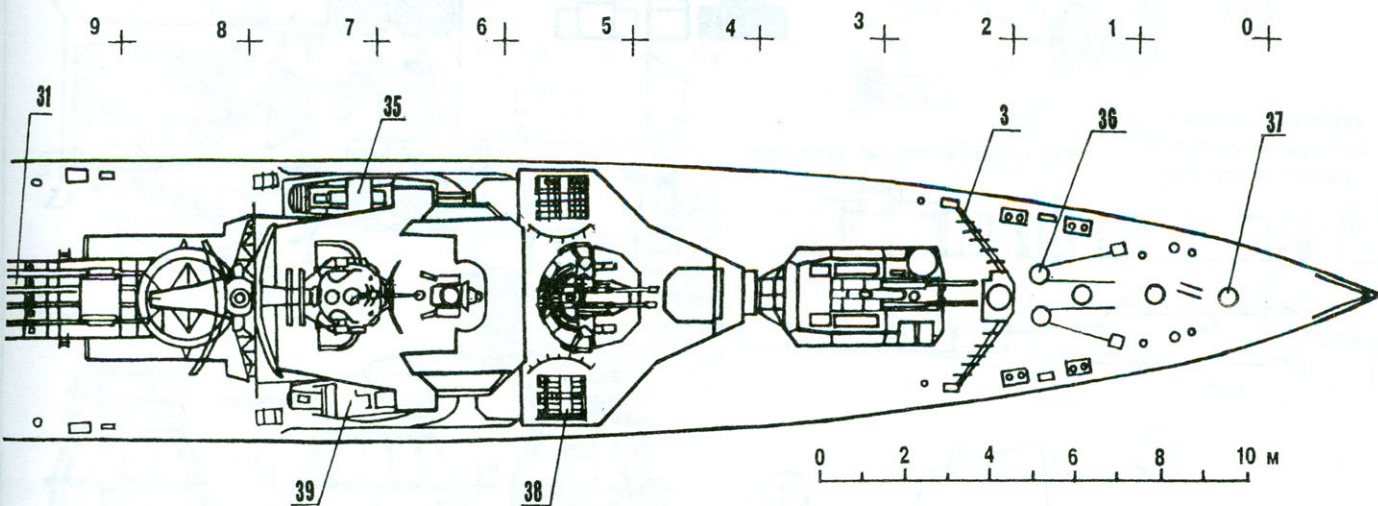
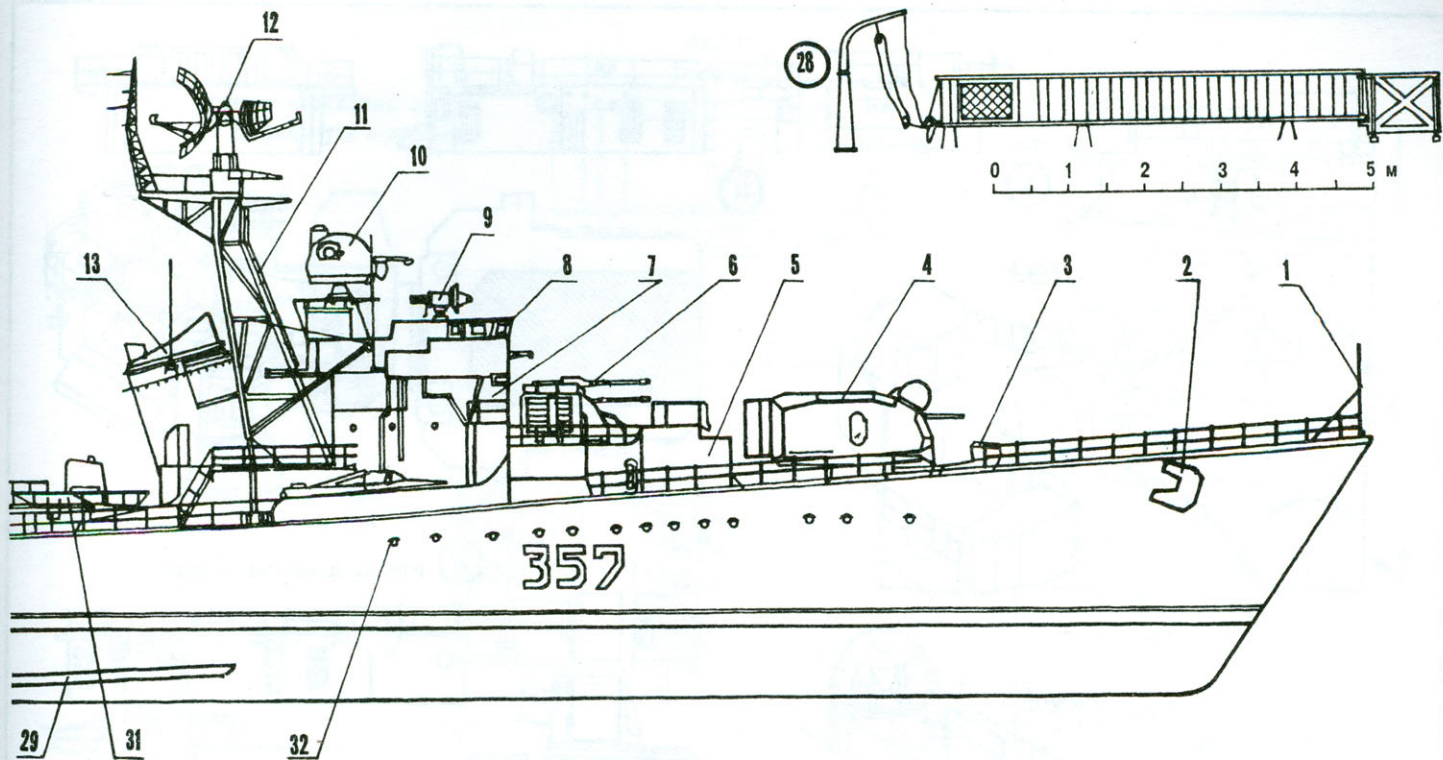
ЭСМИНЕЦ «СОЗНАТЕЛЬНЫЙ»

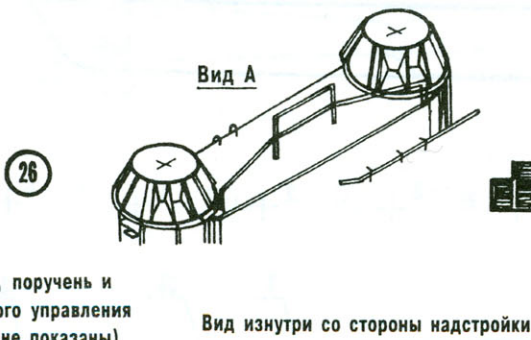
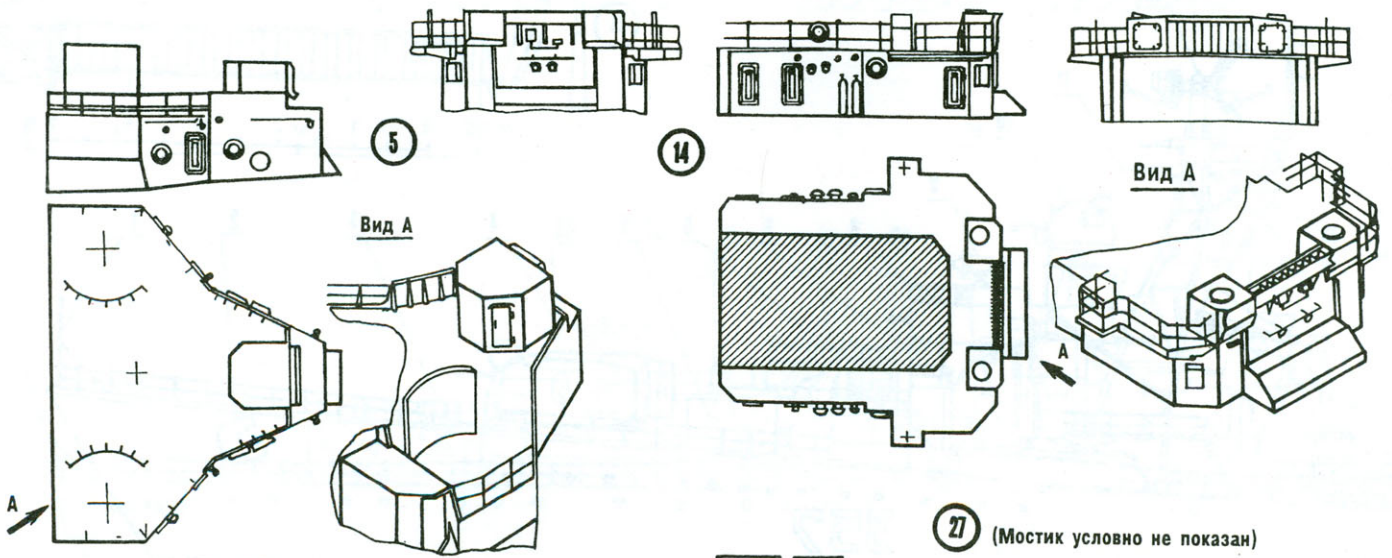


Эскадренный миноносец «Сознательный»:

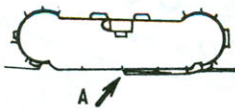
1 — гойсшток; 2 — клюз якорный; 3 — волноотвод; 4 — установка артиллерийская СМ-2-1; 5 — основание артиллерийской установки СМ-20-ЗИФ; 6 — установка артиллерийская СМ-20-ЗИФ; 7 — рубка ходовой; 8 — мостик ходовой; 9 — РЛС наведения артиллерийских систем; 10 — пост дальномерный; 11 — фок-мачта; 12 — антенна обзорной РЛС; 13 — труба дымовая, первая; 14 — мостик ходовой (запасной); 15 — грот-мачта; 16 — станция наведения ракет; 17 — РЛС комплекса АК-230; 18 — труба дымовая, вторая; 19 — установка артиллерийская комплекса АК-230; 20 — плиты спасательные; 21 — газоотбойник; 22 — грибки вентиляционные; 23 — установка пусковая ЗУР; 24 — ангар для ракет; 25 — флагшток; 26 — основание автоматов АК-230; 27 — надстройка над машинным отделением; 28 — трап бортовой; 29 — кили скуловые; 30 — успокоитель качки; 31 — аппараты торпедные; 32 — иллюминатор; 33 — площадка локатора наведения АК-230; 34 — грота-рей; 35 — катер рабочий; 36 — шпиль якорный; 37 — люк; 38 — РБУ 6000; 39 — катер командирский; 40 — площадка станции наведения ракет; 41 — вьюшка; 42 — параван-ялы.



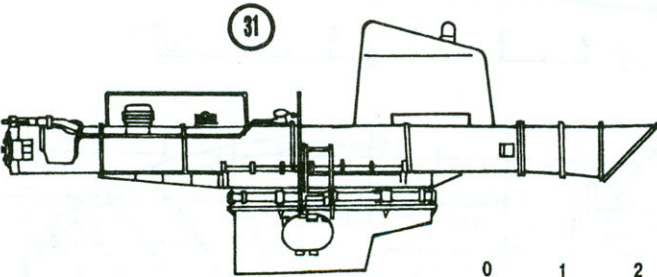




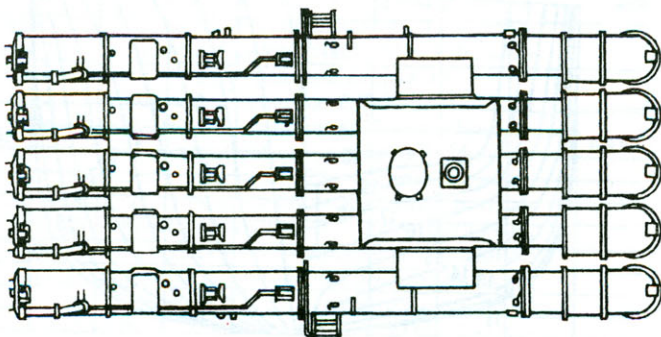
(Автоматы, поручень и блок ручного управления условно не показаны)



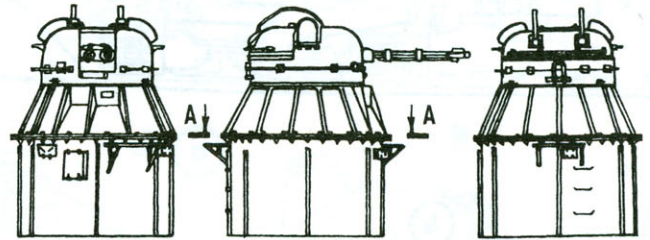
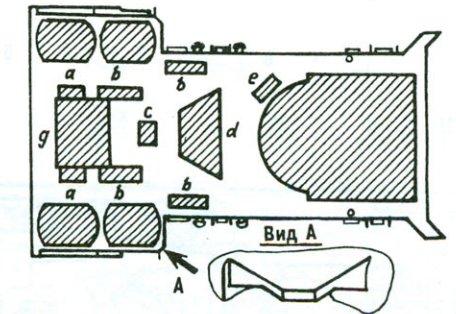
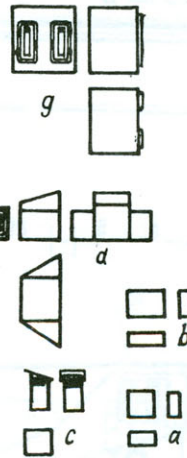
0 2 4 6 8 10 м



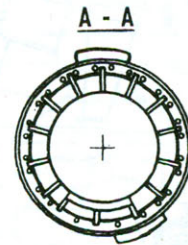
0 1 2 3 4 5 м



Торпедный аппарат калибра 533мм

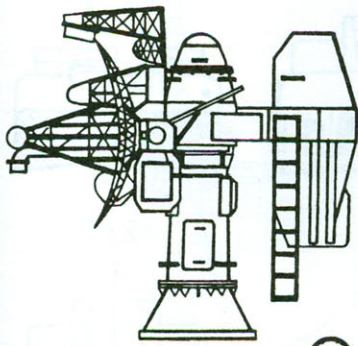


19

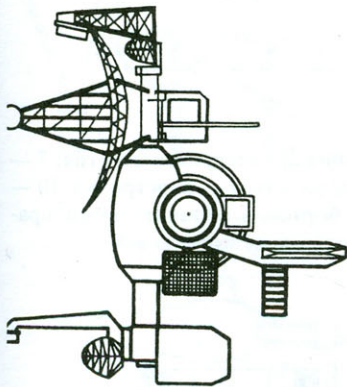


Артустановка АК-230

Станция наведения ракет
(развернута в корму)

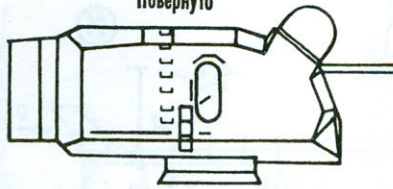


16

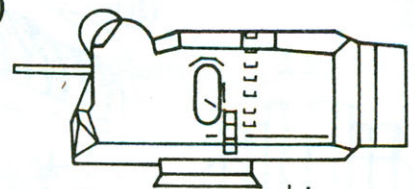


0 1 2 3 4 м

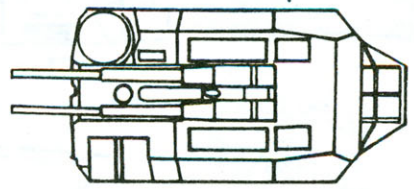
Вид А
повернуто



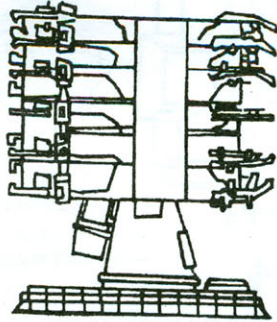
4



0 1 2 3 4 5 м

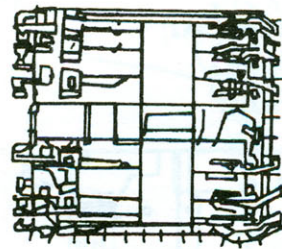
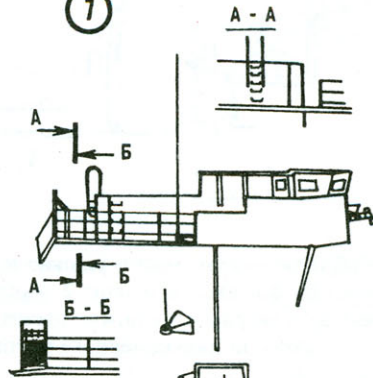


38

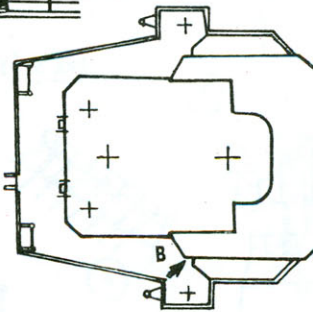


0 0,5 1 1,5 2 м

7



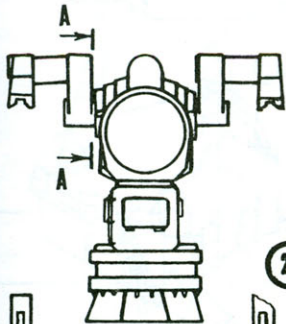
РБУ 6000



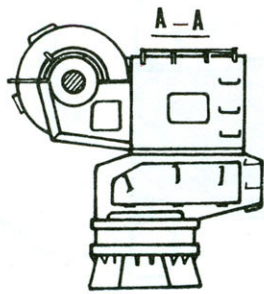
Вид В



0 2 4 6 8 10 м



23

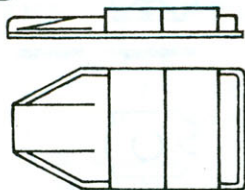


0 1 2 3 м

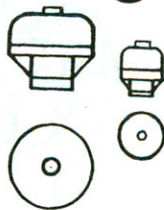
18



43

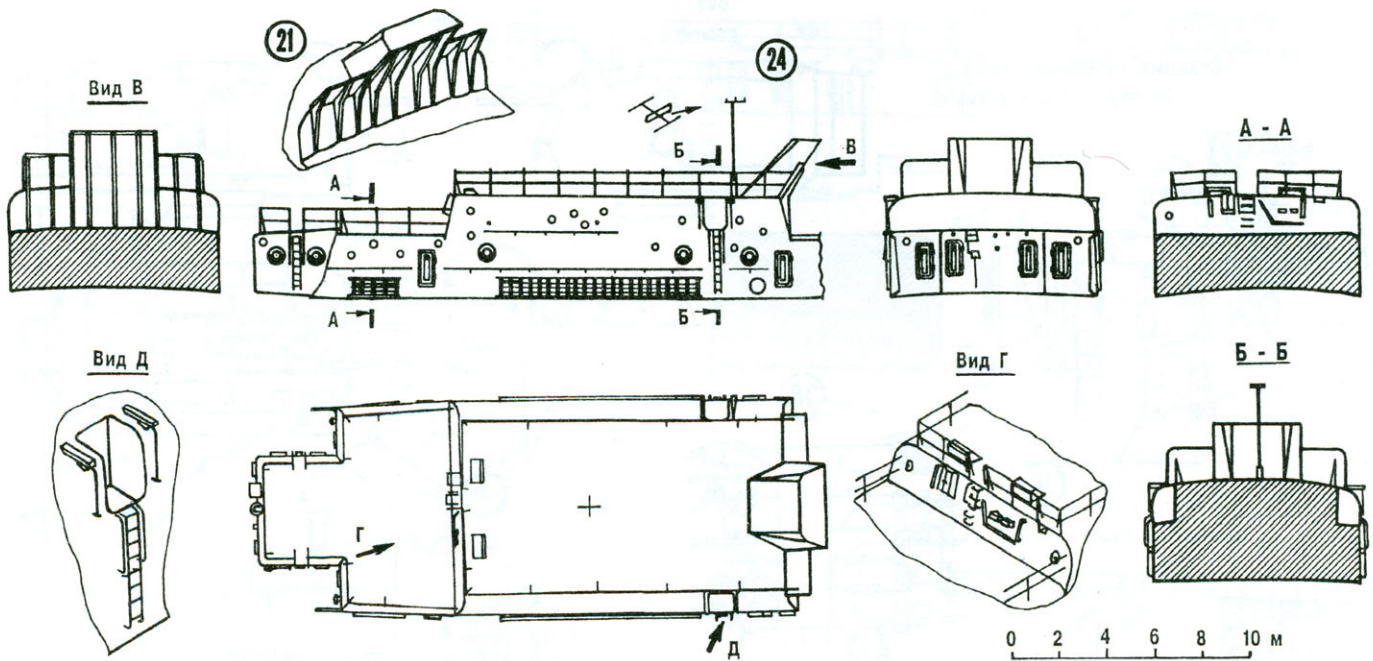


22



Пусковая установка ЗУР

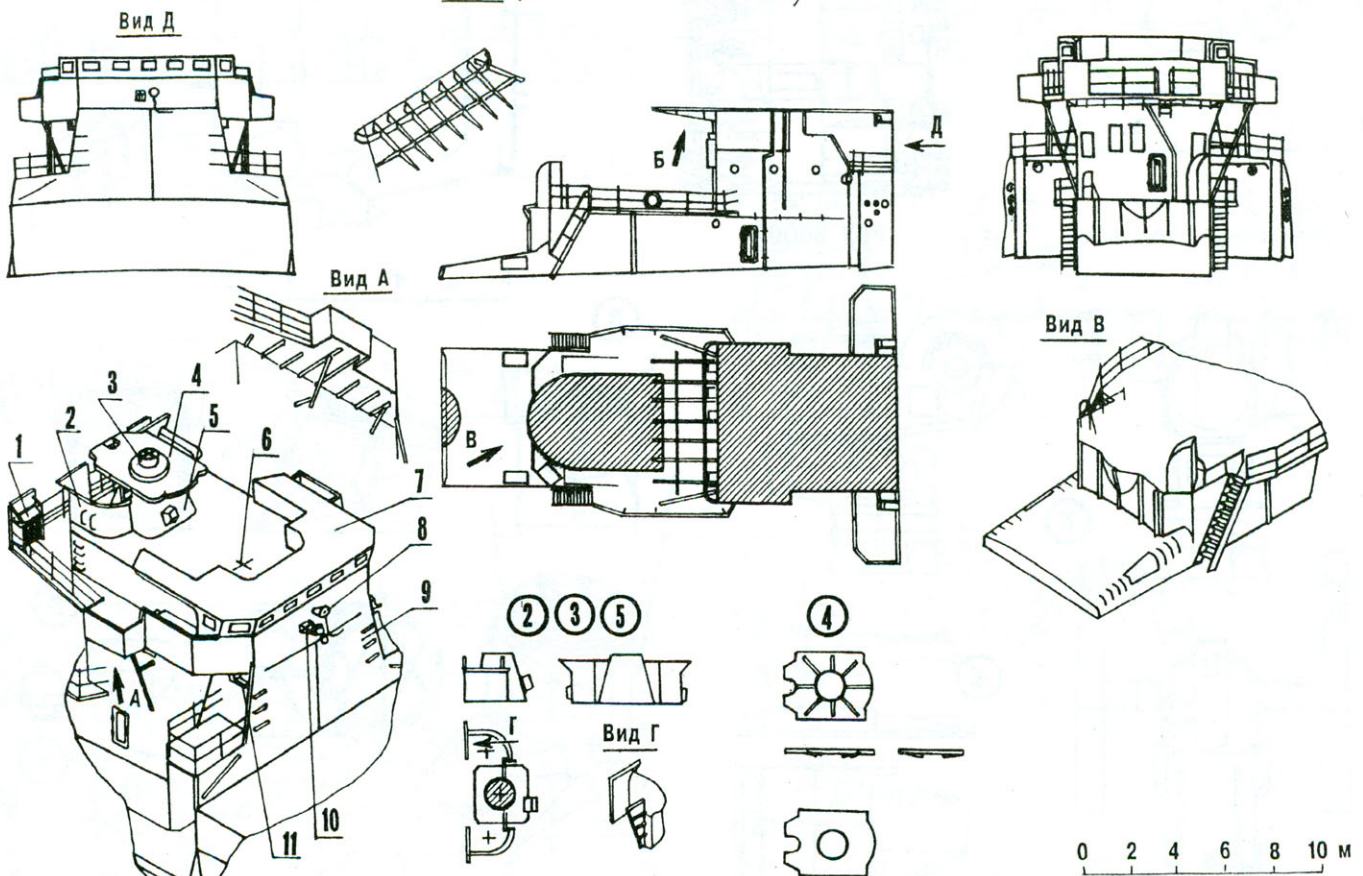
0 0,5 1 1,5 2 м

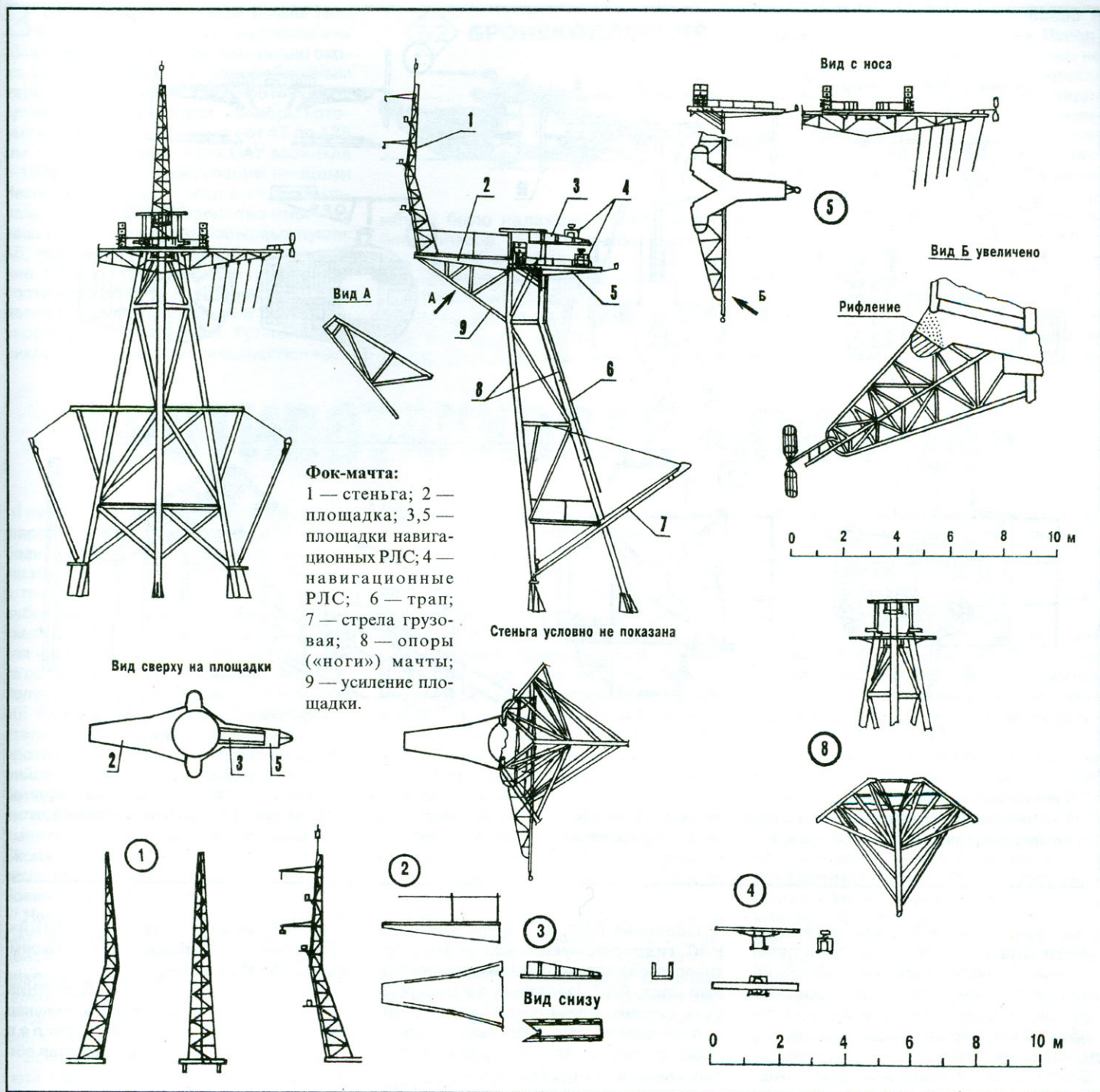


Рубка ходовая (на видах сбоку и сверху мостик условно не показан):
 1 — ящик для сигнальных флажков и знаков; 2 — ограждение пелоруса; 3 — барбет дальномерного поста; 4 — площадка дальномерного поста; 5 — основание дальномерного поста; 6 — ме-

сто установки локатора наведения артиллерийского огня; 7 — мостик ходовой; 8 — громкоговоритель; 9 — надстройка; 10 — огни проблесковые; 11 — огонь бортовой, отличительный (правый борт — зеленый, левый борт — красный).

Вид Б (Усиление настила мостика)





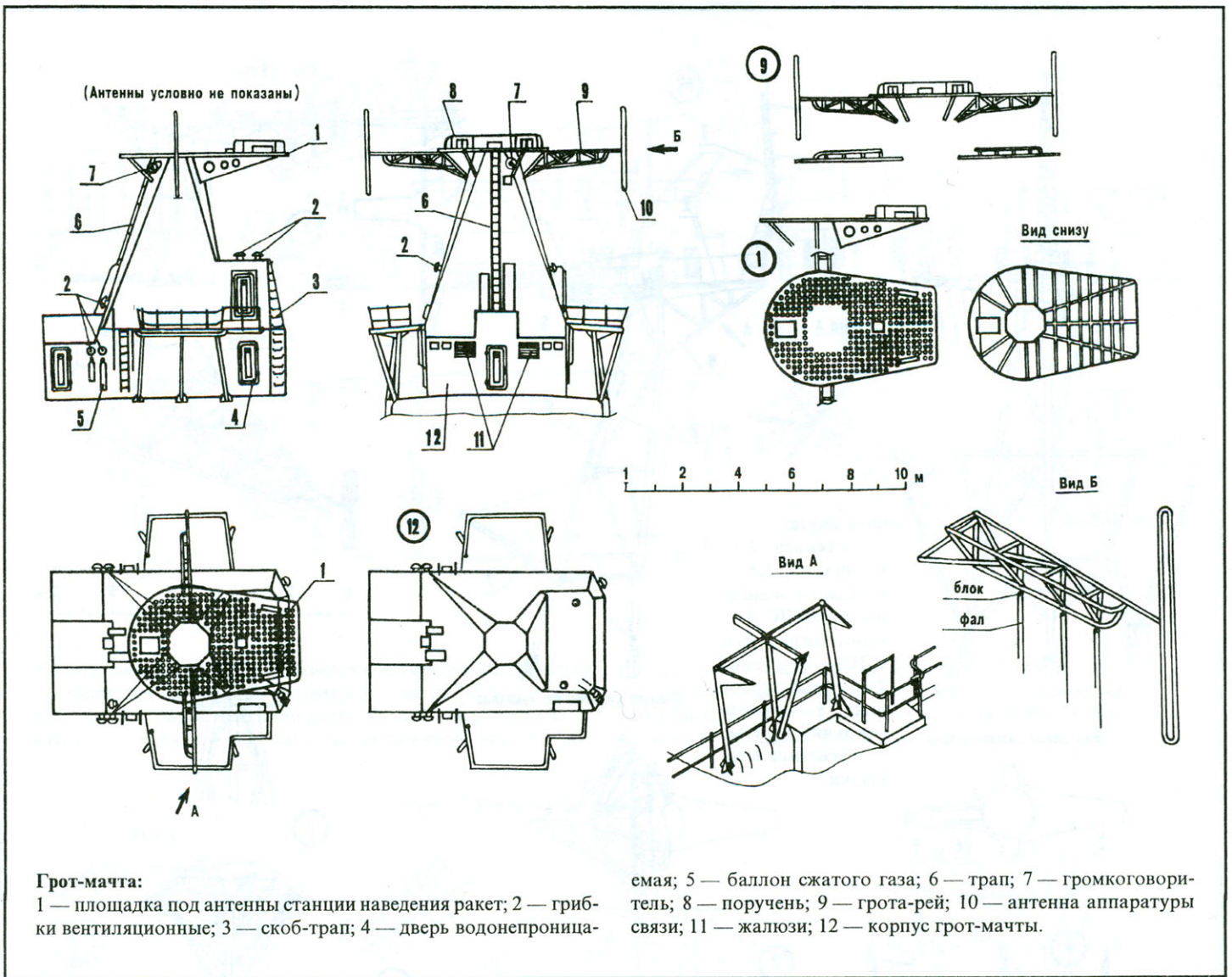
ЗАЯВКА

на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

Название изданий	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
«Моделист-конструктор»	1 2 3 4 6 7 8 9 10 11 12	2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11-12	1 2 4 6 7 8 9 10 11	1 2
«Морская коллекция»	1	6	1 2 3 4 5 6	3	4 5 6	1
«Бронекolleкция»	— — — —	3 5 6	1 2 3 4 6	— — — —	5 6	1
«ТехноХОББИ»	1 2 3	1 2 3 4 5 6	1 2 3			
«Мастер на все руки»	— — — —	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11-12	1 2 3 4 5	1

Имеются также отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6) и 1994 г. (№ 9, 10, 11, 12). Все интересующие Вас номера изданий обведите кружком и отправьте в адрес редакции заявку и почтовый конверт с Вашим адресом.

(См. на обороте) →



Грот-мачта:

1 — площадка под антенны станции наведения ракет; 2 — грибки вентиляционные; 3 — скоб-трап; 4 — дверь водонепроница-

емая; 5 — баллон сжатого газа; 6 — трап; 7 — громкоговоритель; 8 — поручень; 9 — грота-рей; 10 — антенна аппаратуры связи; 11 — жалюзи; 12 — корпус грот-мачты.

ствольная артиллерийская установка СМ-20-ЗИФ калибра 45 мм, один пяти-трубный торпедный аппарат ПТА-53-56 калибра 533 мм, четыре двустольные артиллерийские установки АК-230 калибра 30 мм, две двенадцатиствольные реактивные бомбометные установки РБУ-6000. Универсальный зенитно-ракетный комплекс М1 «Волна».

Обзорная РЛС, две навигационные РЛС, гидроакустический комплекс, оптическо-радиолокационный дальномерный пост, РЛС наведения артиллерийских систем, радиолокационная станция наведения ракет, РЛС артиллерийского комплекса АК-230. Траловое противоминное оборудование.

Состав: «Бравый», «Находчивый»,

«Настойчивый», «Несокрушимый», «Скрытый», «Сознательный», «Скромный», «Возбужденный».

В.ЖОРНИК,
мастер спорта, инженер,
г. Королев,
Московская обл.

(Окончание следует)

Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

(почтовый индекс, город, обл., р-н)

(улица, дом, корпус, кв.)

Фамилия, имя, отчество

(Адресные данные просим писать разборчиво, печатными буквами. Порядок оплаты будет сообщен в ответе редакции.)

В годы Второй мировой войны гитлеровская Германия располагала самым многочисленным (выпущено около 20 тыс. единиц) и разнообразным парком самоходных противотанковых артиллерийских орудий, калибры которых колебались в пределах от 47 до 128 мм. Идея создания таких САУ возникла в 1939 году после оккупации немцами Чехии и Моравии. Тогда в их руки попало значительное количество отличных чешских 47-мм противотанковых пушек А5, получивших в вермахте обозначение 4,7 cm PaK(t). Однако по мобильности эта пушка совершенно не устраивала немцев, поскольку не была приспособлена для мехтяги. Тут-то и возникла идея установки качающейся час-

52 БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ



мании было налажено производство боеприпасов. 76-мм бронепробивной снаряд Pzgr.39 покидал ствол этого орудия со скоростью 740 м/с и на дистанции 1000 м пробивал 82-мм броню.

Что же касается базового шасси, то танк Pz.II Ausf.D, как и его «собрат» — Ausf.E, был создан для вооружения лег-

тальные углы обстрела 21° влево и вправо от продольной оси танка. Наводчик и заряжающий, почти полностью не защищенные от обстрела, располагались на откидных металлических сиденьях над моторным отделением; механик-водитель и радист остались в передней части корпуса на своих штатных местах. Из прежнего вооружения танка Pz.38(t) сохранился курсовой пулемет MG 37(t) (ZB vz.37) в лобовом листе корпуса. Боекомплект пушки состоял из 30 артвыстрелов, пулемета — из 1200 патронов.

В течение весны — лета 1942 года было изготовлено 344 САУ Marder III с 76-мм пушкой. Темп производства значительно возрос после прекращения

ПРОТИВОТАНКОВАЯ «КУНИЦА»

ти пушки вместе с верхним станком на шасси легкого немецкого танка Pz.I, безнадежно к тому времени устаревшего. На месте башни в защищенной с трех сторон неподвижной броневой рубке монтировалась трофейная чешская пушка. При этом двигатель, ходовая часть и большая часть корпуса танка оставались без изменений. Эта САУ, получившая обозначение 4,7 cm PaK(t) auf Pz.Kpfw.I Ausf.B или Panzerjäger I, стала первой серийно выпускавшейся противотанковой самоходно-артиллерийской установкой вермахта. Разработку ее зимой 1939—1940 года выполнила фирма Alkett, которая потом, совместно с фирмами Daimler-Benz и Škoda, и осуществляла ее выпуск. До зимы 1941 года было изготовлено 202 боевых машины этого типа.

Начиная с французской кампании САУ активно использовались в боевых действиях, в том числе в Северной Африке (605-й дивизион истребителей танков) и на Восточном фронте. Последние сведения об участии этих машин в боях относятся к концу 1942 года.

Вскоре после нападения на Советский Союз немцы убедились, что для борьбы с новыми советскими танками необходима более мощная артсистема, чем 47-мм чешская и 50-мм немецкая противотанковые пушки. Такое орудие, 75-мм пушка PaK 40, разрабатывалось с 1938 года, но фирма Rheinmetall смогла выпустить первые 15 орудий лишь в феврале 1942 года. Пришлось немцам вновь обратиться свой взор к трофеям.

20 декабря 1941 года фирма Alkett получила заказ на установку трофейной советской дивизионной пушки Ф-22 обр. 1936 года на шасси легкого немецкого танка Pz.II Ausf.D.

Пушка Ф-22 была в больших количествах захвачена вермахтом в первые недели войны против СССР и модернизирована немцами, в частности был введен дульный тормоз. Для нее в Гер-

ких дивизий вермахта и отличался от всех прочих модификаций Pz.II новым корпусом и ходовой частью типа Кристи.

При создании САУ ничего принципиально нового по сравнению с Panzerjäger I изобретать не стали, повторив в целом его компоновку. Силовая установка, трансмиссия и ходовая часть базового танка остались без изменений. Внутри неподвижной броневой рубки с низкими бортами, смонтированной на крыше корпуса танка ближе к корме, установили 76-мм пушку PaK 36(r) — такое обозначение в вермахте получила Ф-22, закрытая П-образным щитом. САУ была тяжелее базового танка на две тонны, ее боевая масса составила 11,5 т. Однако на динамических характеристиках машины это не отразилось.

К концу мая 1942 года цеха завода Alkett в Берлине покинули 192 противотанковых САУ 7,62 cm PaK(r) auf Pz.II Ausf.D Marder II (Sd.Kfz.132). Впрочем, название Marder (куница) боевые машины этого семейства получили только в феврале 1944 года.

В декабре 1941 года фирма Alkett получила еще один заказ на разработку противотанковой САУ с использованием все той же 76-мм пушки PaK 36(r). Но устанавливаться она должна была на шасси легкого танка Pz.38(t) чехословацкой конструкции, выпускавшегося для вермахта фирмой BMM (Bohmisch-Mährische Maschinenfabrik) — бывший завод СКД в Праге. В январе 1942 года прототип САУ был отправлен из Берлина в Прагу. Первая самоходка 7,62 cm PaK(r) auf Pz.38(t) Marder III (Sd.Kfz.139) выехала из сборочного цеха 10 апреля.

Вращающаяся башня танка была заменена неподвижной рубкой (уже изготовленные башни нашли применение на фортификационных сооружениях). В рубке смонтировали лафет с люлькой пушки Ф-22, прикрытой щитом толщиной 14,5 мм. Орудие имело горизон-

ты выпуска танка Pz.38(t) 20 июня 1942 года. С этого момента завод полностью перешел на выпуск САУ Panzerjäger.

Было решено выделить часть истребителей танков для Африканского корпуса, что потребовало разработки тропического варианта. Весной 1942 года фирма Alkett успешно испытала танк Pz.38(t), оснащенный специальными противопылевыми фильтрами, которые затем стали устанавливать на «мардеры».

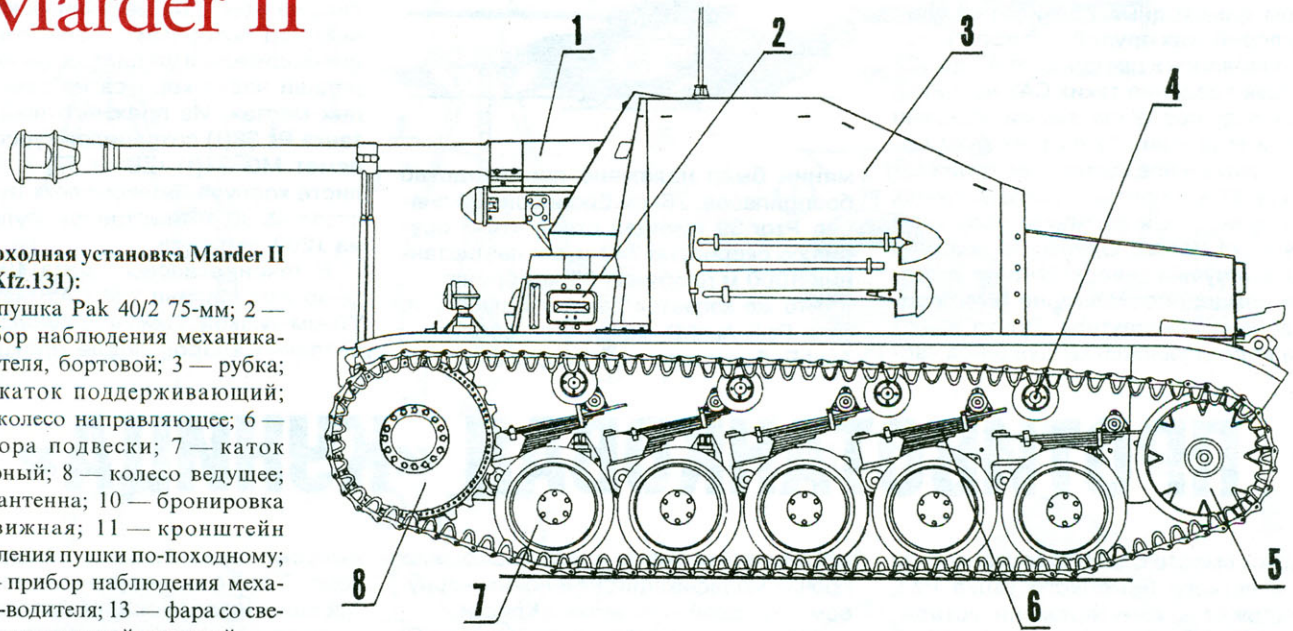
Программа выпуска противотанковых самоходок, оснащенных трофейными советскими пушками, исчерпала себя летом 1942 года — кончились пушки. Дальнейшая работа по созданию новых истребителей танков была связана с появлением 75-мм противотанковой пушки PaK 40. Бронепробивной снаряд массой 6,8 кг покидал ствол этого орудия с начальной скоростью 750 м/с и на дистанции 1000 м пробивал 91-мм броню.

После последовавшего 18 мая 1942 года приказа рейхсминистра вооружения об увеличении производства самоходных истребителей танков начались интенсивная разработка и испытания сразу нескольких боевых машин на разных шасси.

В первую очередь следует упомянуть 7,5 cm PaK 40/1 auf Panzerjäger Lorraine-S(f). До мая 1940 года фирма Lorraine поставила французской армии 618 гусеничных тягачей и бронетранспортеров Lorraine 37L и 38L, 330 из которых досталось немцам. В июле — августе 1942 года 179 таких машин вооружили пушкой PaK 40, которая устанавливалась в кормовой части корпуса в неподвижной броневой рубке. Этот 8-тонный истребитель танков, известный в войсках под названием Marder I, использовался в основном на Восточном фронте.

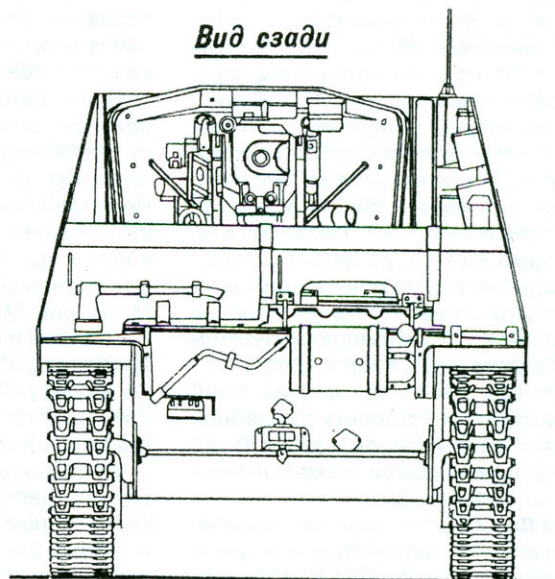
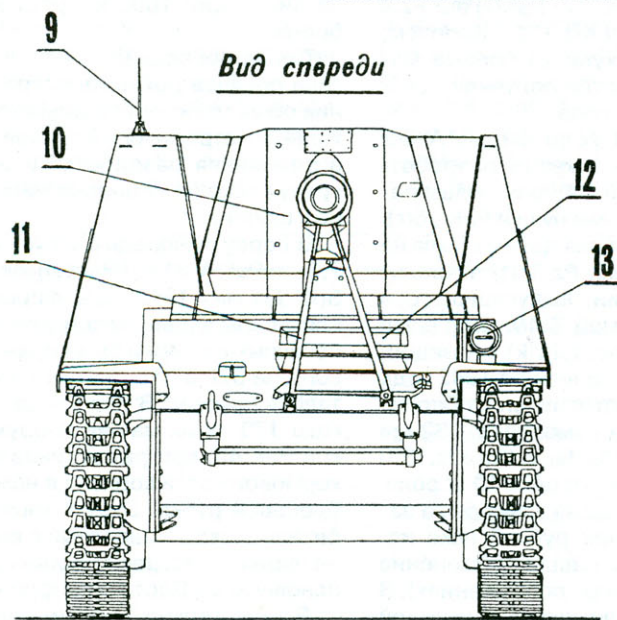
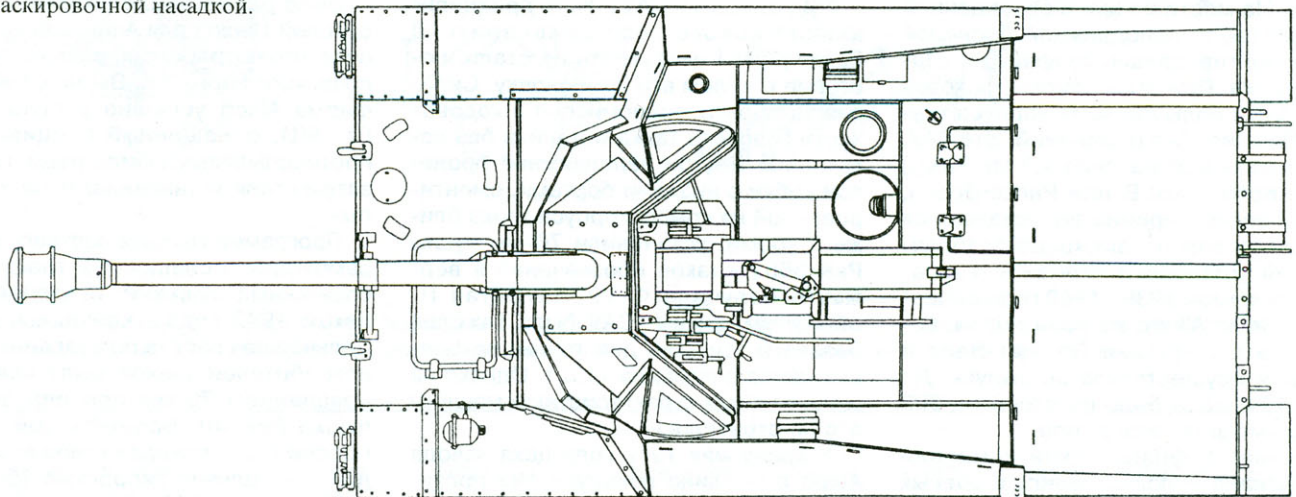
В значительно больших количествах, чем предыдущая, производились САУ с использованием шасси массовых мо-

Marder II



Самоходная установка Marder II (Sd.Kfz.131):

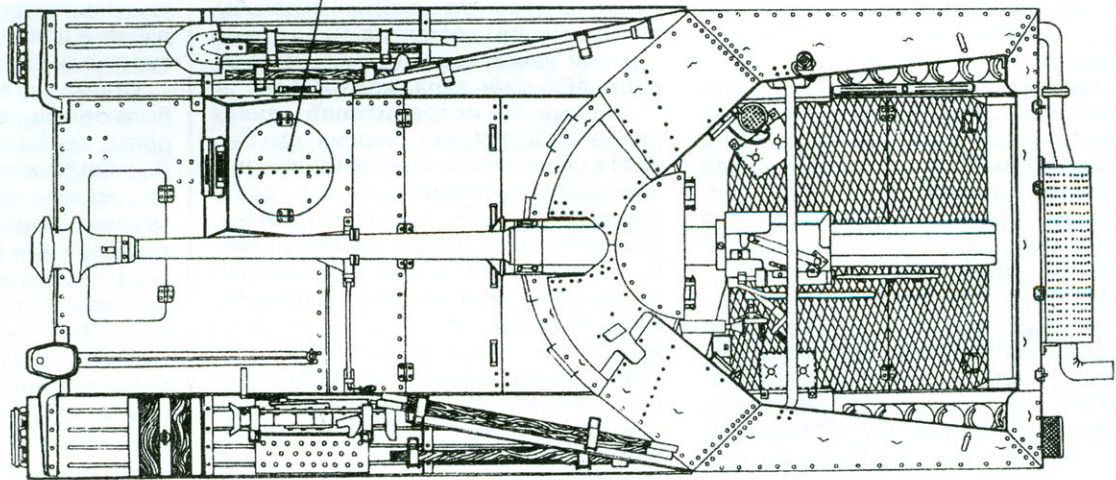
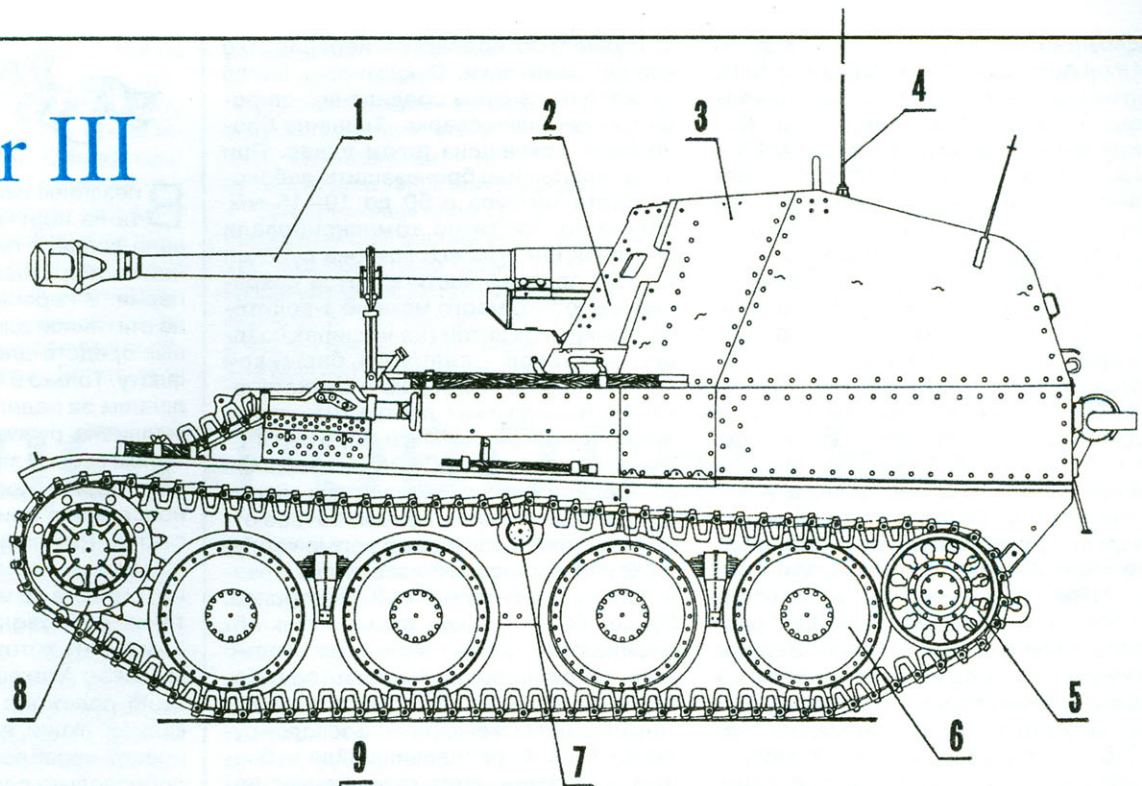
1 — пушка Pak 40/2 75-мм; 2 — прибор наблюдения механика-водителя, бортовой; 3 — рубка; 4 — каток поддерживающий; 5 — колесо направляющее; 6 — рессора подвески; 7 — каток опорный; 8 — колесо ведущее; 9 — антенна; 10 — бронировка подвижная; 11 — кронштейн крепления пушки по-ходному; 12 — прибор наблюдения механика-водителя; 13 — фара со светомаскировочной насадкой.



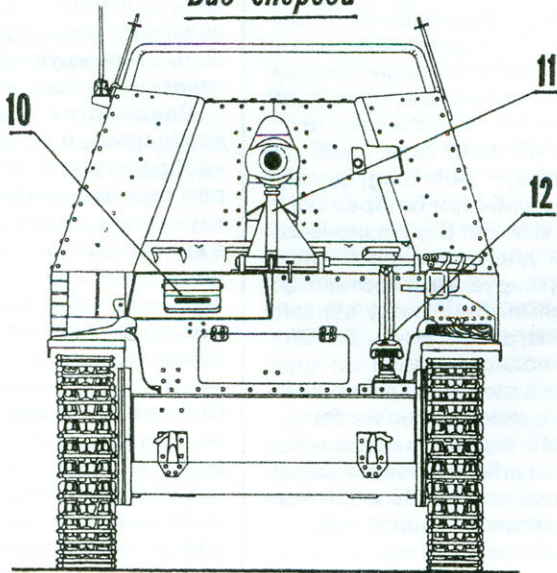
Marder III

Самоходная установка Marder III Ausf.M (Sd.Kfz.138):

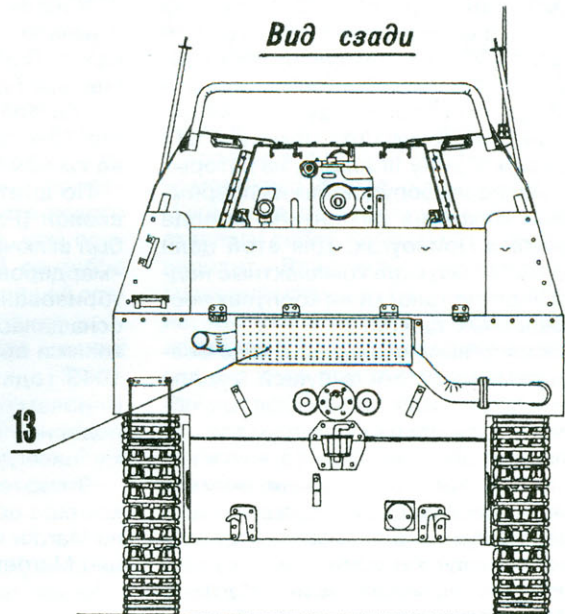
1 — пушка Pak 40/3 75-мм; 2 — бронировка подвижная; 3 — рубка; 4 — антенна; 5 — колесо направляющее; 6 — каток опорный; 7 — каток поддерживающий; 8 — колесо ведущее; 9 — люк механика-водителя; 10 — прибор наблюдения механика-водителя; 11 — кронштейн крепления пушки походному; 12 — фара Notek; 13 — глушитель.



Вид спереди



Вид сзади



дификаций танка Pz.II — 7,5 cm PaK 40 auf Pz.II Ausf.A...F Marder II (Sd.Kfz.131). Причем для Marder II предназначалось около 75 процентов этих шасси. Последние изготавливали фирмы MAN и FAMO, а окончательную сборку самоходных орудий осуществляла фирма Alkett. В 1942—1943 годах она изготовила 531 машину, на которых двигатель, трансмиссия и ходовая часть не претерпели каких-либо изменений. Простой формы прямоугольная рубка, открытая сверху и сзади, располагалась в средней части корпуса. Пушка PaK 40/2 была несколько смещена вперед и влево и имела углы горизонтального обстрела: 32° влево и 25° вправо. Боекомплект пушки, состоявший из 37 артвыстрелов, размещался в ящиках-укладках, расположенных над моторным отделением. Двигатель Maybach HL 62TRM мощностью 140 л.с. позволял боевой машине массой 10,8 т развивать скорость до 40 км/ч. Экипаж установки состоял из трех человек.

Самой же массовой и наиболее удачной самоходкой семейства Marder стала 7,5 cm PaK 40 auf Pz.38(t) Marder III (Sd.Kfz.138), разработанная в июне 1942 года фирмой Alkett и производившаяся серийно на заводе BMM в двух вариантах.

У варианта Marder III Ausf.H — ходовая часть и корпус базового танка остались без изменений. Пушка PaK 40/3 калибра 75 мм была смонтирована над боевым отделением на лонжероне, имевшем форму моста. Орудие имело горизонтальные углы наведения: 30° влево и 3° вправо. Передний подвижный бронещит пушки перекрывался высокими бортами рубки, доходившими до бортов моторного отделения. Таким образом, сиденья наводчика и заряжающего в этой машине уже были защищены броней. В непогоду на боевое отделение натягивался брезентовый тент. В лобовой листе корпуса устанавливался курсовой пулемет MG 37(t).

Темп производства САУ постоянно нарастал, и если в начале 1943 года он составлял 60 машин в месяц, то к концу года достиг 150. К моменту полного перехода на выпуск следующей модификации заводские цеха покинули 613 самоходок Marder III Ausf.H, из которых 338 были переоборудованы из поврежденных танков на ремонтном заводе вермахта в Прилуогах. Для этой цели завод BMM выпускал комплектные надстройки для установки на корпусах восстановленных танков.

В связи с выявившимися в ходе боевого применения предыдущей модели недостатками, связанными главным образом со сложностью конструкции, затрудненным доступом к двигателю и неудовлетворительной защищенностью, возникла необходимость в создании усовершенствованного варианта. Управление вооружения, как и прежде, поручило проектирование новой машины Marder III Ausf.M берлинскому заводу Alkett.

Полностью подвергся переработке корпус самоходки. Сократилось число деталей и клепаных соединений, широко применялась сварка. Толщина брони была сокращена почти вдвое. При этом ослабление бронезащиты лобового листа корпуса с 50 до 10—15 мм, например, частично компенсировали увеличением угла его наклона с 17° до 23°. В передней части корпуса сохранилось только место механика-водителя, прикрытое литой (на машинах поздних выпусков — сварной) башенкой со смотровым прибором и двухстворчатый посадочным люком. Шестицилиндровый 150-сильный карбюраторный двигатель Praga EPA размещался в середине корпуса. Полностью закрытое (за исключением крыши) боевое отделение располагалось в корме корпуса. В нем устанавливалась пушка и размещался боекомплект из 27 выстрелов. Расчет был защищен сзади и мог обслуживать орудие почти стоя. Кроме того, ствол пушки не выступал за габариты машины. В качестве вспомогательного вооружения использовался пулемет MG 34, перевозившийся в боевом отделении. Этот пулемет мог использоваться и для зенитной стрельбы. Масса машины составила 10,15 т, экипаж три человека, максимальная скорость 46,5 км/ч, запас хода 198 км.

Первые 20 истребителей танков Marder III Ausf.M (есть версия, что буква M в обозначении модификации означает mitte — середина, то есть среднее расположение двигателя) покинули завод BMM в апреле 1943 года. Всего же до июня 1944 года, когда на сборочном конвейере новая противотанковая САУ Hetzer заменила Marder, было изготовлено 974 машины Ausf.M.

Из стадии проекта и деревянной модели так и не вышел Marder, вооруженный 75-мм пушкой PaK 42 с длиной ствола в 70 калибров, представлявшей собой вариант орудия танка «Пантера».

В июле 1942 года Marder II и Marder III начали поступать на вооружение вермахта. Первым подразделением, получившим новые боевые машины, стала 1-я батарея противотанкового дивизиона 13-й танковой дивизии, воевавшая на южном фланге Восточного фронта.

По штату 1942/1943 года такой дивизион (Panzerjäger Abteilung) должен был включать в себя три батареи по 13 «мардеров» в каждой. В дивизионе моторизованной дивизии одна батарея оснащалась буксируемыми противотанковыми орудиями. Дивизиону образца 1943 года полагалось иметь 51 САУ. Впрочем, до полного штата ни одно подобное подразделение, по-видимому, никогда укомплектовано не было.

В марте 1945 года в полевых войсках еще оставалась 301 боевая машина Marder II с пушкой PaK 40 и 350 единиц Marder III модификаций H и M.

Внезапное нападение японского флота на порт-артурскую эскадру вызвало всплеск патриотических настроений на территории всей Российской империи. В первые же дни войны возникло стихийное движение по сбору денежных средств для немедленной помощи флоту. Только в Санкт-Петербурге населением за неделю было сдано четверть миллиона рублей — сумма по тем временам весьма значительная. Правительство решило поощрить этот почин и одновременно придать ему официальный статус. Николай II подписал 6 февраля 1904 года указ об учреждении «Особого комитета по усилению военного флота на добровольные пожертвования», возглавить который поручалось великому князю Александру Михайловичу. Так было положено начало поистине уникальной акции, вошедшей в историю мирового кораблестроения. Еще бы — на добровольно сданные народные деньги удалось построить не один и не два корабля, а целый флот: 19 эсминцев и четыре подводные лодки!

Ставка на эскадренные миноносцы была отнюдь не случайной. С одной стороны, требовалось усилить флот на Дальнем Востоке в кратчайшие сроки, что исключало возможность создания крупных боевых единиц — таких, как крейсера или броненосцы. С другой — опыт первых же боев показал эффективность истребителей, способных успешно бороться с бронированными гигантами. Поэтому оптимальным выглядело решение об экстренном пополнении русского флота мореходными судами — носителями торпедного оружия. Их водоизмещение решили увеличить до 500 т, что должно было обеспечить гармоничное сочетание вооружения, скорости хода и мореходности. Правда, в сознании тогдашних адмиралов не укладывалось, что миноносец может быть столь крупным, и новые корабли отнесли к классу минных крейсеров.

Разработку чертежей «народных крейсеров», или, как их еще называли, «добровольцев» поручили конструкторам германских фирм «Вулкан» и «Шихау» — немцы обещали выполнить заказ в кратчайшие сроки. В принципе, такое решение было вполне разумным: из всех русских истребителей, построенных по программе 1898 года, наилучшими оказались «шихаусские» корабли типа «Бесшумный» («Дельфин»). Собственно, специалисты этой фирмы не мудрствовали лукаво: их проект нового минного крейсера представлял собой увеличенный эсминец «Бесшумный» с усиленным до «японского стандарта» артиллерийским вооружением (две 75-мм и шесть 57-мм пушек) и за-

М.БАРЯТИНСКИЙ

меной 380-мм торпедных аппаратов на 450-мм. Скорость, по сравнению с прототипом, немного уменьшилась, зато улучшилась мореходность и увеличилась дальность плавания. Общая компоновка корабля осталась прежней, типичной для продукции фирмы «Шихау»: две паровые машины тройного расширения располагались в районе миделя между носовыми и кормовыми котельными отделениями. Корпус делился водонепроницаемыми поперечными переборками на 13 отсеков. Запас угля

заказ удастся выполнить в рекордные сроки — к 1 января 1905 года (для Путиловской верфи — к 1 марта). Забегая вперед, заметим, что эти планы оказались нереальными, и до Цусимы в казну был принят лишь один «доброволец».

Тем временем сбор средств Особым комитетом шел весьма успешно: за первый год поступило более 13 млн. руб. пожертвований. Кстати, названия строящимся кораблям решили присвоить в честь главных спонсоров. Так, головной минный крейсер Сандвикского дока

Одновременно с заказом на корабль типа «Всадник» последовал дополнительный — еще на четыре «добровольца», выданный фирме «Ланге и сын». Новые «народные крейсера» в точности повторяли первую четверку минных крейсеров типа «Украина», отличаясь лишь тем, что оба торпедных аппарата на них стали однотрубными (конструкция двухтрубного оказалась не очень удачной). Их строительство также велось в тесном сотрудничестве с фирмой «Вулкан». Предполагалось,

«ДОБРОВОЛЬЦЫ»

(150 т) хранился в бункерах вдоль бортов; это обеспечивало дополнительную защиту энергетической установки. Силуэт минного крейсера стал более современным за счет того, что фок-мачту установили позади ходовой рубки, а саму рубку перенесли на полубак — в дальнейшем такое решение на долгие годы стало стандартным элементом архитектуры эскадренного миноносца.

Фирма «Вулкан» предложила свой вариант минного крейсера. Он обладал более привычной компоновкой энергетической установки (четыре паровых котла в двух отделениях; за ними — две четырехцилиндровые машины в одном отделении). Корпус судна был чуть длиннее и имел более острые обводы, но делился лишь на 10 водонепроницаемых отсеков. Полный запас угля составлял 130 т. Внешне «вулкановский» корабль отличался от своих собратьев «добровольцев» трехтрубным силуэтом. Но наличие третьей дымовой трубы значительно сократило свободную площадь верхней палубы, на которой смогли разместить только два торпедных аппарата вместо трех. Но один из них впервые в нашем флоте сделали двухтрубным и таким образом обеспечили требуемое число торпед в бортовом залпе.

По международным нормам того времени, экспортные поставки оружия и военной техники воюющим странам категорически запрещались. Хотя в проектах минные крейсера для конспирации и были названы «паровыми яхтами», их постройка на германских верфях грозила России серьезными дипломатическими осложнениями. Поэтому строительство корпусов решено было поручить отечественным верфям, а всю «начинку» — механизмы, оборудование и даже отдельные отливки и кованые детали — заказывать в Германии. Уже в марте 1904 года состоялось заключение первых контрактов. По два корабля проекта «Шихау» должны были построить Сандвикский док в Гельсингфорсе и Путиловская верфь в Санкт-Петербурге, четыре «вулкановских» — рижский завод «Ланге и сын». Предполагалось, что

получил наименование «Эмир Бухарский» — в честь правителя Бухарского ханства Абдулахада, пожертвовавшего самую большую сумму — 1 млн. руб. Третью миллиона рублей была получена от сената Финляндии, и второму из заложенных в Гельсингфорсе кораблей присвоили имя «Финн». Примерно такую же сумму внесли кочевые туркмены Ставропольской губернии — и в русском флоте появился минный крейсер с необычным названием «Туркменец Ставропольский». По этому же принципу подбирали имена и остальные корабли — «Украина», «Москвитянин» (устаревшее слово «москвич»), «Казанец» и т.п.

Выгодные заказы на механизмы для «добровольцев», полученные фирмами «Шихау» и «Вулкан», не остались без внимания со стороны их конкурентов. Принадлежавшая фирме «Крупп» и имевшая хорошую репутацию верфь «Германия» из Килия также решила предложить свои услуги России, причем на самых выгодных условиях. Ее проект минного крейсера водоизмещением в 570 т в целом напоминал «Эмира Бухарского», но отличался традиционным расположением энергетической установки (три паровых котла в трех отделениях, за ними — две паровые машины в двух отделениях), отсутствием таранного форштевня и наличием спонсонов для носовых 57-мм пушек. Морской технический комитет русского Морского министерства заинтересовался проектом — тем более, что стоимость нового корабля обещала быть ниже, чем предыдущих «добровольцев». В сентябре 1904 года в обстановке строжайшей секретности состоялось заключение контракта с фирмой «Крупп». Два минных крейсера, получившие названия «Всадник» и «Гайдамак», должны были строиться в Германии за счет бюджетных средств Морского министерства. Еще два корабля — «Амурец» и «Уссуриец» — финансировались Особым комитетом; их предполагалось изготовить в виде отдельных секций и затем собрать на машино- и мостостроительном заводе в Гельсингфорсе.

что новые «добровольцы» удастся ввести в строй в апреле — июне 1905 года, на один — три месяца раньше, чем «крупповские» «всадники».

Осенью 1904 года на счету Особого комитета оставались деньги, достаточные для заказа еще нескольких кораблей. К тому времени в Риге уже была спущена головная «Украина» и стали очевидными ее недостатки: прежде всего, пониженная остойчивость, вызванная слишком большим отношением длины к ширине. Поэтому в проекте последней серии «добровольцев» конструкторам фирмы «Вулкан» поручили исправить допущенные промахи. За счет увеличения нормального водоизмещения до 615 т новые минные крейсера типа «Охотник» должны были обладать повышенной остойчивостью, большей дальностью плавания и лучшей мореходностью. Кроме того, все четыре паровых котла размещались в отдельных отсеках. Заказ на постройку четырех кораблей выдали в январе 1905 года. Корпуса «Охотника» и «Пограничника» строились на заводе Крейттона в финском городе Або, «Сибирского стрелка» и «Генерала Кондратенко» — в Сандвикском доке в Гельсингфорсе. Все механизмы и оборудование поставлялись из Германии фирмой «Вулкан».

Ближайшими родственниками «добровольцев» были и четыре минных крейсера типа «Лейтенант Шестаков», заказанные в июне 1905 года для Черноморского флота. Они строились в Николаеве за казенный счет и представляли собой несколько увеличенный вариант «Всадника» с усиленным артиллерийским вооружением. Любопытно, что уже в проекте у черноморских кораблей 57-мм пушки заменили на 75-мм, а в ходе постройки вместо кормовой трехдюймовки установили 120-мм орудие — столь крупная артиллерия на кораблях «торпедных» классов появилась впервые.

Принять участие в русско-японской войне «народные крейсера» не успели. Из всех заложенных кораблей в 1905 году в строй вошли всего четыре: «Украина» — в мае, «Войсковой», «Туркме-

455/12 ВРК 600, 0 за № 1-12

нец Ставропольский» и «Эмир Бухарский» — в июне — августе. Последовавшие вскоре забастовки и события первой русской революции привели к тому, что большинство «добровольцев» было принято флотом в 1906—1907 годах, а черноморские — лишь в мае 1909-го. В сентябре 1907 года всех их перевели в новый, только что созданный класс эскадренных миноносцев, и в этом отношении они стали первыми «настоящими» эсминцами Российского флота.

Создание «добровольцев» стало важным этапом в истории отечественного кораблестроения. По своей концепции эти корабли во многом оказались аналогичны английским эсминцам типа «Ривер», они ознаменовали собой отход от достижения рекордных скоростей в пользу повышения прочности, мореходности, дальности плавания. Весьма характерным стал и почти двухкратный (по сравнению с предшественниками-истребителями) рост водоизмещения — миноносец перестал быть «москитом» и превратился в полноценный корабль. В целом «добровольцы» оказались, несомненно, удачными боевыми единицами, настоящими «рабочими лошадками» флота — это подтверждает их долгая активная служба. Их основные недостатки удалось ликвидировать в ходе модернизаций. Так, остойчивость кораблей типа «Украина» повысили за счет укладки в трюмах 35 т твердого балласта. А в 1909—1910 годах эсминцы избавились от своей старомодной артиллерии: вместо 75-мм и 57-мм пушек на всех балтийских «добровольцах» установили по два новейших 102-мм патронных орудия Обуховского завода с длиной ствола в 60 калибров.

В 1915—1916 годах на кораблях типа «Охотник» и «Украина» появилась третья 102-мм пушка. Таким образом, в артиллерийском отношении они оказались сильнее своих более современных противников — кайзеровских эсминцев. С черноморских судов типа «Лейтенант Шестаков» впоследствии также демонтировали все 75-мм пушки в пользу установки второй 120-миллиметровки. Одновременно с них (как, впрочем, и с балтийских «всадников») сняли бортовые спонсоны, которые были расположены слишком низко и на ходу при волнении сильно черпали воду.

В годы Первой мировой войны «добровольцы» активно использовались для постановки минных заграждений, а также участвовали в набеговых операциях, ходили в дозор, занимались конвойной службой. Три из них погибли: «Доброволец» и «Охотник» подорвались на минах, «Казанец» торпедировала немецкая подводная лодка. На Черном море от подрыва на mine затонул эсминец «Лейтенант Зацаренный».

Сражались «добровольцы» и на фронтах гражданской войны. «Эмир Бухарский», «Финн», «Москвитянин», «Украй-

на», «Войсковой» и «Туркменец Ставропольский» в 1918—1919 годах были переведены на Каспий, где воевали с белогвардейцами и интервентами. В бою 22 мая 1919 года с английскими кораблями и авиацией погиб эсминец «Москвитянин». Позже он был поднят белыми, но так и не восстановлен и вторично уничтожен ими при отступлении.

Многие из «добровольцев» служили в составе ВМС Советской России. Эсминец «Сладков» (бывший «Всадник») находился в боевом строю морских сил Балтийского моря до конца 1926 года и был сдан на слом в 1929-м. «Железняков» (бывший «Амурец»), переклассифицированный в 1926 году в посыльное судно, закончил свою карьеру плавкаромой в начале 50-х годов. Еще более удивительная судьба выпала «Сибирскому стрелку». В 1926 году его передали Особому техническому бюро (Остехбюро) и переименовали в «Конструктор». В течение долгих лет он использовался в качестве опытового судна, а с началом Великой Отечественной войны был вооружен и введен в состав Ладожской флотилии как сторожевой корабль. Во время авианалета 4 ноября 1941 года в «Конструктор» попала бомба с «юнкерса», фактически разломившая корпус корабля на две части. Тем не менее, бывший «доброволец» удалось спасти: кормовую часть отбуксировали в Новую Ладогу, где в плавдоке к ней прикрепили заново изготовленную укороченную носовую секцию. В апреле 1943 года «Конструктор» вновь вошел в строй и принял участие в боевых действиях. После войны его опять превратили в опытовое судно, а затем — в паровой отопитель. Заслуженный корабль был сдан на слом только в 1957 году.

Но истинными долгожителями оказались переведенные на Каспий «добровольцы» типа «Украина». Минные крейсера «Маркин» (бывший «Войсковой»), «Бакинский рабочий» («Украина») и «Альфатер» («Туркменец Ставропольский») в 1926 году были переклассифицированы в канонерские лодки. После ряда модернизаций они служили в составе Каспийской флотилии до 1949 года, после чего их передали организациям ДОСААФ. На слом они были сданы лишь в конце 50-х — начале 60-х годов.

К моменту окончания русско-японской войны на добровольные пожертвования были построены или находились в постройке 18 минных крейсеров и четыре подводные лодки. Оставшиеся два с лишним миллиона рублей решили потратить на создание принципиально нового эсминца — с нефтяными котлами, паротурбинной энергетической установкой и проектной скоростью в 36 узлов. Так появился знаменитый «Новик» — последний корабль, построенный на народные деньги. Но разговор о нем — впереди.

С. БАЛАКИН

160. Минный крейсер «Эмир Бухарский», Россия, 1905 г.

Строился в Гельсингфорсе по проекту фирмы «Шихау». Водоизмещение проектное 500 т, фактическое 620 т. Длина наибольшая 72,5 м, ширина 8,2 м, осадка 2,4 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 6500 л.с., скорость 25 узлов. Вооружение: две 75-мм и шесть 57-мм пушек, четыре пулемета, три торпедных аппарата. Всего построено четыре единицы: «Эмир Бухарский», «Финн», «Москвитянин» и «Доброволец». Последний погиб в 1916 году в результате подрыва на mine, «Москвитянин» затонул в мае 1919 года после боя с английскими кораблями и атакой авиации на Каспии. «Эмир Бухарский» и «Финн» в 1919 году переименованы соответственно в «Яков Свердлов» и «Карл Либкнехт»; в 1925 году оба сданы на слом.

161. Минный крейсер «Украина», Россия, 1905 г.

Строился в Риге по проекту фирмы «Вулкан». Водоизмещение проектное 500 т, фактическое 630 т. Длина наибольшая 73,2 м, ширина 7,23 м, осадка 2,3 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 6200 л.с., скорость 25 узлов. Вооружение: две 75-мм и четыре 57-мм пушки, четыре пулемета, три торпедных аппарата. Всего построено восемь единиц: «Украина», «Войсковой», «Туркменец Ставропольский», «Казанец», «Стрепуший», «Страшный», «Донской казак» и «Забайкалец».

162. Минный крейсер «Всадник», Россия, 1906 г.

Строился на верфи «Германия» в Киле. Водоизмещение проектное 570 т, фактическое 750 т. Длина наибольшая 71,8 м, ширина 7,4 м, осадка 2,5 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 6400 л.с., скорость 25 узлов. Вооружение: как на «Эмире Бухарском». Всего построено четыре единицы: «Всадник», «Гайдамак», «Амурец» и «Уссуриец».

163. Минный крейсер «Охотник», Россия, 1906 г.

Строился на верфи Крейтона в Або по проекту фирмы «Вулкан». Водоизмещение проектное 615 т, фактическое 740 т. Длина наибольшая 75,2 м, ширина 8,2 м, осадка 2,6 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 7300 л.с., скорость 25 узлов. Вооружение: как на «Эмире Бухарском». Всего построено четыре единицы: «Охотник», «Пограничник», «Генерал Кондратенко» и «Сибирский стрелок».

164. Эскадренный миноносец «Лейтенант Шестаков», Россия, 1909 г.

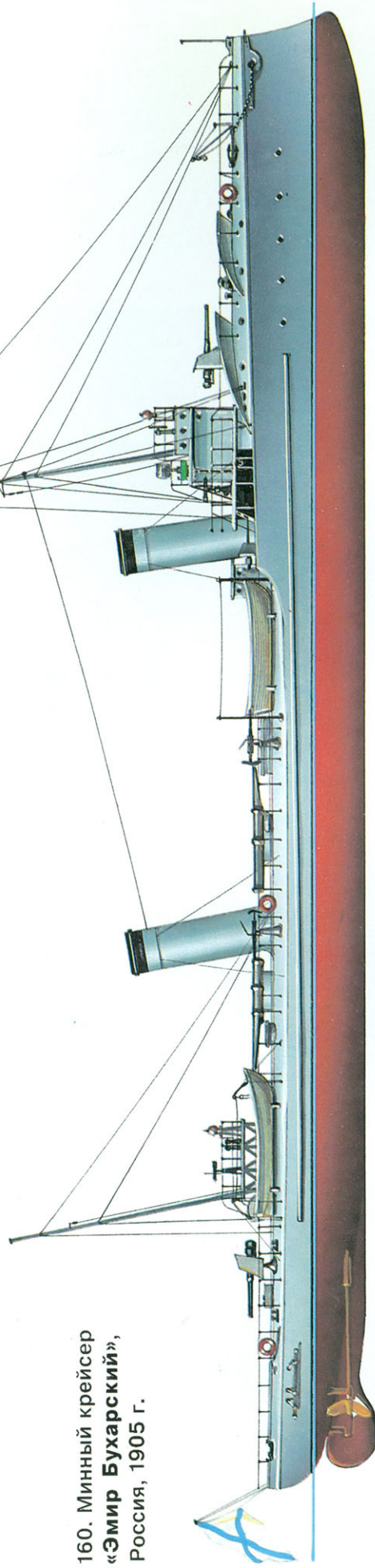
Строился в Николаеве по усовершенствованному проекту фирмы «Крупп». Водоизмещение проектное 605 т, фактическое 780 т. Длина наибольшая 74,1 м, ширина 8,3 м, осадка 2,53 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 6500 л.с., скорость 25 узлов. Вооружение: одна 120-мм и пять 75-мм пушек, два пулемета, три торпедных аппарата. Всего построено четыре единицы: «Лейтенант Шестаков», «Капитан Сакен», «Капитан-лейтенант Баранов» и «Лейтенант Зацаренный».

МИНОНОСЦЫ И ЭСМИНЦЫ

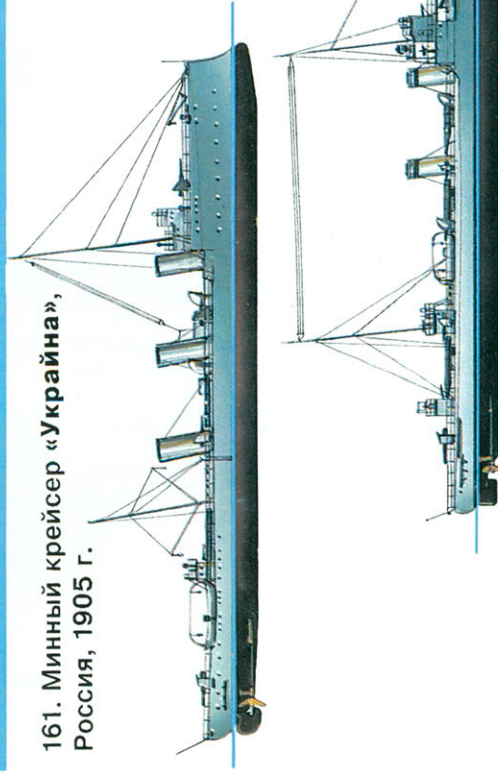
Выпуск 24



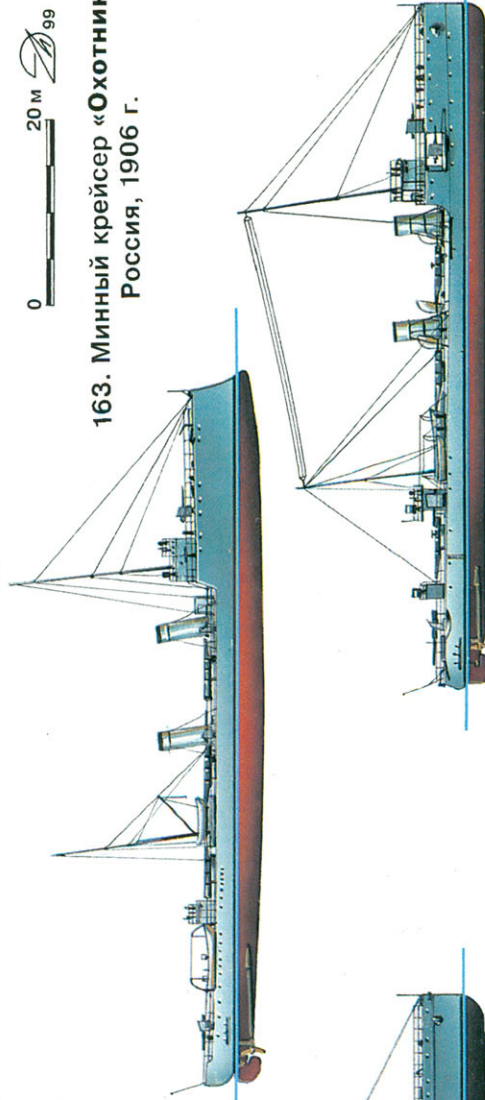
160. Минный крейсер «Эмир Бухарский», Россия, 1905 г.



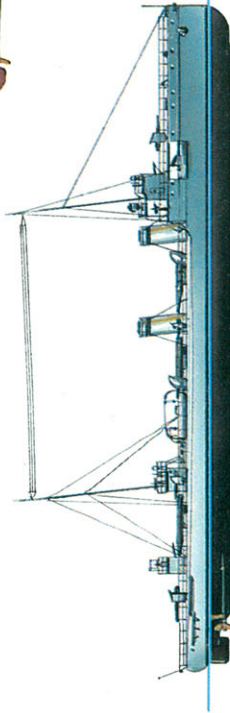
161. Минный крейсер «Украина», Россия, 1905 г.



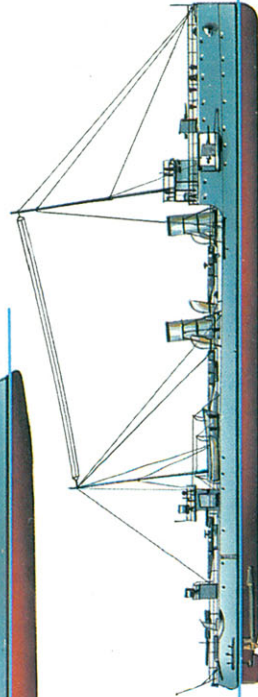
163. Минный крейсер «Охотник», Россия, 1906 г.



162. Минный крейсер «Всадник», Россия, 1906 г.



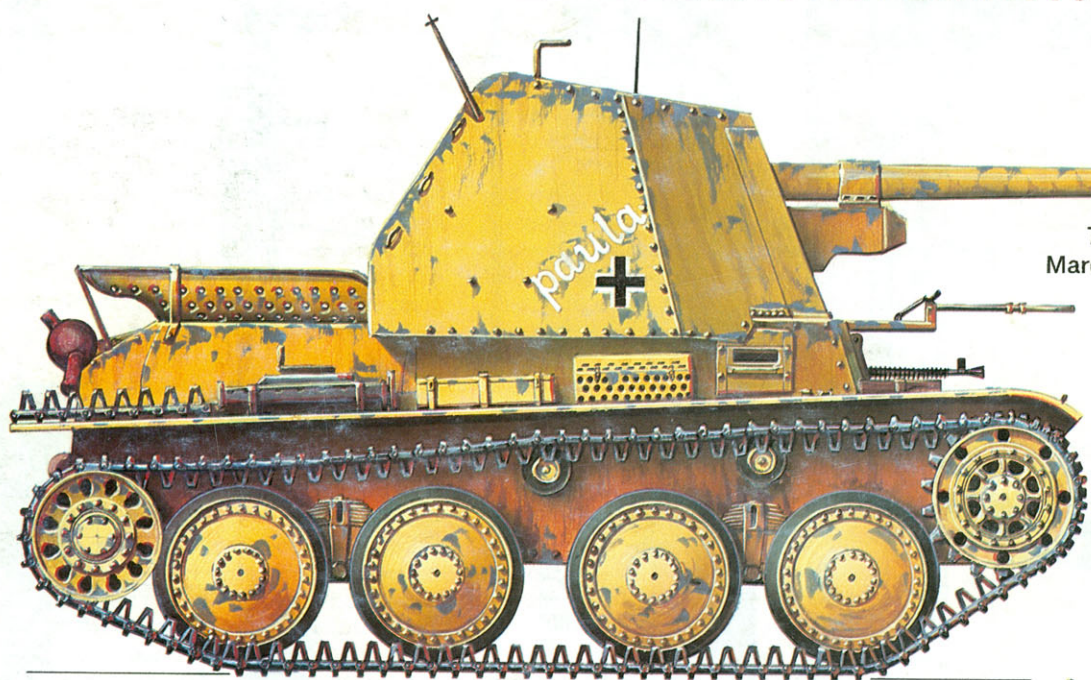
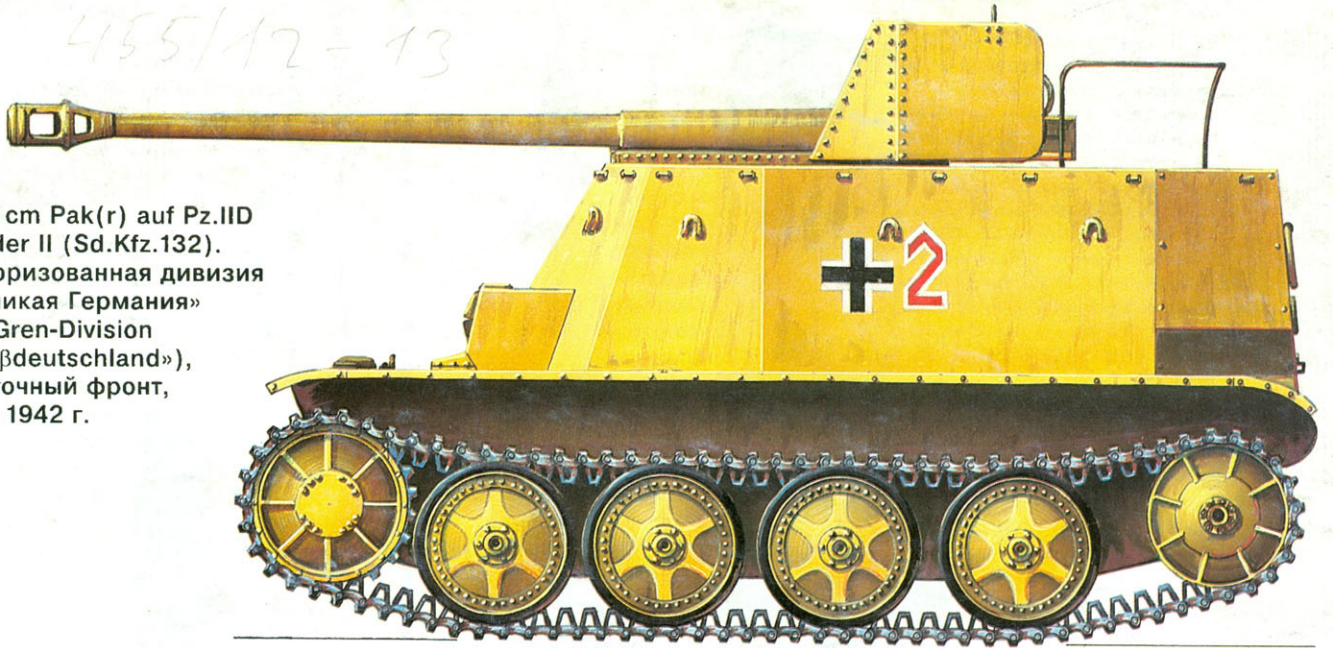
164. Эскадренный миноносец «Лейтенант Шестаков», Россия, 1909 г.



020

455/12 - 13

7,62 cm Pak(r) auf Pz.IID
 Marder II (Sd.Kfz.132).
 Моторизованная дивизия
 «Великая Германия»
 (Pz.Gren-Division
 «Großdeutschland»),
 Восточный фронт,
 лето 1942 г.



7,5 cm Pak 40 auf Pz.38(t)
 Marder III Ausf.H (Sd.Kfz.138).
 23-я танковая дивизия
 германского
 Африканского корпуса
 (23. Panzer Division
 Deutsche Afrika Korps),
 1943 г.

7,5 cm Pak 40 auf Pz.38(t) Marder III Ausf.M.
 561-й противотанковый дивизион
 (Panzerjäger-Abteilung 561),
 Восточный фронт, лето 1944 г.

