

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР

2
2003

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

MITSUBISHI A6M ZERO



AICHI D3A



NAKAJIMA B5N



В НОМЕРЕ:

- СТАЛЬНАЯ ПЕЧКА-КАМЕНКА
- ИСТРЕБИТЕЛЕМ — ИЗ РОГАТКИ!
- ТАКТИЧЕСКИЙ БОМБАРДИРОВЩИК CANBERRA
- «МЕРСЕДЕС-БЕНЦ» Е-КЛАССА

Аэро
Каталог

ВАЛДАЙСКИЕ УМЕЛЬЦЫ

Живописны окрестности Валдая, старинного русского города, раскинувшегося у автомагистрали Москва — Санкт-Петербург где-то на полпути из первопрестольной в северную столицу. Куда ни кинешь взгляд — везде холмы, леса да озера. То там, то здесь виднеются жилые и дачные поселки. Есть где и картофель с морковью вырастить, и грибы-ягоды пособирать, и рыбку половить. Вот только дорог с твердым покрытием маловато. По-



этому местным жителям приходится проявлять смекалку да изрядное мастерство, чтобы пользоваться возможностями, предоставляемыми им щедрой природой. Валдаец Е.Осипов, например, построил мини-трактор (фото 1). У машины — двигатель мотоцикла «Иж-Планета-3», колеса мотоколяски СЗД и трактора МТЗ-40, КПП автомобиля ГАЗ-51, рулевой механизм «уазика». Передний мост самодельный, задний — от «Москвича-412», укороченный. На тракторе конст-



тор без особого труда обрабатывает весь свой огород и перевозит грузы в прицепной тележке. Для бездорожья же у Евгения Александровича есть другое средство — трицикл, собранный им из мотоцикла «Тула» и мотороллера «Муравей» (задний мост). Особо любит кататься на этом

ра «Ветерок». Кроме того, вездеход может нести перед собой бульдозерный отвал или шнековый снегоуборщик, а также буксировать грузовую тележку.

Огородные же работы Виктор Дмитриевич выполняет с помощью своей второй самоделки. Его мотоблок



гибриде сын конструктора Константин (фото 2).

Более кардинально транспортную проблему решил их сосед по даче В.Бережной, построивший плавающий вездеход (фото 3). Двигатель машины, лобовое стекло, капот и съемная крыша — от «Запорожца», две КПП — от ГАЗ-51, колеса — от тракторной тележки. Все остальное, включая стальной водонепроницаемый корпус, самодельное. Двигателем на воде служит двухлопастный винт от подвесного лодочного мото-

имеет двигатель УД2-М1, КПП, рулевые механизм и колонку — от ГАЗ-51, колеса автокара, самодельную лебедку для перемещения плуга. С грузовой тележкой мотоблок соединен оригинальным «ломающимся» шарниром. Чаще других управляет мотоблоком сын конструктора Дмитрий (фото 4). Это не последние конструкции валдайских умельцев. Евгений Александрович и Виктор Дмитриевич вынашивают планы создания новых, полезных в хозяйстве машин.

А.ТИМЧЕНКО

МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР 2003

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное КБ

М.Поезд. МОТОРНАЯ ТЕЛЕЖКА 2

В.Пронин. ДВА В ОДНОМ 5

Малая механизация

В.Дьяков. НАДЕЖНЫЙ «МАЛЮТКА» 8

В.Ситнев. ГРЯДКА ИЗ... ПОКРЫШКИ 10

А.Тимошенко. ШЛИФОВКА СЕМЯН ПОЖАЛУЙСТА! 11

П.Белоусов. ЯСЛИ ДЛЯ БУРЕНКИ 12

Фирма «Я сам»

И.Скороходов. СТАЛЬНАЯ «КАМЕНКА» 13

Мебель — своими руками

ДИВАН-ТРАНСФОРМЕР 15

Сам себе электрик

А.Трифонов. ВЕНТИЛЯТОР... СВЕТИЛЬНИКУ 16

Советы со всего света 18

Электроника для начинающих

П.Юрьев. МУЗЫКАЛЬНЫЕ СИГНАЛИЗАТОРЫ 19

Приборы-помощники

В.Рубцов. СТРЕЛОЧНЫЙ УНИВЕРСАЛ 21

Читатель — читателю

В.Сильченко. РЕМОНТ ИМПОРТНОЙ СДУ 24

С.Рюмик. КОНДЕНСАТОР В ПАНЕЛЬКЕ 25

В мире моделей

С.Колонсков. ЗАПУСК — БРОСКОМ! 26

Аэрокаталог 28

Авиалетопись

Н.Околелов, А.Чечин. БРИТАНСКИЙ БОМБАРДИРОВЩИК

ДЛЯ ЯДЕРНОЙ БОМБЫ 29

Автосалон

И.Евстратов. MERCEDES-BENZ КЛАССА E 35

ОБЛОЖКА: 1-я и 3-я стр. — оформление С.Сотникова; 2-я стр. — рисунок С.Сотникова; 4-я стр. — рисунок А.Чечина.

В иллюстрировании номера принимали участие: О.А.Дорохина, С.Ф.Завалов, Н.А.Кирсанов, М.П.Макарова.

Журнал «Моделист-конструктор» зарегистрирован Министерством Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций (ПИ № 77-13434)

УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ — ЗАО «Редакция журнала «Моделист-конструктор»

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР А.С.РАГУЗИН

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ: заместитель главного редактора И.А.ЕВСТРАТОВ, заместитель главного редактора — ответственный секретарь журнала «Моделист-конструктор» А.Н.ТИМЧЕНКО, редакторы отделов: Н.П.КОЧЕТОВ, В.П.ЛОБАЧЕВ, ответственные редакторы приложений: С.А.БАЛАХИН («Морская коллекция»), М.Б.БАРАТИНСКИЙ («Бронеколлекция»), Б.В.РЕВСКИЙ («Мастер на все руки»)

Заведующая редакцией М.Д.СОТНИКОВА; литературный редактор Г.Т.ПОЛИБИНА; руководитель группы компьютерного дизайна С.В.СОТНИКОВ; оператор компьютерной верстки И.В.ЧЕГИС; оформление В.П.

УВАЖАЕМЫЕ ДРУЗЬЯ!

Идя навстречу многочисленным пожеланиям читателей, редакция планирует со второго полугодия 2003 г. издавать новое приложение к «Моделисту-конструктору» — журнал «АВИАКОЛЛЕКЦИЯ». Каждый номер этого приложения будет представлять собой монографию об одном из летательных аппаратов (история его создания, описание конструкции, модификаций и окраски, а также чертежи, схемы и многочисленные фотографии). Объем издания 32 с., периодичность — один выпуск в два месяца.

Со второго полугодия 2003 г. редакция приступает к ежемесячному выпуску приложения к «Моделисту-конструктору» — журнала «МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ». За полугодие читатели получат шесть его номеров: три — это традиционные мини-монографии и еще три — справочники по корабельному составу Второй мировой войны.

Программа ежемесячного выпуска «Морской коллекции» рассчитана примерно на четыре года. Тираж издания будет несколько уменьшен, поэтому самый надежный способ получить все вышедшие номера — заблаговременно оформить подписку в любом отделении связи. Объем издания 32 с., индекс по каталогу «Роспечати» — 73474.

Во втором полугодии 2003 г. в свет также выйдут следующие специальные выпуски наших изданий:

«Skyraider: от Кореи до Вьетнама» (спецвыпуск журнала «Моделист-конструктор», 64 с.). Это монография, содержащая историю создания и боевого применения самолета, а также его схемы, чертежи и фотографии;

«Самолеты Второй мировой войны» (ч.4 «Гидросамолеты 1939—1945»). Спецвыпуск журнала «Моделист-конструктор», 96 с.;

«Т-34. История танка» (спецвыпуск журнала «Бронеколлекция», 96 с.). Это монография, представляющая собой объединенное, исправленное и дополненное издание двух предыдущих выпусков «Бронеколлекции» 1999 г. — «Средний танк Т-34» и «Средний танк Т-34-85»;

«Бронеавтомобили Красной Армии 1918—1945» (спецвыпуск журнала «Бронеколлекция», 64 с.). Это справочник, который, в отличие от других выпусков «Бронеколлекции», содержит информацию не только о серийных, но и об опытных вариантах бронеавтомобилей, а также их схемы, чертежи и более сотни уникальных фотографий.

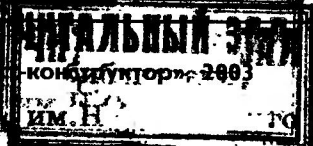
НАШ АДРЕС: 127015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а
ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ: 787-3552, 787-3554

Подп. к печ. 24.01.2003. Формат 60х90¹/₈. Бумага офсетная №1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Тираж 11 000. Заказ 4886. Цена в розницу — свободная. Отпечатан на ордена Трудового Красного Знамени ГУП «Чеховский полиграфический комбинат». Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ул. Полиграфистов, 1. Тел. (272) 71-336, факс (272) 62-536. ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 2003, № 2, 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. Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

Использование и перепечатка материалов — только с письменного разрешения редакции.

За доставку журнала несут ответственность предприятия связи.





В приусадебном или дачном хозяйстве, даже небольшом, любое механизированное грузовое транспортное средство — большое подспорье. Оно и время помогает сэкономить, и силы. Конечно, когда оно простое и надежное. Желательно, чтобы машина была небольшой по габаритам для маневренности и обладала достаточной мощностью (пусть даже в ущерб скорости). Проходимость ее тоже должна быть на высоте. Дорожная инспекция не очень-то приветствует появление таких самодельных грузовичков на шоссе, так что их удел — в основном грунтовые проселочные дороги. Как правило, на таких дорогах две четкие колеи (ведь их даже не профилируют), поэтому движение по ним трехколесных транспортных машин («муравьев», мотоблоков с прицепами — наиболее доступных для большинства хозяев) затруднено.

МОТОРНАЯ ТЕЛЕЖКА

Перечисленные обстоятельства подсказали мне, что нужно конструировать немудреный четырехколесный грузовичок (точнее, самоходную тележку) с мотоциклетным двигателем, что и было сделано практически из тех материалов, деталей и агрегатов, которые имелись под руками.

Этот моторизованный помощник с двигателем ВП-150М от мотороллера «Вятка» неплохо себя зарекомендовал, и со временем по его образцу и подобию, с некоторыми усовершенствованиями, я сделал еще одну однотипную машину с двигателем от мотоцикла «Ковровец». Машины подменяют друг друга, когда одна из них находится на техобслуживании или в ремонте. Но вторую чаще использую летом, так как у нее пока только одно ведущее заднее колесо. Первую же, с обоими задними ведущими колесами (как у гоночного карта), — зимой, а летом — в плохую погоду. Дифференциала между ведущими колесами пока нет, но его конструкцию я уже продумал и даже сделал его эскизы. Это будет не совсем обычный боковой дифференциал на ведущем (удлиненном выходном) валу двигателя тележки. Если испытания пройдут успешно, обязательно поделюсь разработкой с читателями «Моделиста-конструктора». Но о подвесках речь пойдет позже.

Несущий каркас моего «тетрацикла» — пространственная стальная ферма, сваренная из двух рам, объединенных пятью парами стоек и тремя парами подкосов. Лонжероны и поперечины верхней рамы —

из трубы диаметром 27 с толщиной стенки 2 мм. Вместо крайних поперечин к раме приварены траверсы из труб диаметром 33,5 мм и толщиной стенки 3,2 мм, которые служат упорами для верхних концов пружин подвесок тележки. На передней траверсе смонтированы кронштейн крепления цилиндра амортизатора и колонка рулевого вала.

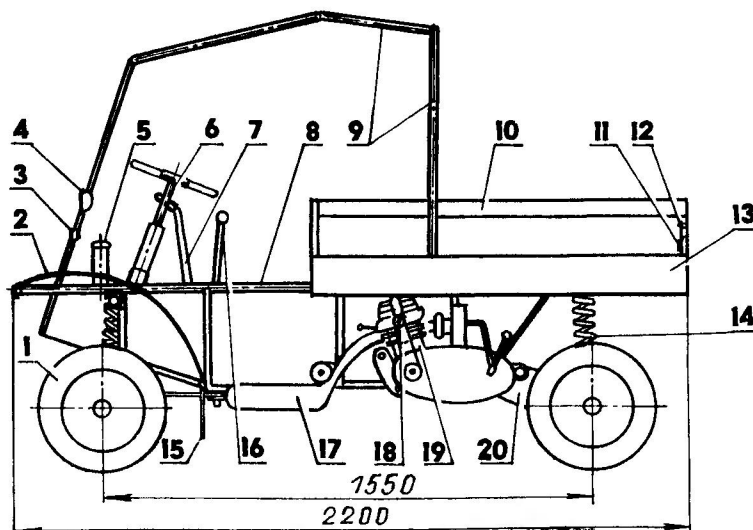
Лонжероны нижней рамы — из уголка 25х25 мм с дополнительным усилением снизу в моторной части накладками из такого же профиля. Поперечины этой рамы в водительской части выполнены из рессорного листа сечением 34х5 мм от автомобиля «Победа»: на них уложено и приварено днище из стального листа толщиной 1 мм. Кроме этого, к передней поперечине прикреплены консоли передней подвески, изготовленные из таких же рессорных полос. Остальные поперечины нижней рамы сделаны, как и стойки, из прямоугольных труб сечением 25х20х2,5 мм. Подкосы между рамами и стойками — из прутка диаметром 9 мм.

К нижним лонжеронам рамы, стойкам и поперечинам в моторной ее части приварены детали крепления двигателя и трансмиссии: кронштейны, опоры, косынки. Несущие каркасы обеих тележек практически одинаковы и отличаются только формой, количеством и местом установки кронштейнов для крепления силового агрегата и трансмиссии.

Балка переднего моста диаметром 30 мм перагой тележки изготовлена из обрезка рулевого вала грузового автомобиля, а у другой — из двух труб гидроцилиндров передней аилки старого мотоцикла

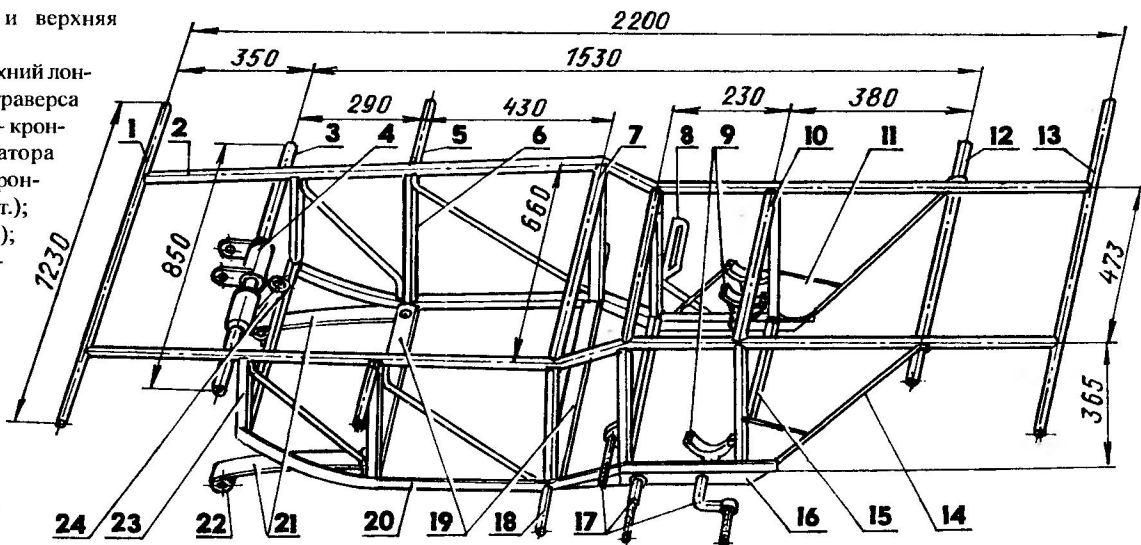
Краткие технические характеристики
моторных тележек

	С двигателем от мотороллера ВП-150М	С двигателем от мотоцикла «Ковровец»
Масса, кг	235	220
База, мм	1500	1550
Колея передних колес, мм	1100	1100
Колея задних колес, мм	1050	1050
Полезная нагрузка, кг	150	200
Максимальная скорость, км/ч	37	45
Мощность, л.с.	7	9
Место расположения двигателя	справа	слева
Тормозные колеса	задние	все
Радиус поворота, м	3	3,5

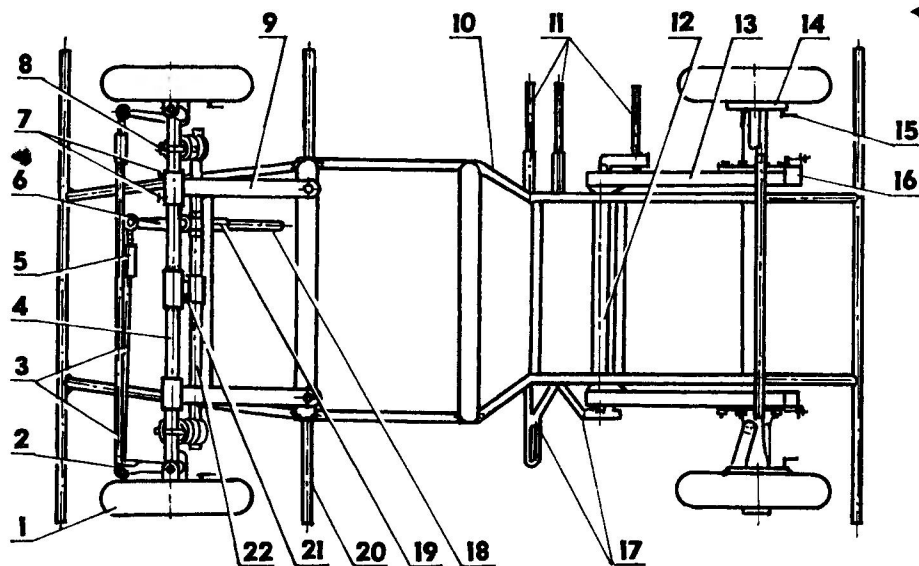


Несущий каркас (нижняя и верхняя рамы):

1 — передний бампер; 2 — верхний лонжерон (2 шт.); 3 — передняя траверса (стальная труба 33,5х3,2); 4 — кронштейн крепления амортизатора (стальная труба 40х3); 5 — кронштейн крепления крыла (2 шт.); 6 — межрамная стойка (8 шт.); 7 — верхняя длинная поперечина; 8 — кронштейн крепления двигателя ВП-150М; 9 — опоры оси маятниковых рычагов и приводного вала; 10 — верхняя короткая поперечина (2 шт.); 11 — косынка (2 шт.); 12 — задняя траверса (стальная труба 33,5х3,2); 13 — задний бампер; 14 — подкос (стальной пруток Ø9,6 шт.); 15 — нижняя короткая поперечина (4 шт.); 16 — усилитель лонжерона (стальной уголок 25х25, 2 шт.); 17 — кронштейны крепления двигателя от мотоцикла «Ковровец» («Восход»); 18 — кронштейн крепления глушителя (2 шт.); 19 — нижние длинные поперечины (рессорный лист 45х5 от автомобиля «Победа»); 20 — нижний лонжерон рамы (стальной уголок 25х25, 2 шт.); 21 — консоли перед-



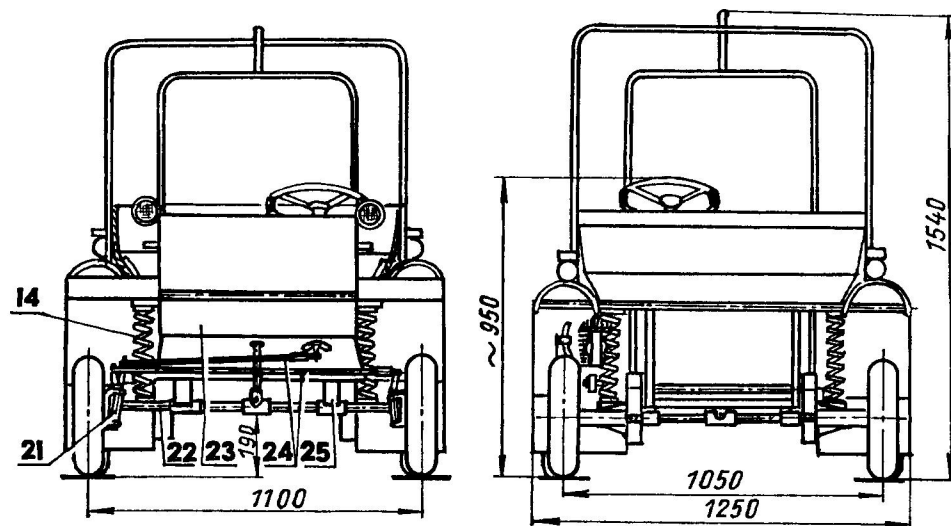
ней подвески; 22 — втулка крепления балки переднего моста (2 шт.); 23 — передняя межрамная стойка (2 шт.); 24 — рулевая колонка (стальная труба 33,5х3,2); детали 1,2,5,7,10,13,18 выполнены из стальной трубы 27х2,5; детали 6,15,23 выполнены из стальной прямоугольной трубы 25х20х2,5



Шасси (вид снизу):

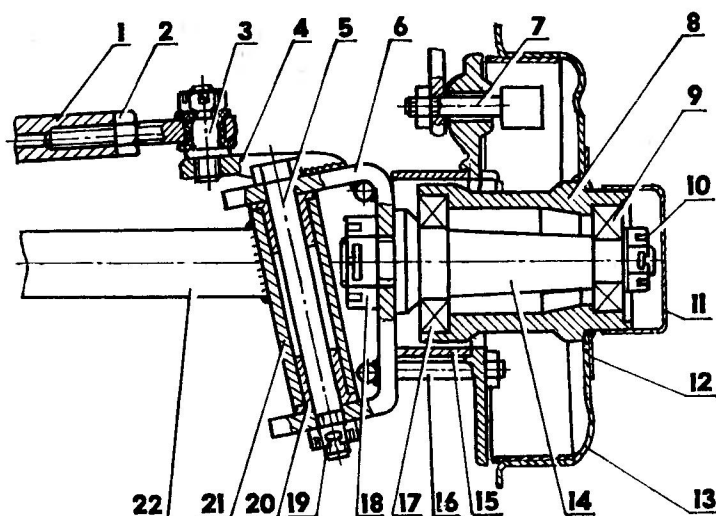
1 — колесо (от мотоцикла СЗД, 4 шт.); 2 — рычаг поворотного кулака (шатун от велосипеда, 2 шт.); 3 — короткая и длинная рулевые тяги; 4 — балка моста (из рулевого вала грузового автомобиля и гидроцилиндров передней вилки мотоцикла «Восход»); 5 — регулировочная муфта рулевых тяг (2 шт.); 6 — рулевая сошка; 7 — фиксаторы балки (винт М8, 4 шт.); 8 — пружина подвески (4 шт.); 9 — консоль передней подвески (рессорный лист от автомобиля ЗИЛ-130, 2 шт.); 10 — силовой каркас (верхняя и нижняя рамы); 11 — кронштейны для крепления двигателя от мотоцикла «Ковровец» («Восход»); 12 — труба-ось маятников с приводным валом внутри; 13 — маятник задней подвески (2 шт.); 14 — узел привода заднего колеса; 15 — тормозное устройство; 16 — механизм натяжения цепи; 17 — кронштейны крепления двигателя от мотороллера ВП-150М; 18 — рулевой вал; 19 — рулевая колонка; 20 — кронштейн крепления глушителя (2 шт.); 21 — амортизатор; 22 — передняя траверса

Вид сзади



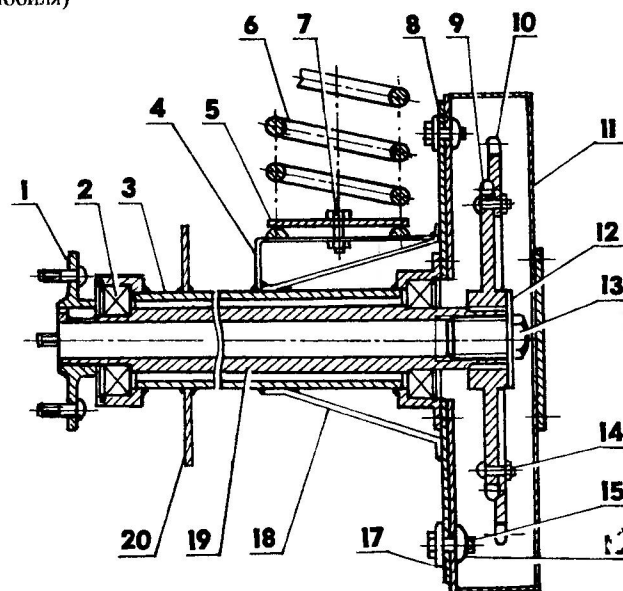
Моторная тележка:

1 — колесо (4 шт.); 2 — переднее крыло (жесть s0,5, 2 шт.); 3 — передний указатель поворота (2 шт.); 4 — фара (2 шт.); 5 — амортизатор; 6 — руль; 7 — рычаг стояночного тормоза; 8 — рама-каркас; 9 — дуги безопасности; 10 — кузов; 11 — стоп-сигнал (2 шт.); 12 — задний указатель поворота (2 шт.); 13 — заднее крыло (жесть s0,5, 2 шт.); 14 — пружины задней и передней подвесок (4 шт.); 15 — брызговик (резина, 2 шт.); 16 — рычаг переключения передач; 17 — глушитель; 18 — вентилятор принудительного охлаждения двигателя; 19 — двигатель (от мотоцикла «Ковровец»); 20 — маятниковый рычаг задней подвески (2 шт.); 21 — поворотный кулак; 22 — балка переднего моста; 23 — обтекатель (жесть s0,5); 24 — рулевые тяги; 25 — консоль подвески балки переднего моста (2 шт.)



Поворотный кулак переднего моста:

1 — рулевая тяга (стальная труба 22х3); 2 — контргайка М16; 3 — рулевой шарнир; 4 — поворотный рычаг (велосипедный шатун); 5 — шкворень (болт М16); 6 — скоба (рессорный лист 60х9); 7 — тормозной механизм (от мотоколяски СЗД); 8 — ступица; 9 — подшипник 203; 10 — корончатая гайка М16х1,5 со шплинтом; 11 — защитный колпачок; 12 — накладка; 13 — тормозной барабан (от мотоколяски СЗД); 14 — ось (из автомобильной полуоси); 15 — дистанционное кольцо; 16 — стяжной болт; 17 — подшипник 205; 18 — корончатая гайка М20х1,5; 19 — корончатая гайка М12; 20 — подшипник скольжения (бронза, 2 шт.); 21 — шкворневая втулка (стальная труба 26х3); 22 — балка переднего моста (рулевой вал грузового автомобиля)



Задний полумост ведущего колеса (с закрытой цепью):

1 — фланец крепления колеса (от мотороллера «Электрон»); 2 — шарикоподшипник 106 в корпусе (2 шт.); 3 — кожух полумоста (стальная труба 48х3); 4 — площадка крепления пружины (Ст3, полоса 30х2); 5 — пластина крепления пружины (Ст3, лист s10); 6 — пружина Ø80 (сталь 60Г, пруток Ø10, 9 витков); 7 — болт М10; 8 — фланец маятникового рычага (сталь, лист s2); 9 — звездочка (z = 38, от мотороллера «Тула»); 10 — венец звездочки (z = 44, от мотоцикла «Восход»); 11 — кожух маятникового рычага (сталь, лист s1,5); 12 — шайба; 13 — болт М20х1,5; 14 — болт М5; 15 — винт М10 (8 шт.); 16 — планка-гайка с двумя отверстиями М10 (4 шт.); 17 — пластина-шайба с двумя отверстиями Ø10,2; 18 — подкос (сталь, полоса 30х2, 2 шт.); 19 — вал-полуось (стальная труба 33,5х4); 20 — опорный тормозной диск

«Восход», состыкованных соосно впритык в середине и сваренных по окружности. В этом месте на нее надет и приварен отрезок бандажной трубки.

Передние подвески колес у обеих тележек одинаковые — зависимые и состоят каждая из трех отрезков рессорной полосы сечением 45х5 мм (от автомобиля «Победа»), один из которых является поперечиной нижней рамы, а два — закрепленными на ней консолями (в форме буквы П). Крепление осуществлено болтами М12, которые в поперечину запрессованы, а в отверстия консолей входят свободно. Между деталями установлены резиновые прокладки, армированные кордом диаметром 45 и толщиной 5 мм. К передним свободным концам консолей снизу приварены втулки, в которые и вставлена балка переднего моста. В местах связи деталей балка обмотана капроновой тканью, пропитанной эпоксидной смолой. Балка фиксируется винтами М8 через резьбовые отверстия во втулках и соответствующие гнезда в самой балке. Для осмотра, смазки, устранения выработок фиксирующие винты выворачиваются и балка сдвигается немного в сторону.

В середине балки к бандажной трубке приварен трубчатый поперечный кронштейн. К нему с помощью вилки присоединен нижний конец штока амортизатора. Цилиндр амортизатора прикреплен к проушине на передней траверсе верхней рамы. Балка и траверса соединены между собой еще двумя пружинами. Для крепления в завершающие витки пружин введены круглые пластины, с помощью которых нижние концы пружин соединены с концами балки, а верхние с траверсой при помощи стремянок.

Цапфы (оси) передних колес выточены из автомобильной полуоси. Подшипники в ступице — 205 и 203.

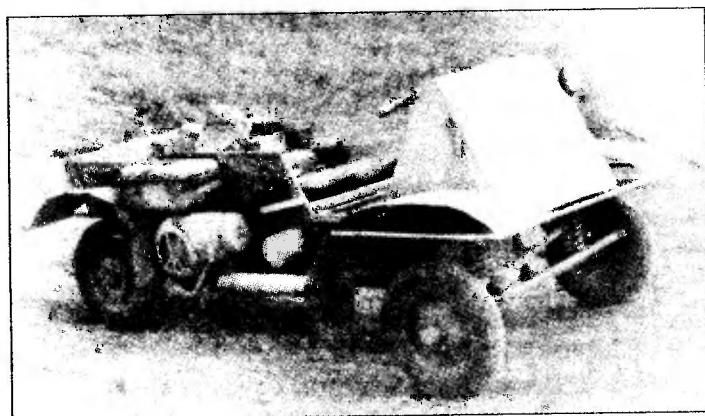
Скобы поворотных кулаков из рессорного листа сечением 60х9 мм. К ним приварены поворотные рычаги, сделанные из велосипедных шатунов. Оси к скобам не приварены, а прикручены гайкой М20х1,5. Гайка зашплинтована.

Задние подвески у мототележек и приводы ведущих колес значительно отличаются друг от друга. У первой тележки зависимая подвеска, привод с открытой цепью, единая ось-аал с обоими ведущими колесами без дифференциала. На последней — привод с закрытой цепью, двумя полуосями, но пока с одним ведущим колесом. Подвеска каждого колеса независимая, выполнена по принципу маятникового рычага. Рычаги-кожухи подвешены на трубчатой оси, закрепленной в опорах-кронштейнах из автомобильных шатунов. В левом кожухе размещена трансмиссия: ведущая и ведомая звездочки и приводная цепь с шагом 12,7 мм. Ведомая звездочка — комбинированная: к ступице 38-зубой звездочки (от мотороллера «Тула») прикреплен болтами М5 венец 42-зубой звездочки от мотоцикла «Восход». При необходимости использования меньшей звездочки венец большой можно снять, укоротив при этом цепь.

Подвески задних колес, так же как и передних, у обеих мототележек подпружинены. Все пружины одинаковые, диаметром 95 мм, свиты из 10-мм прутка (9 витков общей высотой около 300 мм) пружинной легированной стали 60Г. В подвеске с открытой цепью и звездочкой пружины расположены с внутренней стороны лонжеронов и опираются на задний конец маятникового рычага.

М.ПОЕЗД,

Хабаровский край



Тележка с двигателем ВП-150М

Идея сделать двухцилиндровый двигатель появилась у нас с сыном, что называется, от нужды. Во времена всеобщего дефицита в хозяйстве была необходима какая-то транспортная техника, чтобы дом и подворье обеспечить тем, без чего существовать человеку в российской глубинке просто невозможно. Это дрова, сено, строительные материалы, которые надо было привезти. Вспашка земли и обработка приусадебного участка в необходимых объемах без техники тоже были непосильны.

Хотя работ по изготовлению двухцилиндровой установки, в общем, было немало, но воплотился этот замысел в конструкцию не так уж и быстро, поскольку делал я ее от случая к случаю. Начинать собирать установку вместе с сыном, но вскоре его призвали в армию, а обкатывали опять вдвоем, когда он уже отслужил.

Для спаренного мотора пригодились в основном детали заводского изготовления от однотипных двигателей с соответст-

полуси коленчатых валов (правую — у мотоциклясочного двигателя и левую — у ижевского) так же, как и коренные шейки нижних головок шатунов, выточил другие с припуском 2 мм по диаметру на окончательную обработку и шлифовку. Обе полуси идентичные, только у колясочного двигателя полусось на 17 мм длиннее. Это я тоже постарался использовать и установил на полусось дополнительный подшипник 205 в самодельном корпусе, прикрепив последний на место штатной

ДВА В ОДНОМ

Как и большинство самодельщиков, конструировал я из того, что имелось или что можно было достать без особых затрат, то есть обменивать, оказывать за нужный агрегат услугу, выполнить какую-то работу, просто подобрать выброшенное на свалку.

А в наличии имелся мотоцикл-ветеран «Иж-56». Мы понимали, что если «впрямь» его силовой агрегат в самодвижущийся механизм, мощности двигателя вряд ли хватит для тяжелых сельскохозяйственных или транспортных работ, даже если мотор форсировать. Вот тогда и появилась мысль: а не попробовать ли объединить два подходящих мотора в один, как это сделано у мотоциклов «Иж-Юпитер»? Прикидки по аналогии с юпитеровским двигателем даже без расчетов показывали, что мощность спаренного мотора должна возрасти раза в полтора, а то и больше, по сравнению с одноцилиндровым. А это уже кое-что. Тогда ее (мощности) должно хватить для вездеходной машины, которую можно использовать в качестве тягача или даже трактора.

Найти старый ижевский работоспособный мотор труда не составляло. В то время инвалиды войны и труда пересаживались с мотоциклясок, практически на них не ездив, на «запорожцы». Двигатель от СЗД по своим характеристикам более, чем другие, подходил к сохранившемуся у меня мотору от «Иж-56» для создания спаренной силовой установки. К тому же на мотоциклясочном двигателе имелась система принудительного воздушного охлаждения. Поскольку вездеход-тягач предполагалось использовать на малых и даже сверхнизких скоростях, то такой обдув цилиндров был просто необходим.

В корпусе картера двигателя коляски отсутствовала генераторная секция, которая есть у любого мотоциклетного картера. Но для конструируемой двухцилиндровой силовой установки это явилось даже плюсом: секция в ней оказалась бы лишней и ее все равно пришлось бы демонтировать.

ющей их переделкой при необходимости.

Заводские шатуны и коленчатые валы для такой нагрузки без их усиления и модернизации использовать не рискнул, тем более, что у меня был горький опыт, когда у почти нового мотоцикла при очень бережной эксплуатации вышел из строя коленвал.

Я взял шатуны старого образца. Их отличие от современных состоит в том, что они в нижней головке имеют посередине щель, служащую для лучшей смазки подшипника. Штатный подшипник в этом узле тоже модернизировал.

В заводском исполнении в нижней головке шатуна имеется двухрядный роликовый подшипник. Ролики вращаются в сепараторе, причем одна пара от другой стоит примерно на таком же расстоянии, что и диаметр самих роликов. И здесь не надо каких-либо лабораторных исследований, чтобы увидеть, какую нагрузку испытывают соприкасаемые детали нижней головки в момент вспышки горючей смеси: верхняя пара роликов, как тупые зубила, «рубят» и шейку, и головку шатуна, испытывая и сами перегрузки, ведь впереди и создающие бегущие ролики им практически не помогают. Я решил заменить спаренные ролики на длинные диаметром 4 мм (от «солнечной» передачи трактора ДТ-74) и установил их без сепаратора, почти вплотную друг к другу. Шатунные шейки выточил новые и подверг их цементации и шлифовке. О правильном выборе решения говорит одиннадцатилетняя безаварийная работа этого узла.

Наиболее сложная операция выпала на агрегат от мотоцикла «Иж-56» (в спаренной силовой установке он представляет правый блок). От его картера я отделил камеры коробки передач и сцепления со всем содержимым, оставив только кривошипную и генераторную секции.

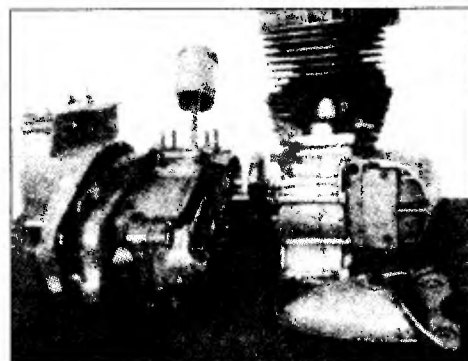
Силовой блок от мотоцикляски использовал почти полностью, отделив лишь от правой крышки картера ее переднюю часть.

Поршневые группы, цилиндры (блоки и головки) оставил без изменения, а вот

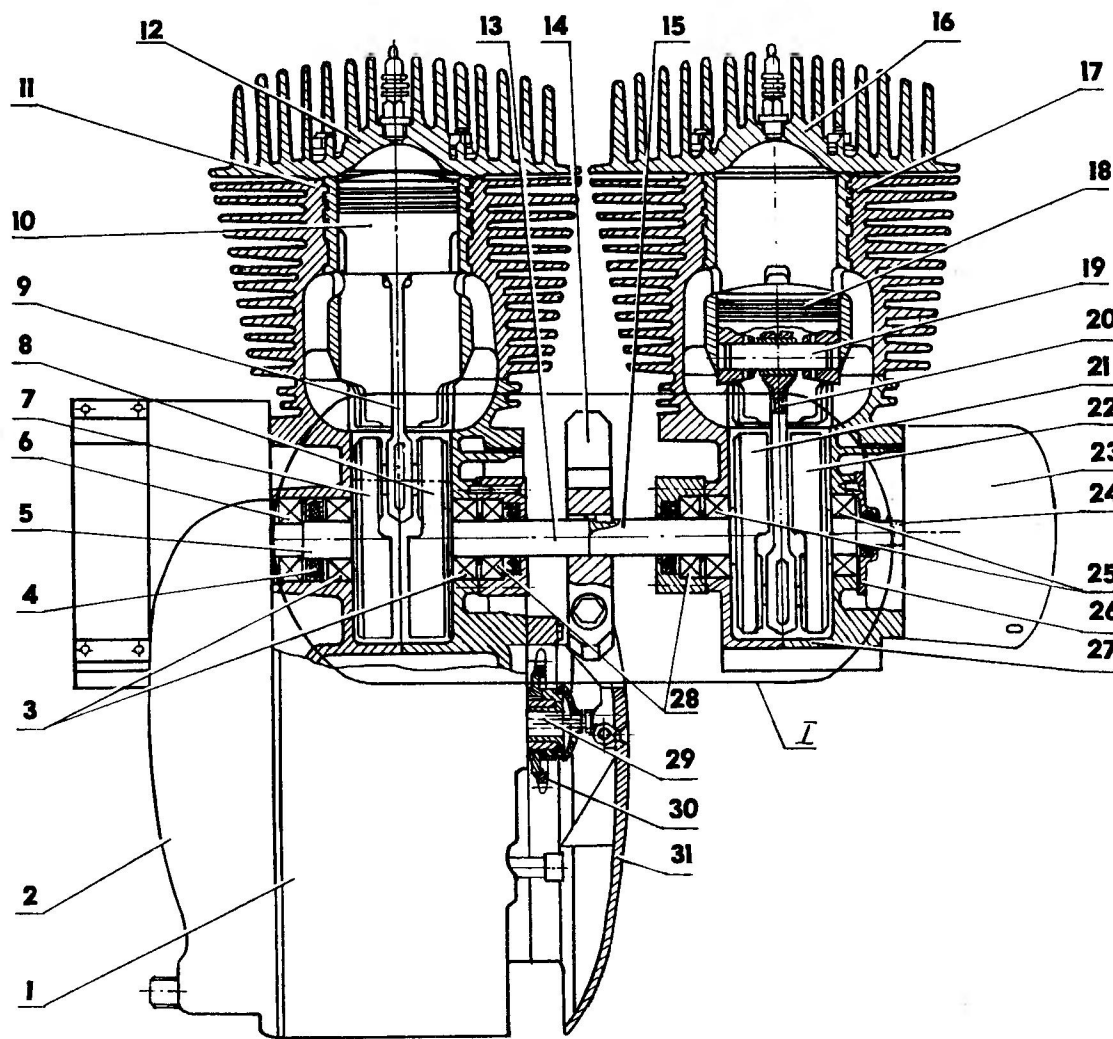
крышки винтами М6, предварительно нарезав в отверстиях картера соответствующую резьбу (штатная крышка прикручивалась винтами М5). Такой же подшипник с манжетой в таком же самодельном корпусе установил и на другую новую полусось вместо штатного подшипника 304, стоявшего на прежней полусоси. Попутно отмечу, что буртики полусосей на 0,5 мм шире, чем проточки в отверстиях щек (чтобы подшипники не задевали за щеки), а расположение шпоночных пазов в полусосях соответствуют верхней мертвой точке (ВМТ) на левом (колясочном) цилиндре и НМТ — на правом (мотоциклетном). Сами шпонки, как и маховик, от мотоцикла «Иж-Юпитер». Длина полусосей назначена минимально возможной, чтобы создать наибольшую компактность мотору.

В заводском исполнении у коленвалов полусоси и коренные шейки нижних головок шатунов впрессованы в свои отверстия в щеках. Я же эти соединения с новыми полусосями еще усилил следующим образом.

Вставив в отверстие щеки полусось и сориентировав ее шпоночный паз в мертвую точку, тщательно выставил взаимноперпендикулярное положение деталей. Затем по окружности их сопряжения примерно на равном расстоянии друг от друга высверлил три глухих гнезда, получив

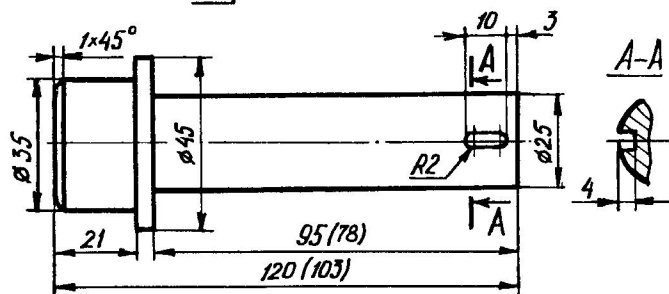
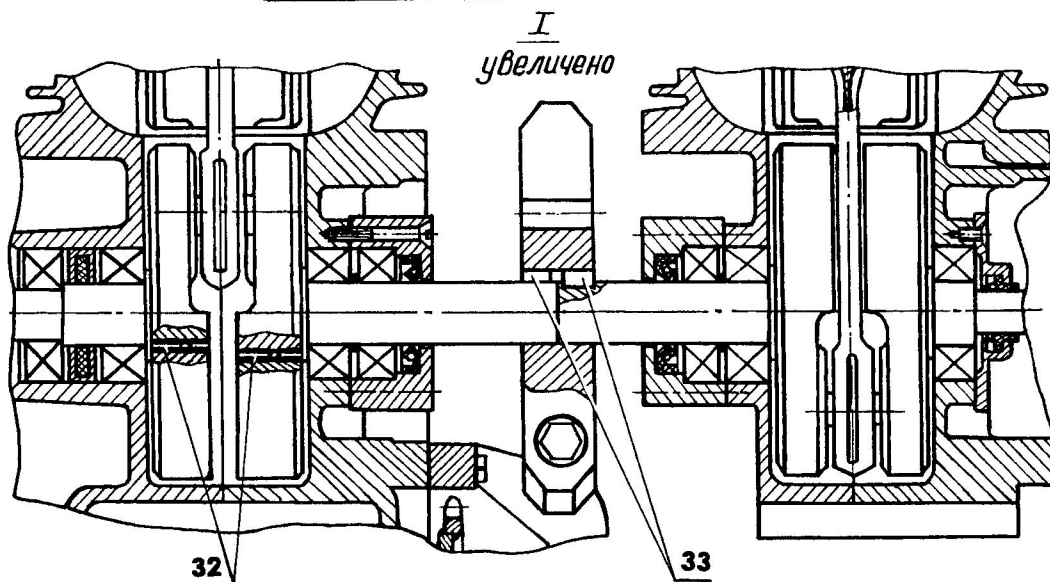


Силовая установка из спаренных двигателей



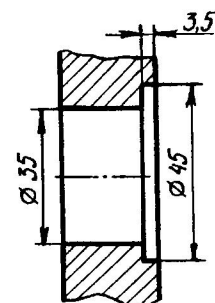
Разрез силовой установки из спаренных двигателей:

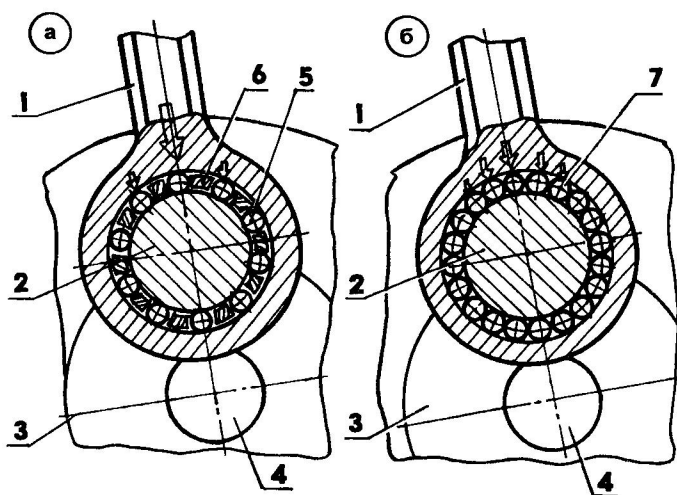
- 1 — картер коробки передач; 2 — левая крышка картера с вентиляторной секцией; 3,25 — роликоподшипники 2205;
- 4 — левый сальник коленчатого вала; 5 — приводная полуось коленчатого вала;
- 6 — шарикоподшипник 304; 7,8 — щеки кривошипа левого цилиндра;
- 9,20 — шатуны; 10,18 — поршни; 11,17 — цилиндры;
- 12,16 — головки цилиндров; 13,15 — полуоси кривошипов (из колесной полуоси автомобиля «ЗИЛ-130»);
- 14 — маховик (от мотоцикла «Иж-Юпитер»); 19 — поршневой палец;
- 21,22 — щеки кривошипа правого цилиндра; 23 — крышка генераторной секции;
- 24 — генераторная полуось; 26 — крышка подшипника с сальником;
- 27 — кривошипная камера; 28 — подшипники 205 с манжетами в самодельных корпусах;
- 29 — первичный вал коробки передач; 30 — ведущая звездочка приводной цепи;
- 31 — правая крышка картера; 32 — «электрошпигты» (12 шт.);
- 33 — шпонки; детали 1—12,29,31 — от мотоцикла СЗД; детали 16—18,20—27 — от мотоцикла «Иж-56»



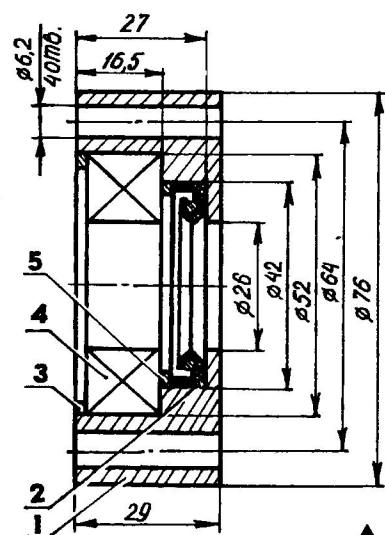
◀ Новые полуоси (в скобках указаны размеры левой «мотоциклетной» оси кривошипа правого цилиндра)

Размеры отверстия в щеке для новой полуоси ▶



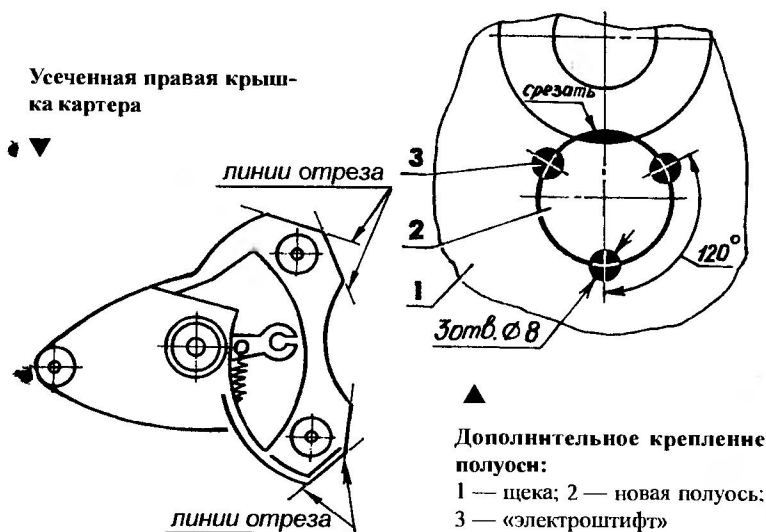


Модернизация подшипникового узла в нижней головке шатуна (а — до модернизации, б — после модернизации):
 1 — шатун; 2 — коренная шейка коленчатого вала; 3 — щека; 4 — полуось коленчатого вала; 5 — ролики штатного двухрядного подшипника; 6 — сепаратор; 7 — удлиненные ролики $\varnothing 4$ модернизированного узла (от «солнечной» передачи трактора ДТ-74); стрелками показано примерное (предполагаемое) распределение нагрузок на ролики при воспламенении смеси

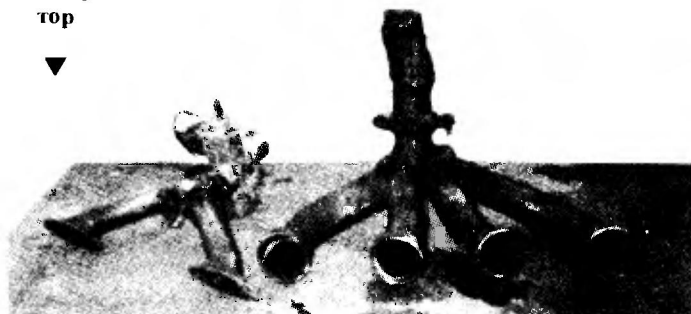


Самодельный подшипниковый узел:
 1 — корпус (Ст3); 2 — манжета; 3 — большое дистанционное кольцо (Ст3); 4 — подшипник 205; 5 — малое дистанционное кольцо (Ст3)

Усеченная правая крышка картера



Впускной патрубок с карбюратором и выпускной коллектор



Дополнительное крепление полуосей:
 1 — щека; 2 — новая полуось; 3 — «электроштыфт»

таким образом парные полуцилиндрические выемки одновременно в обеих деталях. В гнезда вставил отрезки электродов и заварил их там газовым резаком. Варил так, чтобы в гнездах расплав булькал и клокотал. После остывания получились своеобразные шпонки, исключаящие проворачивание полуоси в щеке. Напльвы зачистил на наждаке, одновременно срезав в выемке щеки выступ полуоси. После этого окончательно точил и шлифовал полуоси.

Еще одна модернизированная деталь двухцилиндровой силовой установки — звездочка вторичного вала. Ее переделка связана с заменой штатной приводной цепи на усиленную и более широкую цепь с шагом 19 мм (от сельхозмашин), поскольку двигатель предполагалось использовать на вездеход-тягаче. Переделка заключалась в том, что со штатной звездочки удалил зубья и обод, а в звездочке с шагом 19 мм вырезал ступицу и диск так, что наружный диаметр первой соответствовал внутреннему диаметру второй. Надев затем одну деталь на другую со смещением 3 мм, сварил обе детали по кругу — с внешней стороны сплошным швом, а с внутренней — прерывистым.

Поскольку передняя часть правой крышки картера мешала установке маховика, ее пришлось удалить, а маховик с полуосями прикрыть кожухом.

Кожух принудительного охлаждения двигателя накрывал только один цилиндр. Чтобы воздушный поток доходил и до другого, пришлось сделать дополнительный чехол из 0,8-мм стального листа.

При сборке двухцилиндровой силовой установки обе полуоси объединяются посредством маховика в единый коленчатый вал. Дальнейшую сборку мотоколясочного и мотоциклетного блоков в один двигатель производил следующим образом. С обоих цилиндров снял головки, а цилиндры объединил 7-мм стальной пластиной с просверленными в ней отверстиями под шпильки. Затем для спаренной установки сварил по месту подмоторную раму с необходимыми ушками, кронштейнами, ложементами. При окончательном креплении силовой установки к подмоторной раме постоянно прокручивал кикстартер коленвал, определяя и устраняя подкладками и шайбами малейшие биения. Как ни странно, сделать это оказалось не так уж и трудно. В результате двухцилиндровая установка получилась довольно

компактной, агрегаты в ней связаны жестко, а коленвал вращался легко и без биений.

Дополнительную жесткость установке придадут общие для обоих цилиндров двойной впускной патрубок и выпускной коллектор. Патрубок сделал из стальной трубы диаметром 36 мм с толщиной стенки 1,5 мм от маслопровода автогрейфера, подобранной на свалке. Она хорошо подходила по диаметру и внутри была очень гладкая, а металл довольно мягкий и ковкий.

Нагрев трубу паяльной лампой, загнул ее насколько было можно, но чтобы она не смялась. Отрезав трубу по размеру между впускными окнами цилиндров, концы слегка расковал и сплюснул, сделав их сечение прямоугольным по отверстию 45x32 мм во фланце. Фланцы приварил к торцам. В середину выпуклой части патрубка врезал небольшую часть такой же трубы, а к ее торцу приварил фланец для крепления карбюратора.

Фланцы изготавливал в соответствии с отпечатками на кусочке ватмана. Впоследствии со стороны вогнутости приварил к патрубку ушко, за которое цеплял пружину крепления кожуха вентилятора.

Как делал выпускной коллектор, рассказывать не буду. Только замечу: работа эта не для слабонервных.

Много-много раз отвинчивал-завинчивал накидные гайки, пока не подогнал все трубки, каждую к своему выпускному отверстию в цилиндре. Так и сварил его практически весь непосредственно на двигателе.

С глушителем тоже все оказалось не так просто. Забегая вперед, скажу: ставил его и от мотоколяски, и от «Иж-56», но эффект был очень незначительный. Дело дошло даже до того, что заварил торец выхлопной трубы и прожег в ней небольшое отверстие, направив газы в землю — так выхлопы двигателя стали даже глуше. Наиболее же подходящий глушитель — от мотоцикла «Иж-Юпитер». Но и его необходимо доработать — увеличить отверстия в элементах.

Двухцилиндровый двигатель установили на трехколесный вездеход на пневматиках. Сам вездеход смонтировали на раме от мотоцикла «Иж-Юпитер». Обкачивали двигатель на «холодную», прицепив вездеход к трактору Т-150.

Так таскали часа полтора. Топливную смесь сделали очень «жирной» (соотношение бензин—масло равно 2:1), свечи вывернули, а на цилиндры накиннули мешок, чтобы не забрызгать маслом всех и вся. После этого заменили смесь на обычное топливо (соотношение бензин—масло равно 20:1) и решили завести двигатель кикстартером.

Думали, что это будет сделать тяжело, но никакого труда не потребовалось, показалось даже, что нет компрессии. Потом поняли: когда один цилиндр работает на сжатие, другой в это время — на расширение. В «обратную», как это часто бывает у одноцилиндровых двигателей, кикстартер не бил, мотор работал ровно.

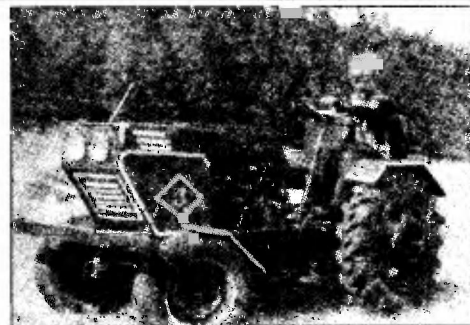
К езде на вездеходе с двухцилиндровым двигателем пришлось приноравливаться, поворачивая ручку «газа» очень осторожно. Иначе задние ведущие колеса пробуксовывали или переднее поднималось на дыбы.

Но это, как говорится, дело техники. На многие годы машина стала нам незаменимым помощником в хозяйственных делах: весной и осенью навешивали плуг и распахивали участок, сажали и выкапывали картошку, летом прицепляли тележку и возили сено и другие грузы, зимой на санях или волоком доставляли из леса дрова или хлысты.

Сейчас, когда приобрели трактор, мотор решили перебрать. Одиннадцать лет тяжелой эксплуатации (очень часто приходилось из него «выжимать» максимум возможного) все-таки дали о себе знать.

В.ПРОНИН,
г. Краснослободск,
Мордовия

Предлагаемый мини-трактор «Малютка-3» (третья модель) изготавливался мною в расчете на механизированную заготовку сена. Отсюда у него и достаточно мощный силовой агрегат, и два подрессоренных сиденья (что неоценимо для водителя и напарника-оператора при частых перемещениях с одного лужка на другой), и высокая маневренность в сочетании с



НАДЕЖНЫЙ «МАЛЮТКА»

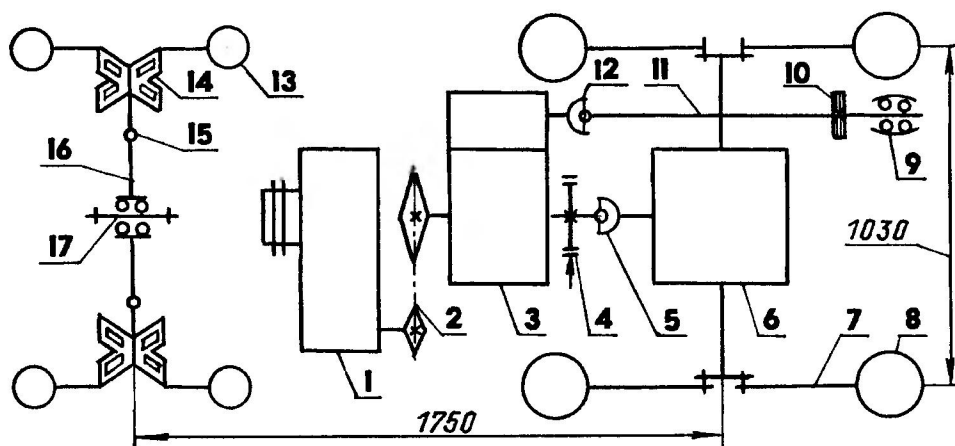
многоскоростными режимами работы (8 передач вперед и 4 назад), и удобный навесной механизм, максимально приспособленный для стандартной сенокосилки.

В качестве силового агрегата использован хорошо сохранившийся двигатель мотоцикла «Иж-56» со штатной коробкой передач и обтекателем от мотоколяски (то есть с принудительным охлаждением). С рабочим объемом цилиндра 346 см³ и при числе оборотов коленвала 4200—4600 в минуту он развивает мощность порядка 13 л.с.

С заменой силового агрегата на более современную модель (напри-

мер, на двухцилиндровый «Иж-Юпитер-5», для установки которого вполне хватит места на раме мини-трактора под капотом) номинальная мощность может возрасти почти в 2,3 раза. Так что есть смысл поэкспериментировать, хотя, повторяю, для «Малютки-3» даже двигателя «Иж-56» оказалось вполне достаточно.

Как и в кинематических схемах многих самодельных мини-тракторов, крутящий момент у «Малютки» с выходного вала силового агрегата поступает (благодаря ижевским звездочкам с $z_1 = 16$, $z_2 = 56$ и втулочно-роликовой цепи ПР-15,875) на вход-



Кинематическая схема трансмиссии:

1 — двигатель; 2 — силовая передача с цепью ПР-15,875 (от мотоцикла); 3 — КПП с коробкой отбора мощности (от ГАЗ-63); 4 — стояночный тормоз; 5, 12 — карданные шарниры (от ГАЗ-51, ГАЗ-63); 6 — задний мост (от ГАЗ-67, укороченный); 7 — заднее колесо; 8 — пневматик заднего колеса (от переднего колеса трактора Т40); 9 — самоустанавливающийся двухрядный шарикоподшипник; 10 — шкив отбора мощности; 11 — вал отбора мощности; 13 — переднее колесо (от мотоколяски СЗА); 14 — ступица с радиально-упорными подшипниками (от СЗА); 15 — поворотный кулак со шкворнем (от переднего колеса СЗА); 16 — передний мост; 17 — мостовой шарнир

ной вал коробки передач от списанной пожарной автомашины ГАЗ-63. Правда, ведомую звездочку, в отличие от ведущей, пришлось модифицировать. Доработка сводилась к подгонке и приклепыванию зубчатого венца к своеобразной ступице (от диска сцепления автомобиля ГАЗ-51).

Установка модернизированной звездочки на шлицевую часть входного вала коробки передач особого труда для меня не представила. Ну а трансмиссия в явном выигрыше: вместе с КПП от ГАЗ-63 удачно вписалась в общую конструкцию и штатная коробка отбора мощности, соединенная карданным шарниром с валом, на другом конце которого — шкив и самоустанавливающийся сферический двухрядный шарикоподшипник от списанного соломотряса.

Теперь о заднем мосте. Крутящий момент от выходного вала КПП ГАЗ-63 передается на мост через карданный шарнир, состоящий из двух приварных вилок с игольчатыми подшипниками в проушинах и крестовины (все — от ГАЗ-63 или от ГАЗ-51).

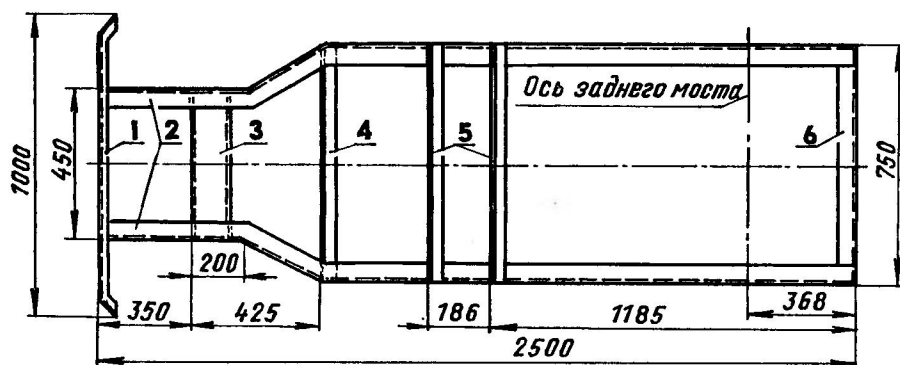
Задний мост тоже автомобильный (от ГАЗ-67), укороченный по методике, неоднократно излагавшейся на страницах журнала (см., например, «Моделист-конструктор» № 2'93).

Чулки заднего моста проточены до сварочного шва тормозного диска. В отверстиях, оставшихся после заклепок, нарезана резьба М12 для фиксации укороченных чулок.

На токарном станке проточены до посадочных размеров ступицы заднего моста и диски ведущих колес (от грузовика ГАЗ-51). Сами же задние колеса — передние от трактора Т-40. Благодаря пневматическим шинам размерами 6,5-16" с протектором «елочка» достигнуты должное тяговое усилие и высокая проходимость мини-трактора «Малютка-3».

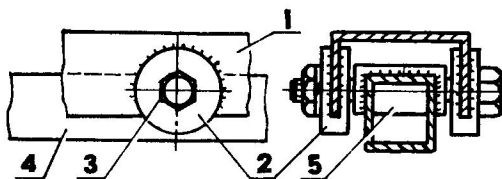
Колесные тормоза — гидравлические. Однако есть и ручной стояночный тормоз.

Передний мост собран из готовых (от списанной автотракторной техники) и самодельных деталей. К последним, в частности, относится втулка мостового шарнира. Балка взята от электрокара, давно отработавшего свой срок. Но она может быть и самодельной, выполненной на основе



Рама мини-трактора:

1 — бампер (облегченный швеллер № 16 с обрезанными до 30-мм ширины полками); 2 — лонжероны; 3 — передняя поперечина; 4 — поперечина-опора двигателя (уголок 50х50); 5 — траверсы КПП (уголок 50х32); 6 — кронштейн механизма навески; детали 2, 3 и 6 — из облегченного швеллера № 16



Подвеска переднего моста:

1 — передняя поперечина рамы; 2 — корпус с подшипниками 2507; 3 — ось-болт М30; 4 — балка переднего моста (600-мм отрезок квадратной трубы 65х5 или сваренные два уголка 63х63); 5 — сварная втулка

квадратной трубы 65х5 мм или двух сваренных стальных уголков 63х63 мм. Строго по центру в балку варена втулка мостового шарнира.

Установлена такая балка на оси-болте в проеме, образованном корпусами двух роликовых конических подшипников 2507, вваренными в переднюю поперечину. Люфт в подшипниках выбирается натяжением гайки М30. К вертикальным кронштейнам моста привинчены поворотные кулаки со шкворнями и ступицами от мотоколяски. От нее же — и передние колеса.

Детали привода к управляемым колесам в основном узовские, как

наиболее доступные и легко встраиваемые (по месту) в конструкцию мини-трактора. Правда, их пришлось несколько видоизменить. То же справедливо и в отношении рулевого механизма, а также укороченной рулевой колонки от УАЗ-451.

Не являясь сторонником слепого копирования чьей-либо, пусть даже самой удачной разработки, сознательно опускаю размеры тяг, кронштейнов, особенности крепления тех или иных деталей и узлов. Убежден, что рациональнее лишь ориентироваться на схему, выбранную в качестве прототипа, а вся «конкретика» должна выстраивать-



«Малютка-3» в варианте сенокосилки

ся на основе сил, опыта и материально-технической базы конструктора.

Взять, к примеру, раму мини-трактора. В авторском исполнении она сварная. Основной материал — облегченный швеллер № 16. Но ведь у кого-то такого стального профиля под руками не окажется. Не исключено, что не будет и электросварки. А вот подходящая труба прямоугольного сечения и болты М20 найдутся. С ними тоже можно смело браться за дело. Главное, чтобы жесткость и прочность рамы не пострадали.

Или, скажем, встал вопрос о замене рекомендуемой второй КПП (первая, как уже отмечалось, штатная, от самого силового агрегата) с коробкой отбора мощности и масляным насосом на аналогичные, но от другой техники. И тот, кто с этим столкнется, сам должен принять решение. Конечно, оно должно быть всесторонне обоснованным, с учетом соответствия параметров шестерен у заменяемых КПП с коробкой отбора мощности.

Рычаги управления у мини-трактора расположены примерно так же, как у его более крупных собратьев. Облицовка окрашена в зеленый, а рама — в более практичный черный цвет. Электрооборудование рассчитано на 6 В.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МИНИ-ТРАКТОРА «МАЛЮТКА-3»

Габариты, мм	2500x1200x1000
База, мм	1750
Колея, мм	1030
Минимальный	
радиус поворота, мм.....	2000
Дорожный просвет, мм.....	280
Двигатель	от мотоцикла «Иж-56»
Мощность двигателя, кВт.....	13
Максимальная	
скорость, км/ч.....	25
Рабочая скорость, км/ч.....	4
Масса без прицепа	
и навесных орудий, кг.....	550
Тормозная система.....	гидравлическая

Топливный бак самодельный емкостью 7 л. Расположение — под капотом, на кронштейнах, приваренных к раме мини-трактора.

Хотя «Малютка-3» изначально задумывался как косарь, получившаяся машина отлично зарекомендовала себя при пахоте, механизированной уборке снега и выполнении других хозяйственных работ. Все зависит от агрегируемых орудий, самодельные конструкции которых традиционны.

Плуг, например, мало чем отличается от той разработки, что опубликована в «Моделисте-конструкторе»

№ 7'81. Основу этого прицепного орудия составляет старый предплужник промышленного изготовления с приваренным к отвалу отражателем и снабженный опорной доской из высококачественной стали.

Снегоотвал, которым оснащается мини-трактор, — это не что иное, как самодельная лопата-отвал на жестких тягах. Она изготовлена также по одной из разработок, опубликованной в журнале «Моделист-конструктор»: из 8-мм стального листа размерами 1200x500 мм, чуть изогнутого в вертикальной плоскости и усиленного снизу пластиной-ножом шириной 70 мм из пришедшей в негодность зильовской рессоры.

Прицеп тоже самодельный. Его рама сварена из отрезков толстолистовой водогазопроводной трубы. Борта деревянные, нашитые на каркас из стального уголка 30x30 мм. Подвеска — на укороченных рессорах от автомобиля ГАЗ-69, а колеса — от списанной сельхозтехники. Съемный буксирный узел для прицепа тоже автомобильный; крепится сзади рамы на кронштейне навесного механизма.

В.ДЬЯКОВ,
Иркутская обл.

ГРЯДКА ИЗ... ПОКРЫШКИ

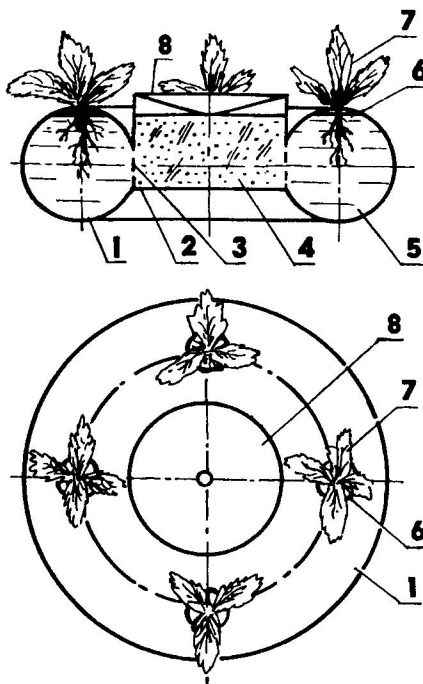
Прочел в журнале «Моделист-конструктор» № 6 за 1993 г. статью «Витамины растут на балконе». Из нее узнал об использовании пирамид из старых автопокрышек в качестве вертикальных грядок.

Заинтересовавшись опытом энтузиастов, я решил тоже заняться балконно-огородным делом. И пришел к выводу: вместо естественного грунта в громоздких покрывочных пирамидах целесообразнее использовать гидропонику в отдельных биомодулях.

Каждый биомодуль — это старая автопокрышка, доработанная так, чтобы в итоге получились две сообщающиеся полости — центральная и периферическая, заполненные разными биологическими составами.

Балконный биомодуль:

1 — автомобильная покрышка; 2 — днище центральной полости; 3 — перфорированная (или сетчатая) понизу обечайка; 4 — питательная смесь (навоз, ботва, разжиженный перегной); 5 — водопроводящий субстрат; 6 — посадочное гнездо; 7 — растение; 8 — влагосберегающая крышка-воронка



Центральная полость образована днищем и перфорированной (или сетчатой) понизу обечайкой, перекрывающей кольцевой зазор между бортами покрышки. Это питатель биомодуля, содержащий навоз, ботву и разжиженный торф с добавлением куриного помета.

Для экономии поливочной воды центральная полость сверху закрыта крышкой-воронкой с небольшим отверстием посередине.

Периферическая же кольцевая полость наполнена водопроводящим субстратом и корнями растений, посаженных через отверстия, прорезанные по периметру верхнего борта покрышки.

Размеры не привожу, поскольку они диктуются потребностями и возможностями конкретного пользователя. Однако в любом случае биомодуль из покрышки оправдывает самые смелые ожидания. Особенно хорошо на такой грядке выращивать капусту, томаты, огурцы и даже дыни и арбузы.

В.СИТНЕВ,
г. Октябрьский,
Башкортостан

ШЛИФОВКА СЕМЯН? ПОЖАЛУЙСТА!

Став фермером, я столкнулся с необходимостью шлифовки семян свеклы и люцерны. Поинтересовался, как с этой проблемой справляются опытные крупные хозяйства, и, что называется, по образу и подобию смастерил более скромную машину, без хитроумных наворотов и большой производительности. По крайней мере, потребности моей фермы она удовлетворяет полностью. И работает безотказно.

Шлифовальщик семян имеет сварную трехъярусную раму из стального уголка 45х45 мм. На ней смонтированы трехфазный электродвигатель (1,1 кВт, 220 В, 1400 об/мин) с узлом промежуточного вала и двухступенчатой ($i = 4$, $i = 5$) клиноременной передачей вращения на

ошлифованных семян через лоток в емкость готовой продукции.

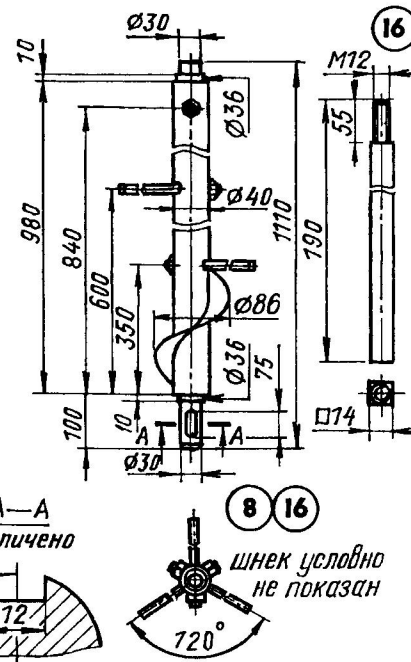
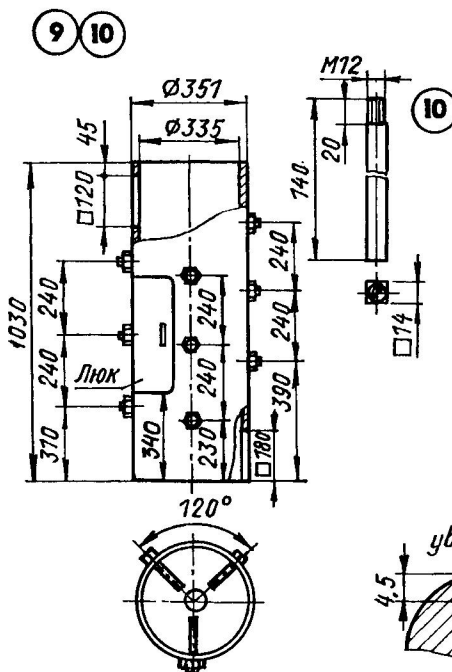
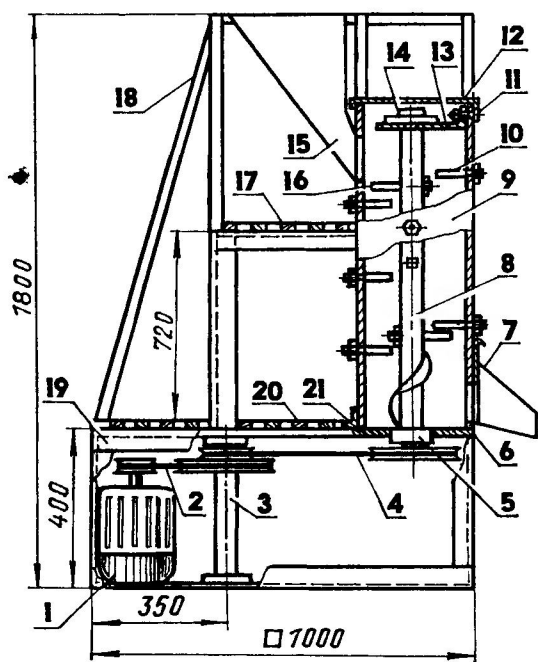
Шкивы клиноременной передачи подобраны таким образом, чтобы скорость вращения рабочего вала не превышала оптимума, который для машин такого рода равен 70 об/мин. В авторском варианте диаметры шкивов составляют соответственно для первой ступени 80 и 320, а для второй 80 и 400 мм.

При изготовлении вала-ворошилки и переходного вала без токарного станка не обойтись. Ведь валы имеют на концах посадочные места для радиально-упорных подшипников пылевлагозащитного исполнения (в крайнем случае, можно использовать и обычные радиальные

Корпусом шлифовальной камеры служит 1030-мм отрезок стальной бесшовной горячекатаной трубы диаметром 351 с толщиной стенки 8 мм. В 230 мм от нижнего конца на ее поверхности проведена мелом винтовая линия с шагом 240 мм для разметки и последующего сверления отверстий М12 для девяти равноудаленных (развернутых на 120° относительно друг друга) 140-мм шпилек — рабочих органов.

В нижней части корпуса шлифовальной камеры прорезано окно размерами 180х180 мм под выгрузный лоток, а в верхней — диаметрально противоположное ему окно со стороной 120 мм для сырья, поступающего из бункера. Предусмотрен и ремонтно-технологический люк размерами 300х150 мм на удалении 340 мм от дна шлифовальной камеры.

Бункер представляет собой воронку, приваренную к отверстию для загрузки сырья. Выполнен он из 1,5-мм стального листа. Верхние края бункера приварены к каркасу-обрамлению из стального уголка.



Шлифовальщик семян свеклы и люцерны:

1 — электродвигатель (1,1 кВт, 220 В, 1400 об/мин); 2,4 — первая ($i = 4$) и вторая ($i = 5$) ступени клиноременной передачи; 3 — промежуточный вал; 5,14 — подшипниковые узлы вала-ворошилки; 6 — дно шлифовальной камеры; 7 — выгрузный лоток с задвижкой; 8 — вал-ворошилка с выгрузным шнеком; 9 — корпус шлифовальной камеры;

10 — неподвижный рабочий орган (шпилька М12, L140, 9 шт.); 11 — болт М10 (3 шт.); 12 — крышка; 13 — кронштейн; 15 — засыпной бункер; 16 — подвижный рабочий орган (шпилька М12, L190, 3 шт.); 17,20 — деревянные решетчатые настилы; 18 — каркас-обрамление; 19 — трехъярусная рама, 21 — донный кронштейн (5 шт.)

вал-ворошилку, шлифовальная камера с загрузочным бункером и выгрузным лотком, верхний и нижний деревянные решетчатые настилы, каркас-обрамление.

Корпус шлифовальной камеры оборудован съемными рабочими органами (шпильками длиной 140 мм). Три аналогичные шпильки (но только длиной 190 мм) установлены и на валу-ворошилке, имеющем в нижней своей части приварной шнек (один виток) для выгрузки

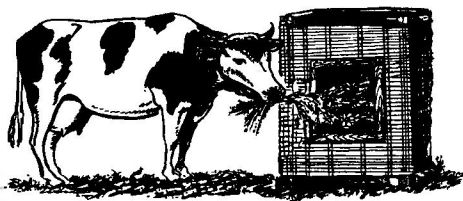
шарикоподшипники 206, но в корпусах с сальниками из кожи). Хотя не исключено, что подходящие валы могут отыскаться и среди старой, отработавшей свой срок сельхозтехники.

Приварной шнек самодельный. Технология изготовления такой детали из шайбообразных заготовок уже неоднократно излагалась на страницах журнала (см., например, «Моделист-конструктор» № 3 и 4 за 1992 г.).

Верхний и нижний настилы набраны из лиственничного (но можно и соснового) бруса сечением 40х40 мм.

Все остальное не представляет сложности. К тому же вряд ли кто из самодельщиков будет слепо копировать данную конструкцию, ведь у каждого свои возможности.

А.ТИМОШЕНКО,
Крымская обл.,
Украина



Многие сельские жители, ранее не имевшие в хозяйстве коров, вынуждены сейчас их заводить. Ведь корова всегда помогала человеку выжить в трудное время, обеспечивая его молоком. Но и хозяину необходимо заботиться о животном, чтобы корова и в стойловый период была сытой.

собирается из одинаковых верхней и нижней прямоугольных обвязок и 16 примерно равноудаленных друг от друга стоек.

Обвязки изготавливаются из бруса сечением не менее 100х100 мм или бревен диаметром около 150 мм и длиной 1200 мм. Верх и низ бревен в этом случае окантовываются, то есть каждое бревно отесывается с противоположных сторон. Обвязки собирают на врубках вполдерева с остатком, который должен составить не менее 50 мм на обоих концах каждого бруса (бревна). При необходимости детали обвязок скрепляют между собой скобами из стальной проволоки диаметром 6 мм.

верстий для плотной посадки. Но с одной стороны обвязки две средние жерди устанавливаются короткие (около 400 мм). В этом месте устраивается окно, через которое буренка могла бы доставать из кормушки сено или траву. Окно с размерами в свету не менее 600х500 мм (высота х ширина) собирают из брусков сечением 50х50 мм. Угловые соединения рамы — одинарный шип плюс проушина с закреплением деревянными нагелями. В верхнем и нижнем брусках снаружи сверлят соответствующие отверстия под жерди.

Для стенок используют прутья (ивовые или подобные им, хорошо гнущиеся) с диаметром в комле не более 20 мм. Ими

ЯСЛИ ДЛЯ БУРЕНКИ

Как известно, основной корм буренки — трава или сено. К сожалению, корова, находясь в стойле, не очень-то рачительно относится к своему продукту питания и в поисках вкусной былинки может запросто затоптать целую охапку сена или травы.

Чтобы этого не происходило, делают специальную кормушку-ясли.

Предлагаю одну старинную испытанную конструкцию яслей, простую и безопасную для животного, поскольку изготавливается такая кормушка практически без гвоздей.

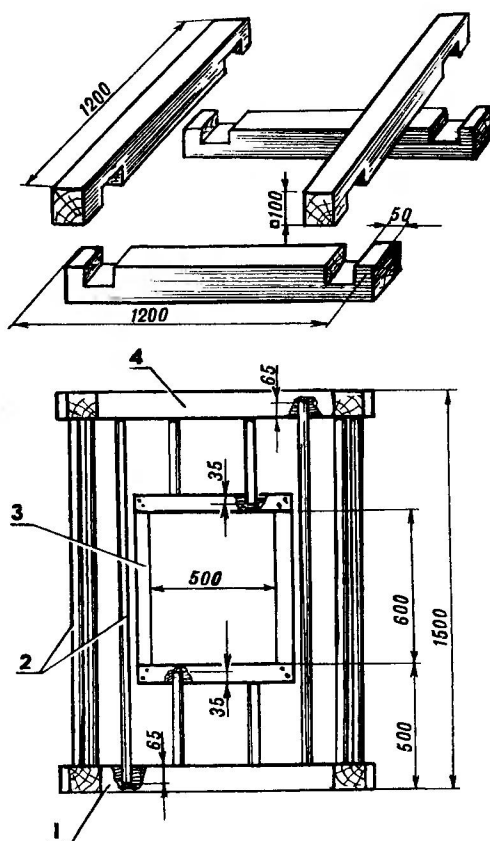
Конструкция яслей — каркасная. Каркас

На верхней плоскости каждого бруса (бревна) нижней обвязки сверлят по четыре глухих отверстия диаметром около 30 мм на глубину примерно 2/3 толщины бруса. Средние отверстия при этом располагают ближе к внешней стороне бруса, а крайние — к внутренней.

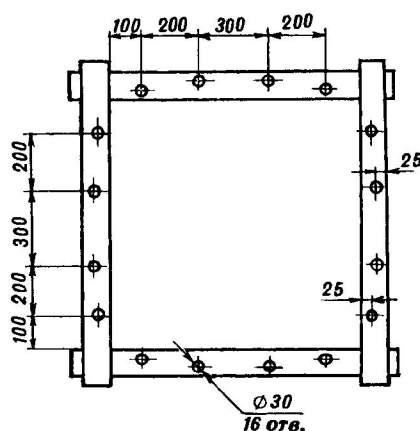
Такие же ответные отверстия сверлят и на нижних плоскостях брусков верхней обвязки.

Далее, в отверстия нижней обвязки забивают жерди длиной около 1500 мм и диаметром приблизительно 40 мм, предварительно заточив их концы по размеру от-

по кругу оплетают жерди, обходя последние поочередно то с одной стороны, то с другой, как плетут корзины. Когда высота плетения вместе с обвязкой составит около 500 мм, на короткие жерди насаживают раму окна. Приблизившись при плетении к стойке рамы, прутья огибают вокруг ближайшей длинной жерди на 180° и плетут в обратном направлении. Дойдя таким образом до верха окна, прутья опять заплетают по кругу. Когда до верха жердей останется около 50 мм, плетение заканчивают, а на концы стоек насаживают верхнюю обвязку.



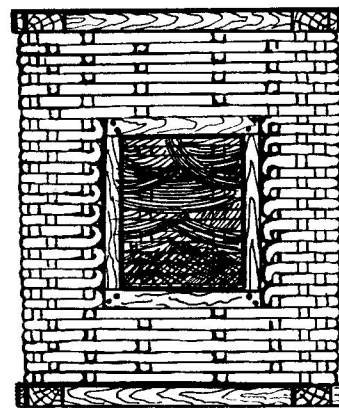
Конструкция обвязки. Врубки вполдерева с остатком



Разметка отверстий под жерди-стойки

Каркас яслей:

1 — нижняя обвязка (брус 100х100 или бревно Ø150); 2 — жерди-стойки (Ø40); 3 — рама окна (брус 50х50); 4 — верхняя обвязка (брус 100х100 или бревно Ø150)



Вариант плетения стенок кормушки-яслей

Если предполагается устанавливать ясли под открытым небом, то для них надо изготовить еще и легкую крышку и закрепить ее на верхней обвязке на петлях.

Многовековая эксплуатация таких яслей показала их надежность, практичность и безопасность. А главное то, что животное не имеет возможности разбрасывать корм и поедает его полностью.

П. БЕЛОУСОВ
ст. Алексеевская,
Волгоградская обл.



СТАЛЬНАЯ «КАМЕНКА»



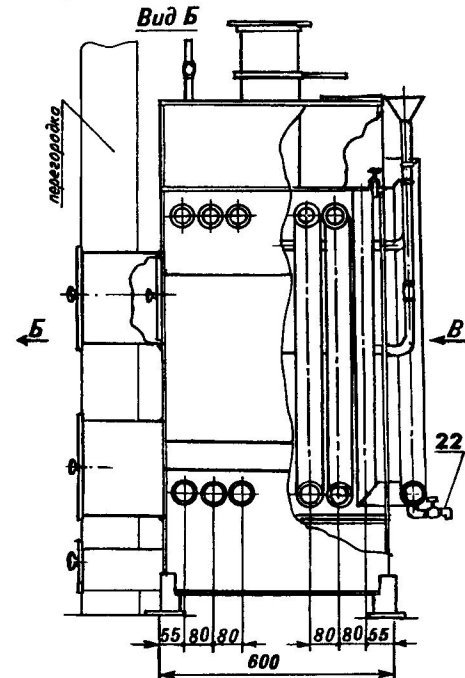
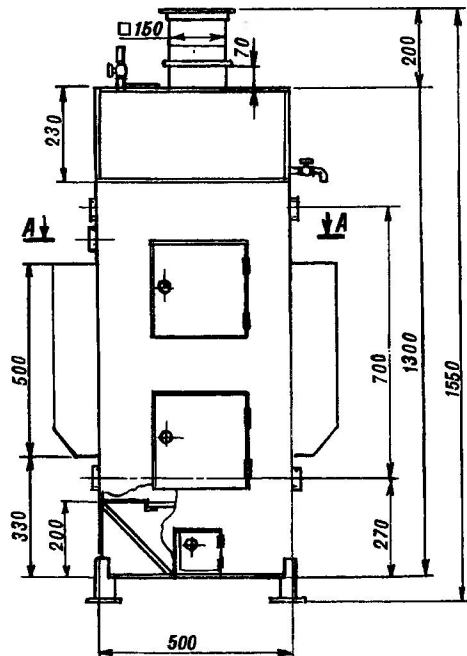
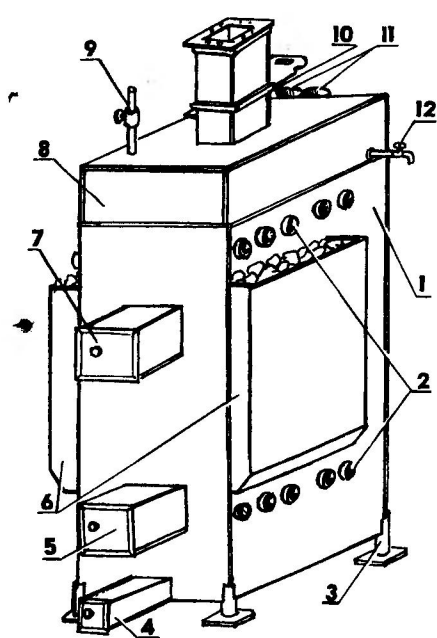
Эту печь я установил в баньке на своем дачном участке. Вот уже десять лет пользуюсь ею и очень доволен.

Корпус печи металлический, сварен из стального листа толщиной 5 мм. Из такого же листа выполнены и все другие элементы обогревательного устройства, соприкасающиеся с огнем. При-

мерно такую же толщину имеют и жаровые трубы. Остальные плоские детали — из стального листа толщиной 2 мм.

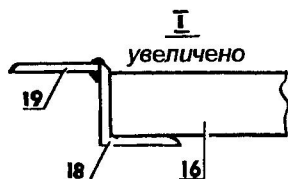
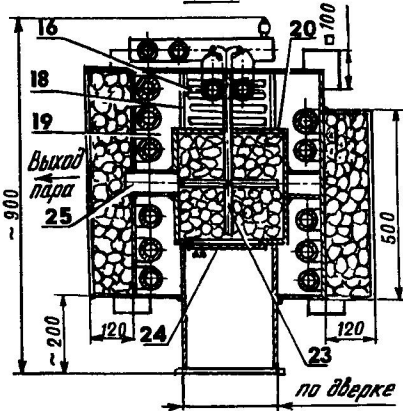
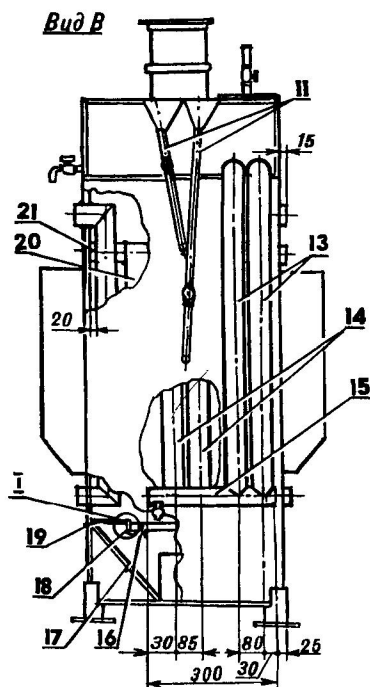
Металлический вариант конструкции печи выбран по нескольким причинам: во-первых, для такой печи не требуется массивного фундамента; во-вторых, ее можно изготовить в другом,

более приспособленном месте, а затем перевезти и смонтировать в бане; в-третьих, она быстро нагревает помещение, что для дачной бани очень желательно.



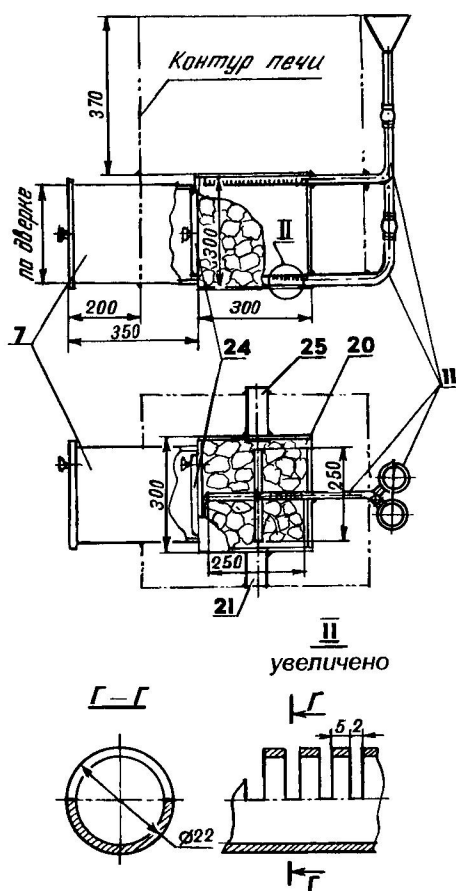
Вид В

А — А



Печь для бани:

1 — корпус (сталь, лист s5); 2 — патрубки конвекционных каналов (сталь, труба 60x4,5, 11 шт.); 3 — ножка (сталь, труба 60x4,5, 4 шт.); 4 — короб зольника (сталь, лист s2) с дверкой; 5 — короб топки (сталь, лист s5) с дверкой; 6 — бункеры (сталь, лист s2); 7 — короб парового котла «сухопарника» (сталь, лист s5) с дверкой; 8 — бак для воды (сталь, дно — лист s5, стенки и крышка — s2); 9 — патрубок подвода холодной воды (сталь, труба 1/2"); 10 — выюшка с задвижкой (сталь, лист s2); 11 — система подачи воды в паровой котел (сталь, воронка — лист s2, труба 1/2") с обратными клапанами; 12 — кран горячей воды; 13 — опускные трубы (сталь, труба 60x4,5, 2 шт.); 14 — подъемные трубы (сталь, труба 60x4,5, 2 шт.); 15 — соединительная труба (сталь, труба 60x4,5); 16 — колосниковая решетка (чугун); 17 — наклонная стенка зольника (сталь, лист s2); 18 — полка колосниковой решетки (сталь, уголок 45x45x5); 19 — дно топки (сталь, лист s5); 20 — паровой котел «сухопарник» (сталь, лист s5); 21 — опорная труба (сталь, труба 60x4,5); 22 — сливной кран; 23 — щелевая крестообразная труба; 24 — дверка парового котла «сухопарника» (сталь, лист s2); 25 — выпускной паровой патрубок (сталь, труба 60x4,5)



«Сухозапарник» (номера позиций соответствуют предыдущему рисунку)

Есть у печи и другие достоинства, и о них — по ходу описания.

Поскольку обогрев помещения бани происходит за счет естественной конвекции (без вентилятора), для ее усиления в конструкции печи предусмотрены конвекционные каналы — жаровые трубы достаточно большого (60 мм) наружного диаметра. Трубы смонтированы внутри печи вертикально в ряд вдоль боковых стенок на расстоянии около 20 мм от них (для лучшего обогрева): с одной стороны их пять, а с другой шесть штук. Внизу и вверху к каждой трубе приварены горизонтальные патрубки, врезанные в боковые стенки и немного выступающие из них.

Детали заводского изготовления	
Наименование деталей	Кол-во, шт.
Топочная дверка	2
Зольная дверка	1
Вентиль 1/2"	3
Обратный клапан 1/2"	2
Печной колосник	2

Холодный воздух от пола через нижние патрубки втягивается в жаровые трубы, там нагревается и выходит через верхние патрубки опять в парную.

Водогрейный бак установлен на самом верху печи и вода в нем нагревается потоком восходящих горящих газов. Быстрому нагреванию воды способствуют подъемные и опускные трубы (того же диаметра, что и жаровые), смонтированные вдоль задней стенки печи: опускные — снаружи, подъемные — внутри. Верхние концы этих труб врезаны у самого дна в заднюю стенку бака, а нижние соединены отрезком такой же трубы, заглушенной по торцам, в которую врезан водоразборный кран. В крышку бака врезан патрубок для подвода холодной воды.

В средней части печи смонтирован «сухозапарник» (паровой котел) — стальной короб, набиваемый перед началом эксплуатации булыжником и закрываемый спереди дверкой с асбестовыми прокладками. Для выработки пара внутри него поверх камней и под ними установлены крестообразные целевые трубы, к которым пристыкованы выходящие наружу водопроводные полудюймовые трубы с обратными клапанами и воронками на конце для подачи в «сухозапарник» воды вручную. Пар из «сухозапарника» выходит через трубу, врезанную одним концом в боковую стенку котла, а другим — в боковую стенку печи.

К передней части «сухозапарника» приварен короб, изготовленный, как и котел, из 5-мм стального листа по контуру дверки, который проходит через отверстие, вырезанное в передней стенке печи. Еще одна боковая сторона «сухозапарника» соединена с соответствующей стенкой печи приваренным, но не врезанным в них отрезком трубы. Таким образом, котел оказывается как бы подвешенным в центре печи и служит рассекателем пламени, направляя его на жаровые трубы и боковые стенки.

С целью увеличения тепловой инерции печи (чтобы печь аккумулировала тепло и отдавала его после окончания топки), на боковых ее стенках сделаны бункеры, которые заполняются камнем-булыжником или чугуниной.

Сама печь установлена в парильном отделении бани. А для того, чтобы процесс топки можно было осуществлять из предбанника или моечного отделения, к выходным отверстиям топочной камеры и поддувала-зольника, так же как и к «сухозапарнику», приварены короба, согнутые из 5-мм и 2-мм сталь-

ных листов соответственно. Короба пропущены через специально выполненные проемы в кирпичной перегородке, отделяющей парильное отделение от остального объема бани. Отверстия в печи, перегородке и сечение коробов сделаны по размерам, соответствующим дверкам, которыми и закрыты торцы коробов, выходящие в предбанник. Все наружные дверки и колосниковые решетки — изделия заводского изготовления. Длина коробов выбрана такой, чтобы при монтаже печки между ней и перегородкой остался промежуток не менее 100 мм для обеспечения конвекции воздуха и у этой стенки печи.

При такой конструкции печи есть возможность раздельного устройства парилки и моечного отделения. Регулировать температуру воздуха в последнем можно открыванием-закрыванием дверки «сухозапарника» или топки.

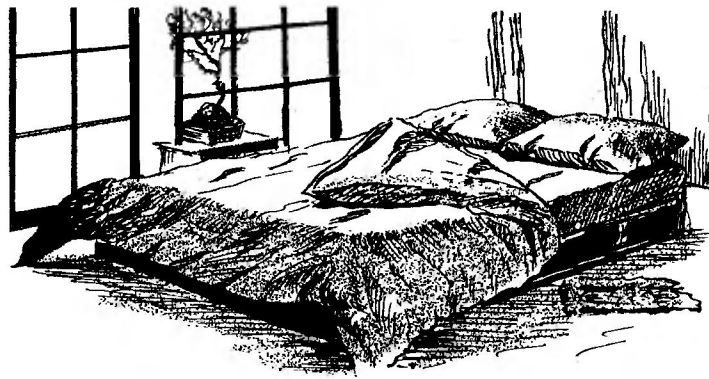
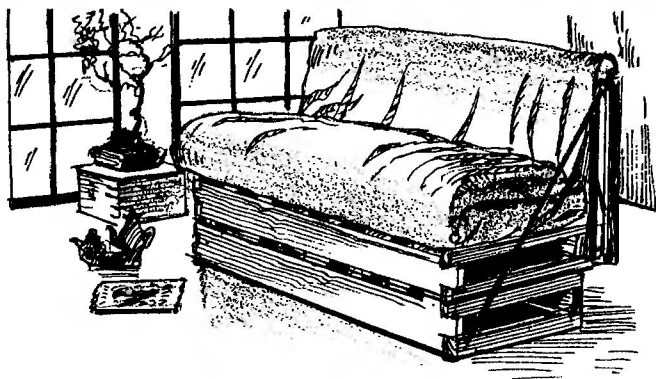
Корпус печи опирается на четыре ножки с подпятниками: ножки — из трубы диаметром 60х4,5 мм, подпятники — из стального листа толщиной 5 мм. Массивного фундамента для «каменки» не требуется, но если пол в парилке деревянный, а толщина досок менее 50 мм, то желательно, чтобы ножки печи опирались на лаги. Высоту ножек надо выбрать такой, чтобы можно было осуществлять уборку и обеспечить циркуляцию воздуха под печью для лучшей конвекции. Хотя температура в зольнике, а значит, и дна печи небольшая, то этот зазор не будет лишним и в противопожарном отношении. С этой же целью под печь можно положить лист плоского шифера. Такой же лист (или металлический) необходимо положить и на пол в моечном отделении (предбаннике) перед топочной и зольной дверками.

Потребность изделий заводского изготовления приведена в таблице.

С помощью этой печки-«каменки» баня готовится очень быстро, и мыться-париться в ней можно начинать через 20—30 минут после растопки. Банные процедуры не зависят от того, топится печь или нет, при этом исключена возможность угореть, поэтому при необходимости параллельно можно и подтопить печку, что важно в холодное время года.

Благодаря «сухозапарнику» в парилке можно получить «сухой» пар высокой температуры, как в сауне.

И. СКОРОХОВ,
г. Пермь



ДИВАН-ТРАНСФОРМЕР

В стесненных условиях жилища, будь то в малогабаритной квартире или на даче, предлагаемый диван удобен тем, что днем он занимает очень мало места, а вечером способен превращаться в нормальную удобную кровать.

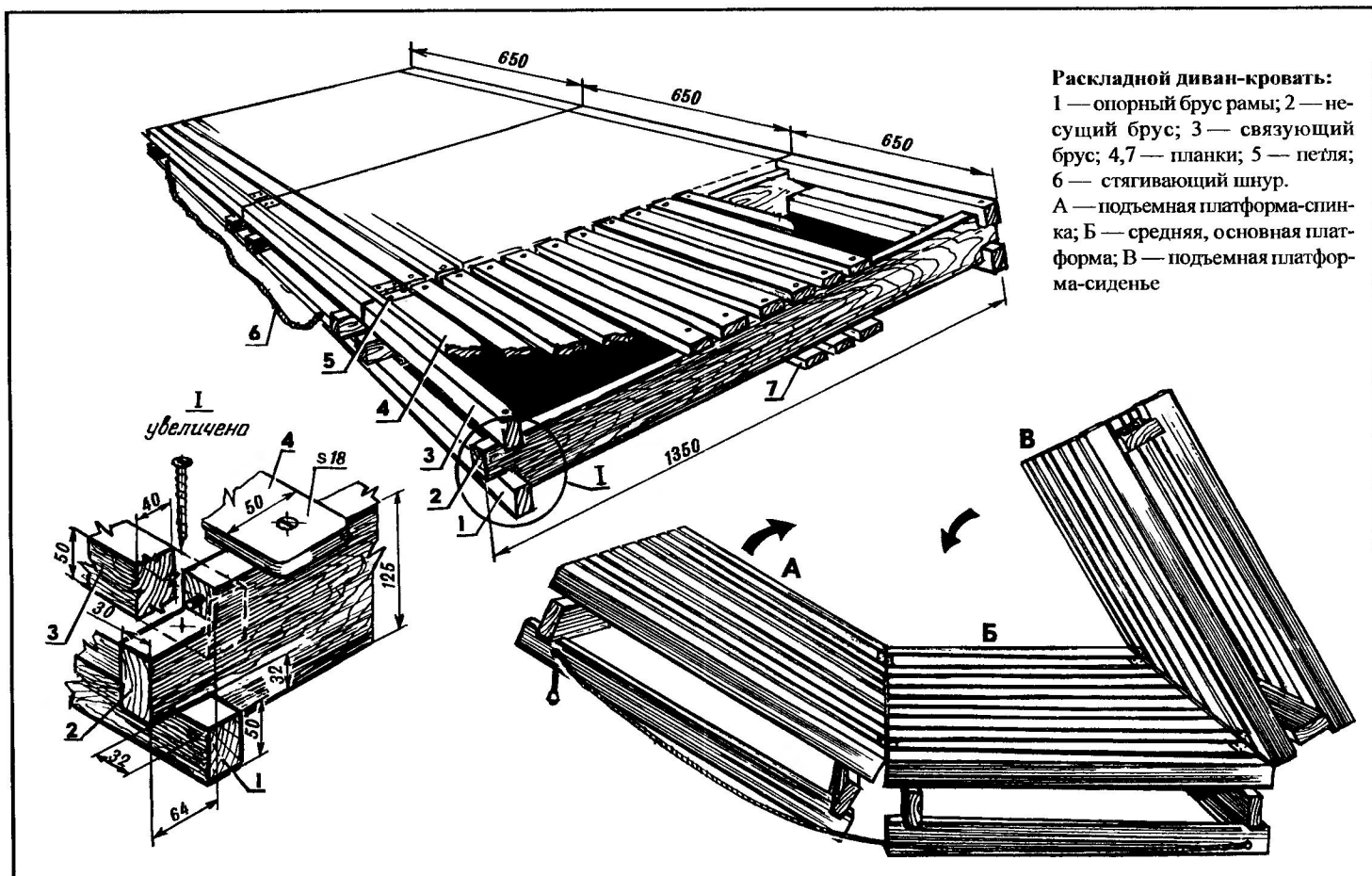
Такие его метаморфозы объясняются тем, что диван представляет собой конструкцию, способную складываться-раскла-

дываться, пребывая в зависимости от необходимости то в одном виде, то в другом.

Вся конструкция собирается из трех самостоятельных деревянных платформ, соединенных петлями, позволяющими платформам изменять взаимное расположение. Две из них — совершенно одинаковые, а третья отличается тем, что является как бы двухсторонней. Чем это вызва-

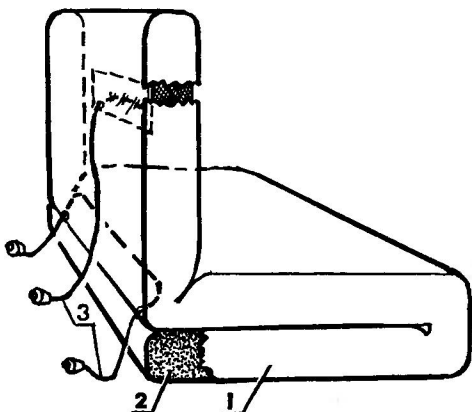
но, станет ясно при более подробном рассмотрении их устройства.

Все три платформы являются решетчатыми конструкциями, собираемыми из деревянных брусьев и планок. У каждой есть своеобразная рама, состоящая из двух продольных несущих брусьев и связывающих их концы пар поперечных брусьев, один из которых — нижний, опорный, а второй —



верхний, связующий. Между связующими заподлицо с ними на продольные бруски настилаются деревянные планки, образующие решетку лежанки. У одной из крайних платформ такая решетка настилается и снизу, между опорными брусками. Эта платформа — перевертыш. Ее двусторонность оказывается оправданной при складывании платформ в положение «диван»: низ перевертыша становится сиденьем.

Само складывание производится следующим образом: платформа-перевертыш поднимается и укладывается на среднюю платформу; третья же переводится в вертикальное положение. Для фиксации ее могут быть использованы любые



Мягкий матрас (в положении «диван»):
1 — чехол (обивочная или драпировочная ткань);
2 — поролон; 3 — фиксирующие шнуры

приспособления; на рисунках показано простейшее из них — стягивающий шнур, продетый в опорные бруски этой и средней платформ (такой же и с противоположной стороны). Подобной стяжки оказывается достаточно, потому что в положении «спинка» платформу подпирает находящийся также в сложенном состоянии мягкий матрас.

Он может быть покупной готовый или сшитый самостоятельно, с использованием поролона и обивочной или драпировочной ткани. Снизу у матраса предусмотрены шнуры, благодаря которым в сложенном виде для положения «диван» он притягивается к вертикальной платформе, играя роль мягких сиденья и спинки. Размеры матраса должны быть такими, чтобы накрывать всю конструкцию в положении «кровать».

В зависимости от окружающей обстановки решается общее оформление дивана-трансформера: отделка деревянной части конструкции, его «обивка»; возможна общая накидка-чехол в положении «диван». То же касается и его размеров (на рисунках даны ориентировочные).

По материалам журнала
«Культур унд хейм» (Германия)

ВЕНТИЛЯТОР...



СВЕТИЛЬНИКУ

Принцип действия предлагаемого мною самодельного световентилятора «Велана» заключается в принудительной вентилиции ЛАмпы НАкаливания и в обогреве низа помещения теплым воздухом за счет направления к полу тепла, являющегося «отходом» источника света. К тому же «Велана» очищает воздух от пыли. Да и срок службы лампы накаливания при этом существенно возрастает.

Состоит устройство из плафона, подвеса и электроблока.

Электроблок включает в себя два модуля: вентилиции и лампы накаливания. Соединяются они с помощью четырех стоек винтами М4.

Плафон изготовлен из светопрозрачной пластмассовой канистры, размеры дна у которой не менее, чем 195x130 мм. Верх канистры вместе с горловиной удален. В дне образовавшейся коробки высотой 160 мм вырезано фигурное отверстие размерами 175x110 мм под электроблок с припуском радиусом 5 мм вокруг шести крепежных отверстий (на рисунке условно не показаны).

Электроблок закреплен в плафоне шестью болтами М4 с потайными головками. На приточное отверстие вентилятора установлен легкоъемный матерчатый воздушный фильтр.

Световентилятор «Велана» применяется в виде люстры, торшера или бра.

Скорость вращения крыльчатки и уровень шума электровентилятора 1,0ЭВ-1,4-3270Т4 зависят от емкости конденсаторов С1 и С2. При выключенном тумблере SA1 крыльчатка враща-

ется с малой скоростью (шум вентилятора практически не слышен). При включенном SA1 конденсаторы С1 и С2 оказываются соединенными параллельно, и скорость вращения крыльчатки увеличивается. Соответственно, возрастает и издаваемый вентилятором шум, по-прежнему не выходя за пределы санитарных норм.

Номиналы конденсаторов выбраны, исходя из необходимости деформирования вентилятора. При значениях, указанных на принципиальной электрической схеме, напряжение на обмотках 2 и 3 двигателя М1 (малая и умеренная скорости вращения крыльчатки) равно, соответственно, 100 и 140 В.

Конденсатор С3 фазосдвигающий. Предназначение резисторов R1, R2 — снимать остаточный заряд с С1 и С2 при отключенной штепсельной вилке XP1 от электросети.

Модуль лампы накаливания электрически соединен с контактами X2 и X3 модуля вентилиции. Для включения EL1 предусмотрен тумблер SA2.

Жарким днем используется только вентилятор. Прохладным же летним вечером, а также в межсезонье и зимой включаются вентилятор и лампа накаливания.

В «Велана»-люстре вместо соединительного провода длиной 1,5—2 м с вилкой XP1 применяется короткий отрезок двойного провода. При включенном тумблере SA2 «Велана»-люстру можно зажигать дистанционно — выключателем на стене помещения.

Модули подвесного световентилятора смонтированы на платах из органи-

ческого стекла толщиной 3—5 мм. Для бра или торшера применяется лампа накаливания мощностью 60—100 Вт, а для люстры — до 200 Вт. Встраиваемый во всех этих случаях вентилятор 1,0ЭВ-1,4-4-3270Т4 имеет размеры 110х110х42 мм.

Крыльчатка, направляющий аппарат и корпус вентилятора сделаны из прозрачной пластмассы. Диаметр проточной части равен 100 мм. Вибрация вентилятора не ощутима в интервале скорости от малой до паспортной, которая равна 2600 об/мин.

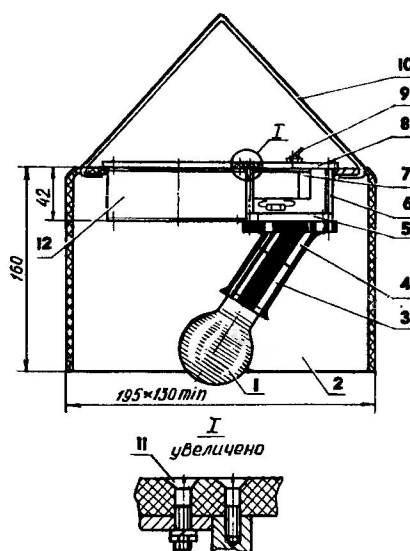
Резисторы R1 и R2 типа МЛТ-0,5. Номинал их может быть от 820 кОм до 1,5 МОм. Конденсаторы C1—C3 типа МБГЧ с рабочим напряжением 500 В.

В световентиляторе «Велана», как это видно из принципиальной электрической схемы, четыре конденсатора емкостью по 0,25 мкФ (C1 состоит из двух, подключенных параллельно, так как, в отличие от одиночного, такая сборка по высоте меньше вентилятора). Тумблеры SA1 и SA2 типа МТ1. Монтаж всех элементов модуля вентиляции — навесной.

Собрать световентилятор «Велана» можно и в виде калорифера, для чего в противоположных стенках светонепроницаемого пластмассового корпуса надо вырезать два отверстия диаметром несколько большим, чем сечение приточной части вентилятора.

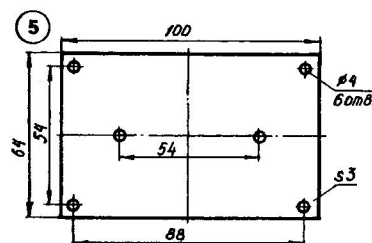
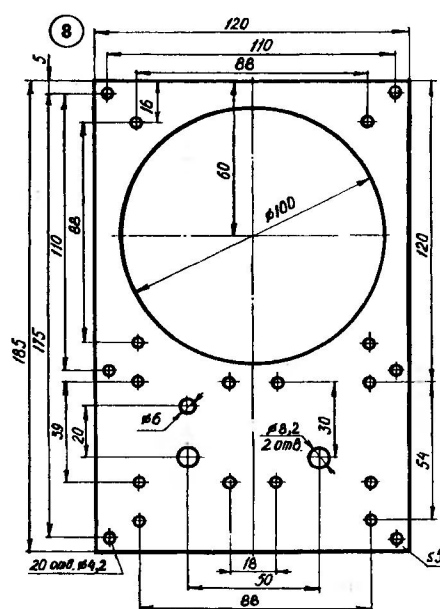
Электроблок «Веланы»-калорифера закрепляется шестью болтами на корпусе. Для усиления теплоотдачи используется один или два дополнительных модуля лампы накаливания. Они подключаются к контактам X2 и X4 модуля вентиляции. Тумблером SA2 устанавливается температура воздуха, выходящего из калорифера.

В калорифере применяются конденсаторы C1—C3 емкостью 1 мкФ. Такое увеличение номинала обосновывается необходимостью несколько форсировать



Световентилятор «Велана»:

1 — лампа накаливания; 2 — плафон (часть светопрозрачной пластмассовой канистры); 3 — юбка электропатрона; 4 — основание электропатрона наклонного исполнения; 5 — плата модуля лампы накаливания; 6 — металлическая стойка с винтами М4 на концах (4 компл.); 7 — конденсаторы с резисторами; 8 — плата модуля вентиляции; 9 — тумблер (2 шт.); 10 — проволоочный подвес; 11 — болт М4 (6 шт.); 12 — электровентилятор; материал деталей 5 и 8 — тонированное оргстекло



режим работы вентилятора при включенном тумблере SA1. За счет электрического резонанса напряжение на электродвигателе вентилятора поднимается до 230 В, и проток воздуха через калорифер увеличивается. С выключением же тумблера SA1 напряжение на M1 уменьшается до 180 В.

Высота стоек для крепления модулей ламп в электроблоке «Веланы»-калорифера равна 70 мм. К корпусу крепятся винтами четыре резиновые ножки-амортизатора.

Приточное отверстие вентилятора оборудуется съемным воздушным фильтром, а на выходное отверстие калорифера надевается (тоже съемная) декоративная решетка.

При желании конструкцию «Велана»-калорифера можно упростить. Скажем, изъять C1, C2, R1 и R2 из модуля вентиляции. Вывод 3 двигателя M1 подключить к проводнику, соединенному с верхним по схеме контактом вилки XP1. Тогда к освободившемуся контакту 1 тумблера SA1 и контакту X3 можно подсоединить второй дополнительный модуль лампы накаливания, управление которым станет независимым от основного обогревателя.

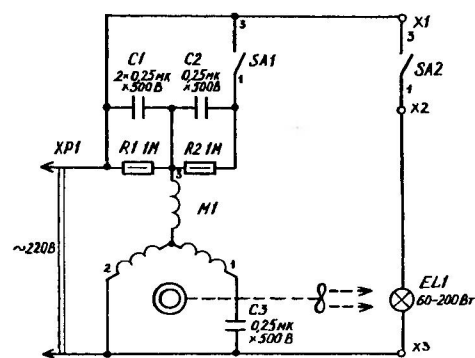
В упрощенной конструкции калорифера емкость фазосдвигающего C3

следует увеличить до 1 мкФ, что легко достичь параллельным подключением к уже имеющимся 0,25 мкФ трех дополнительных конденсаторов такого же номинала. Но C3 можно сделать и из двух «полумикрофарадных», соединив их параллельно.

Ремонт неисправного нагревателя в «Велана»-калорифере сводится к замене лампы накаливания. Применять же в световентиляторе галогенную лампу вряд ли имеет смысл. Ее долговечность гарантируется изготовителем лишь для режима, при котором температура на внутренней части баллона во время работы — около 300 °С. При охлаждении галогенный цикл в такой лампе ухудшается, что и создает условия для сокращения ее срока службы.

В помещении объемом 30 кубических метров «Велана» с лампой накаливания мощностью 150 Вт и умеренной скоростью вращения крыльчатки обеспечивает увеличение температуры воздуха у пола до 2 °С; на высоте 1,5 м тепловая добавка составляет 1 °С. Зато в припотолочном пространстве гарантировано снижение температуры на 1—2 °С. Комфортность налицо.

А. ТРИФОНОВ,
г. Санкт-Петербург

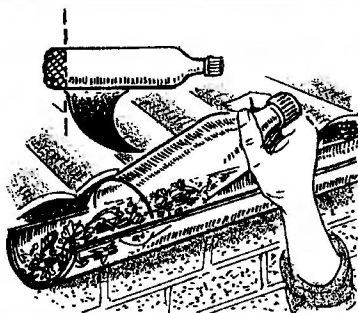


Принципиальная электрическая схема электроблока световентилятора



СКРЕБОК-МОМЕНТ

Водосточные желоба на крышах дач приходится очищать от мусора не так уж часто — обычно осенью, во время листопада. Поэтому нет смысла иметь для этого специальный инструмент.



Вместо него можно взять любую пластмассовую бутылку и отрезать у нее доньшко. Получится удобный скребок, которым легко выгребать из желоба даже мелкий сор.

По материалам журнала «Попьюлар микеникс» (США)

НЕ ВОСКОМ, А ПЛАСТИЛИНОМ

Для лучшей сохранности легко испаряющихся жидкостей флаконы обычно рекомендуют закупоривать воском.



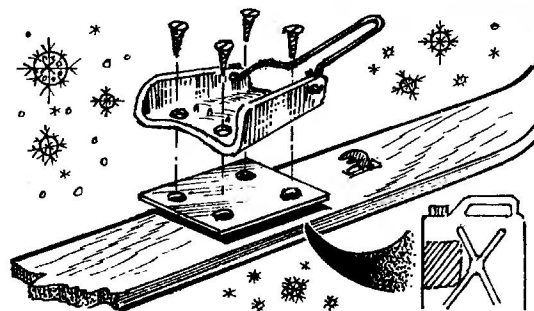
Однако это не удобно, если пузырек приходится открывать часто. Лучше воспользоваться пластилином: жгутик из него надежно изолирует пробку, а со временем уплотнит и ее резьбу.

А. Виноградов,
г. Могилев,
Беларусь

СТЕЛЬКА ДЛЯ... ЛЫЖИ

В простейших лыжных креплениях со временем расшатываются и начинают вывинчиваться шурупы.

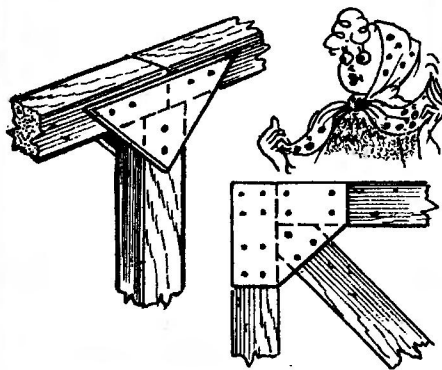
Избежать этого можно следующим доступным способом. Нужно вырезать из стенок полиэтиленовой канистры для автомобильных масел пластинку, подложить под крепление и снова туго завернуть шурупы. Благодаря амортизирующим свойствам такой «стельки» они, как показала практика, будут держаться надежнее.



М. Володарский

ВЫРУЧИТ КОСЫНКА

Иногда возникает необходимость состыковать два деревянных бруска. А для этого — выполнить в деталях паз и шип или врубки.



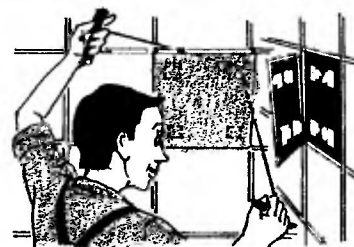
Однако соединить детали можно и при помощи фанерных косынок и гвоздей, используя лишь ножовку и молоток.

Таким же способом можно состыковать и три бруска, оставив их неповрежденными (пазами, шипами и врубками). Это немаловажно при возведении временных конструкций, которые подлежат разборке.

И. Глухов,
г. Саранск,
Мордовия

ПЛИТКУ — ТРОСИКОМ

Керамическую плитку нередко крепят на стене густотертой масляной краской. Способ, конечно, простой, но ненадежный: со временем плитка начинает отходить.



Легко снять плитку, чтобы обновить приклейку, удастся тонким тросиком, подобно тому, как продавцы разделяют сыр или масло. Достаточно завести тросик за край плитки и совершать им возвратно-поступательные движения, перепиливая держащие плитку пятна краски.

По материалам журнала «Попьюлар сайенс» (США)

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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



МУЗЫКАЛЬНЫЕ СИГНАЛИЗАТОРЫ



Занятые домашними заботами или интересной беседой, мы забываем, например, о кипящем чайнике. Вовремя напомнить о нем может простой звуковой сигнализатор. Однако генераторы колебаний звуковой частоты (например, мультивибраторы), построенные на основе транзисторной логики либо на интегральных микросхемах, не всегда удовлетворяют своих создателей. Простейшие устройства дают ровный тональный сигнал, слабо различимый на фоне бытового шума, а неожиданный и громкий «бип-бип» более сложных конструкций способен напугать.

Другое дело, если сигнал мелодичный, как, например, у музыкальных поздравительных открыток, получивших ныне широкое распространение. Они содержат микросхему DD1 — синтезатор мелодии, миниатюрный источник питания, а также сверхтонкий пьезоэлектрический звукоизлучатель. Музыкальный сюрприз оживает, когда открытка раскрывается и замыкаются контакты выключателя электропитания.

Приспособить такой сигнализатор к тому, чтобы его мелодичное звучание своевременно напоминало забывчивым о возникновении той или иной ситуации, под силу любому. Достаточно заблокировать управляемый ползунком выключатель SB1, присоединив параллельно ему выносной датчик, реагирующий на состояние бытового объекта,

взятого под электронный контроль, замыканием цепи электропитания открыточного музыкального устройства. Последний легко отделить от бумаги, надрезав клейкие ленточки на створках открытки.

Чтобы перевести SA1 в состояние нормально разомкнутых контактов и связать с ним выносной датчик, поступим следующим образом. На место подвижного штатного язычка, управлявшего выключателем, поместим под пружинный контакт полосу из электроизоляционного материала, каждая плоскость которой снабжена своим электропроводящим слоем для припайки проводников, идущих к выносному датчику.

Такую вставку можно выпилить, скажем, из двусторонне фольгированного пластика или изготовить из плотного картона с последующим приклеиванием сверху и снизу облуженных медных (латунных) полосок. Рекомендуемые размеры — 13х6х1,5 мм. Для удобства компоновки в бытовом приборе музыкальное устройство вырежем вместе с прилегающим к нему участком открытки.

А теперь ознакомимся с некоторыми примерами практического использования музыкального сигнализатора.

У многих дома имеется электрочайник «Тефаль» или подобный ему водонагреватель со встроенным автоматом, который обесточивает прибор, как только вода в нем закипит. Но сопровождающий выключение щелчок бывает настолько слаб, что никто его не слышит.

Чтобы не пропустить момент готовности кипятка, можно дополнить электрочайник музыкальным сигнализатором по довольно простой схеме (рис. 2а). Позиция A1 относится к открыточному музыкальному устройству в целом, выводы 1 и 3 которого соответствуют одноименным электрическим контактам в конструкции, представленной на рисунке 1. Между этими контактами — вставка X1, токопроводящие обкладки которой соединены с выводами геркона SF1, работающего на замыкание при приближении постоянного магнита.

Геркон можно взять самый распространенный (КЭМ1). Магнит — от датчика охранной сигнализации «СМК» или иного распространенного аналога. Его целесообразно закрепить на рычаге включения электрочайника, а геркон — чуть выше, на пластмассовой полосе между боковых торцев ручки.

На этой же полосе рекомендуется установить и плату, и звукоизлучатель сигнализатора, и микротумблер SA2, назначение которого — выключить сигнализацию, когда вода в чайнике уже вскипела. Включается SA2 одновременно с нажатием на штатную кнопку чайника.

Поменяв геркон на модификацию с нормально замкнутыми контактами, музыкальное устройство можно приспособить, например, для сигнализации о неплотно прикрытой дверце холодильника. Трудозатраты — минимальные. Нужно лишь закрепить постоянный магнит на верхнем торце дверцы, а геркон и музыкальный сигнализатор — на корпусе холодильника. Примечательно, что при таком техническом решении нет необходимости в выключателе SA2, ведь большую

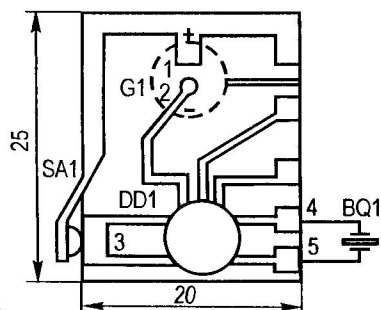
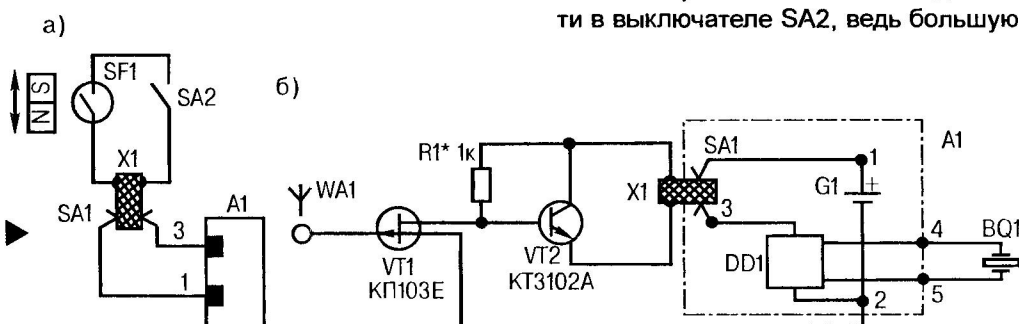


Рис. 1. Электронная «начинка» современной музыкальной открытки

Рис. 2. Схемы для изготовления музыкальных сигнализаторов с контактным датчиком (а) и полевым транзистором (б) на входе



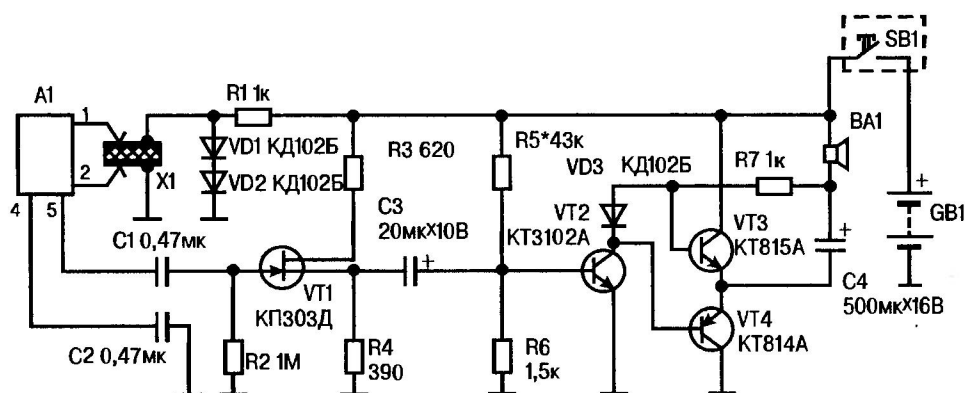


Рис. 3. Принципиальная электрическая схема музыкального электрозвонка с использованием «открыточного» генератора мелодии

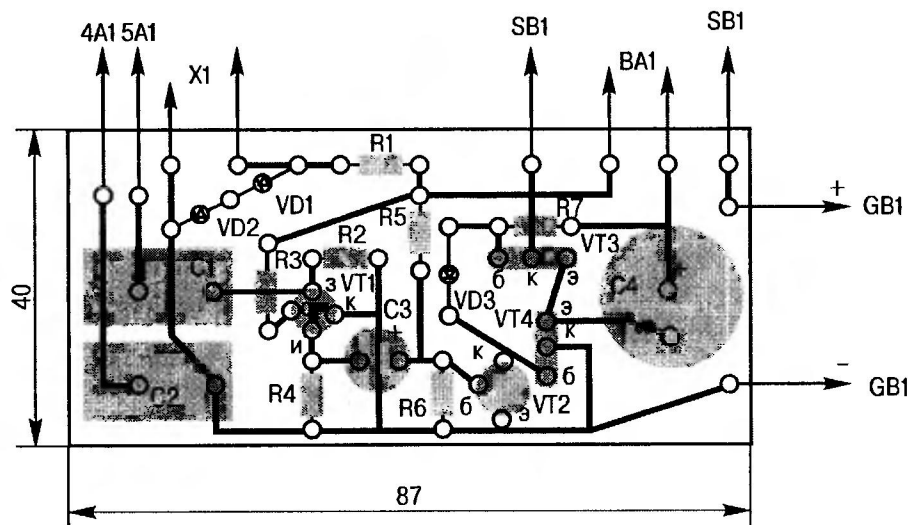


Рис. 4. Топология печатной платы самодельного транзисторного усилителя с двухтактным выходом, нагруженным на динамики

часть времени дверца закрыта, контакты геркона разомкнуты, сигнализатор молчит — и электроэнергия от мини-атюрного гальванического элемента не расходуется.

Музифицировать можно, оказываясь, и кастрюлю с борщом. Правда, для этого придется изменить тип датчика. Подскажем его идею, предоставив интересующимся самим разработать конструкцию.

Даже школьники младших классов знают, что вода в обычных условиях кипит при 100 °С. Естественно, такой же нагрев будет и у стенок кастрюли, в которой эта вода находится. Прилежным старшеклассникам знаком и так называемый сплав Розе, состоящий (по массе) из 25 процентов свинца, 25 процентов олова, 50 процентов висмута и плавящийся при температуре, близкой к 95 °С. Так почему бы не использовать этот сплав в датчике для кастрюли с борщом, закипающим на газовой плите? Сплав Розе, переходя из твердого

состояния в жидкое, способен замкнуть пару неподвижных контактов в цепи включения музыкального сигнализатора. Когда же звуковое оповещение услышано, корпус плавкого датчика можно отделить от стенки посуды и перевернуть, чтобы расплав вернулся в исходное положение и вновь отвердел.

Не исключено, что в распоряжении любителя мастерить окажется более доступный сплав Вуда, имеющий температуру плавления 75 °С. Такой материал тоже можно использовать для плавкого датчика. А правильного срабатывания легко достичь, помещая между датчиком и нагреваемой до 100 °С кастрюли с борщом пластинку, имеющую подходящее тепловое сопротивление.

Используя музыкальную открытку, можно построить сигнализатор (рис. 2б), реагирующий на сравнительно сильные электрические поля. Неоценимую помощь он окажет там, где имеют дело

с бытовой техникой, работающей от электросети 220 В. В частности, позволит проверить, не находятся ли корпус и арматура электроприбора под опасным напряжением, что может явиться следствием старения либо механического повреждения изоляции. Хорош полевой зондаж и при выявлении нагруженных силовых цепей среди множества второстепенных.

Музыкальный блок А1 включается с помощью датчика — полевого транзистора VT1, который управляет биполярным полупроводниковым триодом VT2, используемым в схеме в качестве эмиттерного повторителя. Последний связан с цепью питания звукового устройства контактной вставкой X1.

Пока изолированный антенный штырек WA1 не введен в электрическое поле, транзистор VT1 открыт. Между стоком и истоком небольшое — порядка 300 Ом — сопротивление, которое «заземляет» базу VT2 на общий провод («минус» источника G1), удерживая «биполярник» в запертом состоянии. В присутствии электрического поля сопротивление перехода сток — исток у VT1 возрастает до нескольких кОм и более. Полупроводниковый триод VT2 получает через резистор R1 отпирающее смещение и включает сигнализатор, пропуская ток электропитания, примерно равный 2 мА.

Заметим, что с некоторыми типами транзисторов серии КП103 рассмотренное устройство энергично реагирует на касание WA1 рукой. Столь характерная особенность позволяет использовать его в качестве чувствительного сенсора с музыкальной сигнализацией. Соответственно, расширяется область применения вплоть до оригинального звукового оповещения о приходе гостей или зова к телефону.

Выше рассматривались звукоусилительные устройства, где электронная начинка от музыкальной открытки играла самостоятельную роль. Однако весьма привлекательно использование столь оригинального генератора мелодии как части современного электронного звонка, звуковая мощность которого достаточна, чтобы перекрыть другие сильные источники звука. В таком случае, наш музыкальный автомат должен быть дополнен усилителем, например, транзисторным, с двухтактным выходным каскадом (рис. 3).

Поскольку выход музыкального блока А1, развивающий «звуковое» напряжение около 1,2 В, рассчитан на весьма

СТРЕЛОЧНЫЙ УНИВЕРСАЛ

(Окончание. Начало в № 1 '03)

высокое сопротивление пьезоизлучателя, постольку соответствующее входное сопротивление должен иметь и усилитель. Значит, не обойтись без согласующего каскада. В данном случае предлагается выполнить его на полевом транзисторе VT1. С его низкоомной истоковой нагрузки R4 снимается сигнал, управляющий фазоинверсным каскадом на биполярном транзисторе VT2. Тот, в свою очередь, «раскачивает» двухтактный бестрансформаторный усилитель мощности, собранный на транзисторах VT3, VT4 с разным типом проводимости (п-п-п и п-п-р).

Пока сигнала звуковой частоты нет, напряжение на эмиттерах VT3 и VT4, а также на «минусовом» выводе конденсатора C4 должно равняться половине напряжения источника GB1. Требуемый режим достигается подбором резистора R5, задающего на базе транзистора VT2 такое смещение, что на плечах делителя, образованного резистором R7 и п-р переходом VT2, получаются примерно равные напряжения.

Благодаря падению напряжения на диоде VD3 базы VT3 и VT4 имеют небольшие отпирающие смещения. Это обеспечивает экономный ток покоя (2—4 мА в коллекторных цепях).

Приход на базу VT2 положительной полуволны звукового сигнала чуть больше приоткрывает транзистор, вызвав некоторое увеличение коллекторного тока и падение напряжения на R7 при одновременном снижении коллекторного напряжения. Соответствующий отрицательный сдвиг получают напряжения на базах VT3 и VT4.

Транзисторы выходного каскада отреагируют на это весьма своеобразно: VT3 сильнее заперется, а VT4 дополнительно приоткроется, отчего напряжение на спаренных эмиттерах и «минусе» C4 устремится к нулевому уровню общего провода. В результате через звуковую катушку динамика BA1 потечет ток от источника GB1, который качнет диффузор в одну сторону.

Однако состояния транзисторов VT3 и VT4 с приходом отрицательной полуволны сигнала поменяются. Напряжение на минусовом выводе C4 устремится к уровню напряжения источника, а через головку BA1 потечет ток в обратном направлении, отклоняя диффузор в противоположную (по отношению к ранее рассмотренному случаю) сторону.

Разумеется, изложенное — лишь упрощенная картинка. Но и она позво-

ляет уяснить, что работа «раскачиваемого» выходного двухтактного каскада по сути своей отдаленно напоминает слаженные движения напарников, орудующих двуручной пилой — механического аналога единой (для VT3 и VT4) нагрузки. Становятся понятнее процессы усиления как электрических колебаний типа «простейшей синусоиды», так и сложного музыкального сигнала, заставляющего динамик выдавать на выходе мелодию, по силе и мощи своей многократно превышающей исходную, поступающую от звукового сигнализатора.

Поскольку включение нашего музыкального звонка происходит при замыкании дверной кнопкой SB1 цепи общего источника электропитания GB1 типа 9-вольтовой «Кроны», постольку и для «открыточного» музыкального блока A1 целесообразно получать его от той же батареи, а не от прежнего миниаторного гальванического элемента. Для этого в принципиальной электрической схеме предусматривается использование резистивно-диодного делителя напряжений R1VD1VD2.

Цепь электропитания музыкального блока A1 со звонком стыкуется штатными токоотъемниками 1 и 2 с помощью вставки X1, равной по высоте замещаемому гальваническому элементу.

Если предполагается сделать музыкальный звонок с регулируемой громкостью, то в принципиальной схеме устройства следует заменить резистор R4 постоянного сопротивления на переменный с тем же номиналом (типа СП-0,4 или близкого к нему). В качестве остальных (неизменных) лучше подойдут широко распространенные МЛТ-0,25. Конденсаторы C1 и C2 — не менее доступные K73-ПЗ, K73-9. Динамическая головка может быть любого типа, лишь бы имела мощность 0,5—2 Вт с сопротивлением звуковой катушки постоянному току порядка 8 Ом. Источник электропитания — «Крона», 9-вольтовый аккумулятор или две соединенные последовательно гальванические батареи 3LR12.

Основная часть принципиальной электрической схемы музыкального звонка монтируется на псевдопечатной монтажной плате размерами 87х40х1,5 мм из односторонне фольгированного пластика. Корпусом для собранного устройства может служить пластмассовая коробочка типа мыльницы подходящих размеров.

П.ЮРЬЕВ

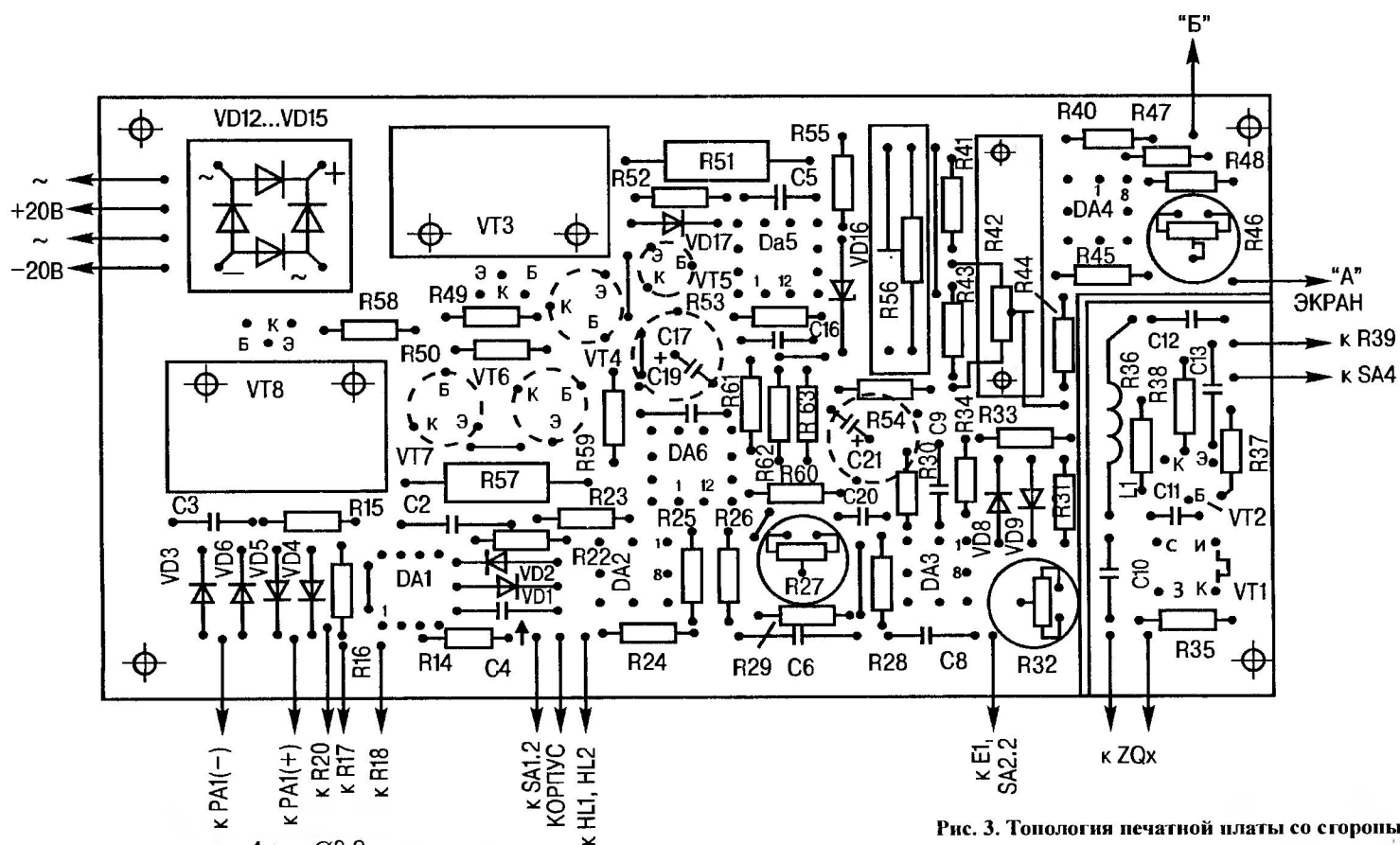
Для сборки большей части универсального прибора электро- и радиотехника использована печатная плата (рис. 3) из фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. Остальной монтаж — навесной. Силовой трансформатор отделен железной перегородкой толщиной 1 мм.

Из 1-мм листового алюминия выполнены шасси, корпус и передняя стенка прибора, причем последняя пара выкрашена нитрокраской в черный цвет. На переднюю стенку выведены элементы управления и контроля, гнезда под различные типы кварцевых резонаторов и наклеены «шильдiki» — полоски бумаги с пояснительными надписями. Сверху все это прикрыто фальшпанелью из прозрачного органического стекла.

Настройку прибора начинают с проверки работы источника электропитания и юстировки выходного напряжения +10 В подстроечным резистором R56. При этом напряжение второго стабилизатора (DA6) должно установиться на уровне — 10 В.

Затем прибор переключают в режим измерения напряжений на любой предел и, регулируя резистор R19, устанавливают стрелку PA1 на нулевую отметку. Далее переводят SA1 в положение, соответствующее пределу измерения 10 В. Подавая на вход прибора предварительно откалиброванное постоянное 10-вольтовое напряжение, вращают движок R17 КАЛИБР, добиваясь, чтобы стрелка индикатора дошла до максимального деления шкалы (100 мкА).

Переводя SA1 в положение КАЛИБР и подстраивая резистор R13, снова устанавливают стрелку прибора PA1 на максимум шкалы (100 мкА). Ручку R17 при этом не трогают. После завершения вышеописанных действий ручкой R17 можно пользоваться, так как напряжение калибровки зафиксировано резистором R13. В дальнейшем при работе прибора калибровку можно производить резистором R17 при любом положении переключателя SA1.



Если в каком-либо из положений переключателя SA1 наблюдается возбуждение (показания PA1 отличаются от нуля при отсутствии сигнала на входе), то следует увеличить величину емкости (до 50 пФ). Если возбуждения нет при отсутствии C1, то этот конденсатор можно не устанавливать в схему. Указатель полярности (DA2) настраивают резистором R27 по отсутствию свечения светодиодов HL1 и HL2 при нулевых показаниях PA1.

Контроль правильности показаний прибора в режиме измерения сопротивлений ведут путем подключения к клеммам E2 и E3 образцового резистора, считывая показания со шкалы и сравнивая их с действительными значениями сопротивления. При измерении сопротивления в диапазоне 1 МОм (SA2 в положении 1М, SA1 — в 9) путем подстройки резистора R11 добиваются соответствия показаний прибора PA1 сопротивлению образцового резистора.

Далее приступают к настройке генератора переменного напряжения (DA3). Частоту вырабатываемого сигнала 159 Гц устанавливают путем подбора номиналов конденсаторов C6 — грубо и C7 — точно. Выходное напряжение 1 В (зффективное) выставляют резистором R32. Контроль осуществляют по показаниям авометра в режиме измерения переменных напряжений.

Точность измерения емкости проверяют путем подключения контрольного (образцового) конденсатора к клеммам E1 и E2 и сличая его номинал с данными по прибору PA1.

Контроль правильности показаний в режиме измерения индуктивности ведут аналогично. Образцовую индуктивность подключают к клеммам E2 и E3.

Работу кварцевого гетеродина (VT1) проверяют в положении КГ переключателя SA2 (SA4 — включен). Контролируемый кварц подключают к гнезду XS1. Вращением движка резистора R12 добиваются соответствия действительного значения выходного напряжения генератора показаниям прибора PA1.

Следить за величиной выходного напряжения генератора при частоте контролируемых кварцев до 5 МГц можно, если соединить коаксиальным кабелем гнезда XW1 и XW2. При этом необходимо переключатель SA2 установить в U (измерение напряжений), а SA1 в иное положение, при котором наиболее удобно считывать показания PA1.

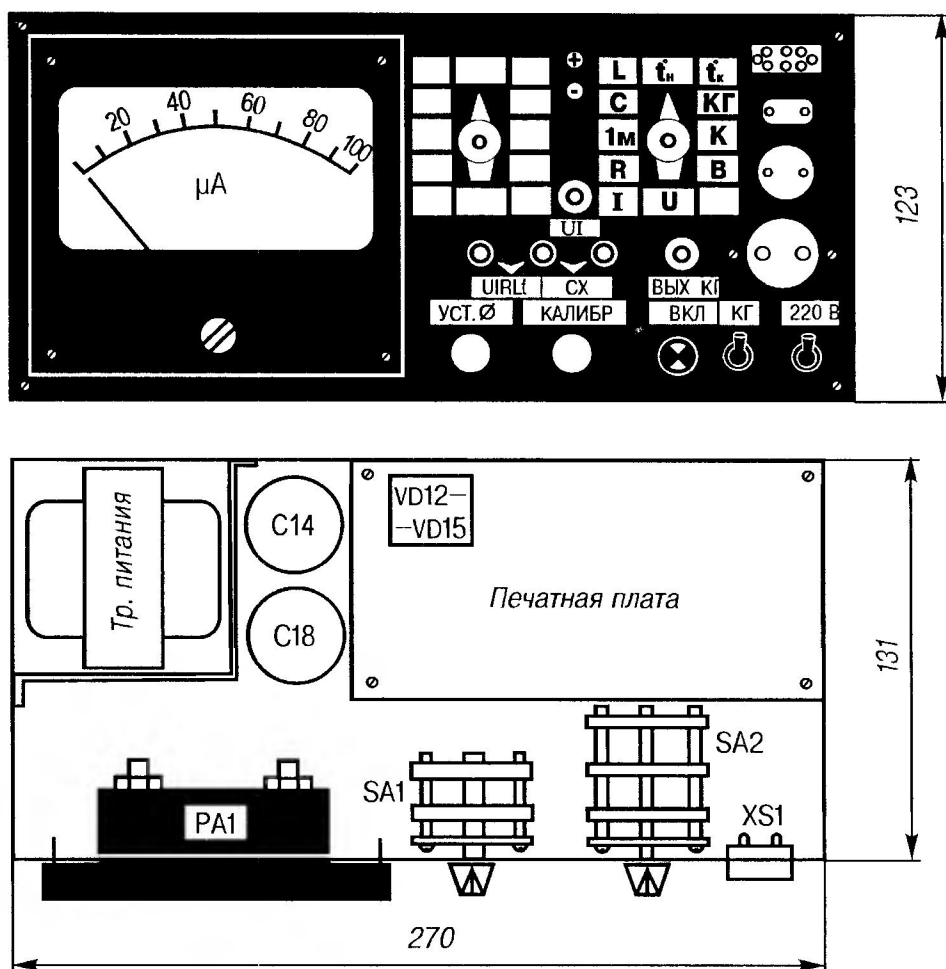


Рис. 4. Такой прибор сможет сделать себе каждый (корпус и передняя стенка покрыты черной эмалью, фальшпанель из оргстекла условно не показана)

Частоту генерируемого напряжения определяют частотомером, а форму сигнала контролируют по экрану осциллографа, подключая их поочередно к гнезду XW2. Активность кварца (следовательно, и его добротность) проверяют по величине выходного напряжения генератора. Чем оно больше, тем выше контролируемые параметры.

Отладку узла измерения температуры (DA4) ведут, подстраивая резистор R42 по нулевым показаниям PA1 (0 °C). При этом температурный датчик — металлическую часть корпуса диода (до стеклянного изолятора) опускают в сосуд с тающим снегом.

Затем, опустив температурный датчик в сосуд с кипящей водой, добиваются (подстройкой R46), чтобы стрелка PA1 установилась на максимальной отметке шкалы 100 мкА, что будет соответствовать показаниям +100 °C. После остывания датчика проверяют правильность промежуточных показаний прибора, контролируя их по тем-

пературе человеческого тела (36,6 °C) или сверяя показания прибора с данными от образцового термометра при измерении температуры окружающей среды.

Диод VD10 используется для контроля температуры воздуха внутри помещения, клеммы E2 и E3 при этом должны быть замкнуты накоротко, а в качестве выносного термодатчика используется другой диод аналогичного типа. Его подключают анодом к клемме E2, а катодом — к E3.

Названные диоды необходимо подобрать по одинаковым показаниям температуры. При этом желательно пользоваться пинцетом с теплоизоляционным покрытием, чтобы не нагревать корпус пальцами рук.

Аналогичным способом можно подбирать пары с одинаковыми параметрами и среди других типов диодов.

В.РУБЦОВ,
г. Астана,
Казахстан

РЕМОНТ ИМПОРТНОЙ СДУ

Если обнаруживается, что система дистанционного управления (СДУ) импортного телевизора начинает давать сбой, то первым делом обычно заменяют элементы электропитания в пульте. Однако маловероятно, чтобы работоспособность системы восстанавливалась после этого полностью и надолго. Зачастую телевизоры продолжают «капризничать»: требуют точного наведения пульта, не управляются с больших расстояний, не срабатывают с первого нажатия кнопки...

Нервничать, конечно же, не стоит. Как и в других житейских ситуациях, надо проанализировать неисправности и правильно выбрать метод их устранения.

Итак, пульт СДУ. Его нужно проверить, измерив напряжение питания при любой нажатой кнопке (но без изъятия элементов питания из отсека!). Следует также убедиться, что показания вольтметра не скачут при каких бы то ни было переключениях на пульте.

Далее, если элементы питания работоспособны, то на очереди проверка инфракрасного диода пульта. В большинстве случаев для этого достаточно посмотреть на него через видеискатель включенной видеокамеры, так как она улавливает инфракрасное излучение. Естественно, что делается это при любой нажатой кнопке на пульте.

При отсутствии видеокамеры об исправности инфракрасного излучателя можно узнать, измерив напряжение на диоде тестером или вольтметром по шкале с пределом измерений до 5 В. Правда, для этого придется разобрать пульт.

Если же сигналов на выводах инфракрасного диода нет, то не следует подозревать в неисправности микропроцессор пульта. Как показывает практика, вряд ли что в пульте способно выйти из строя от напряжения до 3-х вольт. Но вот на кварцевый резонатор, имеющий обозначение ZQ и расположенный в желтом прямоугольном корпусе рядом с диодом, необходимо обратить самое пристальное внимание. Особенно на исправность его выводов и качество монтажа.

По свидетельству специалистов ремонтных мастерских, кварцевый резонатор чаще всего выходит из строя от механических сотрясений. Так что надо быть готовым в случае необходимости заменить подозрительный ZQ заведомо исправным. И вопреки бытующему мнению помнить: все попытки подыскать столь ответственному радиоэлементу замену из числа конденсаторов заранее обречены на провал.

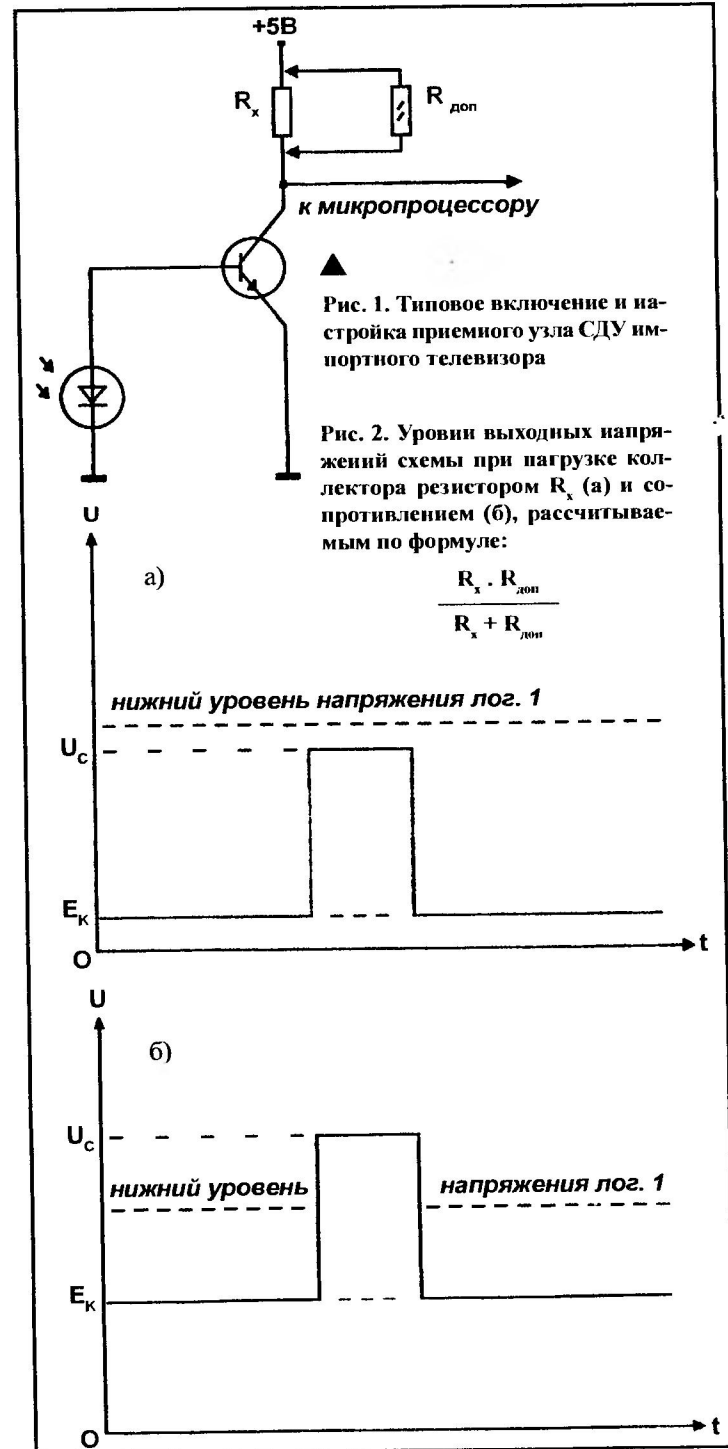
К слову: по возможности надо тщательно почистить спиртодержающим раствором контактные площадки и соответствующие им поверхности кнопок пульта. Бывает, что этого достаточно для восстановления его работоспособности.

Однако и после такого ремонта может оказаться, что телевизор по-прежнему трудноуправляем. В этом случае дело, как говорится, уже за специалистами.

Но если телезритель, решившись на дальнейший самостоятельный поиск и устранение неисправности, готовит снять заднюю крышку импортного телевизора, то уместно, видимо, напомнить: перед ним весьма сложный прибор, менее всего приспособленный к ремонту в кустарных условиях. Такое предостережение нелишне не только из-

за сложности элементной базы, используемой зарубежными фирмами-изготовителями электронной техники, или по соображениям электробезопасности (в этом смысле импортный телевизор ничуть не каверзнее любого отечественного), но и потому, что на современных сложных и довольно тонких печатных платах сетевые проводники зачастую соседствуют рядом с микропроцессорными. Значит, при неосторожном прикосновении пальцами возможны повреждения элементов монтажа даже профессионалами.

И последнее предупреждение тем, кто все-таки намерен самостоятельно исследовать электронные лабиринты импортного телевизора с СДУ: не следует доверять вы-



ключенному состоянию телевизора и обязательно вынуть штепсельную вилку из розетки. Да и позже невнимательность и спешка не нужны, ведь предстоит во всем основательно разобраться, раскрепить жгуты проводов и развернуть плату так, чтобы иметь доступ к ИК-приемному диоду.

Взять, к примеру, телевизор AKAI со встроенным видеоманитофоном и совмещенным управлением, у которого со временем понижается чувствительность. Рядом с приемным ИК-диодом в нем легко отыскать чаще всего склонные к сбою элементы схемы: транзистор, в цепи базы которого находится приемный ИК-диод, коллекторная нагрузка в виде резистора R_x с выходом сигнала на микропроцессор.

Сразу условимся, что транзистор заменять не станем — он, как правило, исправен, а отечественный КТ315 на его месте работать не будет. Однако проверим, имеется ли на базе транзистора принимаемый с пульта сигнал. Это можно обнаружить даже простым тестером. Для большей надежности пользоваться прибором лучше не в режиме вольтметра, а в положении «х1к», предусмотренном для измерения сопротивлений до 1 кОм.

И что же видим? На коллекторе транзистора сигнал значительно больше, чем ожидалось с прослеживанием цепи до самого входа микропроцессора. В чем же дело?

Вспомним об уровнях сигнала в цифровой микросхемотехнике. Даже лог.0 строго не равен нулю, а колеблется в промежутке значений от 0 до 0,4 В. Аналогичная история и с лог.1, у нее тоже свои пределы.

В нашем случае уровень импульсного сигнала не всегда «дотягивает» до значения лог.1, потому и смена элементов питания может принести лишь незначительный положительный эффект.

Иллюстрацией сказанному могут служить графики изменения напряжения на коллекторе транзистора в приемном узле ИК-управления телевизором (рис. 2а). Здесь E_x — уровень постоянного напряжения на коллекторе транзистора, U_c — напряжение импульсного сигнала. Задача имеет простое решение: уменьшив сопротивление резистора R_x в цепи коллектора, поднимаем напряжение E_x , и на его фоне напряжение импульсов сигнала U_c будет значительно выше (рис. 2б). А это позволит преодолеть нижний порог значения лог.1 и поднять надежность срабатывания схемы — уже вне зависимости от направления пульта на телевизор, расстояния между ними и заряженности элементов питания.

Для реализации сказанного впаиваем резистор $R_{доп}$ сопротивлением 1 кОм параллельно резистору со стороны монтажа нагрузки R_x (рис. 1), не особо вдаваясь в расшифровку номинала R_x (он нанесен цветными метками). И все. Проверяем работоспособность СДУ, выключаем аппаратуру из сети и аккуратно собираем телевизор.

Нелишне заметить, что телевизор можно было и не включать в сеть, если ознакомиться с методикой, используемой ремонтниками-профессионалами. Суть ее в подаче на транзистор приемного узла ИК-управления «настроечных» 5 В от внешнего источника электроэнергии. Естественно, с соблюдением полярности и временным выпайванием соответствующего вывода резистора R_x из схемы. Но это — при необходимости измерить уровень сигнала. В самом же простом случае достаточно впаять $R_{доп}$ без каких бы то ни было предварительных включений и проверок, требующих подачи сетевого питания.

В.СИЛЬЧЕНКО,
Тюменская обл.

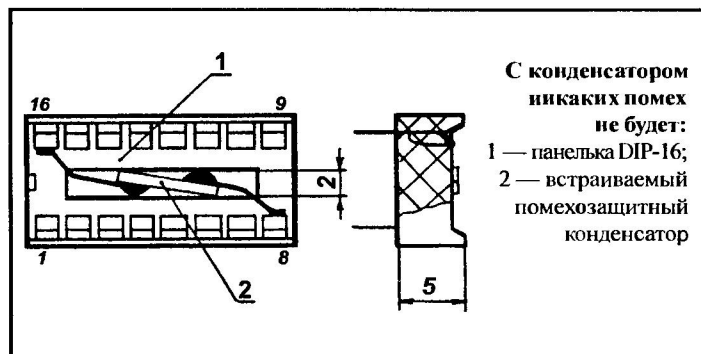
Одним из способов уменьшения помех в цифровых схемах, как известно, является установка керамических конденсаторов параллельно шинам питания. Чем ближе к контактам микросхемы находится конденсатор, тем эффективнее его работа.

Чаще всего в ТТЛ- и КМОП-микросхемах малой и средней степени интеграции выводы питания располагаются по диагонали, то есть вывод с максимальным порядковым номером N_{max} подключается к источнику положительного напряжения $+U_{cc}$, а вывод с номером $N_{max}/2$ — к общему проводу GND.

Для такого случая за рубежом разработаны специальные панельки со встроенными конденсаторами (0,1 мкФ х 50 В), например PF08K—PF40K или LC14K0—LC20K0 фирмы Microparts-Garry Electronics.

Однако аналогичную конструкцию можно изготовить самостоятельно, используя дешевые пластмассовые DIP-панельки черного цвета производства стран Юго-Восточной Азии.

Конденсатор С1 располагается внутри сквозной прорези шириной 2 мм (узкая панелька) или 10 мм (широкая панелька). Вы-



сота конденсатора не должна быть больше 5—5,5 мм, чтобы не мешать установке микросхемы. Номинал С1 выбирают в пределах 0,015—0,15 мкФ при работе с сигналами до 10—20 МГц и 1000 пФ — 0,01 мкФ — на более высоких частотах.

Для узких панельки можно использовать керамические конденсаторы типа КМ-5а, К10-17. Для широких панельки удобны цилиндрические конденсаторы серии А (топо-axial) диаметром 2,5—3,8 мм и длиной 3,8—7,5 мм фирмы Philips (диапазон емкостей 10 пФ — 1 мкФ, рабочее напряжение 25—100 В).

Технология сборки особой сложностью не отличается. Вначале контакты 8 и 16 панельки осторожно выдвигают на 1—2 мм над ее поверхность и облуживают сбоку. Выводы конденсатора формируют по месту. Затем припаивают их к залуженным поверхностям. После этого паяльником аккуратно вдавливают выводы конденсатора в пластмассовый корпус панельки, одновременно направляя пинцетом контакты в посадочные места. Остатки припоя удаляют надфилем. Качество соединения проверяют омметром.

Время пайки должно быть минимальным, несмотря на то, что выводы зарубежных панельки допускают нагрев в течение 5 с при температуре жала паяльника 260 °С.

Подобным образом можно доработать панельки с числом выводов от 14 до 40. Области их применения: макетные платы, схемы со съемными ПЗУ, ОЗУ, устройства с насыщенным монтажом. Помимо экономии места на печатной плате такие панельки повышают помехоустойчивость аппаратуры, куда их устанавливают.

С.РЮМИК,
г. Чернигов,
Украина

ЗАПУСК — БРОСКОМ!

Метательная модель-полукопия самолета Су-24

Модель разработана и изготовлена в лаборатории авиамоделирования Центра детского и юношеского технического творчества города Рыбинска для начинающих авиамоделистов.

Прототипом стал современный сверхзвуковой бомбардировщик с изменяемой геометрией (стреловидностью) крыла Су-24, стоящий на вооружении российских ВВС.

Запуски таких моделей всегда вызывают интерес как у кружковцев, так и у зрителей. А благодаря простоте изготовления модель этого реактивного самолета пользовалась большим успехом в загородных детских центрах.

Материалы для полукопии понадобятся самые доступные: лист пенопласта ПС-4-40 (300х210х3 мм), 3-мм фанера для носика, авиамодельная резина и клей ПВА. А из инструментов потребуются лишь скальпель, маркер, карандаш, линейка, ножницы и булавки.

Изготовление модели. Большинство деталей вырезается из пенопласта. Из фанеры делается только носик. Обрабатывать пенопласт лучше всего терморезаком, режущим элементом которого служит накаляемая электрическим током нихромовая проволока.

Начинающим моделистам удобнее всего размечать контуры деталей по предварительно изготовленным шаблонам из плотного картона, ну а ребята постарше могут воспользоваться методом перенесения конфигурации деталей с чертежа на пенопласт и фанеру с помощью копировальной бумаги. Чтобы чертеж при этом не портился, его имеет смысл предохранить полиэтиленовой пленкой.

Изготовление модели начинается с разметки на 3-мм листе пенопласта с габаритами 300х210 мм контуров деталей модели. Работа эта должна проводиться с максимальной точностью — от этого зависят летные качества полукопии. Носовая часть

размечается на листе 3-мм фанеры. Следует учесть, что для модели требуются двойной комплект консолей крыла и боковин фюзеляжа и шесть комплектов пилонов подвески вооружения.

Следующая операция — вырезка острым скальпелем по разметке всех пенопластовых деталей. При этом желательно пользоваться металлической линейкой. Начинающим моделистам эту операцию лучше выполнять ножницами. Торцы вырезанных деталей необходимо выровнять шкуркой.

Самая сложная и трудоемкая часть модели — носовая: она выпиливается лобзиком из 3-мм фанеры и обрабатывается напильником и шкуркой. Паз для зацепления резинки катапульты запуска модели не должен иметь острых кромок, в противном случае резина на них быстро перетрется.

Сборка пенопластовых частей осуществляется на клею ПВА с использованием для временной фиксации деталей друг относительно друга обычных портновских булавок. Именно таким образом сначала приклеивается стабилизатор к верхней части фюзеляжа. Если клей густоват, то перед работой его следует немного разбавить водой для лучшего промазывания поверхностей.

Боковины и верхние части мотогондол соединяются булавками, после чего стыки изнутри промазываются клеем. На торце, нижних частей мотогондол наносится клей, и они вклеиваются между боковинами с фиксацией их между собой булавками.

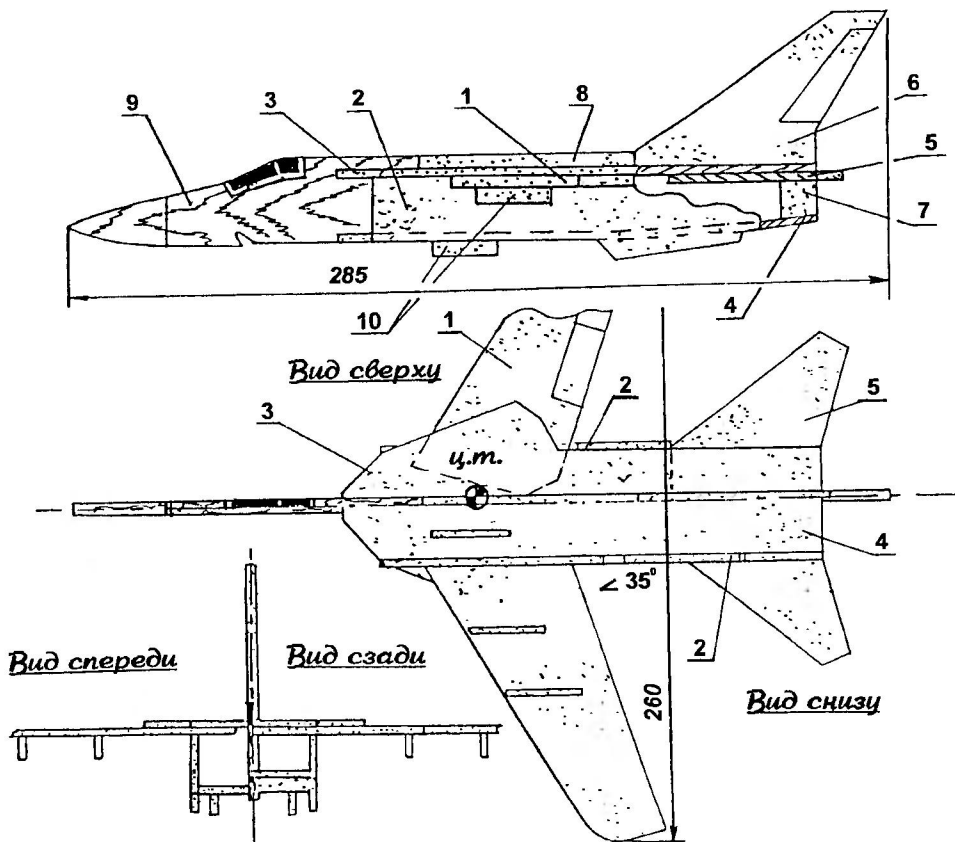
Далее нужно выбрать необходимую стреловидность поворотных (на прототипе) консолей крыла и приклеить их к центроплану, вставив корневые их части в прорези в боковинах фюзеляжа, после чего вклеить перемычку в середину хвостовой части фюзеляжа.

После окончательного высыхания клея технологические булавки, которыми фиксировались склеиваемые детали, извлекаются, а носовой элемент модели стыкуется с коробкой фюзеляжа и стыки аккуратно промазываются изнутри клеем ПВА.

В задней части фюзеляжа приклеивается киль с временной фиксацией его все теми же булавками. Поверх фюзеляжа модели приклеивается гаргрот, вырезанный также из пенопластовой полоски. После высыхания клея на свои места в соответствии со сборочной схемой модели устанавливаются пилоны подвески вооружения.

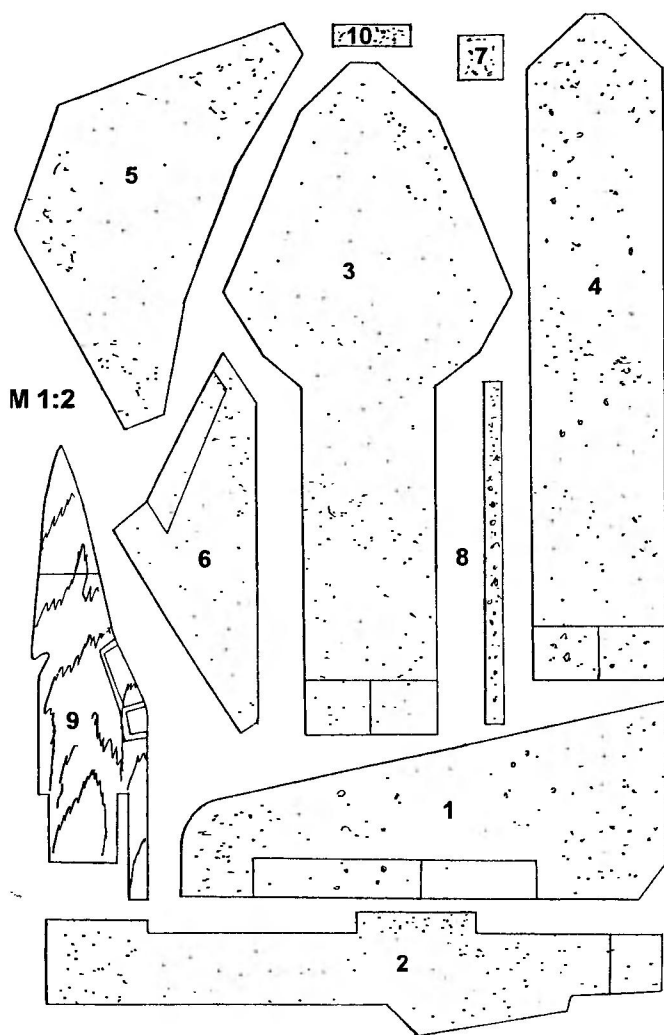
Отделка модели. Как уже упоминалось, метательная модель представляет собой полукопию современного сверхзвукового бомбардировщика, поэтому желательно окрасить ее в соответствии с окраской самолета-прототипа. Рекомендуем использовать для этого несмываемые фломастеры-маркеры, с помощью которых можно изобразить контуры элеронов, закрылков, руля направления, технологические стыки, воздухозаборники, а также звезды и бортовые номера.

Для большей копийности можно окрашивать модель нитроэмалью светло-сине-



Сборочная схема метательной модели-полукопии самолета Су-24:

1 — консоли крыла; 2 — боковины фюзеляжа; 3 — верхняя часть фюзеляжа; 4 — нижняя часть фюзеляжа; 5 — половины стабилизатора; 6 — киль; 7 — перегородка; 8 — гаргрот; 9 — носовая часть фюзеляжа; 10 — пилоны подвески вооружения (6 шт.)



Основные детали модели (нумерация деталей соответствует позиции сборочной схемы)

го цвета аэрографом. Лучше всего делать это в специальном проветриваемом помещении или на открытом воздухе, вдали от огня. При пользовании аэрографом, заправленным нитрозмалью, рекомендуется держать его на расстоянии 150—200 мм от модели для того, чтобы не допустить растворения пенопласта; краску при этом следует разводить только ацетоном.

Балансировка модели. На сборочной схеме полукопии указано положение ее центра тяжести (ЦТ), гарантирующее устойчивый полет модели, имеющей стреловидность консолей крыла 35°. При изменении стреловидности в большую или меньшую сторону центровка подбирается экспери-

ментально с помощью пластилина, добавляемого в носовую или хвостовую часть самолета.

Регулировка и запуск модели. Перед запуском с катапульты модель следует отрегулировать в планирующих испытательных полетах с руки. Если модель устойчиво планирует и дальность полета составляет при этом 10—15 м, то ее можно запускать с катапульты. Катапульта представляет собой кольцо из резиновой нити сечением 2х1 и длиной 400 мм. Связав кольцо, зажмите пальцами узелок. Другой рукой возьмите модель за хвостовую часть и, оттянув ее, отпустите. Если модель хорошо собрана, то сразу после удачного запуска она должна сделать или петлю Нестерова, или «иммельман-полупетлю» и эффектно приземлиться.

Возможные недостатки планирования устраняются отгибанием задних кромок киля и стабилизатора. Меняя стреловидность крыла и углы отклонения кромок хвостового оперения, можно заставить модель выполнять фигуры высшего пилотажа — такие, как «бочка», «петля», «иммельман», «колокол» и другие.

По типу модели Су-24 в нашей лаборатории были разработаны и изготовлены мета-

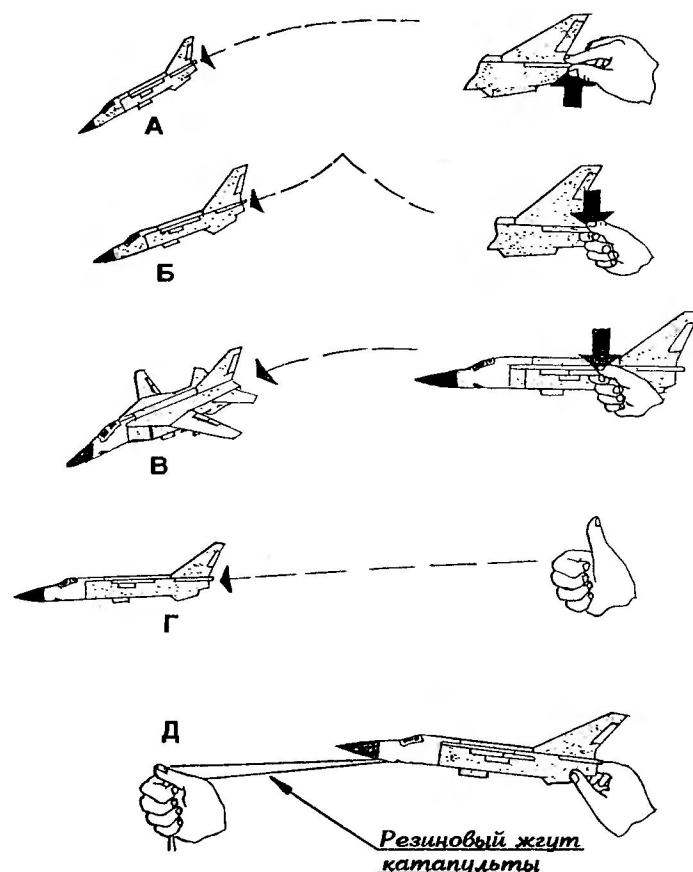


Схема регулировки метательной модели:

А — при пикировании задние кромки лопастей стабилизаторов отгибаются вверх; Б — при кабрировании задние кромки лопастей стабилизаторов отгибаются вниз; В — избавиться от левого крена поможет отгибание вниз задней кромки крыла левой консоли; Г — в нормальном полете модель устойчиво планирует на расстоянии 10—15 м; Д — отрегулированная модель запускается с помощью катапульты из резиновой нити

тельные полукопии самолетов МиГ-29, Су-27, МиГ-25, F-18 и F-16. Все они имеют различные размеры и массу, однако их объединяют эффектный полет, привлекательный внешний вид и простота изготовления.

Для развития конструкторских способностей начинающих моделистов на базе этих моделей можно разрабатывать экспериментальные копии различных схем: бесхвосток, летающего крыла, утки и других.

В соревнованиях моделистов с моделями-полукопиями оцениваются копийность, время полета, чистота выполнения фигур высшего пилотажа и оригинальность разработок (для экспериментальных моделей).

В заключение необходимо заметить, что можно делать и более крупные модели, увеличивая для этого в полтора раза линейные размеры. При этом можно использовать 5-мм пластины, заготовленные с помощью терморезака из вполне доступного упаковочного пенопласта.

С. КОЛОНСКОВ,
педагог дополнительного образования
высшей категории ЦДЮТТ,
г. Рыбинск

Технические данные модели-полукопии самолета Су-24

Размах крыла, мм:

при угле стреловидности 15°	280
при угле стреловидности 68°	210
при угле стреловидности 35°	260
Длина, мм	285
Высота, мм	80
Масса модели, г	20

MITSUBISHI A6M ZERO



Количество этих истребителей, выпускавшихся в восьми вариантах японским промышленным концерном Mitsubishi с 1939 года, составило около 10 499 (по другим источникам — 10 937) экземпляров. A6M был разработан в 1937 году японским конструктором Дзиро Хорикоси. Свой первый полет самолет совершил 1 апреля 1939 года.

Серийные машины, имевшие обозначение A6M2, оснащались 650-сильным звездообразным двигателем «Сакае 12» фирмы Nakajima. Интересно, что именно эти истребители сопровождали бомбардировщиков, атаковавших 7 декабря 1941 года военно-морскую базу США Пёрл-Харбор.

В 1942 году была выпущена модификация A6M3, оснащенная двигателем «Сакае 21» с двухступенчатым компрессором фирмы Nakajima. Звездным часом этого истребителя стала битва за Мидуэй, однако позже A6M3 уступили первенство американским истребителям F6F Hellcat и P38 Lightning. Для борьбы с ними была выпущена очередная модификация — A6M5, способная развивать скорость до 565 км/ч. Это был самый массовый истребитель из серии A6M.

Следует отметить, что именно A6M5 из подразделения «Сикисима камикадзе» 25 октября 1944 года потопили американский авианосец «Сент-Ло» и повредили еще три таких корабля.

MITSUBISHI A6M5 ZERO: размах крыла 11 000 мм, длина 9120 мм, высота 3510 мм, площадь крыла 21,3 м², максимальная скорость 565 км/ч, практический потолок 11 740 м, дальность 1143 км, масса пустого 1876 кг, нормальная взлетная масса 2733 кг, двигатель Nakajima NK2F «Сакае 21» мощностью 1100 л.с.; вооружение: 7,7-мм пулемет, 13,2-мм пулемет, две 20-мм пушки, две 250-кг бомбы.

AICHI D3A



Первым из японских самолетов, атаковавших 7 декабря 1941 года американскую военно-морскую базу Пёрл-Харбор и сбросивших на нее бомбы, был компактный палубный бомбардировщик AICHI D3A.

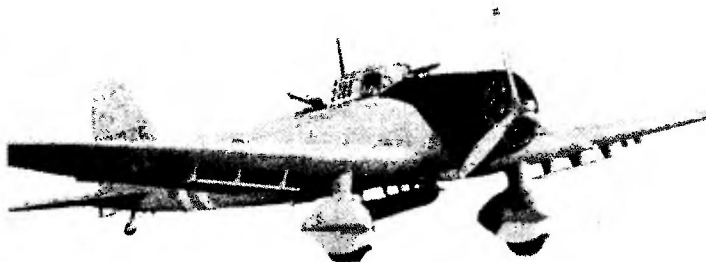
Свой первый полет с 710-сильным звездообразным двигателем Nakajima «Хикари 1» совершил в январе 1938 года. По результатам испытаний было увеличено крыло и установлен более мощный 1000-сильный звездообразный мотор Mitsubishi «Кинсей 43».

Подобно немецкому «однокласснику» Ju-87 Stuka, который представлял собой грозное оружие агрессии только в отсутствие вражеских истребителей, японский бомбардировщик, оснащенный лишь двумя 7,7-мм пулеметами для стрельбы вперед и одним того же калибра для защиты задней полусферы, также являлся сравнительно легкой добычей для истребителей противника. Тем не менее, в первые десять месяцев войны на Тихом океане именно этим бомбардировщикам удалось потопить больше кораблей союзников, чем любым другим самолетам стран «оси» Берлин — Рим — Токио. В частности, ими были потоплены авианосец «Гермес», а также крейсера «Корнуолл» и «Девоншир».

Громадные потери бомбардировщиков D3A во время битвы в Коралловом море заставили японцев перевести уцелевшие машины на сухопутные аэродромы. Всего было построено около полутора тысяч AICHI D3A.

AICHI D3A2: размах крыла 14 380 мм, длина 10 200 мм, высота 3850 мм, площадь крыла 34,9 м², масса пустого 2570 кг, максимальная взлетная масса 3800 кг, максимальная скорость 430 км/ч, двигатель Mitsubishi «Кинсей 54» мощностью 1300 л.с., экипаж один человек; вооружение: три 7,7-мм пулемета и одна 250-кг бомба.

NAKAJIMA B5N



Этот японский палубный бомбардировщик-торпедоносец со звездообразным двигателем Nakajima «Хикари 1» совершил свой первый полет в январе 1937 года. Поставка первых серийных NAKAJIMA B5N1 на японские авианосцы началась в 1938 году. Годом позже был выпущен модернизированный вариант самолета NAKAJIMA B5N2 с более мощным двигателем Nakajima «Сакае 11». B5N2 считался лучшим в мире палубным бомбардировщиком-торпедоносцем 1941 года.

В нападении японцев на американскую авиабазу Пёрл-Харбор участвовало 144 самолета NAKAJIMA B5N2. В течение 1942 года этими самолетами были потоплены американские авианосцы «Йорктаун», «Хорнет» и «Лексингтон».

Подобно многим другим легким бомбардировщикам, к которым относились советский Су-2, немецкий Ju-87 и американский Fairey Battle, японские NAKAJIMA B5N2 со слабым защитным вооружением, состоящим лишь из одного пулемета, могли эффективно действовать лишь в массовых атаках при отсутствии истребительного противодействия. В остальных случаях они несли существенные потери.

В 1944 году после сражения за Филиппины B5N2, обладающие большой дальностью полета, использовались в качестве разведчиков и противолодочных самолетов.

NAKAJIMA B5N2: размах крыла 15 520 мм, длина 10 300 мм, высота 3700 мм, площадь крыла 37,7 м², масса пустого 2297 кг, нормальная взлетная масса 4100 кг, максимальная скорость 378 км/ч, практический потолок 8260 м, дальность полета 1990 км, двигатель Nakajima NK1B «Сакае 11» мощностью 1000 л.с., экипаж три человека; вооружение: один 7,7-мм пулемет, 800-кг торпеда или бомбы.

УВАЖАЕМЫЕ ДРУЗЬЯ!

В 2003 г. редакция журнала «Моделист-конструктор» предлагает читателям следующие специальные выпуски своих изданий:

«Бронетанковая техника Третьего рейха» (спецвыпуск журнала «Бронеколлекция», 96 с.).

«Самолеты Второй мировой войны» (ч.1 «Истребители 1939—1945» и ч.2 «Бомбардировщики 1939—1945»). Оба издания — спецвыпуски журнала «Моделист-конструктор» объемом 96 с. каждый;

«Линкоры типа «Шарнхорст» (спецвыпуск журнала «Морская коллекция», 72 с.);

В первом полугодии 2003 г. выходят в свет следующие специальные выпуски:

«Легкий танк Т-26» (спецвыпуск журнала «Бронеколлекция», 64 с.);

«Самолеты Второй мировой войны» (ч.3 «Ближние разведчики, корректировщики и штурмовики 1939—1945»). Спецвыпуск журнала «Моделист-конструктор», 96 с.;

«Линкоры типа «Айова» (спецвыпуск журнала «Морская коллекция», 72 с.);

«Подводные пираты Кригсмарине (германские подводные лодки VII серии)». Спецвыпуск журнала «Морская коллекция», 72 с. (переработанное и дополненное издание выпуска «Морской коллекции» № 5 за 1998 г.).

Напоминаем тем, кто по каким-либо причинам не успел подписаться на перечисленные издания: все их можно заказать в редакции по заявке, отрезной купон которой размещен на с. 39 этого номера журнала.

Поскольку специальные выпуски отпечатаны ограниченным тиражом, то редакция сможет гарантированно удовлетворить только своевременные заявки.

Жители Москвы и Подмосковья могут приобрести специальные выпуски в редакции.

Бомбардировщик CANBERRA представляет собой цельнометаллический моноплан со среднерасположенным крылом и однокилевым хвостовым оперением. Фюзеляж — полумонокот круглого поперечного сечения, состоит из трех частей: носовой, средней (с узлами крепления центроплана и бомбовым отсеком) и хвостовой. Обшивка фюзеляжа приклепана «впотай». Герметичная кабина летчика и штурмана расположена в носовой части фюзеляжа. Давление в кабине регулируется автоматически; температуру задает сам летчик. Фонарь ка-



волинейным направляющим. Привод створок — гидравлический.

Крыло с удлинением 4,3 имеет симметричный профиль с относительной толщиной 12 процентов у корня и 9 — на

БРИТАНСКИЙ БОМБАРДИРОВЩИК ДЛЯ ЯДЕРНОЙ БОМБЫ

(Окончание. Начало в № 1'03)

бины отформован из двух слоев прозрачного оргстекла; между слоями циркулирует сухой нагретый воздух, отбираемый от компрессоров двигателей.

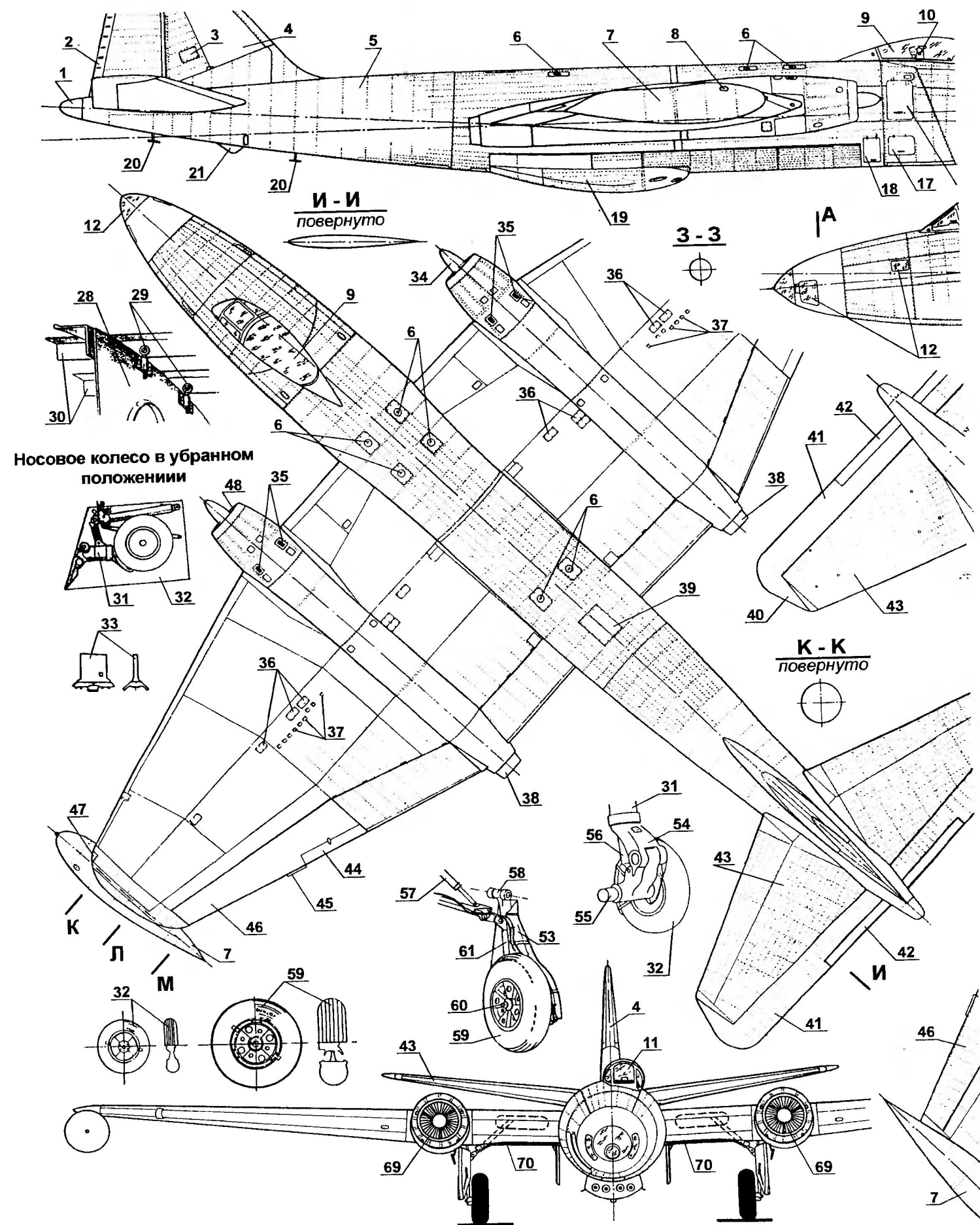
Кресло летчика на модификациях В.1, В.2, В.6 и впереди — на В.8. Оба сиденья катапультируемые. Над местом штурмана в фюзеляже имеется аварийный люк. Створки люка бомбового отсека при открывании убираются внутрь фюзеляжа, скользя на роликах по кри-

концах. Отъемные консоли крепятся к центроплану с помощью узлов на основном лонжероне и заднем вспомогательном лонжероне-стенке. Стрингеры крепятся к нервюрам крыла небольшими ушковыми болтами. Посадочные щитки, расположенные на участках крыла по обеим сторонам мотогондол, имеют гидравлическое управление.

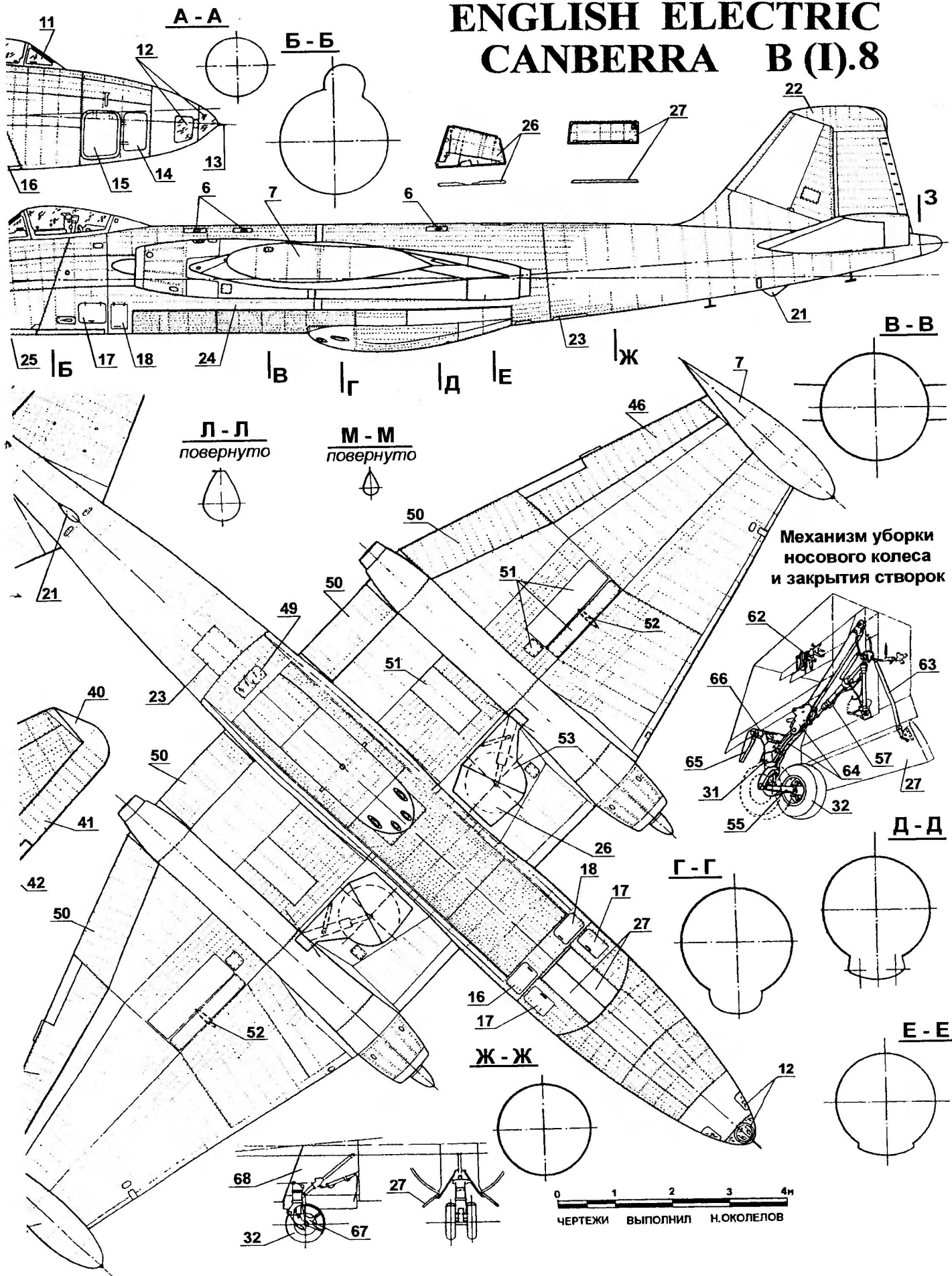
Тормозные щитки сверху и снизу крыла, состоящие из отдельных профилей швеллерного сечения, отклоняются вер-

Опытный бомбардировщик CANBERRA B(1).8:

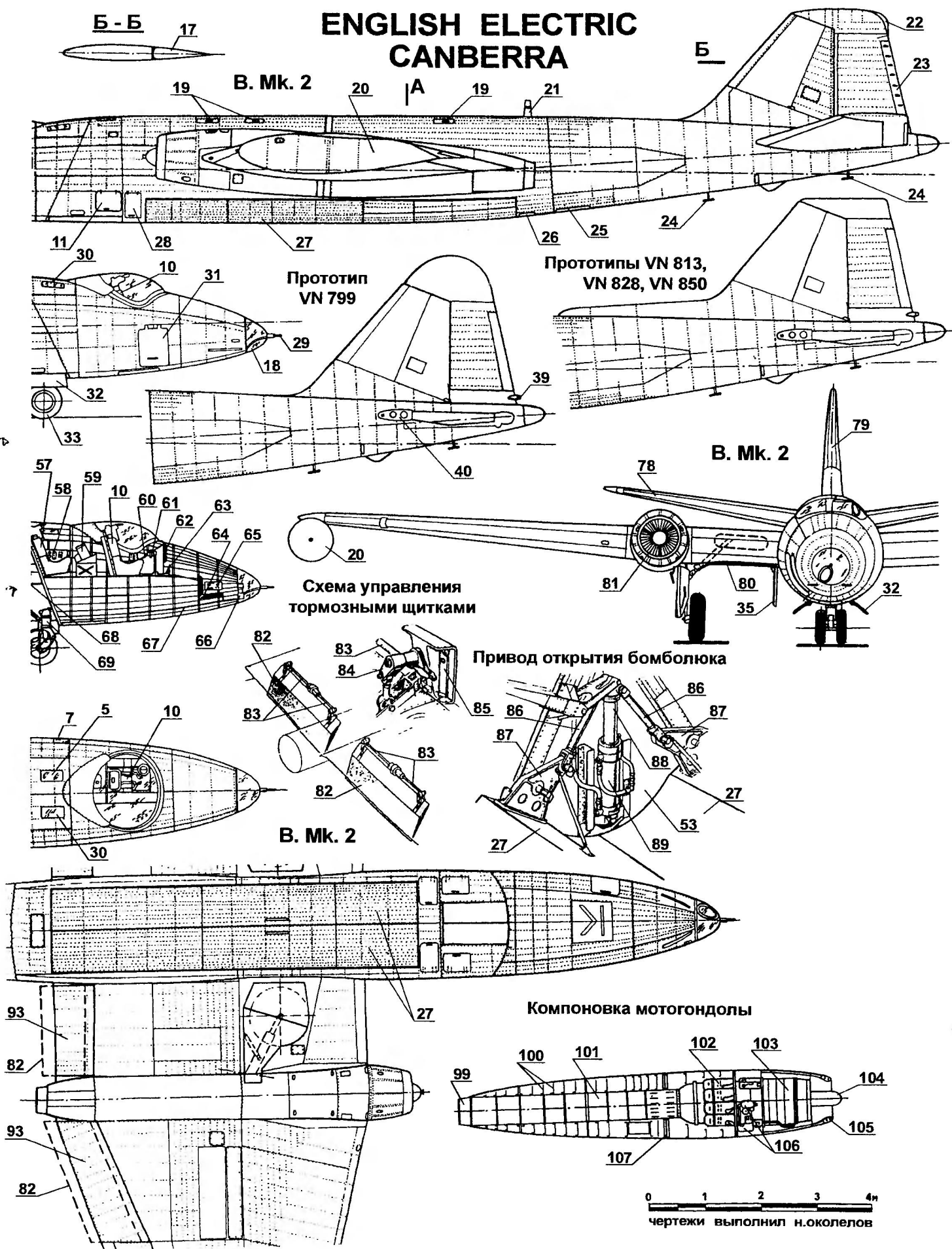
1 — хвостовой обтекатель фюзеляжа; 2 — триммер руля направления; 3 — эксплуатационный лючок системы управления; 4 — киль; 5 — хвостовая секция фюзеляжа; 6 — крышки заливных горловин топливных баков; 7 — крыльевые подвесные топливные баки (ПТБ); 8 — крышка заливной горловины ПТБ; 9 — фонарь кабины летчика; 10 — катапультируемое кресло; 11 — козырек фонаря кабины; 12 — остекление кабины оператора; 13 — ПВД; 14 — лючок отсека огнетушителей; 15 — входной люк кабины оператора; 16 — лючки отсеков электрооборудования; 17 — лючки отсеков аэродромного электропитания; 18 — аккумуляторный лючок; 19 — встроенный пушечный контейнер; 20 — антенны радиовысотомера; 21 — хвостовая предохранительная пята; 22 — роговой компенсатор руля направления; 23 — лючок отсека фотооборудования; 24 — центральная секция фюзеляжа; 25 — носовая секция фюзеляжа; 26 — щитки ниши колеса основной стойки шасси; 27 — створки ниши колеса передней стойки; 28 — нервюра; 29 — ушковые болты; 30 — стрингеры; 31 — передняя стойка шасси; 32 — переднее колесо; 33 — крыльевой пилон; 34 — кок (центральный тело); 35 — решетки перепуска воздуха; 36 — эксплуатационные лючки системы управления; 37 — воздушные тормоза; 38 — выходное устройство (сопло) двигателя; 39 — эксплуатационный лючок отсека фотооборудования; 40 — роговой компенсатор руля высоты; 41 — руль высоты; 42 — триммер руля высоты; 43 — стабилизатор; 44 — триммер элерона; 45 — отклоняемая на земле пластина-триммер; 46 — элероны; 47 — АНО; 48 — входное устройство двигателя (воздухозаборник); 49 — остекление отсека фотооборудования; 50 — тормозные посадочные щитки; 51 — эксплуатационные лючки; 52 — места установки пилонов вооружения; 53 — щиток стойки основного колеса; 54 — двухзвенник передней стойки; 55 — ось переднего колеса; 56 — шток амортизатора передней стойки; 57 — цилиндр уборки и выпуска основной стойки шасси; 58 — узел навески колеса основной стойки; 59 — колесо основной стойки; 60 — серьга крепления буксировочного троса; 61 — основная стойка; 62 — замок убранного положения передней стойки; 63 — тяга створки ниши передней стойки; 64 — подламывающий механизм; 65 — штырь открытия створок; 66 — ось крепления передней стойки; 67 — грязевой щиток; 68 — ниша передней стойки; 69 — двигатели; 70 — ниши уборки колеса основной стойки



ENGLISH ELECTRIC CANBERRA B (I).8



ENGLISH ELECTRIC CANBERRA



Размах крыла, м	19,5	Подвесные крыльевые баки, л	2x1109,2
Длина самолета, м	20,19	Тип двигателей	Rolls-Royce Avon RA.7 Mk.109
Высота самолета, м	4,77	Тяга нефорсированная, кг	2x3360
Площадь крыла, м ²	89,2	Максимальная скорость, км/ч:	
Площадь горизонтального оперения, м ²	15,9	на высоте 12 000 м	870
Площадь вертикального оперения, м ²	6,62	на уровне моря	830
Длина корневой хорды крыла, м	5,79	Практическая дальность, км	5840
Длина концевой хорды крыла, м	2,34	Боевой радиус действия, км	1300
Размах горизонтального оперения, м	8,35	Максимальная скороподъемность, м/мин	1036
Длина корневой хорды горизонтального оперения, м	3,05	Практический потолок, м	14 630
Длина концевой хорды горизонтального оперения, м	1,22	Стрелковое вооружение	четыре 20-мм пушки Apen Mk.4 с 500 патронами на ствол
Поперечное V горизонтального оперения, град	10	Бомбовая нагрузка	
Поперечное V центроплана крыла, град	2	(в бомбовом отсеке и на двух внешних узлах подвески), кг	3629
Поперечное V консолей крыла, град	4,21	Варианты бомбовой нагрузки:	
Установочный угол крыла, град	2	в отсеке	6x454 кг, 1x1814 кг и 2x454 кг, 9x227 кг;
Колея шасси, м	4,70	на внешней подвеске	2x454 кг, 2x227 кг, 2 УР AS.30
Масса, кг:			2 контейнера с 7,62-мм пулеметами, 2 блока с 37 НУРС калибра 51 мм
пустого самолета	10 070		
максимальная взлетная	20 866		
Запас топлива во внутренних баках, л	11 169,5		

Серийный бомбардировщик CANBERRA B.2:

1 — радиопрозрачный обтекатель; 2 — открывающаяся форточка; 3 — фонарь кабины летчика; 4 — заголовник катапультируемого кресла; 5,30 — остекление аварийного люка покидания кабины штурмана; 6 — аварийный люк; 7 — остекление кабины штурмана; 8 — эксплуатационный люк; 9 — эксплуатационные лючки отсека радиоэлектронного оборудования; 10,57 — катапультируемые кресла; 11 — лючок отсека аэродромного электропитания; 12 — радиопрозрачный обтекатель РЛС; 13 — первый лонжерон; 14 — основной лонжерон; 15 — задний лонжерон; 16 — ниша тормозного щитка; 17 — руль направления; 18 — остекление кабины бомбардировщика; 19 — крышки заливных горловин топливных баков; 20 — ПТБ; 21 — антенна радиостанции; 22 — отклоняемая на земле пластина-триммер; 23 — триммер руля направления; 24 — антенны радиовысотомера; 25 — люк резервного стартера двигателей; 26 — остекление отсека фотооборудования; 27 — створки бомболюка; 28 — аккумуляторный лючок; 29 — ПВД; 31 — входной люк в кабину экипажа; 32 — створки ниши передней стойки шасси; 33 — переднее колесо; 34 — эксплуатационный лючок; 35 — створки ниши колеса основной стойки; 36 — колесо основной стойки; 37 — щиток основной стойки; 38 — предохранительная пята; 39 — габаритный хвостовой огонь; 40 — корневая нервюра стабилизатора; 41 — нервюры руля направления; 42 — лонжероны киля; 43 — нервюры киля; 44 — привод механизма перекладки угла установки стабилизатора; 45 — шпангоуты фюзеляжа; 46 — стрингеры; 47 — трубопровод аварийного слива топлива; 48 — силовой герметичный шпангоут; 49 — второй фюзеляжный топливный бак; 50 — силовой герметичный шпангоут-перегородка; 51 — первый фюзеляжный топливный бак; 52 — воздушный баллон; 53 — герметичный шпангоут первого топливного бака; 54 — кислородные баллоны; 55 — аппаратура автопилота; 56 — силовой шпангоут; 58 — приборы штурмана; 59 — тубус экрана РЛС; 60 — левый пульт приборной доски; 61 — штурвал управления; 62 — приборная доска; 63 — педали ножного управления; 64 — сиденье бомбардировщика при выполнении бомбометания; 65 — аппаратура связи; 66 — бомбардировочный прицел; 67 — пол кабины; 68 — блок радио- и электрооборудования; 69 — передняя стойка шасси; 70 — грязевой щиток; 71 — ниша передней стойки; 72 — бомбовый отсек; 73 — 500-фунтовые бомбы; 74 — фотоаппарат; 75 — резервный аварийный стартер; 76 — пол хвостового отсека; 77 — тяга перекладки стабилизатора; 78 — стабилизатор; 79 — киль; 80 — ниша основной стойки шасси; 81 — двигатель; 82 — тормозные щитки в выпущенном положении; 83 — тяги управления тормозными щитками; 84 — качалка тяги тормозного щитка; 85 — фланец крепления качалки; 86 — тяга механизма открытия створки бомболюка; 87 — качалка створки бомболюка; 88 — гидроцилиндр; 89 — корпус гидропривода; 90 — руль высоты; 91 — триммер руля высоты; 92 — эксплуатационный лючок отсека оборудования; 93 — тормозные щитки в убранном положении; 94 — 1000-фунтовая бомба; 95 — блок с 37 НУРС калибра 51 мм; 96 — модифицированный крыльевой пилон; 97 — АПУ; 98 — управляемая ракета AS.30; 99 — выходное устройство (сопло); 100 — шпангоуты; 101 — удлинительная жаровая труба; 102 — камера сгорания; 103 — корпус компрессора; 104 — центральное тело (кок) двигателя; 105 — обечайка воздухозаборника; 106 — блоки топливной автоматики; 107 — силовой противопожарный шпангоут

тикально вверх и, соответственно, вниз, с поворотом против потока, выступая при этом за поверхность крыла на 305 мм. Элероны снабжены пружинными компенсаторами и управляемыми триммерами.

Стабилизатор может отклоняться в полете от нейтральной позиции вверх и вниз на 1°52' электроприводом. Руль высоты имеет пружинный компенсатор и управляемый триммер. На руле направления — триммер с механическим приводом; кроме того, имеется электропривод, который автоматически отклоняет руль направления при несимметричности тяги двигателей. Проводка управления рулями и элеронами жесткая.

Основные стойки шасси фирмы English Electric убираются в крыло между гондолами двигателей и фюзеляжем. Амортизация основных стоек масляно-воздушная. Колеса снабжены пневматическими тормозами; в дальнейшем их заменили гидравлическими. Сдвоенное ориентирующее и самоцентрирующее переднее колесо убирается в отсек фюзеляжа, расположенный впереди герметичной кабины. Амортизатор его стойки масляно-пружинный. Привод уборки шасси электрогидравлический.

ТРД крепится впереди основного лонжерона на усиленных нервюрах.

Генераторы электросети и насосы гидравлической системы установлены на агрегатных коробках обоих двигателей, под компрессорами. Электросеть самолета — постоянного тока напряжением 24 В.

Н.ОКОЛЕЛОВ,
А.ЧЕЧИН,
г. Харьков



В автомобильных изданиях немало легенд о происхождении названия **MERCEDES** и знаменитой трехлучевой звезды, венчающей радиаторы машин этой марки. Однако большинство историков техники сходятся на том, что трехлучевая звезда символизирует союз трех отцов-основателей фирмы **Daimler-Motoren-Gesellschaft** — конструкторов Готлиба Даймлера, Вильгельма Майбаха и предпринимателя Эмиля Елинека. А название **MERCEDES**, присвоенное в 1901 году первому по-настоящему удачному автомобилю фирмы, появилось по настоянию Елинека, дочь которого носила имя Мерседес.

MERCEDES-BENZ класса E

Автомобиль **MERCEDES 35PS** имел классическую компоновку с передними управляемыми и задними ведущими колесами и четырехцилиндровым 5,9-литровым двигателем спереди. Конструкция машины оказалась настолько удачной, что послужила основой ряда последующих моделей, выпускавшихся под маркой **MERCEDES-SIMPLEX**, в числе которых были такие достаточно известные машины с индексами 40/45PS и 60PS. Кстати, последняя с 60-сильным двигателем рабочим объемом 9235 см³ относилась к классу гоночных. Созданная в 1903 году, она одержала первую победу на соревнованиях неподалеку от Ниццы.

В период, предшествовавший Первой мировой войне, компания **Daimler-Motoren-Gesellschaft** выпустила ряд легковых машин, в числе которых — роскошные лимузины с полностью закрытыми кузовами, а также несколько гоночных, одержавших немало побед в многочисленных автогонках.

Первая мировая война несколько изменила номенклатуру выпуска — в производственной программе фирмы появились военные грузовики и штабные автомобили. Однако уже в 1921 году Даймлер начал серию экспериментов с двигателем нового автомо-

биля **MERCEDES 28/95PS**, оснатив его объемным нагнетателем-компрессором, позволявшим в полтора раза увеличивать мощность мотора. В 1923 году эту работу, завершившуюся выпуском известной среди историков автостроения серии автомобилей **MERCEDES 24/100/140PS**, продолжил знаменитый ныне Фердинанд Порше. В этой серии были солидные машины, впервые оснащенные компрессорным шестицилиндровым двигателем рабочим объемом 6,24 л мощностью 100—140 л.с., блоком из легкого сплава.

В 1926 году произошло знаменательное в мировой автомобильной истории событие: компании **Daimler-Motoren-Gesellschaft** и **Benz** объединились, образовав концерн **Daimler-Benz** и, соответственно, новую автомобильную марку **MERCEDES-BENZ**.

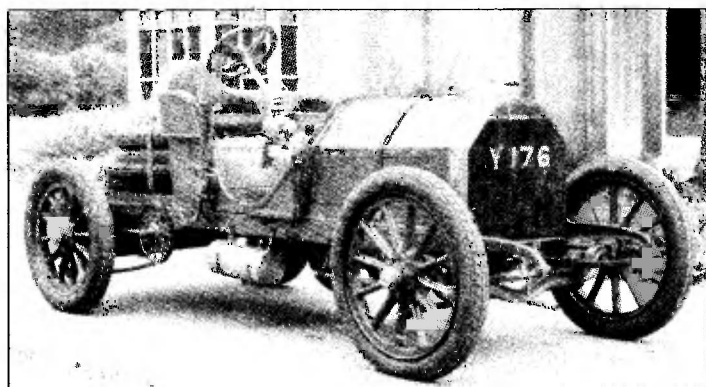
Объединив опыт и знания конструкторов обеих компаний, во главе которых встал Ф.Порше, новый концерн смог весьма эффективно организовать работу, разработав целую серию машин, одна из которых — модель с шестицилиндровым компрессорным мотором, развивавшая скорость до 145 км/ч, стала базовой для весьма популярных в тот период автомобилей серии **S**.

В 1928 году место ушедшего из концерна Ф.Порше занял Ганс Нибель, возглавивший работу по выпуску легковых автомобилей **MANNHEIM 370** и **NURBURG 500**, базой которых послужили последние модели Ф.Порше.

Руководство **Daimler-Benz** в стремлении найти новых покупателей своей продукции наряду с громадными легковыми автомобилями организовало производство более дешевых малолитражных машин. Так, в 1930 году концерн выпустил **MERCEDES-BENZ 770** с 200-сильным 7,655-литровым восьмицилиндровым двигателем с нагнетателем и почти одновременно — компактный **MERCEDES 170** с шестицилиндровым 1,692-литровым двигателем и независимой подвеской передних колес.

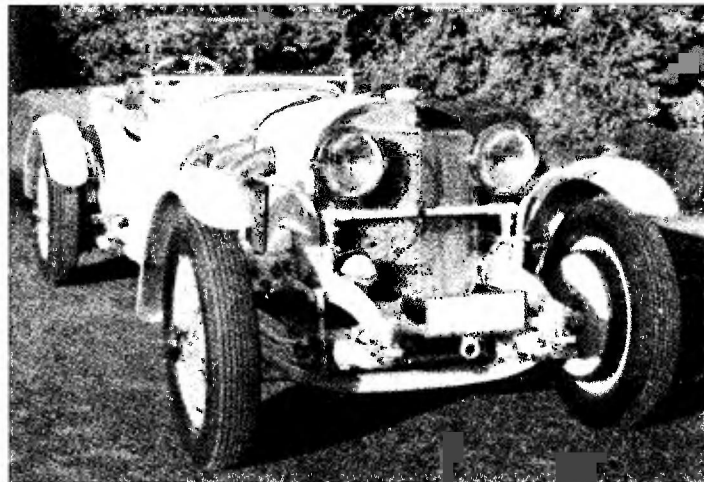
Точно так же, наряду с наиболее известным автомобилем того времени **MERCEDES-BENZ 540K** выпуска 1934 года, оснащенным 5,4-литровым компрессорным мотором мощностью 115 л.с. (с нагнетателем — 180 л.с.) и развивавшим скорость до 170 км/ч, выпускался небольшой **MERCEDES 130** с четырехцилиндровым 1,3-литровым 26-сильным двигателем.

В 1935 году на пост главного конструктора



MERCEDES-SIMPLEX 60PS (1903 г.)

MERCEDES-BENZ SS (1929 г.) ►



Основные технические характеристики автомобилей MERCEDES-BENZ E-class

Модель	E240	E320	E500	E220 CDI	E270 CDI
Тип кузова		четырехдверный седан			
Длина, мм			4818		
Ширина, мм			1822		
Высота, мм			1452		
База, мм			2854		
Объем багажника, л			540		
Снаряженная масса, кг	570	1645	1725	610	1665
Полная масса, кг	2150	2170	2250	2145	2200
Двигатель	Б*	Б	Б	ТД	ТД
Число и расположение цилиндров	6V-обр.	6V-обр.	8V-обр.	4 в ряд	5 в ряд
Рабочий объем, см³	2597	3199	4966	2148	2685
Степень сжатия	10,5	10,0	10,0	18,0	18,0
Максимальная мощность, л.с.	177	224	306	150	177
Привод		на задние колеса			
Передняя подвеска		независимая, на двойных поперечных рычагах			
Задняя подвеска		независимая, многорычажная			
Тормозная система		электрогидравлическая, SBC			
Базовый размер шин			205/60 R16		
Максимальная скорость, км/ч	236	243	250	220	233
Время разгона до 100 км/ч, с	9,1	7,7	6,0	10,1	9,0
Средний расход топлива, л/100 км	10,7	9,9	11,5	6,3	6,5
Емкость топливного бака, л	65	80	80	65	65

* сокращения: Б — бензиновый, ТД — турбодизель

тора фирмы вместо Г.Нибеля назначили Макса Заллера. Под его руководством были подготовлены к выпуску недорогая малолитражка MERCEDES 170V, первый в мире серийный легковой автомобиль с дизельным двигателем MERCEDES 260D, а также обновленный представительский MERCEDES-BENZ 770, ставший весьма популярным у лидеров Третьего рейха.

Начавшаяся Вторая мировая война заставила руководство компании существенно сократить выпуск «штатских» легковых автомобилей в пользу армейских грузовиков и легковушек. В конце войны предприятия концерна были разрушены и автомобильное производство на заводах компании Daimler-Benz начало налаживаться вновь лишь в 1946 году. Возобновили выпуск довоенного малолитражного MERCEDES 170V

с 38-сильным мотором, за которым последовал более экономичный вариант этой машины с дизельным двигателем.

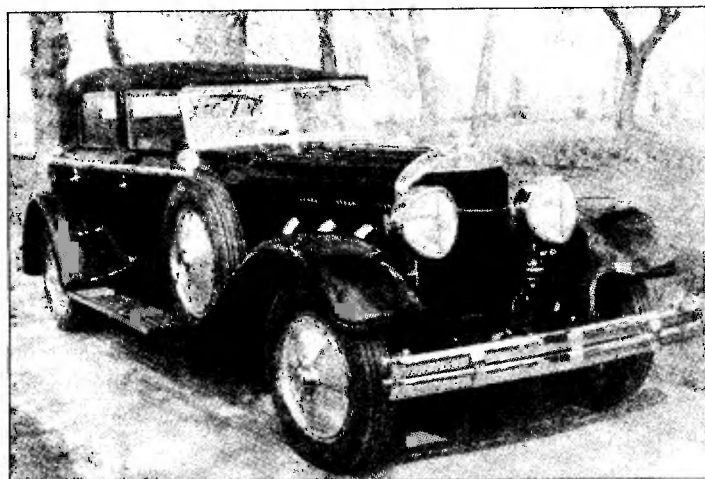
Первая новая послевоенная конструкция фирмы — быстро завоевавший популярность у покупателей MERCEDES-BENZ 180 с несущим кузовом W120 современного типа — в то время такие называли понтонами. Машина эта, представленная журналистам председателем совета директоров концерна Daimler-Benz Фрицем Кёнике 8 сентября 1955 года, стала первенцем группы среднеразмерных автомобилей, получивших в 1993 году обозначение MERCEDES E-class.

Поначалу «180-й» выпускался лишь с 1,8-литровой 52-сильной рядной «четверкой», но в 1955 году появилась дизельная 40-сильная версия этой машины — MERCEDES 180D, ставшая весьма популярной у европейских

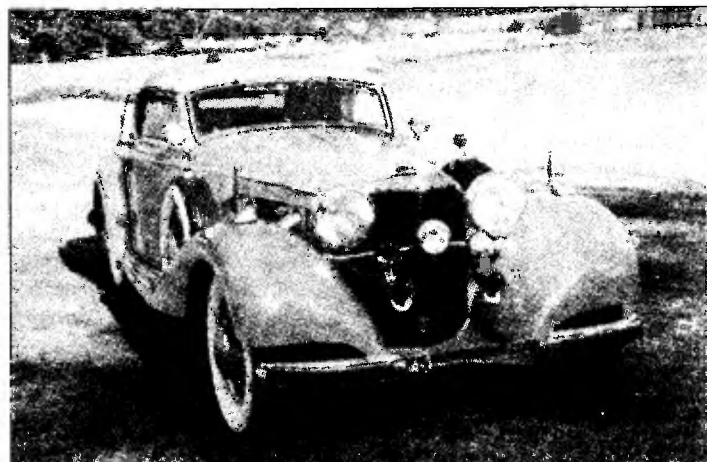
таксистов. В 1956 году появился более мощный автомобиль с карбюраторным 75-сильным мотором — MERCEDES 190, а двумя годами позже в производство запустили вариант этой машины с 50-сильным дизелем.

MERCEDES 180 стал одним из первых в мире автомобилей, в конструкции которого имелся специальный подрамник, на котором монтировались двигатель и узлы двухрычажной передней подвески. Вплоть до 1962 года было выпущено 450 тысяч машин этого типа, что составило свыше 60 процентов всего выпуска концерна.

Новый MERCEDES-BENZ 190 с кузовом W110 оснащался рядной «четверкой» мощностью 90 л.с., позволявшей машине разгоняться до скорости 150 км/ч. Впервые эту машину представили публике на автосалоне во Франкфурте в 1961 году. В том же



MERCEDES 24/100/140PS конструкции Ф.Порше (1924 г.)



Представительский MERCEDES-BENZ 540K с рядным 8-цилиндровым компрессорным 180-сильным двигателем (1937 г.)

году появился и дизельный вариант автомобиля — MERCEDES-BENZ 190Dc.

С 1962 года машины модели «190» стали оснащаться четырехступенчатой автоматической коробкой передач, задними дисковыми тормозами и тормозной системой с двумя независимыми контурами. А с 1965 года, получив новые 2-литровые бензиновые и дизельные двигатели, они выпускались под названием MERCEDES-BENZ 200 и, соответственно, MERCEDES-BENZ 200D. Автомобили с более мощными рядными «шестерками» мощностью 105 л.с. получили наименование MERCEDES-BENZ 230. Всего же вплоть до 1968 года фирма Daimler-Benz произвела 622,2 тысячи машин с кузовом W110.

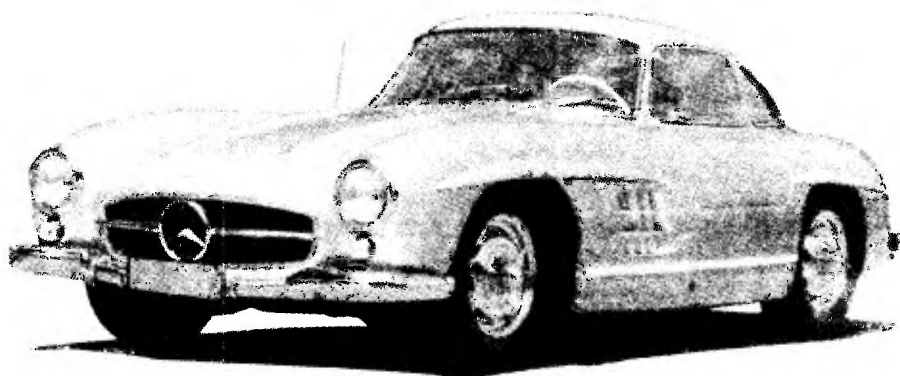
Премьера нового автомобиля с кузовом W114/W115 состоялась в январе 1968 года. В отличие от предыдущих моделей, в обозначениях этих машин фигурировала цифра 8, например, MERCEDES-BENZ 200/8. При этом W114 выпускались с четырехцилиндровыми, а W115 — с шестицилиндровыми двигателями. В 1974 году для машин был разработан первый в мире рядный пятицилиндровый дизель мощностью 80 л.с. Всего же до декабря 1976 года произведено 1,2 миллиона кузовов W114 и W115.

Появившийся в продаже в 1976 году новый MERCEDES-BENZ E-class с кузовом W123 был на 45 мм длиннее и на 16 мм шире предыдущей модели. Машина могла комплектоваться любым из девяти различных двигателей: четыре из них были дизельными и пять — бензиновыми. Фары головного света у этой модели объединялись стеклянными колпаками. Для повышения пассивной безопасности автомобиля из конструкции исключен передний подрамник, а топливный бак установлен над задней осью, ближе к центру машины, что снижало вероятность повреждения бака при авариях. Всего выпущено 2,4 миллиона автомобилей с кузовом W123.

Следующий MERCEDES-BENZ E-class с кузовом W124 был представлен журналистам в конце 1984 года. Новый автомобиль оснащался дифференциалом с автоматической блокировкой (ASD), системой противоскольжения (ASR) и, что было впервые в серийных легковых автомобилях фирмы, полным приводом с автоматическим распределением крутящего момента (4 Matic). Повышенный интерес журналистов вызвал необычный для того времени однорычажный стеклоочиститель. В дальнейшем эти машины оснащались антиблокировочной системой тормозов АБС и подушками безопасности, а также новыми двигателями с полным электронным управлением системами зажигания и питания.

В 1993 году руководство концерна Daimler-Benz приняло решение именовать машины такого типоразмера автомобилями E-класса, в соответствии с европейской классификацией E. Всего же было выпущено 2,2 миллиона «мерседесов» с кузовом W124 — 40 процентов всех выпущенных концерном легковых машин.

Презентация очередного автомобиля MERCEDES-BENZ E-class с кузовом W210, сразу же нареченного журналистами «гла-



Спортивный автомобиль MERCEDES-BENZ 300SL с кузовом из алюминиевого сплава и рядным 6-цилиндровым двигателем мощностью 215 л.с. (1934 г.)



Автомобиль европейского верхнего среднего класса MERCEDES-BENZ E-class выпуска 1976 г.

MERCEDES-BENZ E-class
выпуска 2002 г.



застым», состоялась 23 июня 1995 года. Новый автомобиль вообрал в себя чуть ли не все новинки автостроения, известные в то время: он имел датчик дождя, датчик загрязнения забортного воздуха, облегчающую парковку систему Parktronic, адаптивную пятиступенчатую коробку-автомат с электронным управлением и многое другое. В 1997 году на «глазастом» появились новые двигатели — V-образные «шестерки», которые были на 25 процентов легче предыдущих, а затем — дизели нового поколения с системой питания Common rail.

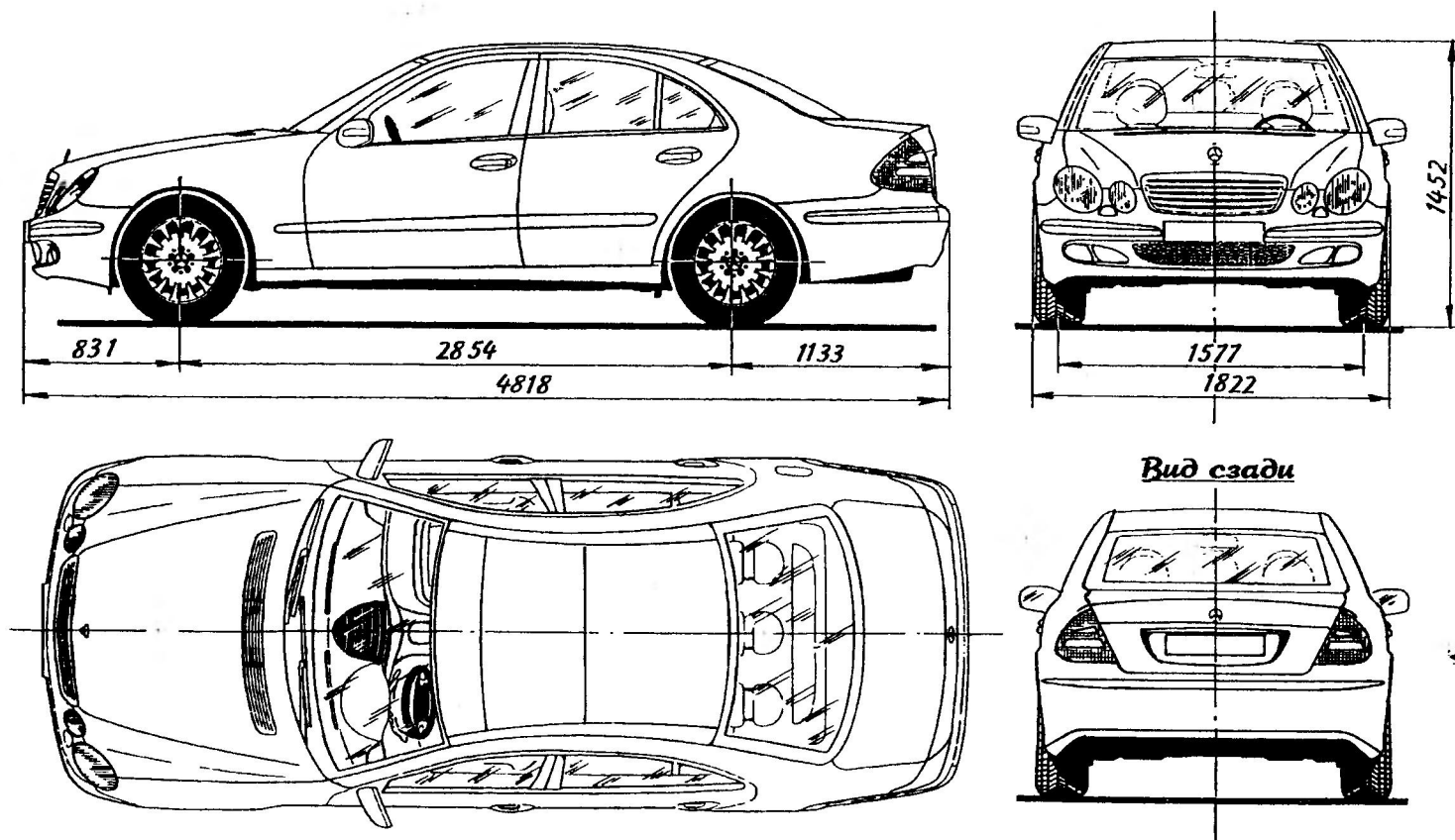
Производство автомобилей с кузовом W210 было прекращено в ноябре 2001 года. Всего их было выпущено около 1,4 миллиона экземпляров.

И вот, в январе 2002 года с конвейера концерна сошел самый новый MERCEDES-BENZ E-class — автомобиль с кузовом W211. На первый взгляд, эта машина мало отличается от предыдущей модели: все те

же фары-глаза, превратившиеся, впрочем, из круглых в овальные, все те же респектабельность, элегантность и неукротимая стремительность облика... Однако внешне не очень заметные изменения налицо: новый автомобиль на 12 мм выше и на 23 мм шире предыдущего, да и колесная база увеличилась на 21 мм. К тому же, у него более пологий наклон фальшрадиаторной решетки и отдельное остекление всех четырех фар.

Совершенство формы автомобиля находится в прямой зависимости от ее аэродинамического совершенства: коэффициент лобового сопротивления кузова W211 составляет лишь 0,26 — фантастически низкий результат для машин такого класса!

При желании покупатель может заказать автомобиль с панорамной крышей из зеленатого стекла, пропускающего в салон лишь 18 процентов видимого света и практически полностью поглощающего ультрафиолетовое излучение. С помощью автоматических штор



Автомобиль MERCEDES-BENZ E-class выпуска 2002 г.

крышу можно сделать совершенно непрозрачной. И наоборот, два больших люка дают возможность наслаждаться воздухом и солнцем. Кстати, машина оснащена системой Tunnel closing, которая самостоятельно закрывает боковые стекла и люки при въезде в туннель.

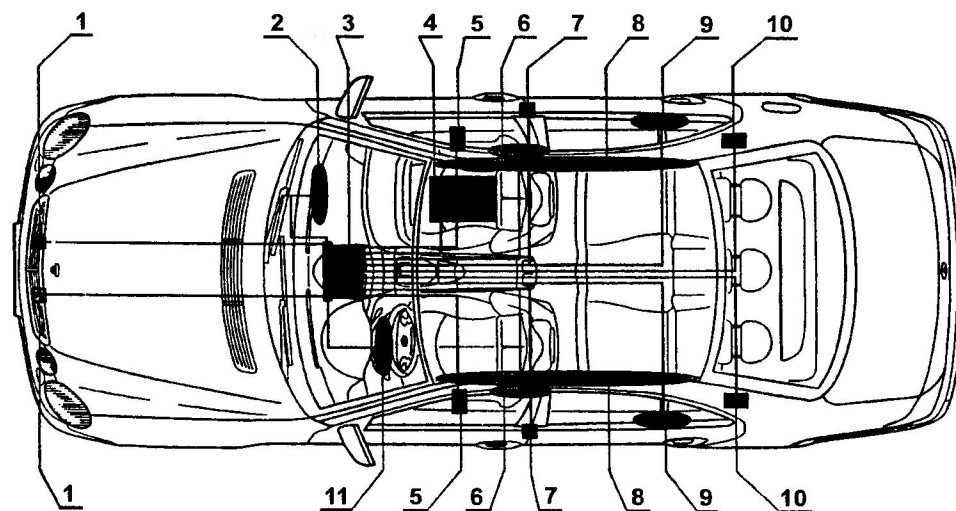
Машина выпускается в трех базовых исполнениях: Classik, Elegance и Avantgarde, причем кузов может быть окрашен в любой из пятнадцати цветов. Впрочем, внешний облик автомобиля хотя и является одним из его основных потребительских качеств, однако по одежке, как известно, лишь встречают. Любопытно, как там у него с «умом»?

Начнем, разумеется, с силового агрегата.

Для новых машин класса E их предусмотрено пока пять: три бензиновых (для E240, E320 и E500) и два дизельных (для E220 CDI и E270 CDI). В дальнейшем планируется выпуск четырехцилиндрового бензинового двигателя с механическим нагнетателем для E220 Kompressor, турбодизеля для E200 CDI и дизельной V-образной «восьмерки». Заметим, что на четырехцилиндровых дизелях для E220 CDI предусмотрены балансирные валы для снижения вибраций от сил инерции второго порядка. Такими же устройствами будут оснащены и дизели для E200 CDI.

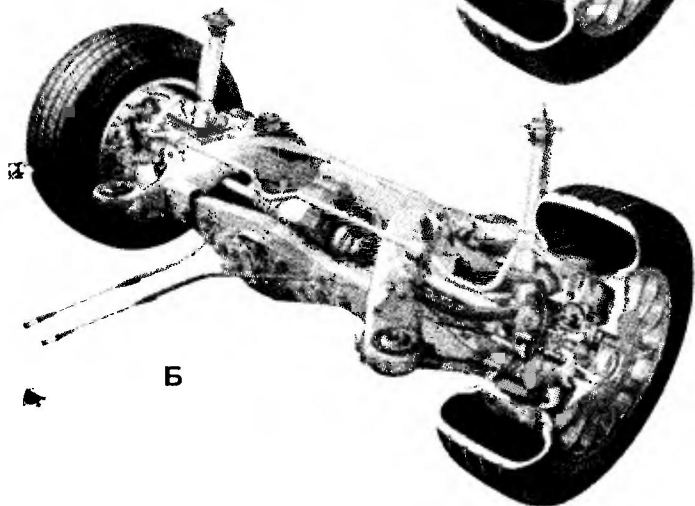
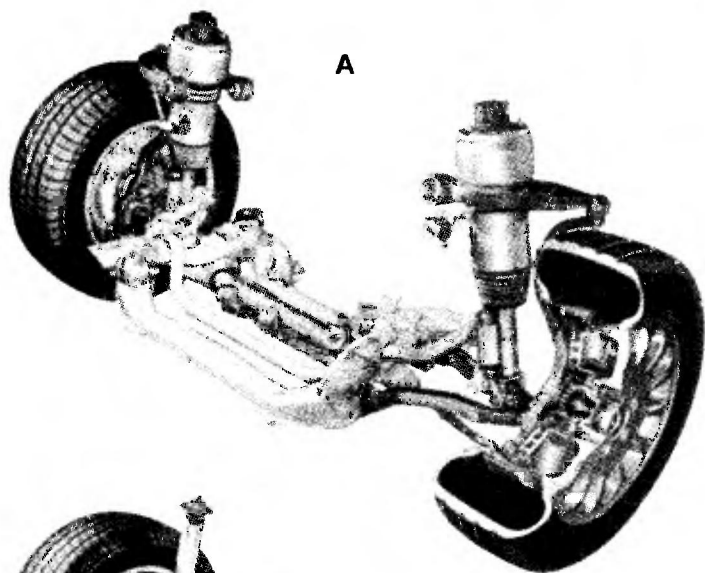
Теперь немного о подвеске. Хотя принципиально она и не изменилась, по сравнению

с предшественницей, однако доработки несколько улучшили ее параметры. Так, была изменена конструкция переднего двухрычажного узла — нижний его рычаг теперь состоит из двух отдельных звеньев, что благоприятно сказалось на кинематике этого узла. Модернизирована и задняя подвеска — пятирычажная, впервые появившаяся еще в 1983 году на автомобиле с индексом «190», на новой машине она почти целиком выполнена из алюминиевого сплава, что сделало ее на 30 процентов легче. Упругие элементы — пружинные, однако все версии нового MERCEDES-BENZ E-class могут по заказу комплектоваться активной пневмоподвеской

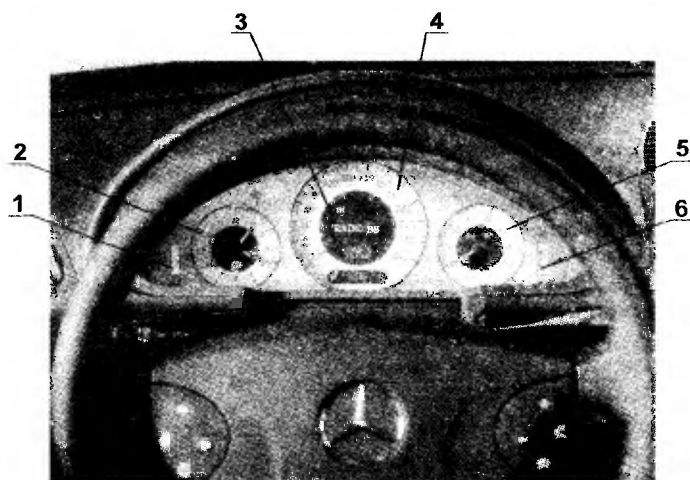


Системы безопасности автомобиля:

1 — передние датчики удара; 2 — фронтальная подушка безопасности переднего пассажира; 3 — блок управления датчиком опрокидывания; 4 — система определения массы пассажира и распознавания присутствия на сиденье ребенка; 5 — датчики бокового удара; 6 — боковые подушки безопасности, вмонтированные в спинки передних кресел; 7 — преднатяжители передних ремней безопасности с адаптивными ограничителями максимального усилия; 8 — верхние боковые подушки безопасности; 9 — боковые подушки безопасности, вмонтированные под обшивкой задней двери; 10 — преднатяжители задних ремней безопасности с ограничителями максимального усилия натяжения; 11 — фронтальная подушка безопасности водителя



Передняя (А) и задняя (Б)
подвески автомобиля



Комбинации приборов:

1 — указатель уровня топлива; 2 — часы; 3 — дисплей; 4 — спидометр;
5 — тахометр; 6 — указатель температуры охлаждающей жидкости



Интерьер передней части салона

ЗАЯВКА

на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор» (для читателей России)

Название изданий	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.
«Моделист-конструктор»	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 7 8 9 10	1 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
«Морская коллекция»	1 2 4 5 6	3	—	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1
«Бронекolleкция»	1 4 6	—	—	2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1
«ТехноХОББИ»	1 2 3	—	—	—	—	—	—
«Мастер на все руки»	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11-12	4 5 6	4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1

Специальные выпуски	«Бронекolleкция»:	«Бронетанковая техника Третьего рейха»	Вышел в августе 2002 г.
	«Моделист-конструктор»:	«Легкий танк Т-26»	Вышел в январе 2003 г.
	«Морская коллекция»:	«Истребители 1939—1945» «Бомбардировщики 1939—1945» «Ближние разведчики, корректировщики и штурмовики 1939—1945» «Линкоры типа «Шарнхорст» «Линкоры типа «Айова» «Подводные пираты Кригсмарине»	Вышел в сентябре 2002 г. Вышел в октябре 2002 г. Выйдет в марте 2003 г. Вышел в ноябре 2002 г. Выйдет в апреле 2003 г. Выйдет в мае 2003 г.

Имеются также отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№ 3, 4, 5, 6), 1994 г. (№ 9, 10, 11, 12), 1995 г. (№ 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), 1996 г. (№ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12). А также «ТехноХОББИ» за 1995 г. (№ 1, 2, 3), 1996 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6); «Морская коллекция» за 1996 г. (№ 6); «Бронекolleкция» за 1996 г. (№ 6); «Мастер на все руки» за 1996 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6). Все интересующие Вас номера изданий обведите кружком и отправьте в адрес редакции заявку и почтовый конверт с Вашим адресом.

(См. на обороте) →

Airmatic DC, способной в зависимости от условий движения всего за 0,005 секунды одновременно изменять жесткость упругих элементов и демпфирующие качества амортизаторов. Это дает возможность не только изменять клиренс, но и нейтрализовать клевки и крены при разгонах, торможениях и на виражах. К тому же в режиме «спорт» подвеска становится более жесткой, а в режиме «комфорт», соответственно, более мягкой.

Рулевое управление — реечное, адаптивное (с переменным передаточным отношением), что делает руль «острее» с увеличением угла поворота передних колес. Рулевая колонка может регулироваться как по высоте, так и по длине. На некоторых версиях рулевое управление — с изменяемым реактивным усилием на руле. Система адаптивного круиз-контроля сама поддерживает дистанцию до идущего впереди автомобиля.

Тормозная система — электрогидравлическая, типа SBC (Sensotronic Brake Control), с дисковыми передними и задними тормозами, при этом более нагруженные передние — вентилируемые. Система SBC, у которой тормозная педаль связана с главным тормозным цилиндром не механически, а с помощью электропривода, позволяет создавать на каждом из колес такое тормозное усилие, какое необходимо для конкретной скорости и при данном состоянии трассы. Срыв в занос на крутом повороте практически исключается даже при экстренном торможении. Вся система работает во взаимодействии с системами ABS и ESP, а в дождь SBC посылает команду на тормозные колодки короткими импульсами, что позволяет просушить их рабочие поверхности.

Специалисты концерна утверждают, что пассивная безопасность автомобиля удовлетворяет условиям EuroNCAP. Благодаря оптимальному расположению датчиков уда-

ра автоматика распознает степень тяжести аварии на более раннем этапе. В зависимости от этого по-разному будет работать ограничитель усилия, вступающий в действие после срабатывания преднатяжителя ремня безопасности, почти мгновенно наматывающего на катушку до 130 мм свободной части ремня безопасности. Ну и, разумеется, машина оснащена фронтальными и боковыми подушками безопасности, а также наддувными занавесками Windowbags, которыми управляют интеллектуальные датчики — в зависимости от силы и направления удара они способны заставить эту систему работать в различных режимах. И еще. MERCEDES-BENZ E-class единственный седан в мире, оснащенный датчиком, фиксирующим момент начала опрокидывания и включающим защитные системы. По утверждению специалистов концерна — клетка безопасности, в которую заключен салон машины, рассчитана на любые ДТП и сохраняет жизненное пространство для пассажиров даже при столкновениях на высокой скорости и вне зависимости от направления удара.

Нельзя не упомянуть и о новинке мирового автомобилестроения — адаптивных креслах. Стоит нажать на кнопку на пульте управления креслом — и при малейшем изменении положения машины в пространстве оно изменяет свою форму так, чтобы обеспечить водителю максимально возможную поддержку. Дело в том, что под обивкой передних сидений в различных зонах имеются воздушные мешки, в которых в зависимости от угла наклона рулевого колеса, скорости движения, бокового или продольного ускорения и, наконец, тряски, автоматически, по команде микропроцессора увеличивается или уменьшается давление воздуха.

Оформление салона несколько иное, чем на предыдущей версии MERCEDES-BENZ

E-class. Перед водителем — приборный щиток с тремя изящными циферблатами: в середине — крупный спидометр, справа — тахометр и слева — стрелочные часы. В правом и левом углах щитка — указатели уровня топлива и температуры охлаждающей жидкости. Наиболее интересно выполнен спидометр: его центральная часть представляет собой круглый дисплей, на который выводятся данные бортового компьютера, аудио- и навигационной системы.

На центральной консоли находится большой информационный дисплей, вокруг которого располагается клавиатура управления системами автомобиля, включая кнопки управления встроенным мобильным телефоном (съемный «мобильник» размещен в подлокотнике). Над дисплеем — блок управления кондиционером или системой Termotronic. Ниже — клавиши управления обогревателем сидений и блокировкой замков.

Все модификации автомобилей E-класса оборудованы датчиком включения фар и датчиком дождя, а также устройством управления компьютером и встроенным «мобильным» непосредственно с рулевого колеса.

Следует упомянуть, что появление нового MERCEDES-BENZ E-class завершило обновление модельного ряда автомобилей концерна. Процесс начался с престижных лимузинов S-класса, задавших стиль развития модельного ряда. За ним последовал новый маленький седан C-класса, представляющий собой уменьшенную копию флагмана. И сегодня завершает круг обновления MERCEDES-BENZ E-class.

И в заключение — о ценах. Наиболее «дешевая» модификация E 240 стоит около 30 тыс. долларов, ну а самая дорогая с индексом «500» — 90 тыс. долларов.

И.ЕВСТРАТОВ

Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

(почтовый индекс, город, обл., р-н)

(улица, дом, корпус, кв.)

Фамилия, имя, отчество



Mercedes-Benz Е-класса

Этот представительский седан, сочетающий в себе респектабельность, элегантность и неукротимую стремительность облика, вполне можно отнести к классу интеллектуальных автомобилей.

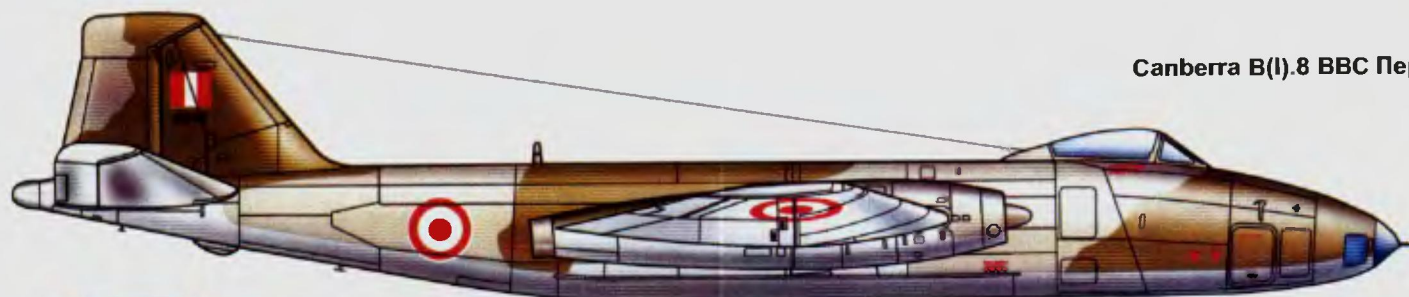


Бортовые компьютеры помогают водителю крутить рулевое колесо и тормозить, соблюдать дистанцию и включать стеклоочистители, зажигать фары и менять геометрию адаптивных кресел. А если автомобиль все же попадет в ДТП, то компьютер по встроенному «мобильнику» известит об этом службу спасения



4009

БОМБАРДИРОВЩИКИ ENGLISH ELECTRIC CANBERRA



Canberra B(I).8 ВВС Перу



Canberra B(I).8 из 12-й эскадрильи
ВВС ЮАР, 1975 г.



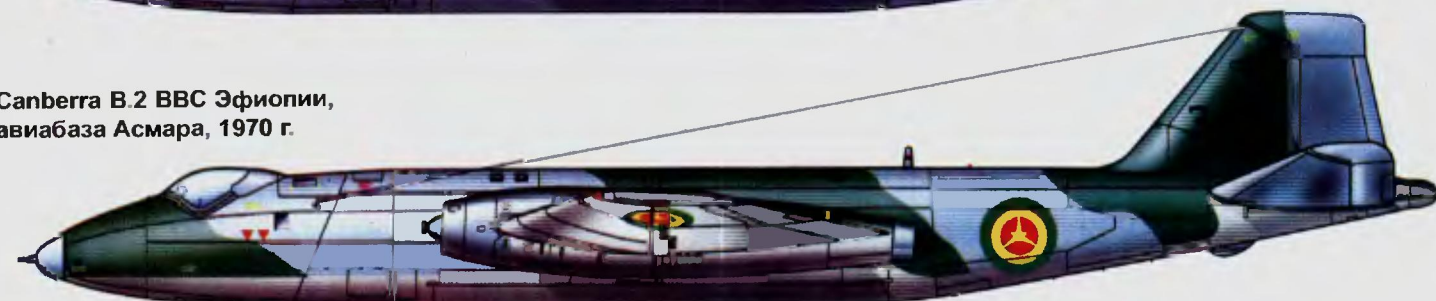
Canberra B.2 ВВС Аргентины



Canberra B.2 ВВС Индии, 1970 г.



Canberra B.2 из 5-й эскадрильи
ВВС Родезии, 1970 г.



Canberra B.2 ВВС Эфиопии,
аэробаза Асмара, 1970 г.



МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР

modelist-konstruktor.com