

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 984

ISSN 0131-2243

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

В НОМЕРЕ:

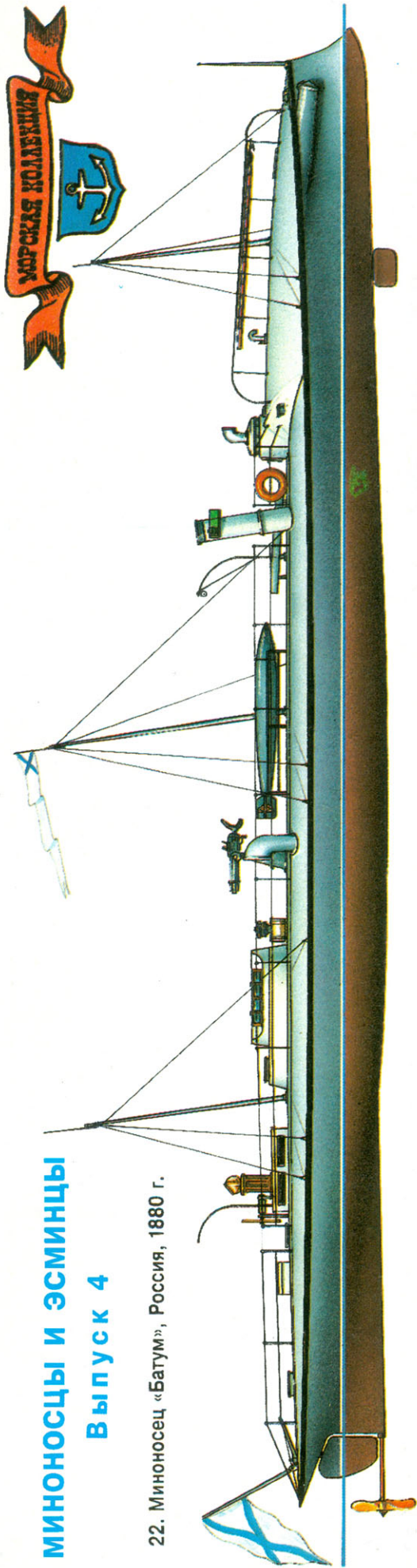
- ТРИ СЕКРЕТА МАЧТЫ
- КАКИМ БЫТЬ МИНОСНОМУ СУДНУ?
- БОЕВАЯ МАШИНА ДЛЯ СКАНДИНАВИИ
- САМЫЙ МАССОВЫЙ ПАЛУБНЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ
- HONDA CIVIC — ФАВОРИТ МИРОВОГО АВТОРЫНКА



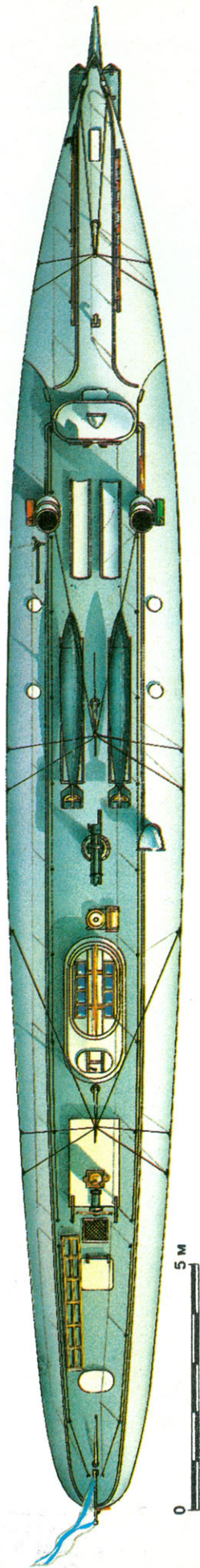
Полноприводной джип В. А. Свербиля из Карачаево-Черкессии

МИНОНОСЦЫ И ЭСМИНЦЫ

Выпуск 4

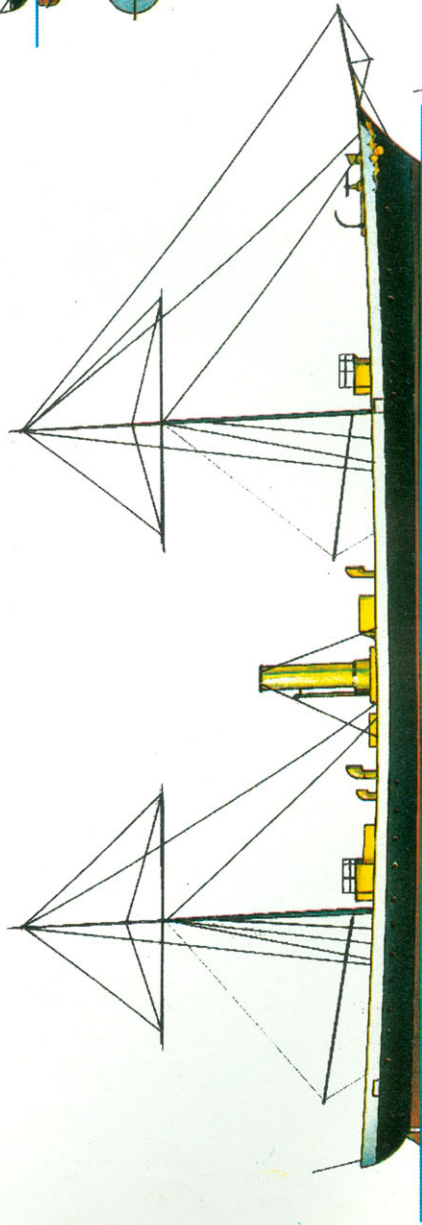


22. Миноносец «Батум», Россия, 1880 г.

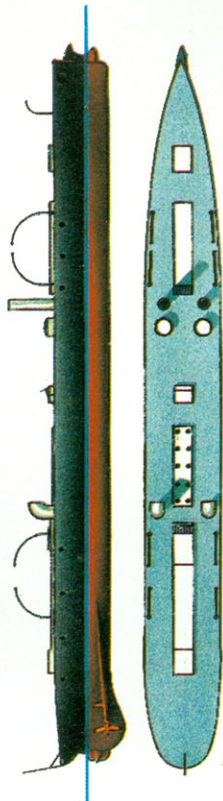


0 5 м

23. Миноносное судно «Цитен», Германия, 1876 г.



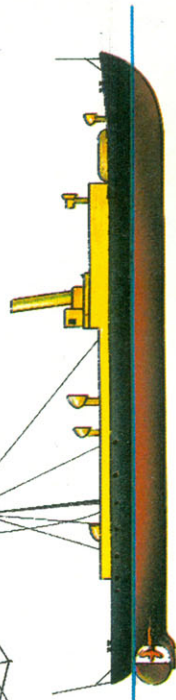
0 20 м



24. Миноносец № 1, Франция, 1876 г.

0 20 м

25. Миноносец «Ягер», Германия, 1883 г.



0 20 м

МОДЕЛИСТ-984 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

| | |
|---|----|
| Общественное КБ | |
| А.Тимченко. МАЛОЛИТРАЖКА С ХАРАКТЕРОМ ВЕЗДЕХОДА ... | 2 |
| Ю.Кужель. ТРИ СЕКРЕТА МАЧТЫ..... | 8 |
| Малая механизация | |
| Ю.Поляков. СОК — ДОМКРАТОМ..... | 11 |
| ПЕЧКА ИЗ... ФЛЯГИ..... | 11 |
| В.Старочкин. КОНСЕРВЫ НА ДОМУ..... | 12 |
| Все для дачи | |
| В.Назаров. СТОЛ-КОСТРИЩЕ..... | 13 |
| Наша мастерская | |
| А.Уздин. ФРЕЗЕРУЕМ ШТАПИКИ..... | 14 |
| Сам себе электрик | |
| В.Коновалов. СВАРИВАЕМ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ..... | 16 |
| Фирма «Я сам» | |
| П.Юрьев. ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ... ОГОЛОВЬЕ..... | 17 |
| Советы со всего света..... | 18 |
| Электроника для начинающих | |
| А.Трифонов. ГЕРКОНЫ В ТЕЛЕГРАФНОМ КЛЮЧЕ..... | 19 |
| Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают | |
| Н.Зыгмантович. ОБНОВИТЕ ИМПОРТНЫМ, КНОПОЧНЫМ..... | 21 |
| Приборы-помощники | |
| В.Белычев. ЭЛЕКТРОННЫЙ ГРАДУСНИК..... | 22 |
| В мире моделей | |
| Д.Синицын. В ПОЛЕТЕ НИЗКОПЛАН..... | 24 |
| В.Рожков. ЕСТЬ ТРИЖДЫ ЧЕМПИОН!..... | 26 |
| ПОБЕДНАЯ «ВЫСОТКА»..... | 27 |
| Морская коллекция | |
| С.Балакин. КАКИМ БЫТЬ МИНОНОСНОМУ СУДНУ!..... | 29 |
| Бронекolleкция | |
| С.Федосеев. БОЕВАЯ МАШИНА ДЛЯ СКАНДИНАВИИ..... | 31 |
| Палубная авиация США | |
| А.Чечин. САМЫЙ МАССОВЫЙ ПАЛУБНЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ..... | 35 |
| Автосалон | |
| В.Кудрин. ФАВОРИТ МИРОВОГО АВТОМОБИЛЬНОГО РЫНКА... .. | 38 |

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Оформление Б.Каплуненко; 2-я стр. — Морская коллекция. Рис. М.Дмитриева; 3-я стр. — Автосалон. Рис. А.Краснова; 4-я стр. — Палубная авиация США. Рис. Н.Фарины.

22. Миноносец «Батум», Россия, 1880 г. Строился в Англии фирмой «Ярроу». Водоизмещение полное 48,4 т. Длина наибольшая 30,5 м, ширина 3,8 м, осадка 1,9 м. Мощность одновальной паросиловой установки около 500 л.с., скорость на испытаниях 22 узла (фактически при полном водоизмещении 15,5 узла). Вооружение: два торпедных аппарата. В 1895 г. переименован в № 251. Исключен из списков флота в 1908 г.

23. Миноносное судно «Цитен», Германия, 1876 г. Строилось в Англии, заложено в 1875 г. Водоизмещение полное 1152 т. Длина

наибольшая 79,4 м, ширина 8,56 м, осадка 4,63 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 2000 л.с., скорость 16 узлов. Вооружение: два подводных торпедных аппарата. В 1899 г. передан рыбоохране, в годы Первой мировой войны — прибрежное сторожевое судно. Исключено из списков флота в 1921 г.

24. Миноносец № 1, Франция, 1876 г. Строился фирмой «Клапаред», заложен в сентябре 1875 г. Водоизмещение нормальное 95 т, полное 103 т. Длина наибольшая 38,67 м, ширина 4,19 м, осадка 2,59 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 800 л.с., скорость 14,37

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Напоминаем о новой подписной кампании — на второе полугодие 1998 г. Надеемся, что вы отдадите предпочтение изданиям «Моделиста-конструктора» и останетесь с нами. Гордимся, что немало читателей уже многие годы являются нашими авторами. Будем рады, если и вы присоединитесь к их числу.

Индексы журнала и его приложений:

«МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» — 70558,

«МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ» — 73474,

«БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ» — 73160,

«МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ» — 72650.

Жители Москвы и Подмосквы могут подписаться и получить эти издания в редакции.

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

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

Главный редактор А.С.РАГУЗИН

Редакционный совет:

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

Заведующая редакцией М.Д.СОТНИКОВА
Литературное редактирование Г.Ф.СМЕЛОВОЙ
Оформление В.П.ЛОБАЧЕВА и Т.В.ЦЫКУНОВОЙ
Компьютерная верстка В.К.БАДАЛОВА

В иллюстрировании номера принимали участие: В.П.Гасилин, Г.Л.Заславская, Н.А.Кирсанов, Г.Б.Линде, В.Д.Родина, Г.А.Чуриков.

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

285-80-46 (для справок). Отделы: научно-технического творчества, моделизма, электрорадиотехники — 285-80-44, истории техники — 285-80-44, 285-80-84, иллюстративно-художественный — 285-80-13.

Подп. к печ. 25.03.98. Формат 60х90¹/₈. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Заказ 2870.

Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината.

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ул. Полиграфистов, 1. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1998, № 4, 1 — 40.

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

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

Центральная
городская библиотека
г. Петровск-Волжский
Читальный зал



«Когда я регистрировал «Джиссу» в ГАИ, майор-инспектор придирается к документам не стал. Полистал их и говорит: «Пойдем лучше посмотрим твою машину».

Обошел вокруг нее, заглянул под капот, под днище, потом сел в кабину и командует: «Поехали!»

Выбрались мы на шоссе, покатались. Под конец майор показывает на холм: «Въедешь?» Попробую, говорю. Начали подниматься. Пассажир мой напрягся, в сиденье вцепился. Да и мне не по себе стало — уклон-то чуть ли не 45 градусов, почти лежим на спинках... Но «Джисса» — молодец, взобралась на вершину. Куда теперь, спрашиваю? Майор коротко: «В МРЭО». Потом тихо, словно бы про себя, говорит: «Сюда еще ни один вездеход не заезжал. Что тут еще проверять?!»...

*Из рассказа конструктора автомобиля
В.А.СВЕРБИЛЯ*

МАЛОЛИТРАЖКА С ХАРАКТЕРОМ ВЕЗДЕХОДА

Полноприводной вездеход «Джисса» — новая страница в техническом творчестве Василия Алексеевича СВЕРБИЛЯ, самодеятельного конструктора из станции Зеленчукская, что в Карачаево-Черкесской Республике. В пре-

дыдущих публикациях «Мотоблок — ничего лишнего» и «Надежный помощник мотоблока» («Моделист-конструктор» № 2'98 и № 3'98) описаны его мотоблок «Электроник» и грузовая тележка. Теперь очередь — за автомобилем.

Имя свое автомобиль получил в честь ближайшей к станции столовой горы. На ее вершине, правда, он еще не бывал, но на соседнюю километровую возвышенность поднялся — возил туда дельтапланеристов. Автору тоже довелось в качестве пассажира «Джиссы» взъезжать на холм высотой около 70 м. И поведение майора-автоинспектора ему кажется вполне логичным, поскольку автор, обнаружив во время подъема, что голова его вдруг оказалась ниже ног, а вездеход продолжал упорно карабкаться куда-то вверх, сам испытал довольно смешанные чувства.

На пологой вершине холма нас ждало еще одно потрясение, буквальное. Двигаясь в высокой траве, мы почувствовали сильный удар. Выяснилось, что автомобиль наскокил на валун величиной с большое ведро и вывернул его из земли. Днем раньше подобное произошло с автомобилем друга Василия Алексеевича. На берегу реки его «жигуленок» картером двигателя «поймал» камень куда меньшего размера. Опытные автомобилисты знают, чем это оборачивается для машины. В нашем же

случае осмотр показал, что никаких серьезных повреждений нет. Только на заднем карданном валу мы нашли длинную, но неглубокую царапину. Да, советские вертолеты делались на совесть. Недаром карданные валы для своей машины Свербиля выбрал именно вертолётные, изготовленные из прочной стали. Отсюда и столь незначительные последствия удара.

Но это все, так сказать, нештатные ситуации. В основном же вездеход предназначен для обычных поездок по сельской местности. Поэтому ни в облике автомобиля, ни в его конструкции нет по сегодняшним меркам ничего экстравагантного, чем, как правило, выделяются все известные нам самодельные авто. Но если соотнести возраст «Джиссы» — пятнадцать лет — с ее нынешним состоянием, то невольно проникаешься уважением и к конструкции (нет ни ржавчины, ни сколь бы то ни было заметных следов износа, только сальники в двигателе подтекают), и к конструктору, который все досконально продумал и тщательно выполнил, наделив свое детище завидным долголетием. Конечно, улицы в Зеленчукской зимой не посыплют со-

лью. Зато на них круглый год такое количество камней, что неизвестно еще, что хуже. Плюс неожиданные перепады влажности и температуры — климат-то резко континентальный. В общем, не каждая машина в станции выглядит так, как «Джисса».

Облик вездехода продиктован наличием того, что было под руками В.А.Свербиля пятнадцать лет назад. А было всего понемногу: двигатель — от ВАЗ-21011, кожухи и картеры мостов, агрегаты стояночного и гидравлического тормозов, лобовое стекло и панель приборов — от ВАЗ-2101; крыша — от ВАЗ-2102; КПП, главные редукторы мостов, колесные диски, капот, облицовка радиатора, электрооборудование, заднее сиденье, стеклоподъемники и замки дверей — от ВАЗ-2103; раздаточная коробка — от ВАЗ-2121; рулевое колесо — от ВАЗ-2105; рулевое управление и фаркоп — от ГАЗ-69; топливный бак (урезанный до 80 л) — от ГАЗ-51; верхние части дверей со стеклами — от УАЗ-469; наконечники рулевых тяг — от «Москвича-407»; передние сиденья — от ЗАЗ-968; чашки поворотных шарниров переднего моста — от полноприводного «Москвича-

410», выпущенного небольшой серией в пятидесятых годах; шины размером 5,9J-13 — от ЛуАЗ-969М.

Ясно представляя себе, какие нагрузки должен выдерживать его автомобиль, Свербиль сразу отказался от идеи несущего кузова. Только силовая рама, решил он, и не мудрствуя лукаво, сварил ее из отрезков трубы прямоугольного сечения 50x25x2 мм и различных уголков.

Рама получилась довольно технологичной, легкой и в то же время прочной, с прекрасным доступом ко всем расположенным на ней узлам и агрегатам. Был предусмотрен и фаркоп, поскольку от автомобиля, не способного буксировать прицеп, на селе проку никакого.

В отличие от рамы, ведущие мосты доставили конструктору мороки несравненно больше. Мало того, что использование «неродной» КПП и раздаточной коробки повлекло за собой замену главных редукторов (с другими передаточными числами). Отсутствие в то время шарниров равных угловых скоростей (теперешних

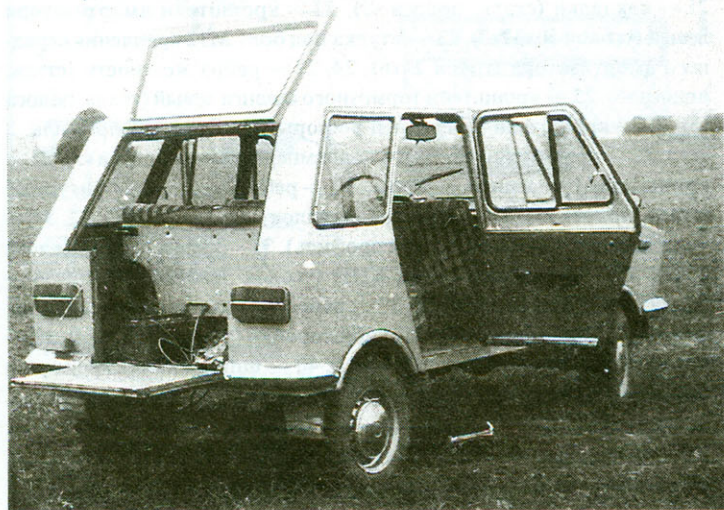
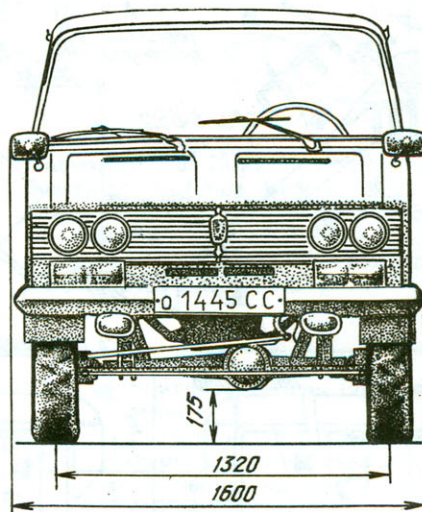
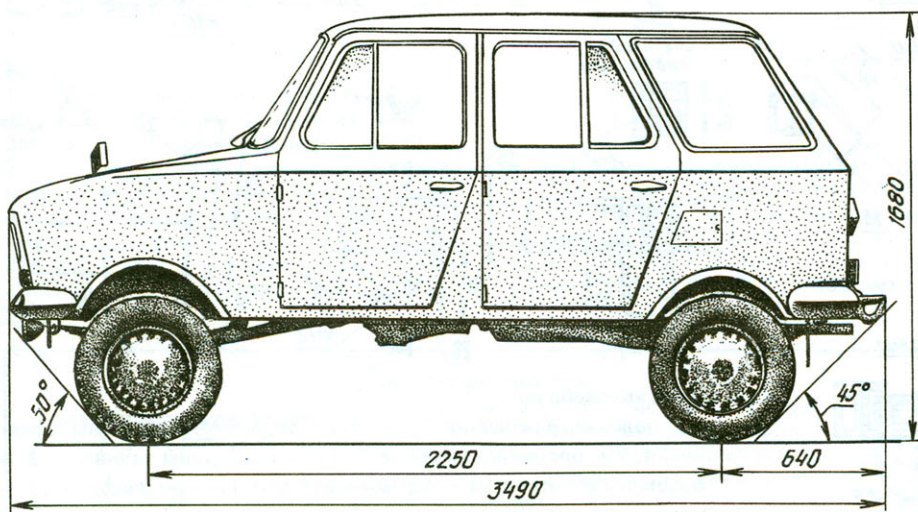
ШРУСов) принудило Свербилю искать выход в доработке переднего моста, принадлежавшего когда-то полноприводному «Москвичу-410», невесть каким ветром занесенному в станицу.

Поэкспериментировав с различными комбинациями заводских и самодельных деталей, Свербиль остановился на варианте шарнира, представленного на рисунке. Кому-то конструкция покажется тяжеловатой. Возможно. Однако она исправно служит все пятнадцать лет эксплуатации «Джиссы». А побьется ли кто об заклад, что нынешние «самарские» или «москвичовские» ШРУСы отработают без ремонта хотя бы вдвое меньший срок?!

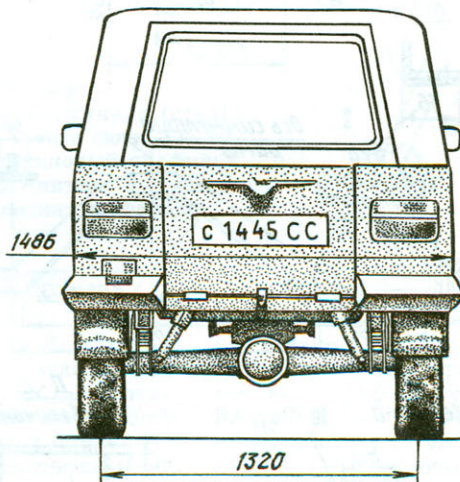
Мосты под раму подвешены на рессорах в семь листов и амортизаторах. Немного архаично, зато надежно. По крайней мере, до сих пор Свербиль не имеет проблем с подвесками. Субъективное мнение автора, привыкшего к легковому автомобилю: подвески «Джиссы», конечно, жестковаты. Но это при езде дво-

ем. Когда же в кабине вся семья да еще четыре-пять мешков картофеля в багажнике (объем его почти полкубометра), рессора — вне конкуренции.

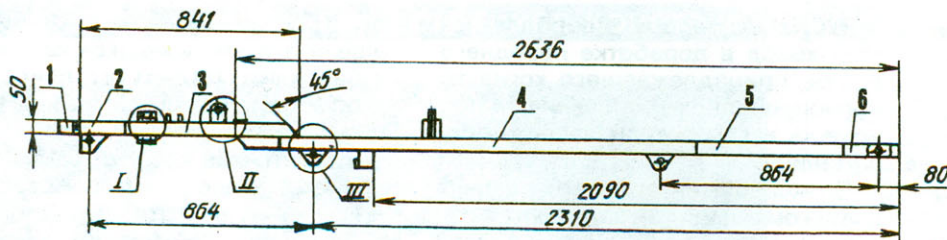
Раздаточная коробка расположена традиционно — под полом кабины, сразу же за двигателем и коробкой передач. Рычаги управления ею выведены в пространство между передними сиденьями. К ведущим мостам раздаточная коробка присоединена непривычно тонкими для глаза автомобилиста, но очень прочными, как мы теперь знаем, карданными валами, заимствованными у трансмиссии списанного вертолета. Надо заметить, что из-за особенностей компоновки «Джиссы» конструктору пришлось главные редукторы мостов разместить асимметрично по отношению к продольной оси машины, что повлекло за собой соответствующую доработку полуосей и их кожухов. Однако это не сказалось негативно на ходовых и эксплуатационных качествах вездехода.



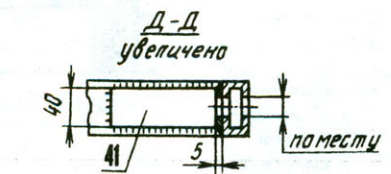
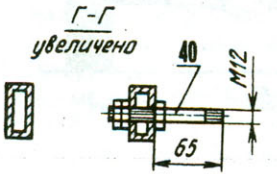
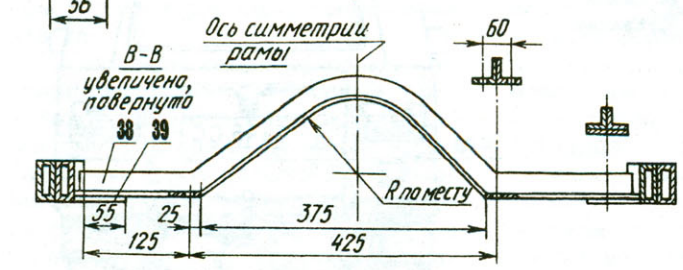
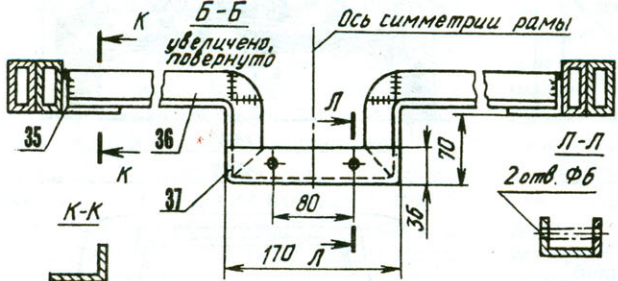
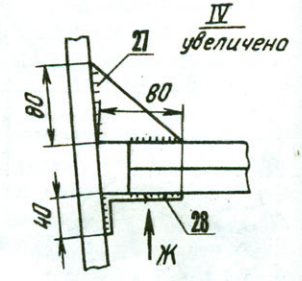
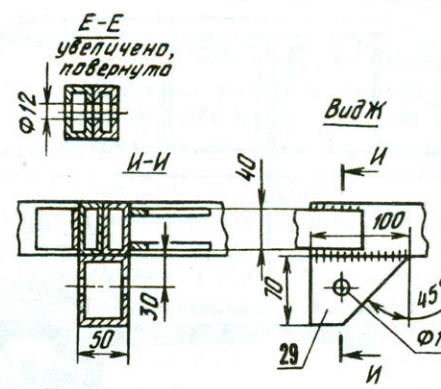
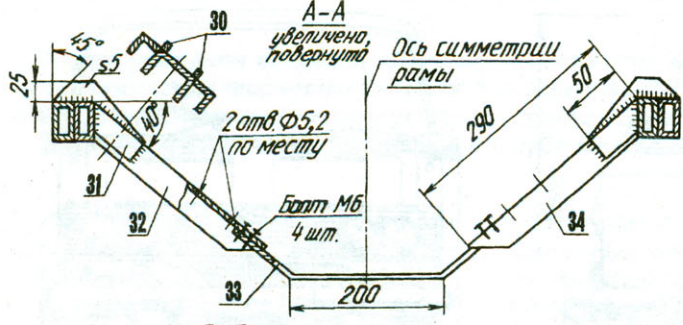
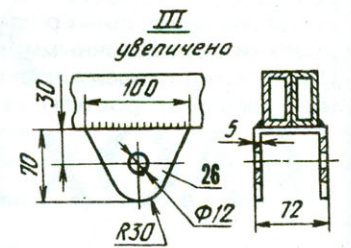
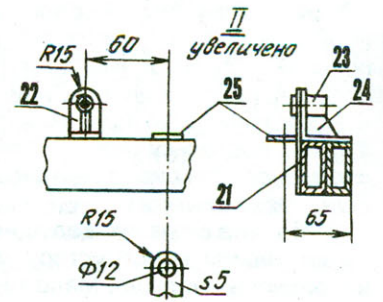
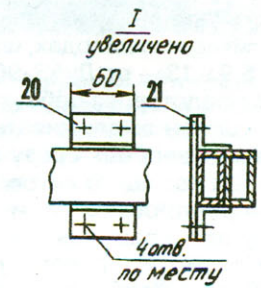
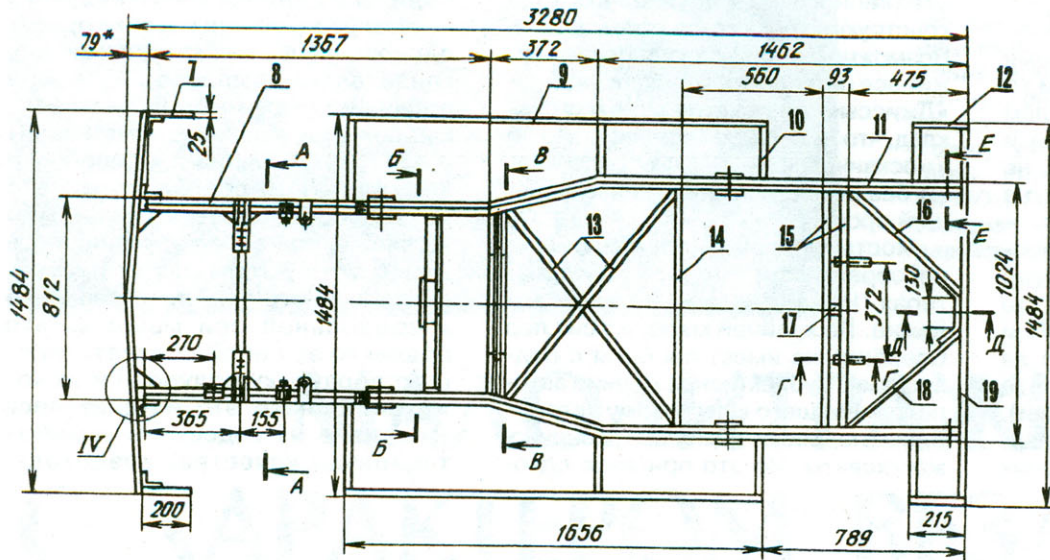
Полноприводной вездеход «Джисса».



Багажник у «Джиссы» доступен и вместителен.



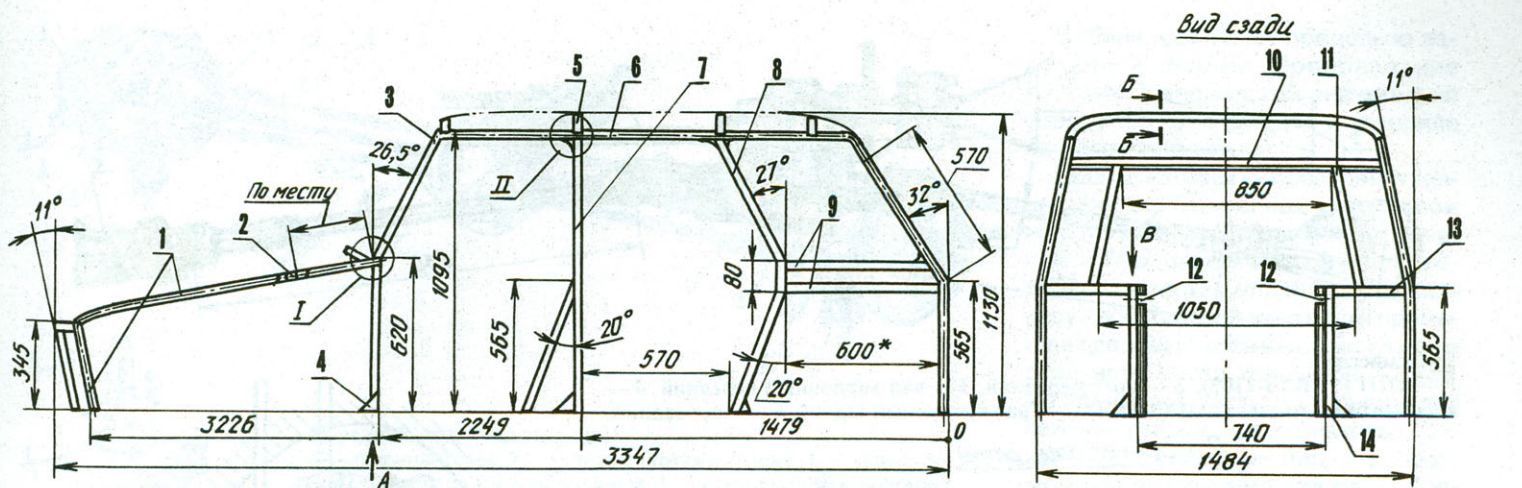
* Размер для справок



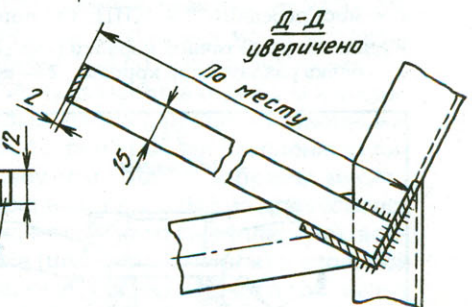
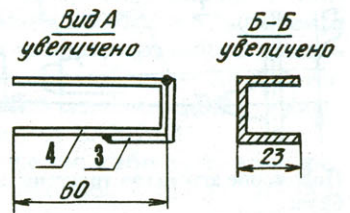
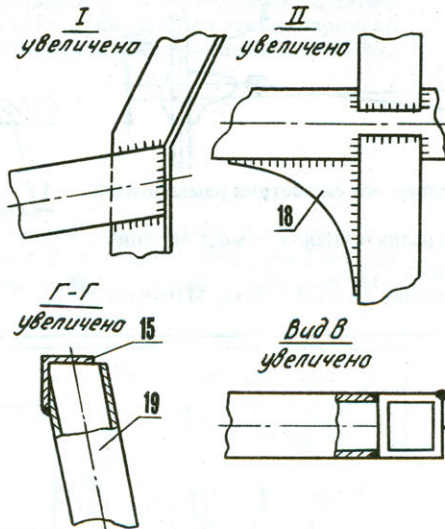
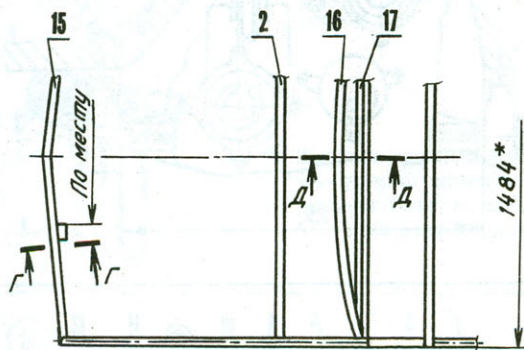
Рама автомобиля:

1 — подбампер передний, 2, 7 — консоли, 3, 8 — лонжероны передние, 4, 9 — боковины длинные, 5, 11 — лонжероны задние, 6, 12 — боковины короткие, 10 — перемычка (8 шт.), 13 — подкосы, 14, 15 — поперечины, 16, 18 — раскосы, 17 — вставка, 19 — подбампер задний, 20 — кронштейн рулевого механизма (уголок 32х32х4, 2 шт.), 21 — накладки (сталь, полоса s2), 22 — кронштейн амортизатора левый (уголок 50х32х3), 23 — втулка под болт М12 крепления переднего амортизатора (труба 24х6), 24, 27 — ребра жесткости (сталь, полоса s5), 25 — кронштейн тормозного шланга левый (сталь, полоса s5), 26 — кронштейн-2 передней рессоры (П-образный профиль, 2 шт.), 28 — кронштейн передней подбампера (гнутая полоса s5), 29 — кронштейн-1 передней рессоры, 30 — ребра жесткости фигурные (сталь, полоса s5), 31 — подпорка (уголок 32х32х4, 2 шт.), 32, 34 — опоры двигателя (П-образный профиль), 33 — охват (сталь, полоса 25х5), 35 — кронштейн балки КПП (уголок 56х36х5, 2 шт.), 36 — балка КПП (уголок 56х36х5), 37 — ребро жесткости опорное (сталь, полоса s5), 38 — балка раздаточной коробки (уголок 36х36х4), 39 — опора балки (сталь, полоса s5, 2 шт.), 40 — шпилька М12 крепления заднего амортизатора (2 шт.), 41 — накладка усиливающая (сталь, полоса s5).

Конструктивные элементы, материал которых не указан в скобках, изготовлены из одинарной или сдвоенной стальной трубы 50х25х2.



* Размеры для справок.

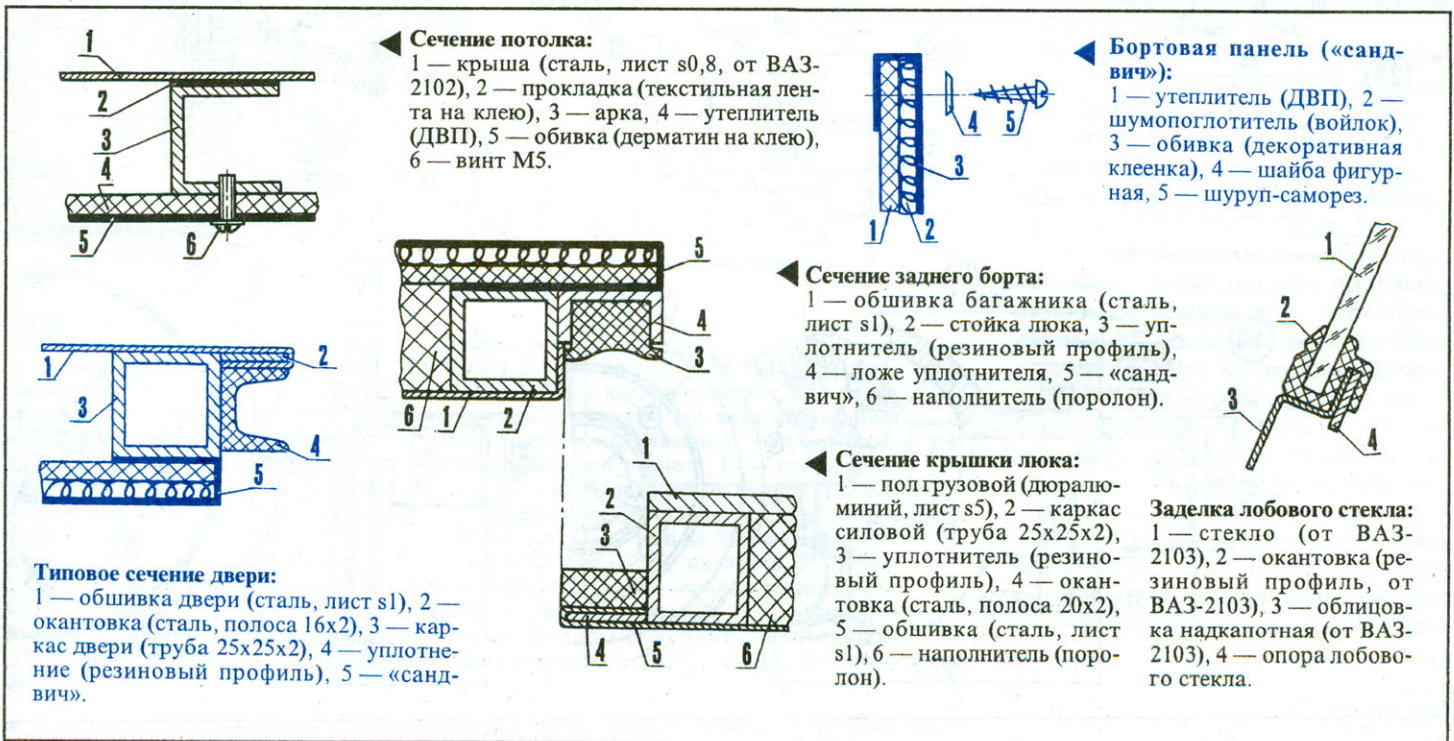


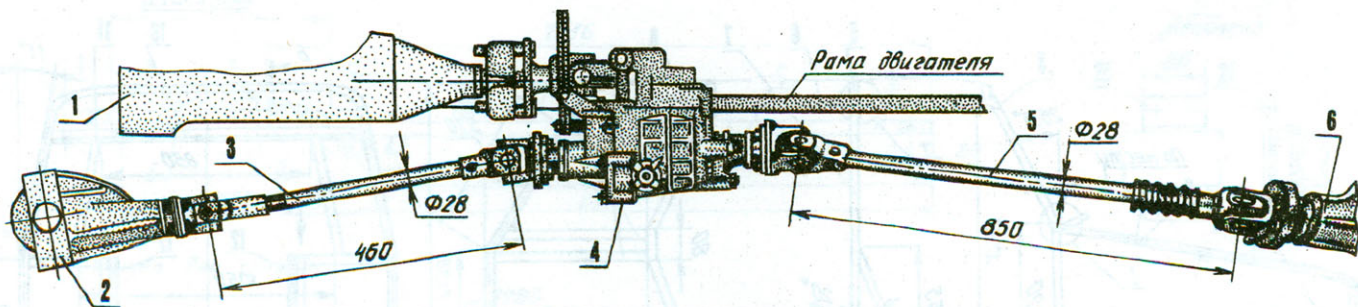
Каркас кабины:

1 — контур крылевой (труба 27x2, 2 шт.), 2 — поперечина подкапотная (труба 25x25x2), 3 — стойка передняя (уголок 25x25x3, 2 шт.), 4 — косынка двойная (сталь, лист s1,8), 5 — арка (труба 25x25x2, 4 шт.), 6 — контур кабинный (труба 27x2, 2 шт.), 7 — стойка центральная (труба 25x25x2, 2 шт.), 8 — стойка задняя (труба 25x25x2), 9 — подоконники (труба 25x25x2,

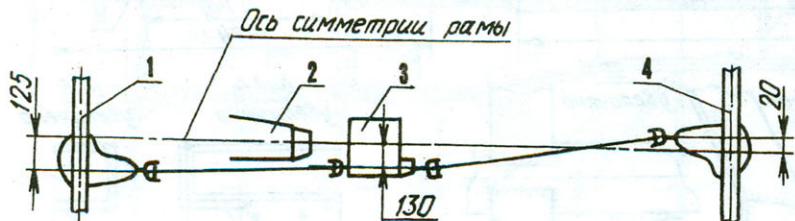
4 шт.), 10 — поперечина верхняя (труба 25x25x2), 11 — стойка оконная (труба 25x25x2, 2 шт.), 12 — проемы под замки заднего борта, 13 — поперечина нижняя (труба 25x25x2, 2 шт.), 14 — стойка люка (труба 25x25x2, 2 шт.), 15 — ложемент об-

лицовки (уголок 20x20x3), 16 — опора лобового стекла (сталь, полоса 15x2), 17 — ложемент передней панели (уголок 36x36x3), 18 — зализ (сталь, лист s1,8, 8 шт.), 19 — стоек (труба 50x25x2, 2 шт.), 20 — ложе уплотнителя (труба 25x25x2, 2 шт.).





Трансмиссия:
 1 — КПП (от ВАЗ-2103), 2 — мост передний, 3 — вал карданный передний, 4 —
 коробка раздаточная (от ВАЗ-2121), 5 — вал карданный задний, 6 — мост задний.

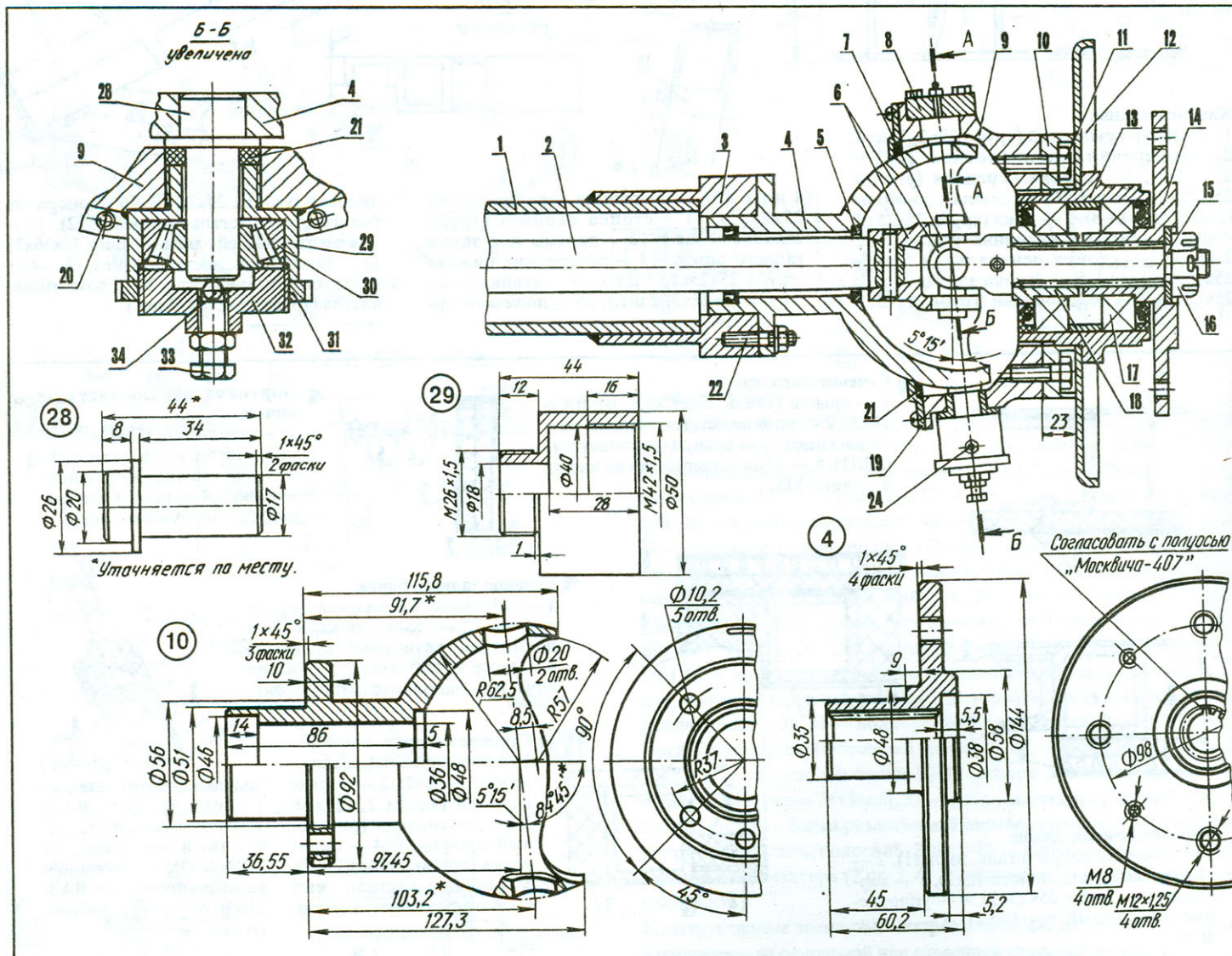
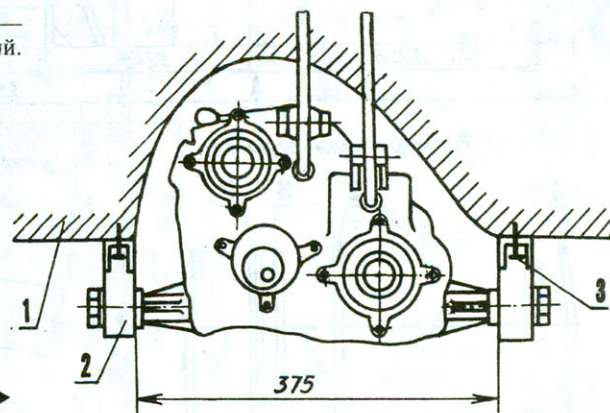


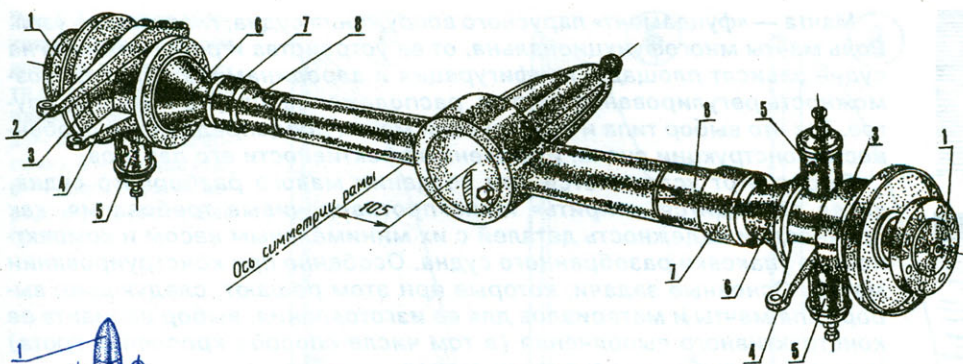
Положение агрегатов трансмиссии относительно оси симметрии рамы автомо-
 биля:

1 — мост передний, 2 — КПП, 3 — коробка раздаточная, 4 — мост задний.

Крепление раздаточной коробки (вид спереди):

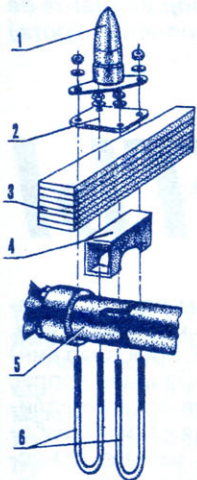
1 — балка раздаточной коробки, 2 — кронштейн (2 шт.), 3 — болт М10 (4 шт.).





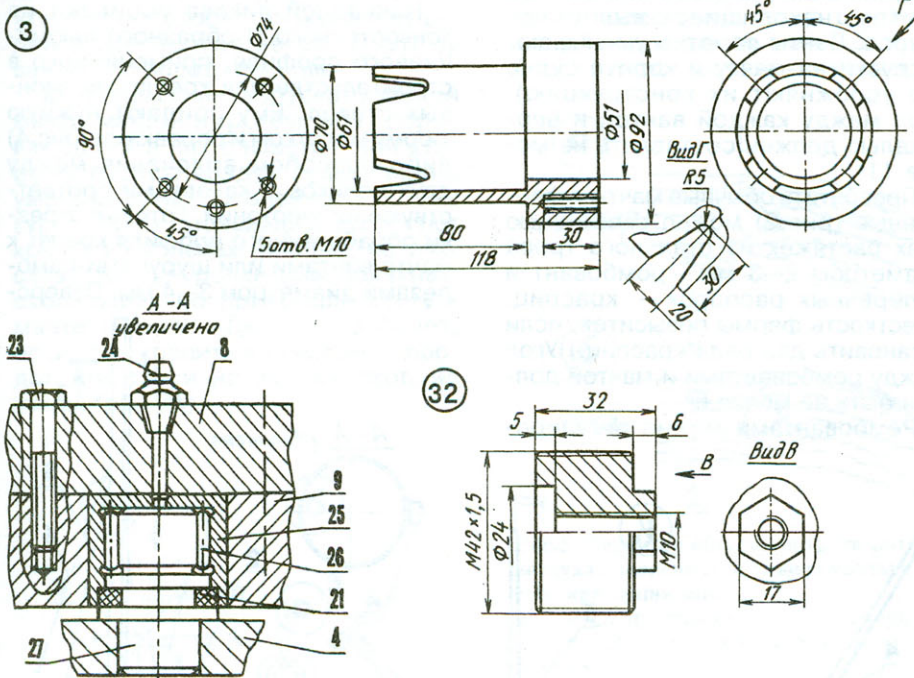
Передний мост (вид спереди):

1 — фланцы колес, 2 — сошка рулевая ведущая, 3 — чашки поворотных шарниров подвижные, 4 — сошки рулевые ведомые, 5 — узлы подшипниковые, 6 — чашки поворотных шарниров неподвижные, 7 — фланцы переходные, 8 — шейки крепления рессор.



Типовое крепление рессоры:

1 — упор-ограничитель резинометаллический, 2 — серьга, 3 — рессора (пакет из семи листов), 4 — ложемент (труба 50x50x3), 5 — шейка переходного фланца, 6 — стремена с резьбой М12.



Правый поворотный шарнир переднего ведущего моста (вид сзади):

1 — кожух полуоси (от заднего моста ВАЗ-2101), 2 — полуось (от ВАЗ-2101), 3 — фланец переходный, 4 — чашка шарнира неподвижная, 5 — кольцо чугунное, 6 — вилки карданные (от «Москвича-408»), 7 — крестовина (от карданного вала «Москвича-408»), 8 — сошка рулевая ведущая, 9 — чашка шарнира подвижная, 10 — плита переходная, 11 — болт М14 (4 шт.), 12 — кожух барабанного тормоза, 13 — ступица (от заднего колеса ЗАЗ-968), 14 — фланец колеса, 15 — вал шлицевой (от задней полуоси «Москвича-407»), 16 — гайка М16x1,5, 17 — подшипник 2007107 (от ЗАЗ-968), 18 — втулка упорная, 19 — крышка, 20 — винт М5 (8 шт.), 21 — кольца сальниковые войлочные, 22 — шпилька М10 (5 шт.), 23 — винт М8 (3 шт.), 24 — масленки, 25 — корпус роликового радиального игольчатого подшипника, 26 — ролик подшипника 4024904 (42 шт.), 27 — шкворень верхний, 28 — шкворень нижний, 29 — корпус роликового конического подшипника, 30 — подшипник 7203, 31 — контргайка М42x1,5, 32 — прижим, 33 — винт М10 центрирующий с контргайкой, 34 — шарик центрирующий.

Кабина «Джиссы» предельно лаконичной формы. Преобладание плоских поверхностей значительно упростило конструкцию и ускорило ее изготовление.

Каркас кабины — пространственная ферма, сваренная в основном из труб круглого, квадратного сечений и П-образного профиля. В нескольких местах для придания каркасу необходимой жесткости применены двойные косынки, выгнутые из стального листа толщиной 1,8 мм. Из такого же листа выполнены пол кабины, стенки двигательного отсека, своды колесных ниш и всевозможные внутренние зашивки. Толщина обшивки бортов, дверей и крышки заднего грузового люка — 1 мм, крыши кабины — 0,8 мм. Капот со всей механизацией — «жигулевский», от ВАЗ-2103.

Остекление кабины комбинированное: лобовое стекло — от ВАЗ-2103, дверные стекла — от УАЗ-469; боковые вырезаны из триплекса, заднее стекло — органическое.

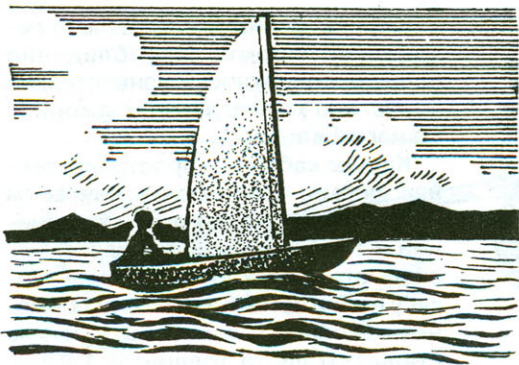
Изнутри кабина отделана материалами, широко распространенными в быту: пол выстлан утепленным линолеумом; борта забраны многослойными панелями из древесноволокнистой плиты (утеплителя), войлока (шумопоглотителя) и столовой клеенки (обивки); потолок укрыт ДВП и дерматином на клею. Все панели закреплены шурупами-саморезами. Наиболее удаленные от двигателя задний борт и крышка люка, кроме того, имеют поролоновый наполнитель для уменьшения утечки тепла через них зимой. Той же цели служат и резиновые уплотнители на дверях и грузовом люке.

Передние сиденья регулируются, заднее — складывается или вовсе снимается, если нужно максимально увеличить размеры багажника.

Бамперы «Джиссы» склепаны из отдельных частей бамперов ижевских «москвичей».

Многое на своем веку повозила «Джисса». А буксировать ей приходилось от бревна до... вертолета. Именно она доставила вертолет СВ-3 к летному полю на окраине Зеленчукской. Эту необычную для сельской глубинки процессию сопровождала кавалькада автомашин ГАИ и любителействующих водителей. Видеозапись подтверждает, какой интерес у станичников вызвало появление на их улице самодельного летательного аппарата. Вертолет был в центре внимания. Но о нем в другой раз.

А.ТИМЧЕНКО



Мачта — «фундамент» парусного вооружения судна, главный его узел. Роль мачты многофункциональна, от ее устройства и расположения на судне зависят площадь, конфигурация и аэродинамика парусов, возможность регулирования их тяги, расположение шверта и многое другое. Так что выбор типа и конструкции мачты предопределяет и особенности конструкции судна, и уровень эффективности его парусов.

Выбор этот усложняется при создании малого разборного судна, когда приходится «мирить» такие противоречивые требования, как прочность и надежность деталей с их минимальным весом и компактностью упаковки разобранного судна. Особенно при конструировании мачты. Основные задачи, которые при этом решают, следующие: выбор типа мачты и материалов для ее изготовления, выбор варианта ее конструктивного выполнения (в том числе способа крепления гота) и, наконец, выбор конструкции степса.

ТРИ СЕКРЕТА МАЧТЫ

СЕКРЕТ ПЕРВЫЙ: ВЫБОР ТИПА МАЧТЫ

Меньшая, чем у «цельного» судна, прочность корпуса малого парусника заставляет повышать прочность мачты. Задача свести при этом ее вес к минимуму сужает ассортимент подходящих материалов. Так, деревянные мачты слишком тяжелы, коробятся и гниют от влаги, сложны в изготовлении, да и качественную древесину для них достать непросто. То же, кроме «водобоязни», можно сказать и о самодельных стеклопластиковых мачтах. Поэтому самым подходящим материалом стали тонкостенные дюралюминиевые трубы. Особенно после освоения любителями малого паруса двух операций: сборки накладного ликпаза и превращения мачты в ферму. Последнее существенно улучшает соотношение «прочность/вес».

На судно мачту ставят либо с боковыми и носовой растяжками — ван-

тами и форштагом (рис.1а), либо с боковыми раскосами (рис.1б), либо свободно (рис.1в) и крепят в двух точках. Расположение нижней точки (степса) не зависит от типа мачты, верхней — зависит: для свободной — это пяртнерс — отверстие в поперечной балке; для раскрепленной — точки крепления раскосов или вант со штагом, находящиеся выше пяртнерса. Ванты заметно уменьшают нагрузки на мачту и корпус судна (но усложняют их конструкцию). Угол между каждой вантой и вертикалью должен составлять не менее 11° .

Превратить обычные мачты в ферменные (рис.2) можно с помощью трех растяжек из стального троса диаметром 2—3 мм — ромбованта и поперечных распорок — краспиц. (Жесткость фермы повысится, если установить два ряда краспиц.) Угол между ромбовантами и мачтой должен быть не менее 8° .

Ромбовантами можно регулиро-

вать изгиб мачты, тем самым изменяя профиль гота и, как следствие, его тягу. Делают это с помощью винтового талрепа. Поворачивая корпус талрепа, его укорачивают или удлиняют, а прикрепленная к нему ромбованта одновременно меняет давление на краспицу и тем самым — изгиб мачты.

Накладной ликпаз собирают из тонкостенного П-образного алюминиевого профиля, применяемого в строительстве для крепления оконных стекол. Ему придают нужную форму молотком и оправками (рис.4) либо способом волочения между двух роликов с канавками соответствующих очертаний. Готовые отрезки обработанного профиля крепят к мачте винтами или шурупами-саморезами диаметром 3—4 мм. Отверс-

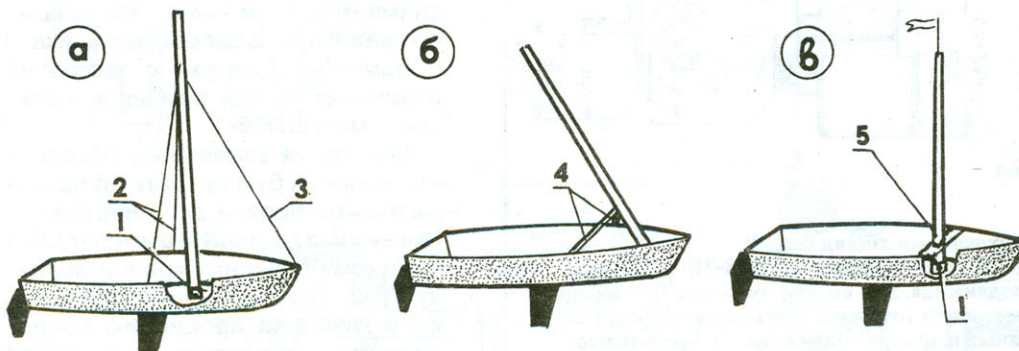


Рис.1. Виды мачт:

а — раскрепленная растяжками, б — раскрепленная подкосами, в — свободная; 1 — степс, 2 — ванты, 3 — форштаг, 4 — раскосы боковые, 5 — пяртнерс.

Рис.2. Мачта ферменной конструкции:

а — общий вид, б — вариант узла краспиц; 1 — мачта, 2 — ромбованты задние, 3 — краспицы (Д16Т, трубы 12x1), 4 — ликпаз, 5 — ромбованта передняя, 6 — форштаг, 7 — талреп винтовой, 8 — шпор, 9 — прорезь для ромбованты, 10 — тяга (Д16Т труба, 12x1), 11 — хомут (полоса X18H10T s1,5—2).

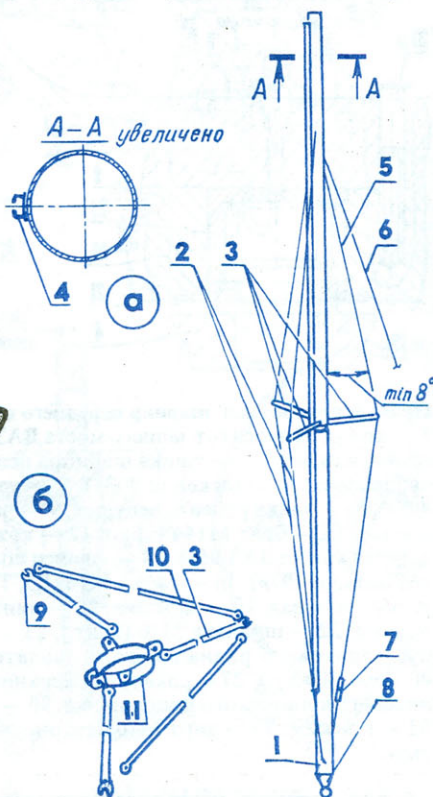
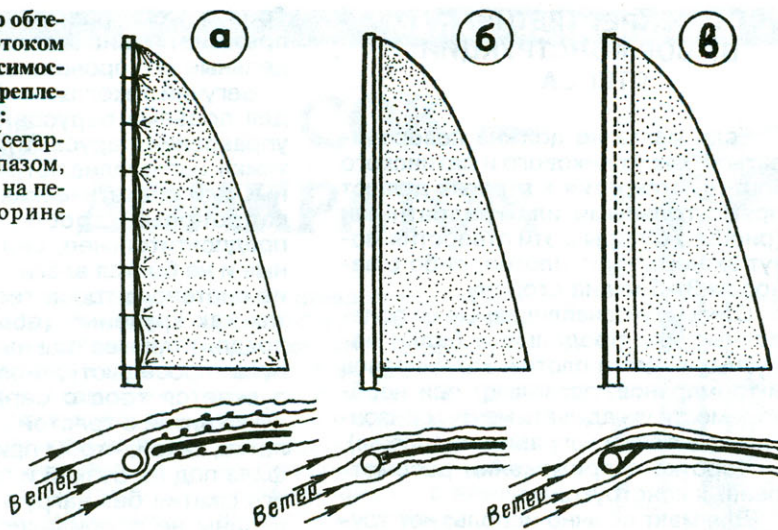


Рис.3. Характер обтекания грота потоком воздуха в зависимости от способа крепления его к мачте:
 а — кольцами (сегарсами), б — ликпазом, в — карманом на передней шкаторине грота.



тия для шурупов сверлят до начала деформации профиля.

Тяга грота зависит от способа соединения его с мачтой. Поскольку у малого судна площадь парусности мала, а лобовое сопротивление корпуса и экипажа относительно велико, то такое невыгодное соотношение (по сравнению с большой яхтой) ухудшает способность малого судна двигаться против ветра. Поэтому важно соблюдать два «не».

Во-первых, не допускать щелей между мачтой и гротом, ибо прорывающийся в них с наветренной стороны паруса воздух существенно уменьшает тягу, особенно на острых курсах. Это происходит, если грот крепят на кольцах (рис.3а), петлях-сегарсах, шнуровке или ползунах, скользящих по прикрепленному к мачте рельсу. «Дырок» не будет, если грот крепить в ликпазе — продольной щели на задней стороне мачты (рис.3б).

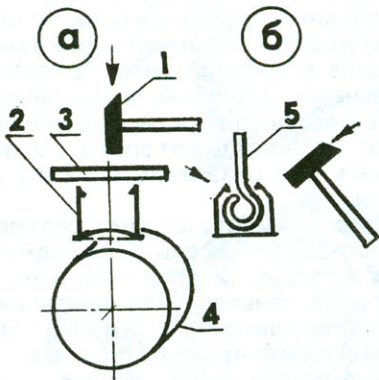


Рис.4. Этапы изготовления ликпаза с помощью оправок:

а — формирование цилиндрического дна профиля, б — подгибание полок профиля; 1 — молоток, 2 — профиль ликпаза, 3 — оправка плоская (дерево или текстолит), 4 — оправка цилиндрическая (металл), 5 — оправка фигурная (половина оконной петли).

Во-вторых, не создавать уступ между мачтой и гротом, ведь нарушение плавности профиля паруса, особенно в его начале, также ухудшает тягу. Эта проблема решается поэтапно. Улучшить плавность профиля помогает мачта каплевидного сечения, достать которую или изготовить сложно. Но можно сделать мачту поворотной, тогда ступенька между ней и гротом окажется ниже. А если использовать карман, то

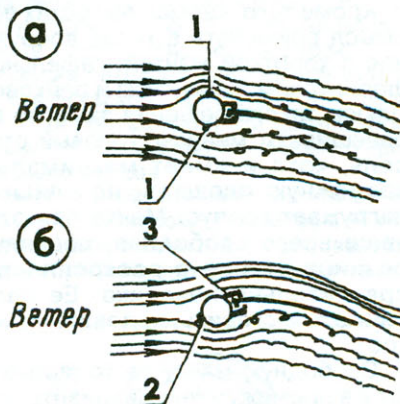


Рис.5. Характер обтекания грота потоком воздуха в зависимости от вида мачты и способа крепления вант:

а — неповоротная мачта, б — поворотная мачта; 1, 2 — точки крепления вант, 3 — ликпаз.

профиль паруса станет совсем плавным (рис.3в).

Конечно, проще всего заставить поворачиваться свободную мачту. А как быть с раскрепленной? На первый взгляд здесь мешают штаг и ванты. Но если крепление вант перенести в одну точку (рис.5б), то мачта сможет разворачиваться влево-вправо на 15–20°, чего вполне достаточно.

К сожалению, мачту на боковых раскосах поворотной не сделать. И это не единственный ее недостаток, поэтому применяют такую мачту редко.

С карманным креплением грота тоже не все просто, поскольку оно порождает целый букет проблем. Известно, что мачта лучше сопротивляется нагрузкам, в том числе от стакселя, если ее ванты и штаг крепить не к топу, а ниже его на расстоянии, равном 0,12–0,25 длины мачты. Штаг желательнее располагать ниже вант, в крайнем случае — на одном уровне.

Так вот, карман на гроте вынуждает крепить ванты и штаг только к топу и применять только топовый стаксель, который максимально нагружает мачту. Тот же карман не дает

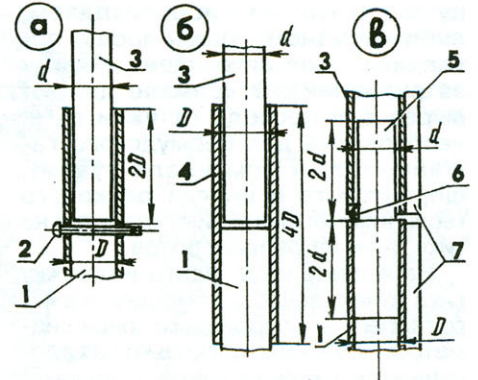


Рис.6. Способы соединения колен мачты:
 а — телескопический ($D=d=0,2\dots0,5$), б — на наружной втулке ($D=d=0,15\dots0,2$), в — на внутренней втулке с ликпазом ($D=d=0,2\dots0,3$); 1 — колено нижнее, 2 — опорный штырь съемный (можно заклепку), 3 — колено верхнее, 4 — втулка наружная, 5 — втулка внутренняя, 6 — фиксатор (винт или заклепка), 7 — звенья ликпаза.

оборудовать мачту и ромбовантами, поэтому приходится существенно повышать ее прочность и жесткость, а тем самым — и вес.

СЕКРЕТ ВТОРОЙ: ВЫБОР КОНСТРУКЦИИ МАЧТЫ

Сочленение колен мачты (рис.6) зависит от способа крепления к ней грота. Вариант «а» — универсальный; «б» применяется, как правило, для свободной мачты; вариант «в» — для раскрепленной с ликпазом. Звенья ликпаза должны правильно стыковаться, поэтому соседние колена при сборке нужно фиксировать

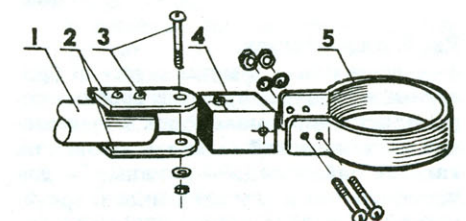


Рис.7. Узел крепления гика:
 1 — пятка гика, 2 — проушины, 3 — винты крепления, 4 — «крестовина» шарнира, 5 — хомут мачты.

в строго определенном положении. Простейший вариант — с помощью головки винта или заклепки, входящей в прорезь на нижнем торце верхнего колена (рис.6, поз.6).

На прочность мачты влияет и способ крепления к ней гика. В частности, тонкостенная мачта «не любит», чтобы ее дырявили. Это учтено в представленном варианте (рис.7). Гик крепится к мачте охватывающим хомутом, который легко фиксировать на нужной высоте.

Крепить к гика нижнюю шкаторину гота можно либо ликпазом, либо карманом (здесь проще последний — он не создает никаких затруднений). В кармане делают вырез для прохода оттяжки гика, необходимой для бермудского, гафельного (в том числе гуари), шпринтового и иногда рейкового (если нижняя шкаторина крепится на гике, а не на рейке) гровов.

Натягивать штаг, ванты и оттяжку гика лучше всего с помощью мягкого талрепа — капронового конца диаметром 3,5—5 мм, несколько раз пропущенного между двумя кольцами; при площади парусности более 10 м² могут применяться винтовые талрепы.

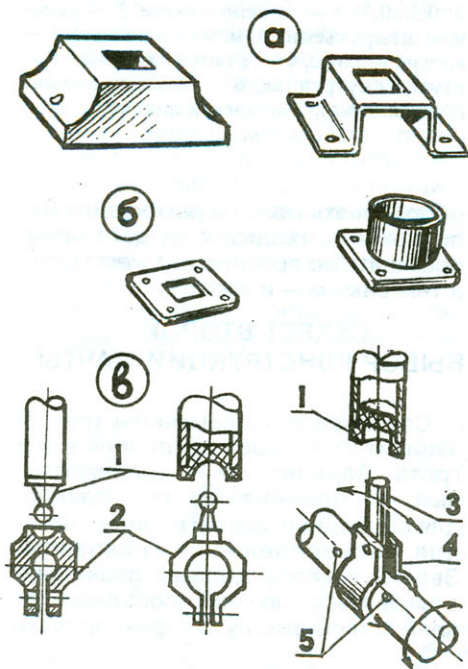


Рис.8. Виды степсов:

а — деревянный и металлический (фигурный и трубчатый) — для гребных деревянных и шпоновых лодок, б — плоский металлический — для установки на кильсон байдарки, в — сложные — для установки на балку судна-многокорпусника; 1 — шпоры мачт, 2 — степсы-хомуты, 3 — штырь поворотный, 4 — хомут поворотный, 5 — винты-ограничители.

СЕКРЕТ ТРЕТИЙ: ВЫБОР КОНСТРУКЦИИ СТЕПСА

Если мачта не должна поворачиваться, как у рейкового и латинского гровов, отверстия в степсах делают прямоугольными или квадратными (рис.8а). Шпоры в эти отверстия могут входить либо плотно, либо с зазором 3—5 мм на сторону.

Степсы, устанавливаемые на поперечные или продольные балки надувных лодок и плотов, катамаранов и тримаранов, позволяют при необходимости укладывать мачту горизонтально в любом направлении (рис.8в).

Коротко о применении рассмотренных конструкций.

Для мачт обычно используют трубы из сплавов Д16 или Д16Т диаметром 35—70 мм и толщиной стенки 1,5—2 мм, реже — 2,5 мм.

При площади гота менее 4,5 м² ромбованты невыгодны: некоторая экономия веса не оправдывает затрат труда, материалов и, главное, времени на их сборку-разборку.

Грот крепят карманом прежде всего в вооружении КЭТ (мачта плюс грот) со свободной мачтой, особенно при парусности до 4 м². Такое решение дает максимальный эффект: плюсы конструкции работают, а минусам проявиться негде — нет стакселя и вант.

Кроме того, карман на гротах есть смысл применять в типах вооружения с короткой мачтой: гафельном, шпринтовом, латинском и рейковом. Плюсы такого решения заметно перевешивают минусы: топовый стаксель, хотя и имеет максимально возможную площадь, не слишком нагружает корпус. Мачта при этом чаще всего свободная, поскольку разница в весе с закрепленной сравнительно невелика. Ее легко снимать и ставить, надевать на нее грот.

Свободную мачту часто применяют и в промежуточном варианте, когда основную парусность — вооружение КЭТ — дополняют при слабом ветре легким стакселем (то есть превращают в вооружение ШЛЮП). При этом стаксель больших нагрузок не создает и мачта оказывается относительно легкой.

НЕСКОЛЬКО СЛОВ О СНАСТЯХ

Стоячий такелаж (ванты и штаг, ромбованты) используют стальной — он не вытягивается, достаточно тонкий, а значит, имеет малую паразитную парусность. Обычно это тросики из оцинкованной или нержавеющей стали диаметром 2—3 мм. На худой конец — просто проволока диаметром 2—2,5 мм. Она прочнее, но может внезапно сломаться (обычно около огона — очка на конце снасти).

Тросик же о разрушении «предупреждает»: вначале ломаются отдельные его проволоки.

Бегущий такелаж — фалы (снасти для подъема парусов), шкоты (для управления парусами), галсы и оттяжки изготавливают из растительных или синтетических (чаще всего капроновых) тросов. Последние предпочтительнее, они более прочные и не боятся влаги. Фалы делают из плетеного троса типа репшнура, так как крученный (обычно из трех прядей) тянется под нагрузкой и паруса «проседают», теряя форму. Допускается трос с сердцевинной из пучка нитей в толстой и прочной оплетке, такой, чтобы при растяжении фала под нагрузкой и последующем его сжатии без нагрузки нити сердцевины не пробивались сквозь оплетку. Диаметр фалов — 6—10 мм (при площади гота более 7 м² фал иногда делают из стального тросика). Шкоты имеют диаметр 8—12 мм. Изготавливать их, особенно при небольшой площади парусности, можно и из крученого троса, вытяжка тут не столь важна, а держать в руках удобнее. Неплохие стаксель-шкоты получают из полипропиленового троса, он заметно легче других, что улучшает управление стакселем в слабый ветер.

Площадь парусности однокорпусного судна можно ориентировочно определить по формуле

$$S_{\max} = kLB,$$

где S_{\max} — допустимая площадь парусности; k — коэффициент остойчивости (зависит от конструкции судна: для байдарок $k=0,6...0,7$, для надувных лодок $k=0,7...1$, для гребных $k=1...1,2$); L и B — длина и ширина судна по ватерлинии.

В зависимости от особенностей судна полученный результат может корректироваться. Но «раздуть» парусность небезопасно. Лучше, разделив ее на основную и дополнительную, расширить парусный «гардероб», применяя основные паруса в средний ветер, дополнительные — в слабый, штормовые — в свежую погоду (в первую очередь грот, площадь которого должна быть в 2—3 раза меньше, чем у основного).

Иногда вместо штормового гота используют стаксель, если подходит его площадь и достаточна прочность. В качестве дополнительных парусов применяют прежде всего стаксели увеличенной площади и из более легкой (чем у основных) ткани. При площади основной парусности до 6 м² можно увеличить «гардероб» без ощутимых финансовых расходов и при сравнительно небольших затратах труда — за счет стакселей из обычной полиэтиленовой пленки.

Ю.КУЖЕЛЬ



СОК — ДОМКРАТОМ

Предлагается еще одно применение домкрата для хозяйственных нужд. Точнее, для переработки ягод и фруктов на сок. Причем сам домкрат используется здесь в качестве первоосновы прессы. Понадобится еще сварная конструкция из швеллера (или стяннутая мощными стальными скобами и шпильками бревенчатая рама), которую ставят вертикально и закрепляют, как это показано на рисунке.

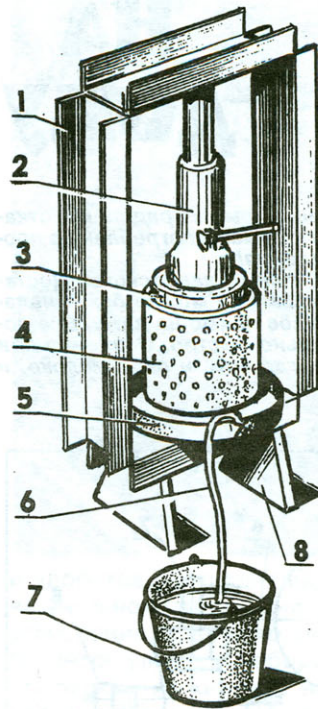
На нижней перекладине рамы размещают специальный поддон. Впрочем, подойдет и большой таз. В него устанавливают кастрюлю или банку с просверленными по

краям отверстиями диаметром 2—3 мм. Отверстия можно и пробить, тщательно зачистив потом края напильником. В эту кастрюлю (банку) засыпают ягоды или протертые фрукты. Затем вставляют туда поршень (из чурбака лиственницы) со стальным или чугунным кружком.

Чурбак-поршень должен быть на 1/3 выше кастрюли.

Домкрат в роли соковыжималки:

1 — рама, 2 — домкрат, 3 — поршень деревянный, 4 — сосуд фильтрующий, 5 — поддон, 6 — шланг, 7 — ведро, 8 — подставка.



На него-то и устанавливают домкрат таким образом, чтобы головка последнего упиралась в верхнюю перекладину рамы. При прокачке домкрат вдавливает (с усилием до нескольких тонн) поршень в кастрюлю. Отжатый сок падает в поддон, откуда шлангом перекачивается в приемный сосуд, которым обычно служит ведро.

Обратите внимание на рисунок. Чтобы сок легко вытек из кастрюли, необходимо либо сам пресс поднять выше уровня приемного сосуда, либо последний опустить ниже рамы.

И в изготовлении, и в работе пресс-домкрат прост и надежен. Помимо сока с его помощью можно отжимать и творог. Все детали прессы, соприкасающиеся с продуктом, после работы ошпаривают кипятком и вытирают насухо.

ПЕЧКА ИЗ... ФЛЯГИ

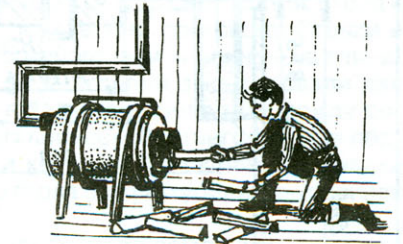
Стальной сорокалитровый бидон (или фляга) со временем ржавеет, начинает протекать, что делает его не пригодным для хранения не только пищевых продуктов, но и воды. Жалко выбрасывать, да и не советую. Ведь из старой фляги может получиться неплохая печь-«буржуйка». Правда, для такой «метаморфозы» понадобятся еще кое-какие мелочи, но о них чуть позже.

Вернемся к фляге. Неподалеку от горловины с помощью зубила прорубают

небольшое серповидное отверстие, которое будет служить поддувалом, а в днище — отверстие под патрубок.

Сам же патрубок, как и дымовую трубу с флюгаркой, проще взять готовыми. Хотя при желании эти детали можно выполнить самому из обычного кровельного железа.

Змеевидный колосник изгибают из стальной проволоки диаметром 6 мм. Слегка сжав с боков, его просовывают через горловину внутрь будущей печи



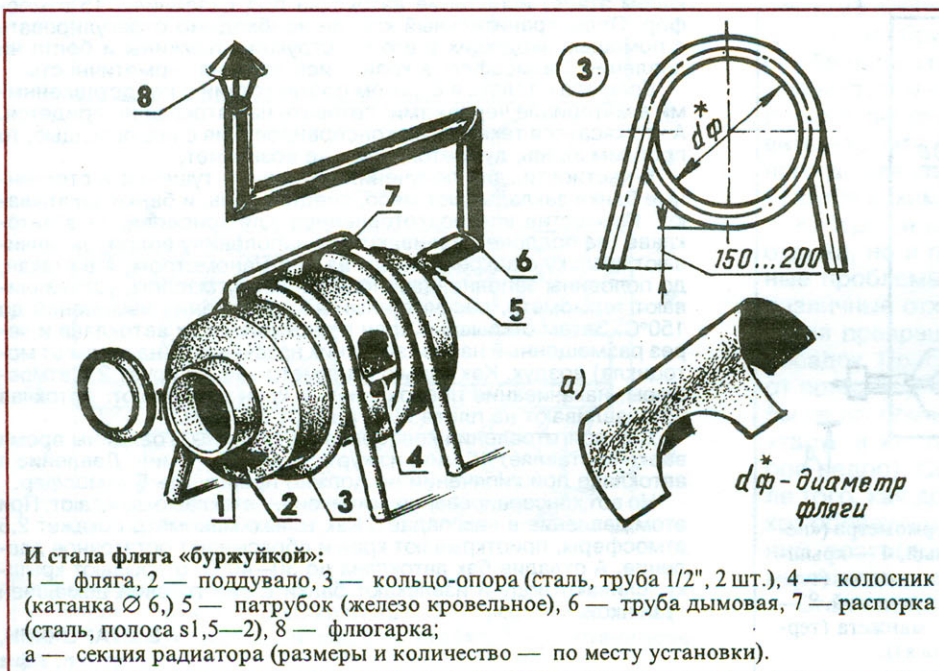
последующим растягиванием до размеров, необходимых для оптимального режима горения топлива. Место установки определяют экспериментальным путем.

Будущую «буржуйку» оснащают двумя кольцами-опорами из полудюймовых стальных труб. Изгибают их с учетом диаметра фляги — первоосновы самодельной печи. Причем спрямленные концы труб будут служить гарантами устойчивости всей конструкции. В роли фиксатора, исключающего смещение колец-опор относительно друг друга, выступает распорка из стальной полосы толщиной 1,5—2 мм.

Чтобы печь дольше держала тепло, ее корпус можно обложить кирпичом. А для быстрого обогрева помещения оснастить металлическим радиатором. В частности, секционным. Один из приемлемых вариантов секции также изображен на рисунке.

«Буржуйка» пригодится всюду, где нет других источников обогрева помещений, более комфортных устройств для просушивания одежды и обуви. Например, в хозблоке на садовом участке, в самодельной баньке или на еще не обустроенной должным образом даче. Затраты времени, сил и средств на изготовление такой печи минимальные, зато результат...

Автор подборки Ю.ПОЛЯКОВ



И стала фляга «буржуйкой»:

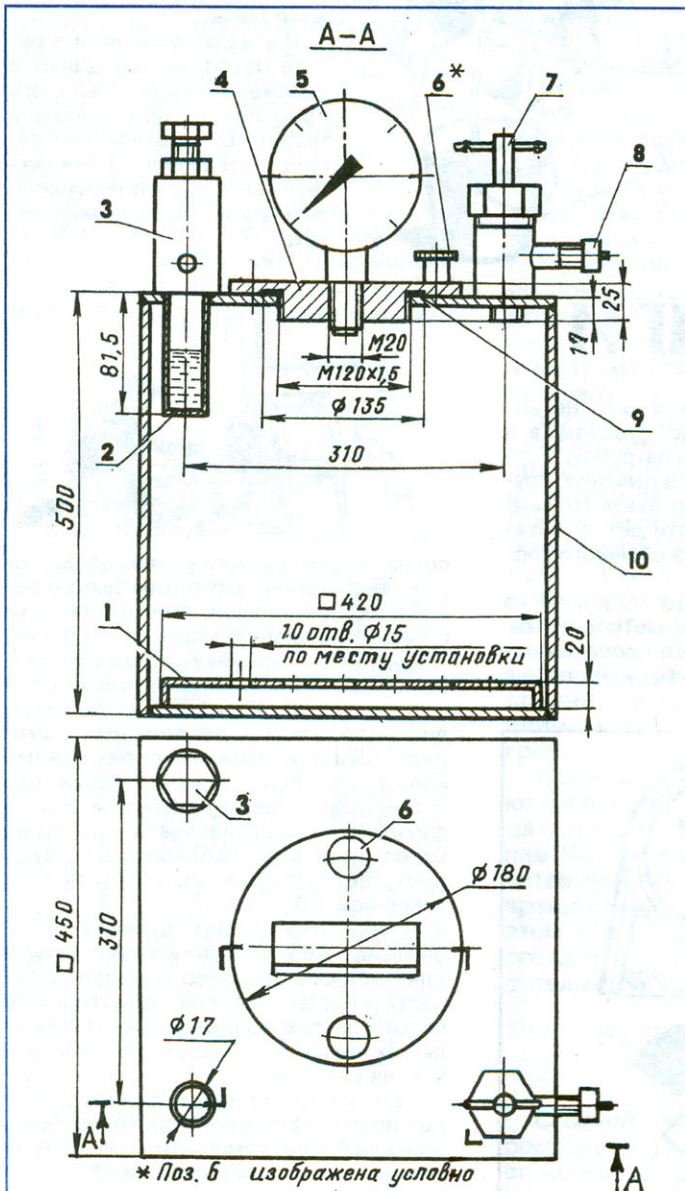
1 — фляга, 2 — поддувало, 3 — кольцо-опора (сталь, труба 1/2", 2 шт.), 4 — колосник (катанка \varnothing 6), 5 — патрубок (железо кровельное), 6 — труба дымовая, 7 — распорка (сталь, полоса s1,5—2), 8 — флюгарка; а — секция радиатора (размеры и количество — по месту установки).



КОНСЕРВЫ НА ДОМУ

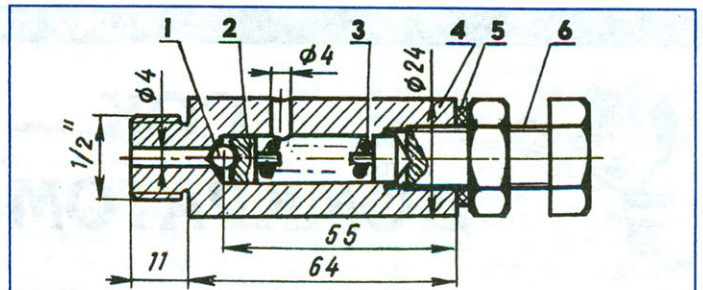
От тушенки или консервированной рыбы вряд ли кто откажется. Вкусные, в любой момент готовые к употреблению продукты, хотя и заводского изготовления!

А почему, собственно говоря, только заводского? Достаточно занять у себя мини-автоклав — и можно будет наладить производство любых консервов прямо на дому. Все несенные затраты окупятся довольно быстро. Особенно при наличии собственного подворья, где есть и свое молоко, и мясо, и фрукты-овощи.



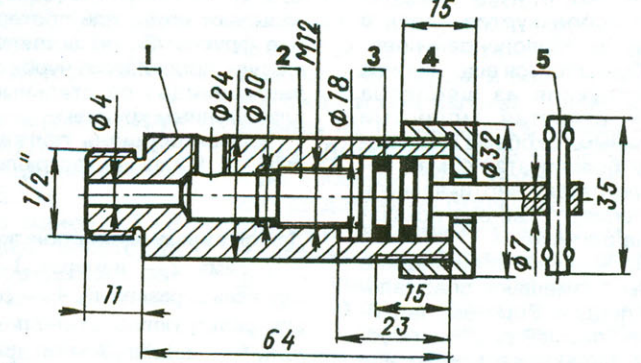
Бытовой автоклав:

1 — поддон («нержавейка» s1,5), 2 — стакан термометра («нержавейка» s1,5), 3 — клапан предохранительный, 4 — крышка («нержавейка»), 5 — манометр, 6 — ручка крышки (термостойкая пластмасса, 2 шт.), 7 — кран пневматический, 8 — золотник (от камеры колеса мотоцикла), 9 — манжета (термостойкая резина), 10 — корпус («нержавейка» s4).



Предохранительный клапан:

1 — шарик стальной $\varnothing 5,5$ (от подшипника), 2 — упор-держатель (Ст3), 3 — пружина сжатия, 4 — корпус (Ст3), 5 — шайба уплотнительная, 6 — болт М16х32.



Пневматический кран:

1 — корпус (Ст3), 2 — винт (Ст3), 3 — манжета (термостойкая резина, 2 шт.), 4 — гайка-крышка (Ст3), 5 — вороток (Ст3).

Для изготовления бытового автоклава потребуется нержавеющая сталь: 1,6 м² 4-мм листа — для корпуса, 0,3 м² 1,5-мм — для поддона и стакана (в качестве цилиндра последнего можно использовать 80-мм отрезок трубы 20х1,5, если таковая будет в вашем распоряжении), а также заготовка диаметром 180 мм и высотой 25 мм — для крышки. Из конструктивных материалов для других деталей и узлов понадобятся два 200-мм прутка Ст3 (диаметры — 18 мм и 30 мм), 35-мм прутки Ст3 диаметром 4 мм и 1,5-мм термостойкая резина. Остальное, включая ручки, пружину и золотник, можно позаимствовать у отслужившей свое бытовой техники.

Следует подчеркнуть, что изготовить добротный автоклав можно только в условиях хорошо оборудованной, оснащенной всем необходимым мастерской. На домашнем верстаке, а тем более «на коленях» такую технику не сделать. Ведь помимо сварки листов из нержавеющей стали, токарных, фрезерных, слесарных работ, потребуются еще и проводить (на завершающем этапе) испытание автоклава под давлением 15 атмосфер. Предохранительный клапан необходимо отрегулировать с помощью входящих в его конструкцию пружины и болта на давление 5 атмосфер, а кран — испытать на герметичность.

Если все сделать в строгом соответствии с представленными в материале чертежами, сетовать на автоклав не придется. А что касается технологии консервирования с его помощью, то проблем здесь, думается, тоже не возникнет.

В частности, для получения домашней тушенки в стеклянные банки закладывают мясо, специи, соль, и банки закатывают. Разместив все подготовленное для консервации в автоклаве (на поддоне), заливают бак наполовину водой, заворачивают крышку с закрепленным на ней манометром. А в стакан, до половины заполненный подсолнечным маслом, устанавливают термометр, рассчитанный на проведение измерений до 150°C. Затем открывают кран в верхней части автоклава и через размещенный на нем золотник накачивают (насосом от мотоцикла) воздух. Как только манометр зафиксирует 2,5 атмосферы, накачивание прекращают, а кран закрывают. Автоклав устанавливают на плите и нагревают до 120°C.

Для приготовления консервов из свинины, говядины время варки составляет 15 мин, из кур и уток — 5–7 мин. Давление в автоклаве при кипячении не должно превышать 5 атмосфер.

Но вот консервирование закончено. Автоклав охлаждают. При этом давление в нем падает. Как только манометр покажет 2,5 атмосферы, приоткрывают кран и сбрасывают остаточное давление. А охладив бак автоклава до 30–40°C, открывают крышку, сливают воду и извлекают банки с уже готовой домашней тушенкой.

В. СТАРОЧКИН,
г. Уфа

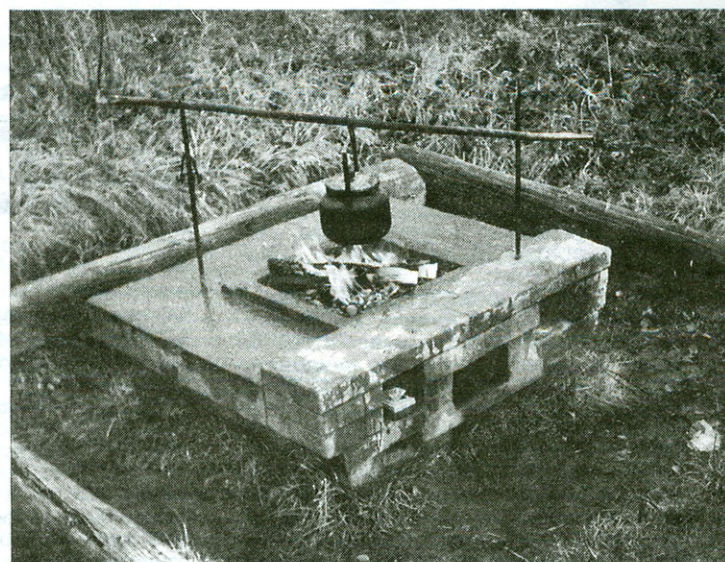


СТОЛ-КОСТРИЩЕ

«Дым костра создает уют», — поется в туристской песне. Завораживающая магия открытого пламени роднит и объединяет собравшихся у огня людей. И в этом смысле на дачном участке ни мангал, ни благоустроенная летняя кухня не смогут сравниться с простым костром, возле которого с удовольствием посидят и молодежь, и родители, да и соседи придут на вечерний огонек. Разговоры, шутки, негромкие задушевные песни...

Но огонь рядом с жилищем требует повышенной осторожности. Отведя на своем небольшом участке для костра определенное место, мы решили его соответствующим образом оборудовать. В итоге получилось не просто кострище, а удобный стол вокруг него, за которым приятно посидеть, попить душистого чая.

В связи с тем, что участок невелик, костровое место оказалось метрах в десяти от домика. Для безопасности



и удобства было сделано следующее. Прежде всего на выделенном пятачке сняли дерновый слой — получилось углубление, края которого обваловали снятым дерном. В центре уложили небольшую бетонную плиту, и на ней соорудили из кирпича на цементном растворе то, что потом назвали столом-кострищем. Предусмотрели канал-поддувало, который идет от одной из стенок стола к колосниковой решетке собственно кострища. Стенки и под у него футеровали огнеупорным кирпичом на глиняном растворе. В углах по диагонали вмонтировали две металлические стойки-елочки, соединенные между собой горизонтальной металлической штангой — для подвешивания чайника или котелка. По окончании кладки поверхность кирпичного стола оштукатурили и выровняли цементным раствором.

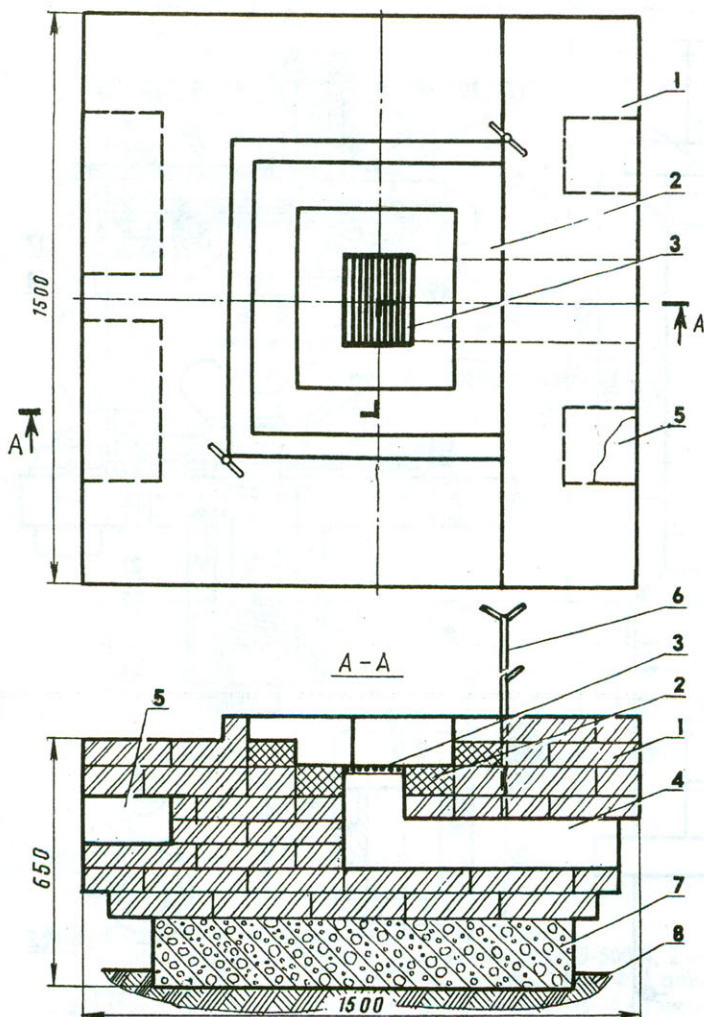
Как на любом столе, здесь легко помещается все, что необходимо для чаепития, размеры его вполне удовлетворительные — 1,5х1,5 м. В стенках стола предусмотрены ниши, где можно хранить все необходимое для разжигания огня и ухода за столом и кострищем (щепки с берестой, ветошь, совочки и прочее).

Поскольку высота стола небольшая, то посадочными местами вокруг него служат уложенные с трех сторон на цементных брусочках бревна. За ними на возвышающейся обваловке пятачка высажены кусты смородины и крыжовника, они — неплохая защита от ветра. От дома кострище отделено плодовыми деревьями. Остается добавить, что пятачок имеет дренаж, так что даже после сильного дождя вода быстро сходит и он вскоре вновь становится сухим.

Кострище не только оказалось удобным местом для отдыха, но и позволило решить некоторые хозяйственные проблемы: появилась возможность утилизировать различные отходы и всякий мусор, которые после сжигания превращаются в неплохое удобрение для наших посадок. Приспособились с его помощью избавляться и от полиэтиленовых пакетов, пластиковых бутылок. Чтобы не засорять кострище, подвешиваем над ним всю эту «тару» в жестяных банках (можно приспособить и старое ведро). Содержимое прекрасно сгорает даже после того, как дрова в кострище уже догорели. Одно плохо: образующаяся зола считается вредной для растений, поэтому мы выносим ее и закапываем за пределами участка.

Стол-кострище успешно служит нам уже десять лет.

В. НАЗАРОВ



Стол-кострище:

1 — корпус стола, 2 — под кострища, 3 — решетка колосниковая, 4 — поддувало, 5 — ниши, 6 — стойка, 7 — плита-основание, 8 — грунт.



Сейчас самоделщикам раздолье: инструмента всякого-разного — глаза разбегаются! И ручной, и электрический... Вот и я приобрел себе фрезерную машину по дереву (модель ИЭ-5003). В общем, неплохой агрегат: большой диапазон выполняемых технологических операций, удобен в обращении, приемлемая техническая характеристика, число оборотов до 30 000 в минуту, мощность — 500 Вт.

Но есть и недостатки. Два из них, на мой взгляд, существенные. Во-первых, штатная направляющая имеет в центре большой вырез (60 мм), что неизбежно ведет к браку концевых участков обрабатываемых деталей. Во-вторых, заготовка при фрезеровании должна быть жестко закреплена, а подача осуществляется перемещением машины. Такая технологическая схема очень неудобна при обработке длинномерных деталей малого сечения, например, штапиков, плинтусов и т.п. В результате страдают и качество, и производительность.

Вот и возникла идея на базе машины

ФРЕЗЕРУЕМ ШТАПИКИ

А.УЗДИН

ИЭ-5003 создать стационарный деревообрабатывающий фрезерный мини-станок. Что из этого получилось — видно на рисунке.

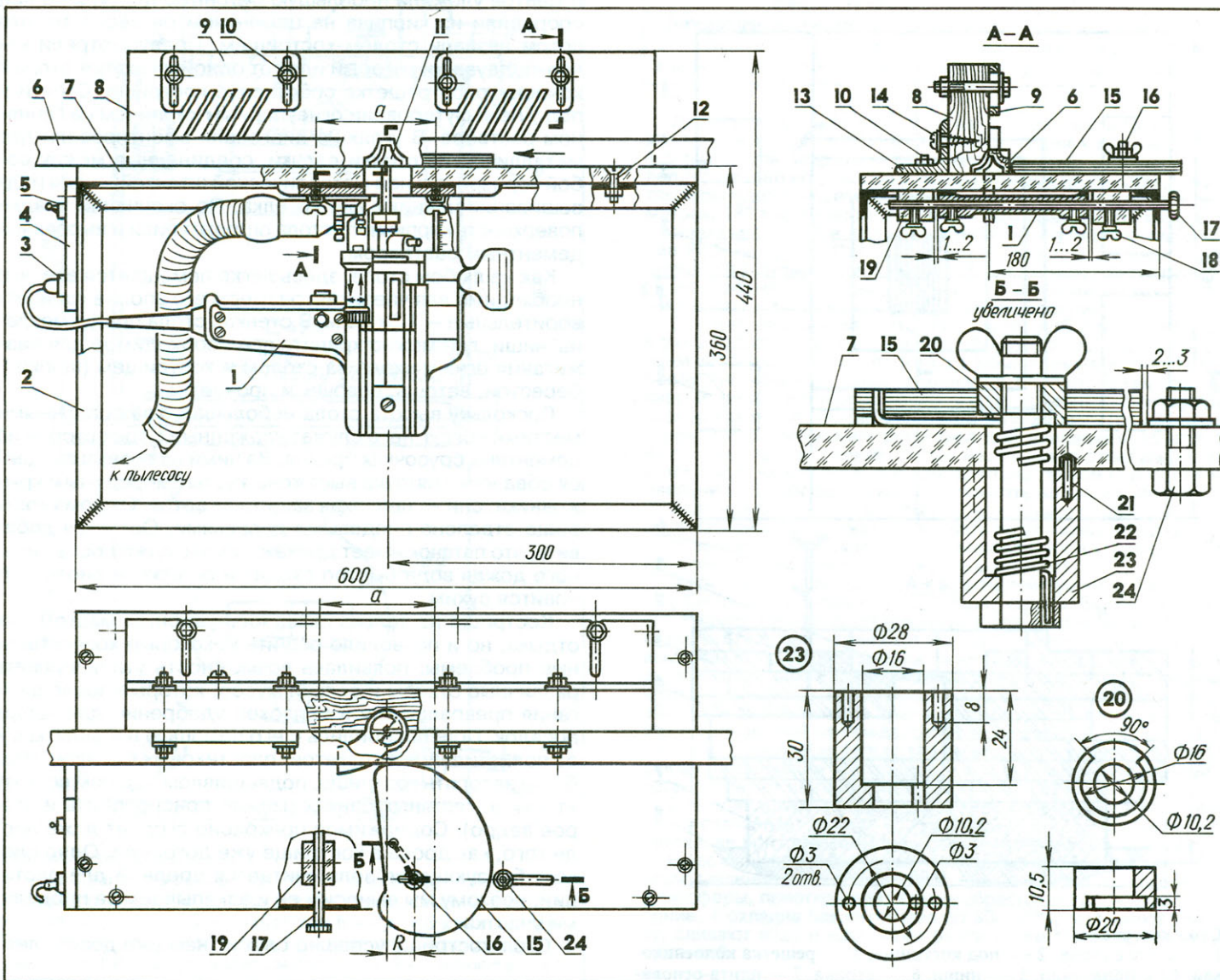
Станина станка — каркас отслужившего свое аквариума размером 600х300х300 мм из стального уголка 25х25 мм. Для стола можно использовать практически любой листовый материал: сталь, дюралюминий, фанеру, текстолит. Я применил оргстекло толщиной 10 мм. Из имеющегося в наличии этот материал показался мне наиболее подходящим: он достаточно жесткий, легко обрабатывается любыми механическими инструментами

как на станке, так и вручную, надежно склеивается.

В центре стола для фрезы и патрубков пылесоса вырезано фигурное окно, скопированное со штатного стола фрезерной машины. К нижней плоскости приклеены четыре бобышки, через которые пропущены два круглых стержня. На них, как на шампуры, нанизана фрезерная машина. Стержни в бобышках и станок на стержнях зафиксированы стопорными винтами-барашками.

Чтобы выдержать необходимые межцентровые расстояния, соосность направляющих отверстий и зазоры 1–2 мм (сечение А–А), бобышки к столу приклеены в сборе со стержнями и станком. При этом была обеспечена перпендикулярность фрезы по отношению к столу станка, что крайне важно для получения качественной продукции.

Для обработки прямолинейных изделий установлена направляющая — кронштейн из дюралюминиевого уголка (сечением чем больше, тем лучше) с закрепленным шурупом сменным деревянным бруском, который подбирается в зави-



симости от размеров обрабатываемой детали. В центре направляющего бруска у основания выполнена ниша для свободного размещения фрезы (в случае, если обработке подвергаются только кромки изделия), а у верхней плоскости бруска просверлены четыре отверстия диаметром 8,2 мм для крепления болтами двух деревянных (или фанерных) гребенок. Они расположены над заготовкой на входе (перед фрезой) и на выходе. Пружинный эффект, возникающий за счет наклонных пазов, обеспечивает необходимый прижим заготовки к столу и препятствует случайному возникновению отдачи. Вертикальные пазы служат для регулировки усилия прижима в зависимости от высоты заготовки. Рабочая поверхность гребенок отшлифована наждачной бумагой.

Сбоку заготовка прижимается к направляющей подпружиненным кулачком, у которого кривая рабочей поверхности (с-д) — эвольвента радиуса R. Расположив ось кулачка вправо от оси фрезы на расстоянии R, можно с помощью эвольвенты обеспечить прижим заготовки по касательной к рабочей поверхности напротив оси фрезы независимо от ширины заготовки.

Построение эвольвенты приведено во многих учебниках и практических пособиях по черчению, проиллюстрировано на

рисунке и поэтому не требует дополнительных пояснений. Подробнее остановимся на определении величины радиуса R. Исходное условие — диапазон ширины b обрабатываемых изделий. В данном случае принято: $b_{\min} \sim 10$ мм, $b_{\max} \sim 110$ мм. Из рисунка следует:

$$2\pi R - 0,5\pi R = 110 - 10,$$

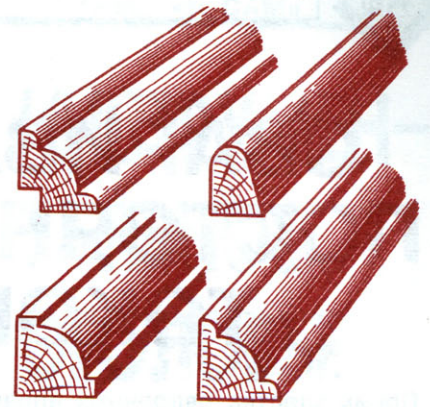
то есть $R = 21$ мм, и расстояние A между осями кулачка и фрезы

$$2\pi R + b_{\min} \sim 141 \text{ мм.}$$

Силовой элемент прижима — пружина кручения, навитая на 11-мм стержень из проволоки диаметром 2 мм. Пружина надета на болт М10, проходящий через гильзу, стол и втулку прижимного кулачка (сечение Б-Б). Нижний конец пружины проходит в отверстие в дне гильзы и в головке болта, а верхний — по пазу и в отверстие в самом кулачке. В верхний торцевой гильзы запрессованы два штифта диаметром 3 мм, которые входят в лунки, наведенные снизу стола вокруг отверстия диаметром 16 мм, и фиксируют ее, удерживая от проворота.

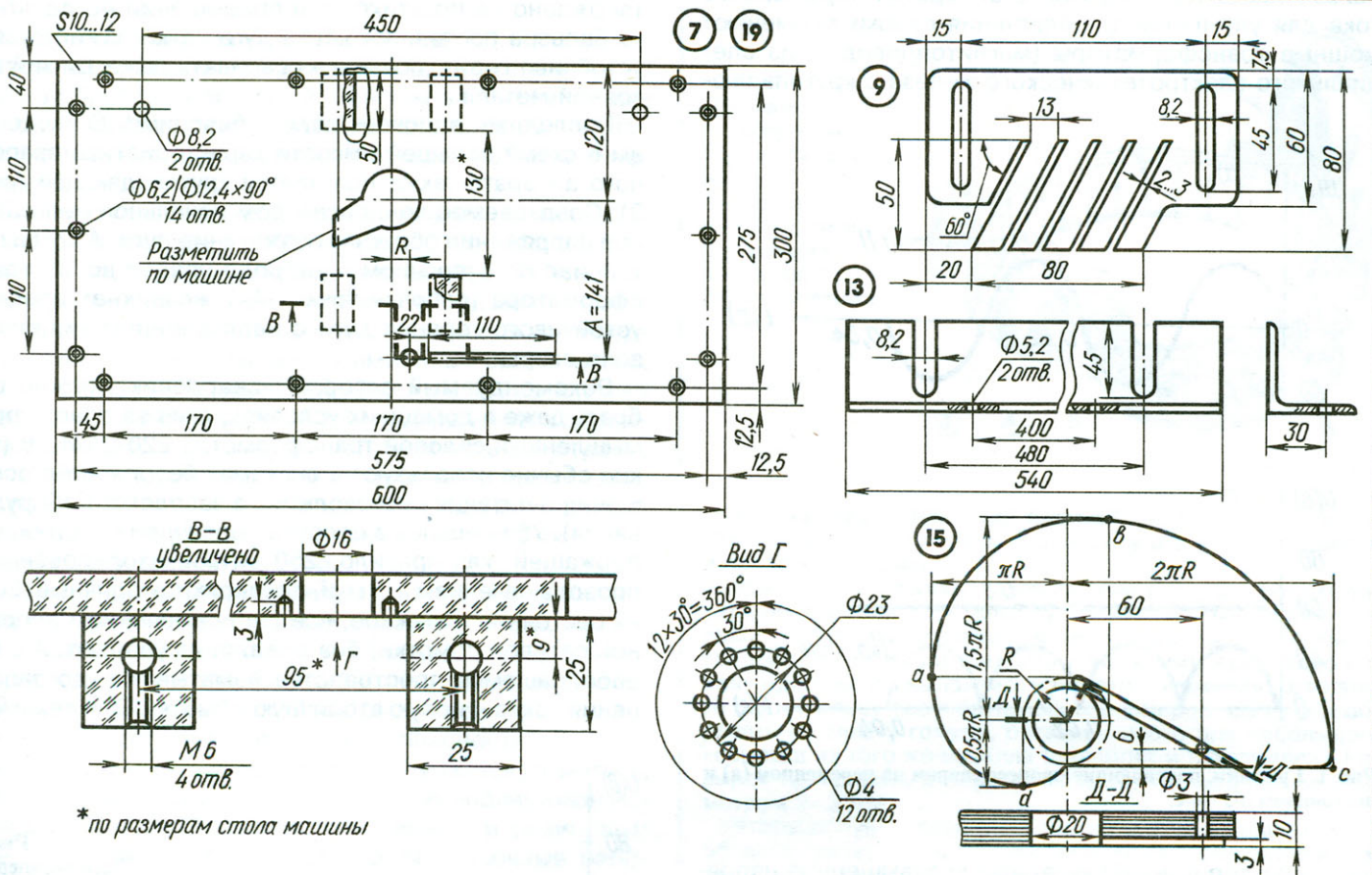
Справа от прижима через паз в столе закреплен упор, предохраняющий прижим от раскручивания после обработки изделия.

Наладка прижима на необходимое усилие происходит следующим образом. Отодвигаем вправо упор, предварительно ослабив гайку. Отвернув на несколь-



ко оборотов барашек, опускаем вниз гильзу так, чтобы фиксирующие штыри вышли из лунок. Прикладываем к направляющей заготовку, подводим к ней прижим и поворачиваем гильзу, закручивая пружину до нужного усилия. Вставляем штыри в ближайшие лунки и затягиваем гайку-барашек. Подводим и закрепляем упор на расстоянии 2—3 мм от прижима.

Остальные действия по наладке фрезерной машины осуществляются в соответствии с прилагаемой инструкцией.



Деревообрабатывающий фрезерный мини-станок:

1 — машина фрезерная ручная электрическая (ИЭ-5003), 2 — станина (стальной уголок 25x25), 3 — розетка 220 В, 4 — плата электрощитка (текстолит s10 — 12), 5 — тумблер, 6 — заготовка, 7 — стол (оргстекло s10 — 12), 8 — направляющая (сосна, брус 40x80), 9 — гребенка прижимная (фанера s10, 2 шт.), 10 — болт М8, гайка, шайба (6 компл.), 11 — фреза, 12 — болт М6 (14 шт.), 13 — кронштейн направляющий (дюралюминие-

вый уголок 50x50, L540), 14 — шуруп 5x40 (2 шт.), 15 — кулачок прижимной (фанера s10), 16 — болт М10, гайка-«барашек», шайба, 17 — стержень (стальной пруток, L300, 2 шт.), 18 — винт-«барашек» М6 (8 шт.), 19 — бобышка (оргстекло, 4 шт.), 20 — втулка, 21 — штифт фиксирующий (стальной пруток, L10, 2 шт.), 22 — пружина кручения, 23 — гильза, 24 — упор (болт М8, гайка, шайба).

СВАРИВАЕМ ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ

Преимущества сварочных аппаратов постоянного тока перед их «переменноточковыми собратьями» общеизвестны. Это и мягкое зажигание дуги, и возможность соединять тонкостенные детали, и меньшее разбрызгивание металла, и отсутствие непроявляемых участков. Даже надоедливой (и, как выяснилось, вредно действующей на людей) треска нет. А все потому, что отсутствует главная, присущая сварочным аппаратам переменного тока особенность — прерывистое горение дуги при перетекании синусоиды питающего напряжения через ноль (рис. 1).

Переходя от графиков к реальным конструкциям, нельзя также не отметить: в аппаратах переменного тока для улучшения и облегчения сварки применяют мощные трансформаторы (магнитопровод — из специального электротехнического железа с крутопадающей

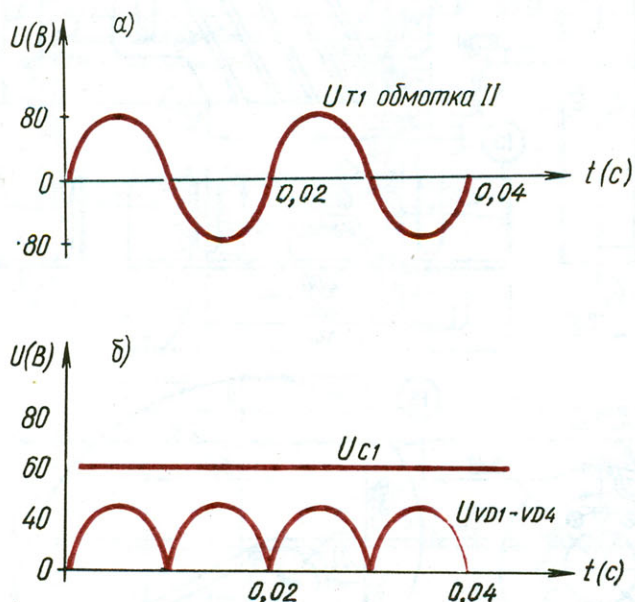


Рис. 1. Графики, поясняющие процесс сварки на переменном (а) и постоянном (б) токе.

характеристикой) и заведомо завышенное напряжение во вторичной обмотке, достигающее до 80 В, хотя для поддержки горения дуги и наплавления металла в зоне сварки достаточно 25–36 В. Приходится мириться с непомерно большими массой и габаритами аппарата, повышенным расходом электроэнергии. Снизив же напряжение, трансформируемое во вторичную цепь, до 36 В, можно в 5–6 раз облегчить вес «сварочника», довести его размеры до размеров перенос-

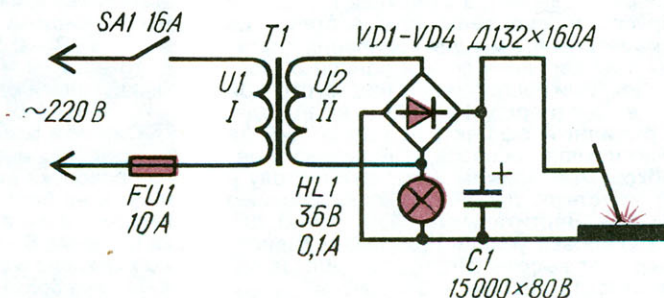


Рис. 2. Принципиальная электрическая схема сварочного аппарата постоянного тока.

ного телевизора с одновременным улучшением остальных эксплуатационных характеристик.

Но как при низковольтной обмотке зажечь дугу?

Решением стал ввод во вторичную цепь диодного моста с конденсатором. В результате напряжение на выходе модернизированного «сварочника» удалось увеличить почти в 1,5 раза. Мнение специалистов подтверждено на практике: при превышении 40-вольтового барьера постоянного тока дуга легко зажигается и устойчиво горит, позволяя сваривать даже тонкий кузовной металл.

Последнее, впрочем, легко объяснимо. С введением в схему большой емкости характеристика сварочного аппарата также получается крутопадающей (рис. 3). Создаваемое конденсатором начальное повышенное напряжение облегчает зажигание дуги. А когда потенциал на сварочном электроде упадет до U_2 трансформатора (рабочая точка «А»), возникнет процесс устойчивого горения дуги с наплавлением металла в зоне сварки.

Рекомендуемый автором «сварочник» можно собрать даже в домашних условиях, взяв за основу промышленный силовой трансформатор 220-36/42 В (такие обычно используют в системах безопасного освещения и питания низковольтного заводского оборудования). Убедившись в целостности первичной обмотки, содержащей, как правило, 250 витков изолированного провода сечением 1,5 мм², проверяют вторичные. Если их состояние неважное, все (за исключением исправной сетевой обмотки) без сожаления удаляют. А в освободившемся пространстве наматывают (до заполнения «окна») новую вторичную обмотку. Для рекомен-

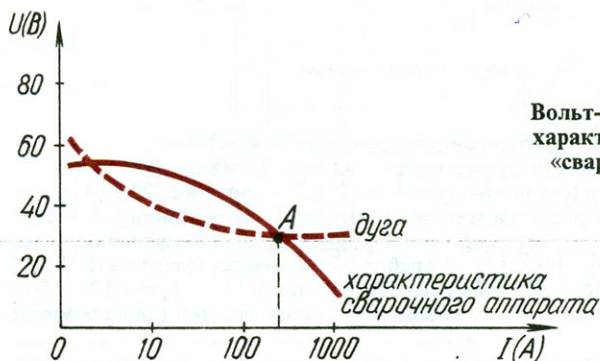


Рис. 3. Вольт-амперная характеристика «сварочника».

**ВЫБОР СЕЧЕНИЯ ЭЛЕКТРОДОВ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МОЩНОСТИ ТРАНСФОРМАТОРА**

| Диаметр электрода, мм | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Ток вторичной цепи, А | 30 | 60 | 120 | 240 |
| Сечение обмотки, м ² | 6 | 12 | 20 | 36 |
| Мощность тр-ра, кВА | 0,6 | 0,9 | 1,5 | 2,6 |

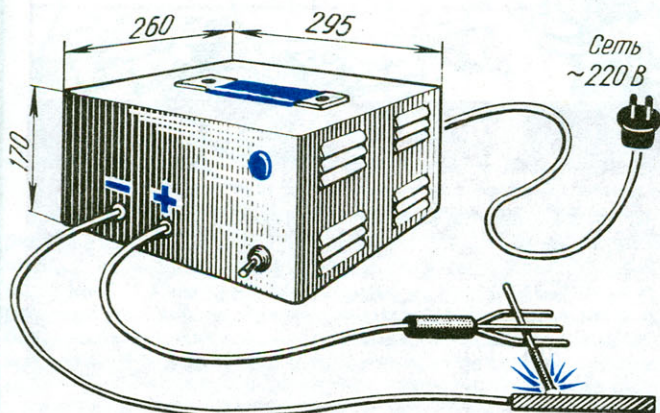


Рис. 4. Самодельный аппарат для сварки на постоянном токе.

двумого трансформатора мощностью 1,5 кВА это 46 витков медной или алюминиевой шины сечением 20 мм² с добротной изоляцией. Причем в качестве шины вполне подойдет кабель (или несколько свитых в жгут изолированных одножильных проводов) общим сечением 20 мм².

Выпрямительный мост можно собрать из полупроводниковых диодов с рабочим током 120–160 А, установив их на теплоотводы-радиаторы 100x100 мм. Разместить такой мост удобнее всего в одном корпусе с трансформатором и конденсатором, выведя на переднюю текстолитовую панель 16-амперный выключатель, глазок сигнальной лампочки «Вкл.», а также клеммы «плюс» и «минус» (рис.4). А для подключения к держателю электрода и «земле» использовать по отрезку одножильного кабеля соответствующей длины сечением по меди 20–25 мм². Что касается самих сварочных электродов, то их диаметр зависит от мощности используемого трансформатора.

И еще. При испытаниях рекомендуется, отключив аппарат (минут через 10 после сварки) от сети, проверить тепловые режимы трансформатора, диодного моста и конденсатора. Лишь убедившись, что все в норме, можно продолжить работу. Ведь перегретый «сварочник» — источник повышенной опасности!

Из других требований нелишне, думается, отметить, что сварочный аппарат должен быть укомплектован искросветозащитной маской, рукавицами и резиновым ковриком. Место, где выполняются сварочные работы, оборудуется с учетом требований противопожарной безопасности. К тому же надо проследить, чтобы рядом не было ветоши, других горючих материалов, а подключение «сварочника» к сети выполнять с соблюдением правил электробезопасности через мощный штепсельный разъем электрощитка на вводе в здание.

**В.КОНОВАЛОВ,
г. Иркутск**



ФИРМА «Я САМ»

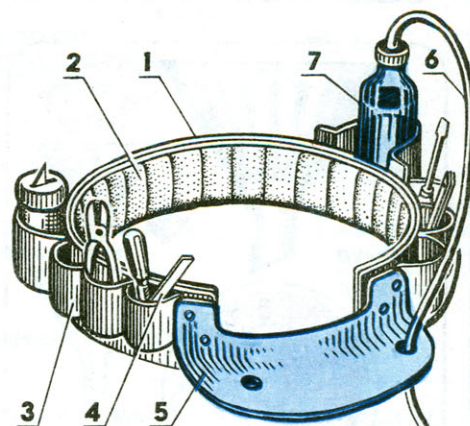


ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ... ОГОЛОВЬЕ

Представителям многих профессий в определенных ситуациях, что называется, рук не хватает. Выходят из таких ситуаций по-разному. Например, сапожник держит гвозди в зубах, продавец — карандаш за ухом, закройщик вкалывает булавки-иголки в свой фартук, а мелок хранит в специальном кармашке...

Бывают и почти безвыходные ситуации. В частности, работнику на лестнице-стремянке крайне неудобно пользоваться подсумком. Как, впрочем, и кровельщику, находящемуся на крыше. А оставлять свой инструмент, мелкий расходный материал «под рукой, но где придется» (скажем, на скате) нельзя — обязательно съедет вниз.

Оголовье:
1 — обруч-основа,
2 — подкладка мягкая,
3 — кассета,
4 — инструмент,
5 — козырек,
6 — шланг,
7 — мини-термос.



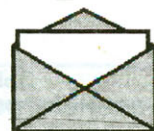
Еще сложнее водителю: надумай он заполучить глоток воды за рулем — слишком велик риск отвлечься от дороги и попасть в аварию.

Чтобы было удобнее и безопаснее работать (или отдыхать, не отвлекаясь на мелочи), предлагаю смастерить оголовье — обруч с кассетами для инструмента (а то и для мини-термосов с прохладительными напитками). Кольцевую основу лучше всего выполнить из жести (алюминия). Для этого взять полосу соответствующих размеров, согнуть и обрезать по охвату головы, оставив место для небольшого козырька из того же металла (подойдет и пластмасса). Козырек прикрепить к обручу небольшими заклепками диаметром 2–3 мм.

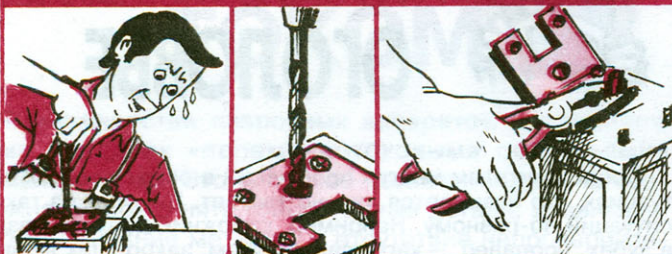
Чтобы обруч с козырьком плотно и в то же время мягко облегал голову, следует с внутренней стороны вклеить матерчатую вставку, лучше — из сложенной вдвое фланели. А у висков на оголовье разместить небольшие (а если надо, то и объемные) кассеты из белой жести. Нагрузка должна быть одинаковой, чтобы обруч не сползал набок.

Для столь необычного «сервиса» можно использовать и различные имеющиеся в продаже кепки. А кассеты к ним несложно пришить. Причем материал-основа и используемые нитки должны быть достаточно прочными.

**П.ЮРЬЕВ,
Московская обл.**


УКРОЩЕНИЕ ШУРУПА

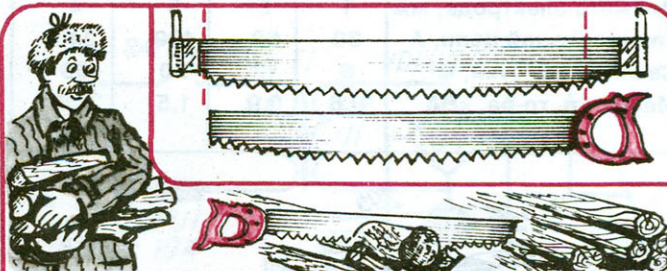
Шурупы с крестообразным шлицем очень удобны при сборке, но если возникает необходимость в разборке, то их удаление, особенно если головки оказались под краской, — дело сложное. Чаще всего при



попытке открутить шуруп шлиц срезается, и уже никакая отвертка не может его взять.

Я в таких случаях пользуюсь дрелью: рассверливаю головку, снимаю деталь, а остатки шурупов вывинчиваю плоскогубцами.

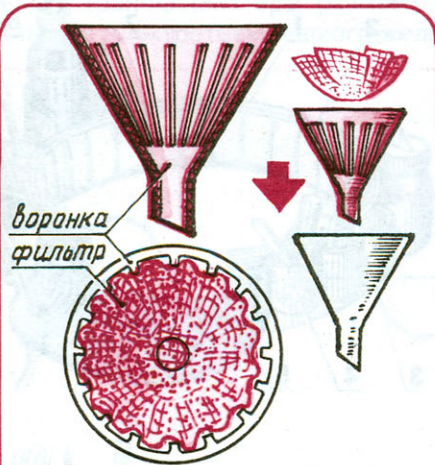
А.НОВОСЕЛОВ,
г. Железнодорожный,
Московская обл.


НОЖОВКА ИЗ ДВУРУЧНОЙ

Известно много способов пользования двуручной пилой одним человеком. Я же превратил ее с этой целью в ножовку. Обрубил у пилы концы с ручками, а вместо них с одной стороны приделал ножовочную. Новая ручка — сборная, склеил ее из трех фанерных заготовок: наружные — из толстой фанеры (можно из доски), а укороченную среднюю — толщиной с пилу. Благодаря ей в ручке образовалась щель, в которую я вставил конец пильного полотна с заготовленными отверстиями, а затем все стянул болтами.

Пользуюсь такой пилой много лет. Производительность — как у двуручной.

Ю.ПАШКИН,
с. Бочковка,
Белгородская обл.


«БЫСТРАЯ» ВОРОНКА

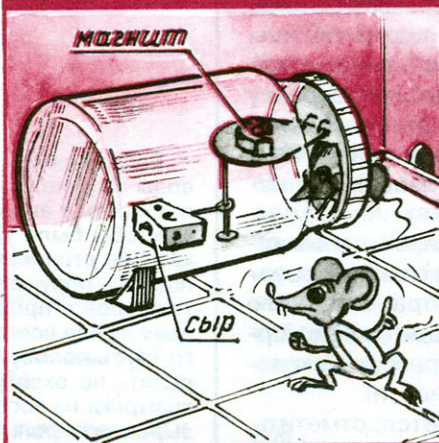
Когда возникает необходимость что-то отфильтровать через ткань, вложенную в воронку, процесс часто затягивается из-за того, что, намокнув, ткань прилипает к стенкам воронки, и в результате работает только небольшой ее участок — непосредственно над отверстием.

Сделайте внутреннюю поверхность воронки ребристой — и процеживание значительно ускорится. Можно добиться того же, прорезав щели в одной воронке и, вложив в нее фильтр, вставить в другую воронку.

А.ФУНДУКЯН,
г. Харьков

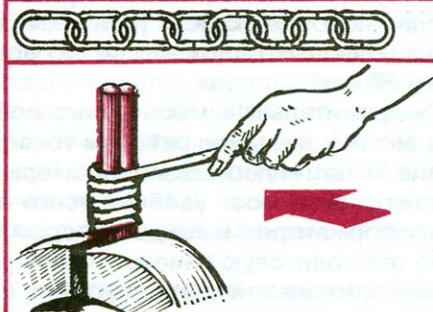
МАГНИТНАЯ МЫШЕЛОВКА

По этому принципу раньше делали ловушки для птиц: захлопывающаяся крышка садка опиралась на вертикальную палочку-подпорку, которая в свою очередь устанавливалась на «настороженную» горизонтальную. Стоило птичке на нее сесть, как подпорка падала и крышка захлопывалась.



Я вспомнил этот принцип, когда потребовалось отловить мышку. Аналогичное сооружение устроил в стеклянной банке с металлической крышкой. А чтобы захлопывающаяся накладка плотно перекрывала вырезанное в крышке отверстие, прикрепил к ней магнит.

А.ЧЕМПАЛОВ,
г. Ишим,
Тюменская обл.

ЦЕПОЧКА — ЛЮБАЯ


По предлагаемой технологии из проволоки соответствующего сечения можно изготовить самые разнообразные по форме и размерам звенья. Проволока навивается на один, два или три металлических стержня, зажатых в тисках. Получившаяся спираль разрубается затем вдоль. Остается лишь соединить звенья в цепочку.

По материалам
журнала «Зроб сам» (Польша)

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

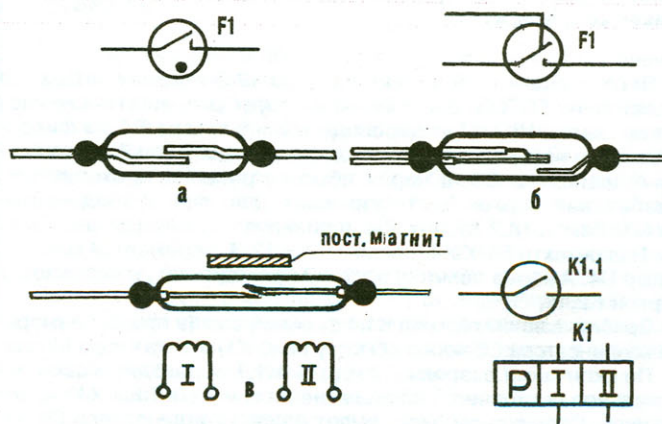
В ТЕЛЕГРАФНОМ КЛЮЧЕ



Как видно из принципиальной электрической схемы, предлагаемое устройство состоит из стандартного телеграфного ключа — трехпозиционного манипулятора В1 и релейного автомата, выполненного из доступных (по цене и распространенности) радиодеталей. Формируя посылки кода Морзе, последний содержит, в частности, два герконовых реле К1 и К2, переключатель скорости телеграфирования SA1, контрольный генератор на микрофонном ВМ1 и телефонном ВФ1 капсюлях с тональным выходом на Х5, а также сигнальные лампы НЛ1, НЛ2 и другие вспомогательные элементы. Через разъем внешних связей Х4 автомат соединяется с внешним источником электропитания и манипулируемым устройством, а через Х1 — с самим манипулятором В1. К разъему Х5 подключаются головные телефоны (наушники).

Геркон (от слов ГЕРметизированный КОНтакт) является переключателем с пружинными контакт-детальями из ферромагнитного материала, помещенными внутрь вакуумного или наполненного газом (азотом, аргоном, водородом) баллона и управляемыми внешним магнитным полем. Работают такие приборы на замыкание, переключение и размыкание электрической цепи. При определенной напряженности поля, создаваемого электро- или постоянным магнитом, свободные концы пружины (чаще из пермаллоевой проволоки), находящиеся на расстоянии нескольких десятых или сотых долей миллиметра, притягиваются друг к другу и замыкают контакт. Размыкание происходит, когда магнитное поле ослабевает настолько, что пружина своей упругой силой возвращает контакт-детали в исходное положение.

Время срабатывания и отпускания у герконов намного меньше, чем у якорных электромагнитных реле. В сочетании с простотой изготовления, высокой надежностью, другими немаловажными параметрами это позволило магнитоуправляемым ГЕРметизированным КОНтактам быстро занять достойное место в элементной базе современной электрорадиотехники, автоматики и телемеханики. Конструкция самодельного телеграфного ключа-автомата, которую сможет собрать в условиях домашней мастерской любой поклонник дальнобойной «морзянки», — еще одно тому подтверждение.

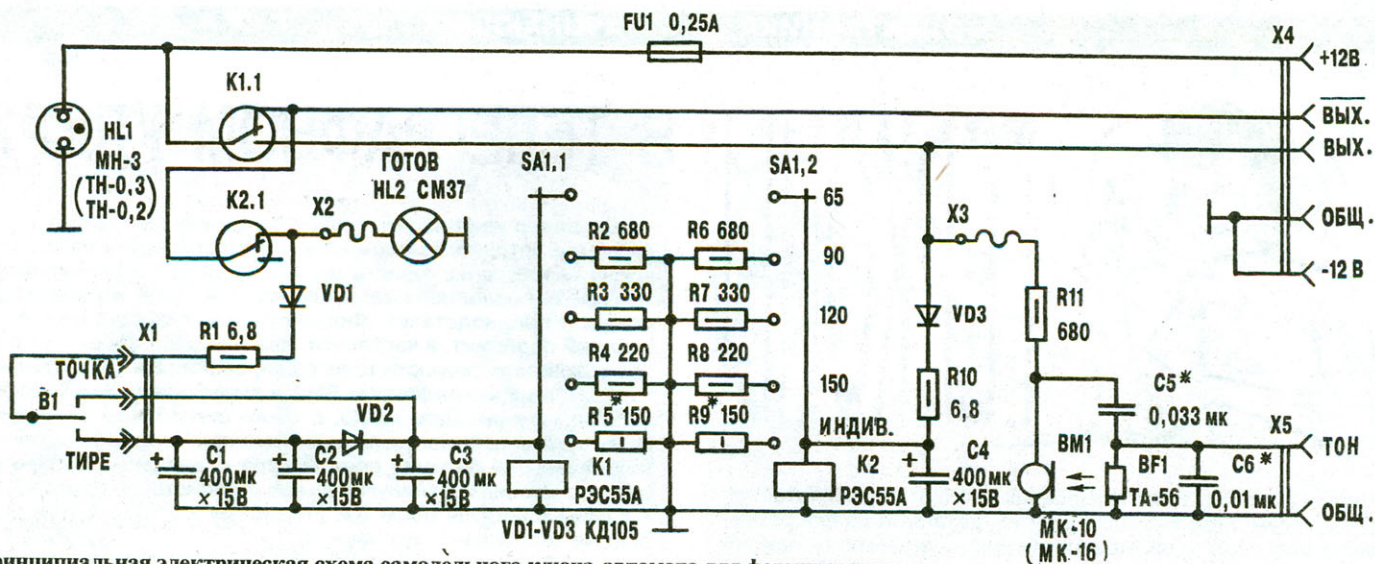


Герконы, работающие на замыкание (а), переключение (б) и замыкание в поляризованном реле (в).

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ НЕКОТОРЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ГЕРКОНОВ

| Параметры | МКА-52202* | КЭМ-1 | КЭМ-2 | КЭМ-3 | КЭМ-6 | МК-10 | МК-17 | МК-27 |
|--|------------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Общая длина, мм | 80 | 79 | 41 | 54 | 64 | 40 | 45 | 45 |
| Длина баллона, мм | 50 | 50 | 20 | 18 | 37 | 10 | 20 | 28 |
| Диаметр баллона, мм | 7 | 5,4 | 3 | 4 | 4,2 | 2,3 | 3,1 | 3,6 |
| Максимальная коммутируемая мощность, Вт | 100 | 30 | 9 | 7,5 | 12 | 0,6 | 7,5 | 12 |
| Максимальный коммутируемый ток, А | 4 | 1 | 0,25 | 0,25 | 0,15 | 0,03 | 0,25 | 0,35 |
| Максимальное коммутируемое напряжение, В | 220 | 250 | 180 | 180 | 220 | 36 | 80 | 127 |
| Максимальное время срабатывания, мс | 8 | 3 | 1 | 1,5 | 2 | 0,8 | 1,5 | 2,3 |
| Максимальное время отпускания, мс | 7 | 0,8 | 0,3 | 2 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,5 |
| Максимальная МДС срабатывания, А | 300 | 110 | 65 | 100 | 50 | 40 | 80 | 80 |
| Минимальная МДС отпускания, А | — | 25 | 10 | 15 | — | — | — | 15 |
| Тип контактов | * | Замык. | Замык. | Перекл. | Замык. | Замык. | Замык. | Замык. |

* Выпускаются в двух исполнениях: с замыкающимися и переключающимися контактами.



Принципиальная электрическая схема самодельного ключа-автомата для формирования знаков кода Морзе.

После подачи напряжения питания 12 В автомат находится в состоянии ГОТОВ, о чем сигнализирует умеренно яркое свечение лампы HL2. При переводе манипулятора В1 из фиксированного нейтрального положения в режим ТОЧКА заряжается конденсатор С3, а через обмотку реле К1 проходит ток. Срабатывая, геркон К1.1 разрывает цепь заряда конденсатора С3. Лампа HL2 гаснет, сигнализируя о формировании знака. На контакте Вых X4 появляется +12 В, заряжается конденсатор С4. А через обмотку реле К2 проходит ток, и включается геркон К2.1

Срабатыванием геркона К1.1 формируется (в процессе разряда конденсатора С3 через обмотку реле К1) «точка» кода Морзе.

По окончании разряда С3 геркон К1.1 переходит в свое начальное состояние. Напряжение на контакте Вых X4 падает до нуля. Следствием этого будет разряд конденсатора С4 через обмотку реле К2. В результате формируется пауза, длительность которой равна продолжительности выдачи «точки». Затем геркон К2.1 выключается, разрешая формирование следующей посылки.

Если в момент окончания паузы В1 остается в режиме ТОЧКА, то процесс повторяется. Когда же манипулятор отпущен, автомат переходит в состояние ГОТОВ.

При переводе В1 в режим ТИРЕ заряжаются конденсаторы С1—С3. Далее происходит процесс, суть которого аналогична формированию посылки и паузы. Но есть и отличие: длительность посылки увеличена в три раза и равна продолжительности выдачи «тире».

Герконовые реле, наиболее часто используемые в радиолюбительских конструкциях

| Тип реле | Исполнение | Контакты | Масса, г | $I_{ном}, mA$ |
|----------|----------------|----------|----------|---------------|
| РЭС55Б | РС4.569.625-01 | 1п | 6 | 32 |
| | РС4.569.625-06 | 1п | 6 | 32 |
| | РС4.569.625-11 | 1п | 6 | 32 |
| РПГ-3 | РПГ-3-2301 | 1п | 20 | 17 |
| | РПГ-3К2301 | 1п | 20 | 15 |
| | РПГ-3-2302 | 2п | 28 | 21 |
| | РПГ-3К2302 | 2п | 28 | 18 |
| РЭС55А | РС4.569.600-01 | 1п | 6 | 32 |
| | РС4.569.600-06 | 1п | 6 | 32 |
| | РС4.569.600-10 | 1п | 6 | 32 |
| | РС4.569.600-14 | 1п | 6 | 32 |
| РГК13 | Бг4.569.000-03 | 1п | 13 | 28 |

В процессе формирования серии посылок кода Морзе, составляющих тот или иной знак, цепь заряда конденсаторов С3 или С1—С3 периодически замыкается на время срабатывания герконового реле, равное единицам мс. На разогрев же нити накала СМ37 требуется 50 мс, поэтому свечения лампы не наблюдается до окончания паузы, начинающейся сразу за последней посылкой в знаке.

С появлением на контакте Вых X4 напряжения питания включается звуковой генератор, работающий на микрофонном эффекте — акустической обратной связи между телефонным и микрофонным капсулями, особенности которой уже рассматривались в публикациях «Моделиста-конструктора» (см. N 7 за 1996 г.). Переключением SA1 выбирается (в соответствии с сопротивлениями резисторов) та или иная скорость телеграфирования. В режиме ИНДИВ подбором ускоряющих R5 и R9 устанавливается индивидуальное значение скорости в интервале 65—300 знак/мин (с приведенными на схеме номиналами она равна 300 знак/мин).

Устройство не критично к полярности и точному соблюдению величины питающего напряжения. Однако двукратное повышение $U_{пит}$ вызывает увеличение яркости свечения лампы HL2, что служит предупреждением: работа с перенапряжением грозит выходом ключа из строя. Ну а пятикратный рост $U_{пит}$ вызовет к тому же ионизацию газа в баллоне HL1. Появляющийся при этом ток «неонки» расплавит нить предохранителя FU1 и уберет схему от дальнейших неприятностей.

Диагностика ключа-автомата производится при временном отключении «плюсового» проводника, ведущего к HL2 и имеющего соответствующий запас по длине, от контакта X2. Сигнальная лампа накаливания, естественно, должна в этом случае погаснуть, а ток, потребляемый ключом-автоматом в состоянии ГОТОВ, станет нулевым. Аналогичная операция предусмотрена и в отношении звукового генератора. Только в роли отключаемого элемента служит длинный проводник, идущий от R11 к X3.

В конструкции использованы герконовые реле типа РЭС-55Б, рассчитанные на рабочее напряжение 12 В. Но вполне приемлема замена на РЭС-55А, РПГ-3, РГК13 и их аналоги. Резисторы R1, R10 — типа МОН, остальные — МЛТ. В качестве конденсаторов С1—С4 желательно использовать К52-2 или аналогичные, с оксидным диэлектриком. С5 и С6 — типа КМ5 или ему подобные.

Угольный микрофонный капсуль для звукового генератора можно выбрать из полностью взаимозаменяемых МК-16 и МК-10. Телефонный капсуль — типа ТА-56. Использование малогабаритного тандема ларингофон — микрофон, конечно же, приведет к существенному уменьшению размеров и массы генератора (значит, и ключа-автомата в целом). Но это повлечет за собой изменение (плюс удорожание) всей конструкции, а потому в данном материале не рассматривается.

Ключ-автомат собран в дюралюминиевой коробке 160х90х50 мм с использованием навесного монтажа. Съемная крышка обеспечивает доступ ко всем деталям. В качестве опорных

ОБНОВИТЕ ИМПОРТНЫМ, КНОПОЧНЫМ



Модернизация телефонных аппаратов открытием для читателей «Моделиста-конструктора» не является. Подтверждением тому могут служить, например, материалы, опубликованные в №№5'94, 10'95, 11'96 журнала.

По долгу службы приходится сталкиваться с обновлением телефонов устаревших конструкций и мне. В частности, с установкой номеронабирателя (НН), являющегося самой сложной и дорогой деталью телефонного аппарата. Но вот парадокс: на наших рынках кнопочные НН зарубежного производства продаются зачастую по бросовым ценам. И как продавцы не стараются, расходятся у них этот импортный товар неважно. В чем причина? Да в том, что потенциальные покупатели просто не знают, можно ли приспособить кнопочную электронику к отечественным телефонам с дисковым НН. Отпугивает людей и не схожая с принятой в нашей стране цветовой кодировка проводников с клеммами на концах. И спросить не у кого — посвященных в тонкости зарубежной аппаратуры крайне мало.

А ведь номеронабиратели TWB-75, которые выпускает фирма Siemens, довольно-таки хорошо стыкуются с рядом телефонных аппаратов, получивших широкое распространение в нашей стране. В частности, с продукцией прибалтийского VEF.

НН марки TWB-75 привлекательны еще и тем, что, в отличие от азиатских телефонотрубок, у них имеется встроенная защита от скачков напряжения, а это значит, что их надежность выше. Более того, используемое число выводов совпадает с дисковым НН, различия лишь в цвете изоляции проводов. Чтобы исключить возможную по этой причине путаницу, я свел нужные для работы данные в таблицу, которая, надеюсь, окажется полезной для читателей журнала.

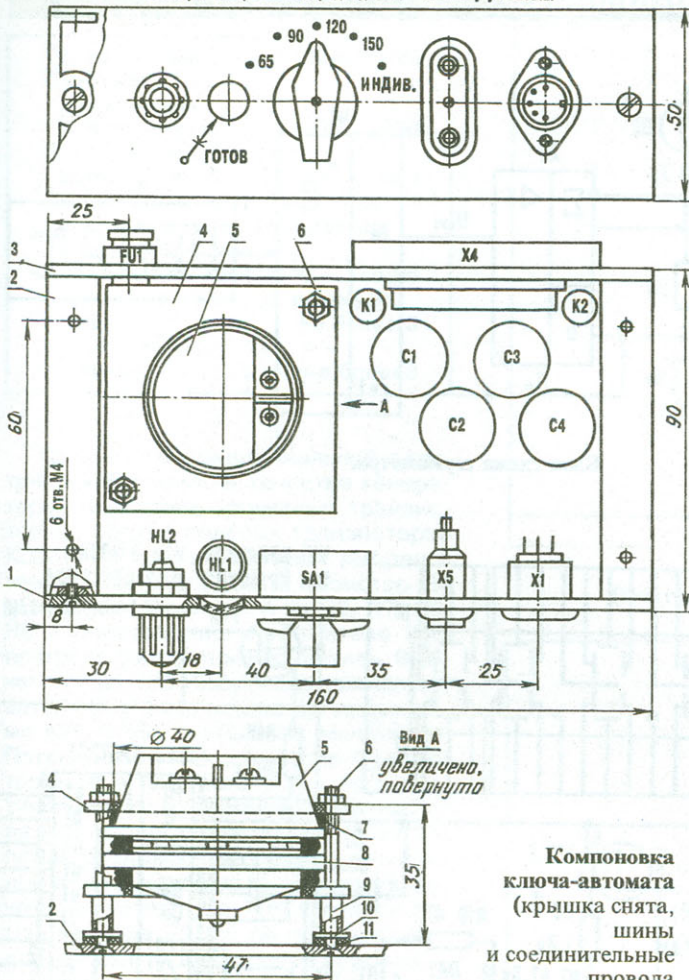
Соответствие цветового кода проводов импортного номеронабирателя TWB-75 отечественному TA-68

| TWB-75 | TA-68 |
|--------------------------------|----------------------------|
| зеленый коричневый белый | синий красный желтый |

Кроме того, хотелось бы предупредить, что наряду с TWB-75 можно встретить его «собрата» TWB-71, рассчитанного на использование в телефонных сетях частотного набора номера (для нашей страны это пока экзотика).

По внешнему виду «собратья» почти неразличимы. А потому совет: ориентируйтесь по проставленным в бирках обозначениям номеров модели. Если бирок не окажется, приглядитесь повнимательнее: номеронабиратель TWB-75 отличается большим количеством деталей на плате и наличием реле. Если же выяснится, что перед вами TWB-71, знайте: его можно использовать в качестве «бипера» для управления АОНами.

Размеры отверстий под радиодетали - по месту установки



Компоновка ключа-автомата (крышка снята, шины и соединительные провода условно не показаны):

1 — панель передняя, 2 — корпус, 3 — панель задняя, 4 — панель-стяжка (стеклотекстолит 55x55x3, 2 шт.), 5 — капсуль телефонный ТА-56, 6 — болт М4 с гайкой (2 шт.), 7 — кольцо-прокладка резиновая (3 шт.), 8 — капсуль микрофонный МК-16 (МК-10), 9 — втулка-распорка (2 шт.), 10 — шайба металлическая (2 шт.), 11 — шайба резиновая (2 шт.).

элементов применены контакты разъемов, жесткие выводы переключателя, конденсаторов, других объемных элементов схемы и шины из медного луженого провода диаметром 2 мм, закрепленные на стенках коробки. Неоновая лампа установлена в самодельном патроне, обоймой которого служит навигация на цоколь часть шины.

С генератором сложнее. Его конструкция — это пакет из микрофонного и телефонного капсулей, встречно прижатых к среднему амортизирующему кольцу с отверстиями для прохода звука, пары панелей-стяжек из стеклотекстолита толщиной 3 мм со сплошными амортизирующими кольцами и двух стяжных болтов М4x45 с шайбами, втулками и гайками.

Налаживание автомата сводится к проверке соотношения длительностей точки, паузы и тире. При этом неплохо иметь под руками вольтметр постоянного тока с пределом измерения 15 В. Прибор подключается к контактам ОБЩ, ВЫХ X4 для измерения напряжения в состоянии ГОТОВ. При подаче серии точек показания вольтметра должны уменьшиться до половины $U_{пит}$ и не зависеть от скорости телеграфирования. При подаче же серии тире напряжение равно 1/4 от первоначального.

Если измеренные величины отличаются от приведенных, то корректируется соотношение длительностей. Оптимума достигают подбором соответствующих номиналов у конденсаторов C1—C4, а также у времязадающих резисторов R2R6, R3R7, R4R8 и R5R9. Приятного звучания контрольного генератора добиваются, изменяя емкость конденсаторов C5 и C6.

А.ТРИФОНОВ,
г. Санкт-Петербург

Н.ЗЫГМАНОВИЧ,
г. Минск

РАДИОЛЮБИТЕЛИ РАССКАЗЫВАЮТ, СОВЕДУЮТ, ПРЕДЛАГАЮТ

ЭЛЕКТРОННЫЙ ТРАДУСНИК

Для быстрого измерения температуры различных объектов и сред контактным способом предлагаем изготовить карманный термометр, который может быть использован в различных областях науки и техники, технологических процессах, медицине, а также в быту. Термометр этот отличаются простота сборки, довольно широкий диапазон измерений, временная и температурная стабильность.

В основу работы прибора положено то, что содержащий информацию о температуре разностный сигнал U_{in} , выделенный на выходе дифференциального усилителя А1 и равный

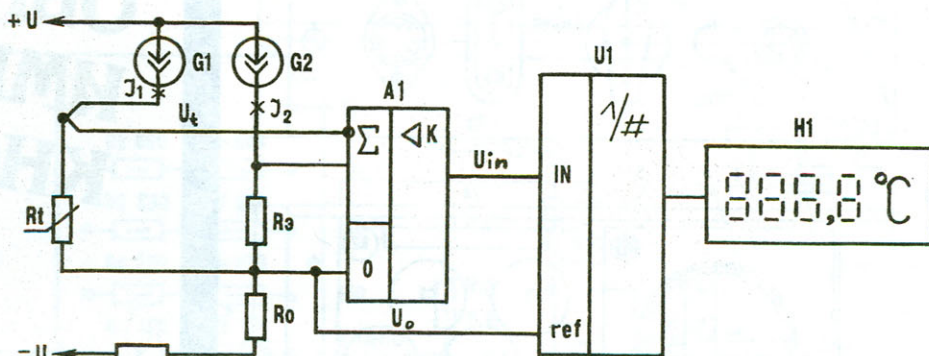
$$U_{in} = (I_1 R_t - I_2 R_3) K_u,$$

где I_1, I_2 — токи от соответствующих генераторов G_1 и G_2 , R_3 — значение эталонного резистора, R_t — сопротивление датчика температуры, K_u — масштабный коэффициент, поступает на вход интегрирующего аналого-цифрового преобразователя U_1 . Выходной код последнего определяется по формуле

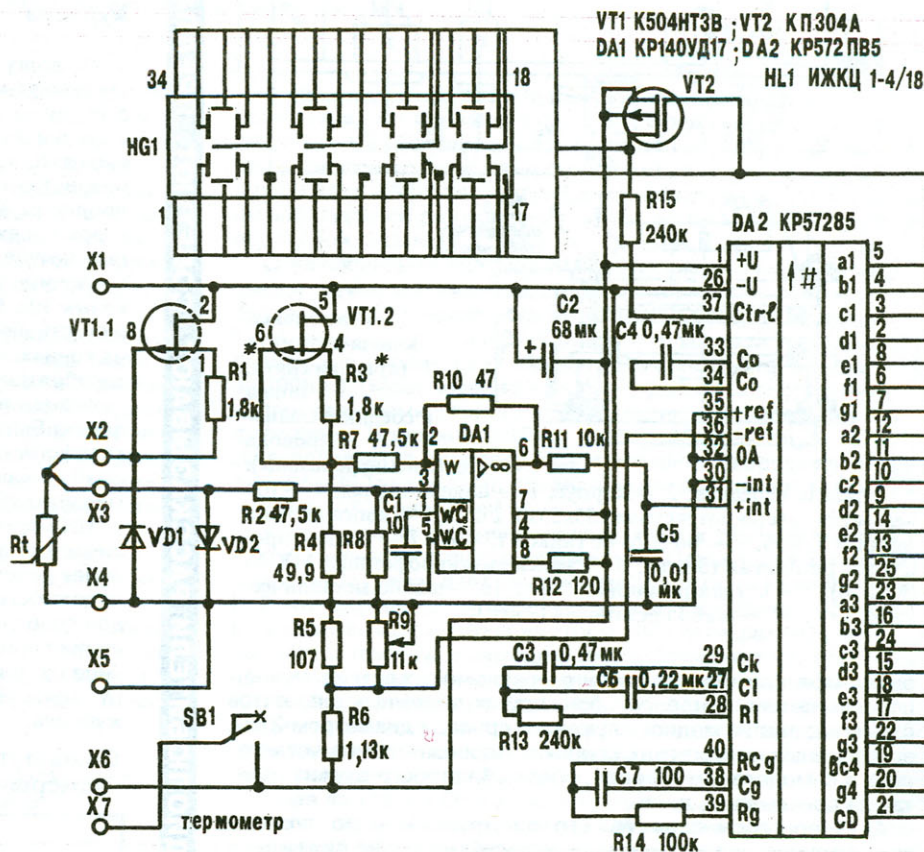
$$N_x = N_0 \frac{U_{in}}{U_0},$$

где U_0 — падение напряжения на опорном резисторе R_0 , равное $(I_1 + I_2) R_0$, а N_0 — конструктивный параметр АЦП.

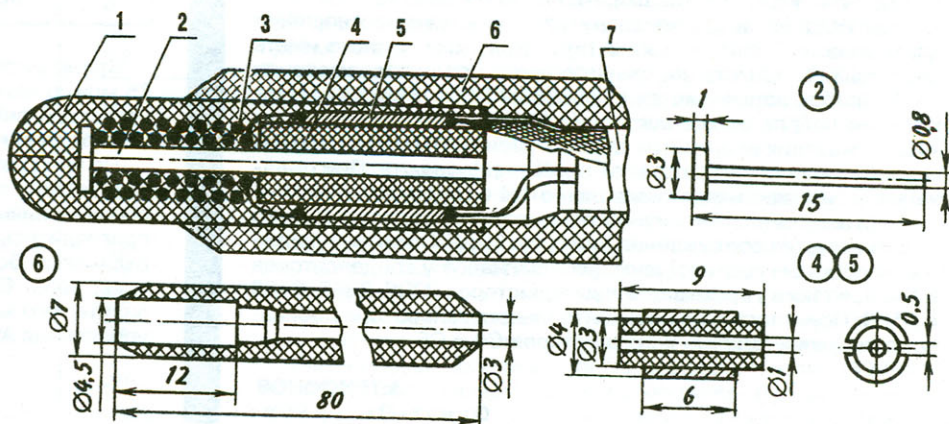
Таким образом, точность и стабильность прибора в конечном счете будут определяться точностью и стабильностью резисторов R_3 и R_t . Цифровое же значение измеряемой температуры высветится на жидкокристаллическом индикаторе Н1.



Блок-схема термометра.



Принципиальная электрическая схема прибора.



ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕРМОМЕТРА

Габариты, мм 100x60x25
 Пределы
 измеряемой
 температуры, °С -80...+200
 Основная погрешность
 измерения, °С +0,1
 Дополнительная погрешность
 при изменении температуры
 окружающей среды
 от -5 °С (до +50°С), °С +0,05
 Показатель тепловой инерции,
 град., не более 3
 Потребляемый
 ток, мА, не более 3

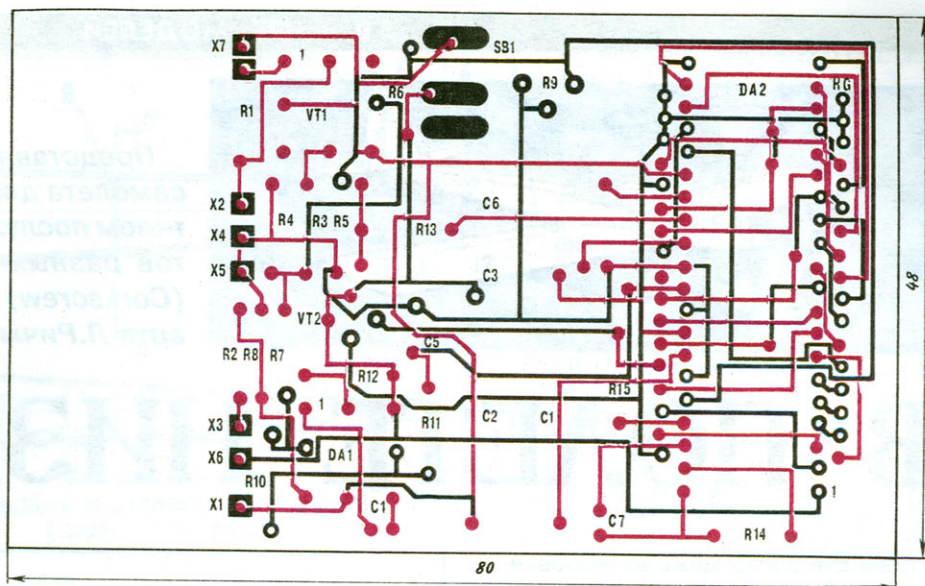
Теперь — о принципиальной электрической схеме. В качестве генераторов тока здесь применена транзисторная сборка полевых транзисторов К504НТ3В, режим которой выбран в термостабильной точке. Резистор R4 является эталонным. А на R2, R7, R8, R9 и операционном усилителе DA1 построен разностный усилитель. В качестве аналого-цифрового преобразователя (АЦП) используется микросхема КР572ПВ5 в обычном включении. Потенциометр R9 совместно с резистором R5 играет роль опорного сопротивления. Ну а с помощью транзистора VT2 осуществляется подсветка запятой, разделяющей целые и десятичные доли градуса на жидкокристаллическом индикаторе. Что касается потенциометра R9, то он предназначен для начальной калибровки прибора.

Термометр смонтирован на печатной плате из двустороннего фольгированного стеклотекстолита размером 60x100 мм. В конструкции прибора в качестве C1, C5, C7 применены конденсаторы типа К10-17. В роли C2 лучше всего подойдет К53-1А. Остальные конденсаторы — К73-16. Постоянные резисторы R1—R8, R10—R15 можно взять типа С2—29В (или МЛТ) с номинальной мощностью рассеивания 0,125 Вт, потенциометр R9 — СП5-2ВА.

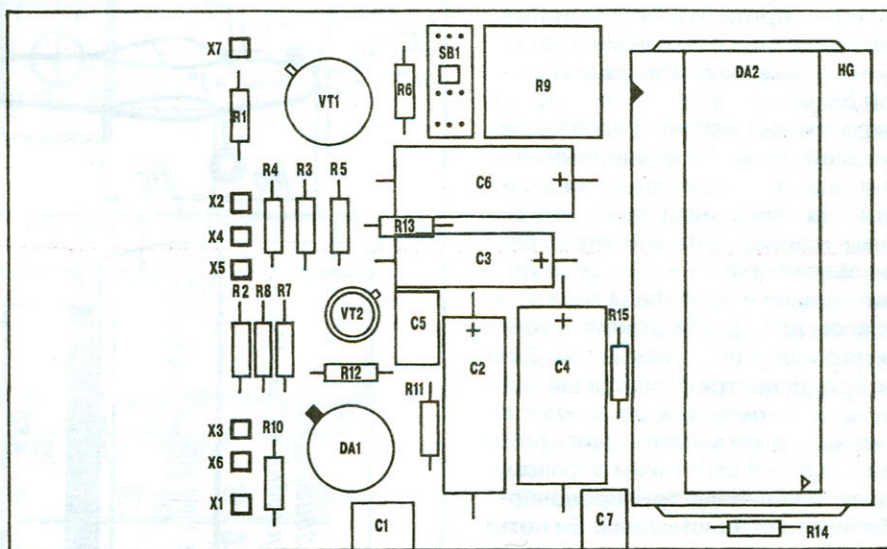
В приборе применен датчик температуры собственного изготовления, сделать который под силу каждому радиолюбителю. Сначала выполняется контактная втулка — из низкоомного резистора типа МЛТ-0,25. С последнего удаляют эмалевое покрытие, а затем гальваническим способом наращивают слой меди толщиной 0,5 мм. Вдоль втулки (симметрично с двух сторон) делают прорезы (до керамического основания) шириной приблизительно 0,5 мм, после чего удаляют боковые колпачки. В отверстие втулки

Конструкция термодатчика:

1 — слой компаунда ЭП-773, 2 — стержень направляющий, 3 — бифилярная обмотка (провод ПЭТВ-0,03 Ø1,1), 4 — втулка керамическая (от низкоомного резистора МЛТ-0,25), 5 — ламель медная (2 шт.), 6 — державка (стеклотекстолит), 7 — кабель КММ-2.



Печатная плата из двустороннего фольгированного стеклотекстолита.



Расположение деталей при монтаже.

вставляют направляющий стержень (которым может служить портновская булавка), покрытый тонким слоем термостойкого компаунда. Им же заполняют и прорезы втулки.

Контролем качества здесь может служить сопротивление изоляции ламель—ламель, ламель—стержень. Причем величина его должна быть не менее 20 МОм (в нормальных условиях). На направляющий стержень наматывают бифилярно, виток к витку, провод ПЭТВ-0,03 длиной чуть больше 2 м, а затем в течение 6 часов проводят термотренировку конструкции при температуре 180°С.

Нелишне, думается, отметить, что сопротивление обмотки при температуре 0°С должно быть 49,9 Ом. Для любой другой положительной температуры его контрольная величина рассчитывается по формуле

$$R_t = 49,9 (1 + 0,00428t).$$

Само же измерение желательно выполнять по четырехпроводной схеме с помощью цифрового вольтметра.

После того как сопротивление доведено до нужного значения, концы обмотки подпаивают (можно приварить) к ламелям контактной втулки. Полученную конструкцию соединяют с кабелем КММ-2. Причем к одной ламели припаивают экранирующую оплетку, а к другой — обе внутренние жилы кабеля. Все это в сборе помещают в державку и покрывают термостойким компаундом ЭП-773.

Смонтированный из исправных радиоэлементов термометр особой настройки не требует. А что касается калибровки прибора, то ее выполняют с помощью потенциометра R9 в точке, температура которой доподлинно известна. Подбор резисторов, помеченных «звездочкой», необходим лишь в случае получения максимальной термостабильности.

В. БЕЛЫЧЕВ,
г. Нижний Новгород



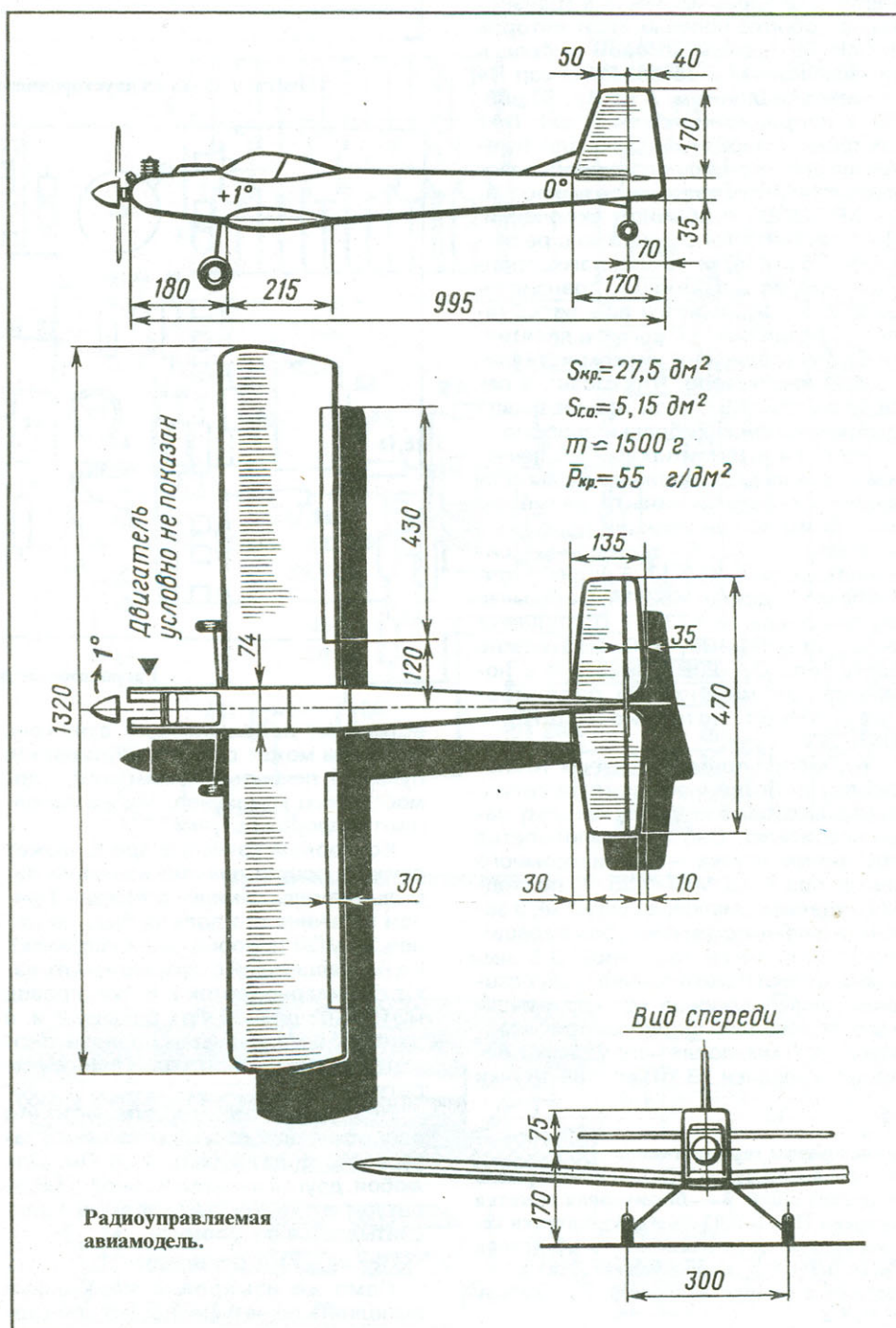
Представляем радиоуправляемую модель самолета для тренировочных полетов. Прототипом послужила популярная среди моделистов разных стран авиамодель «Коркскрю» (Corkscrew) американского спортсмена Стюарта Л.Ричмонда.

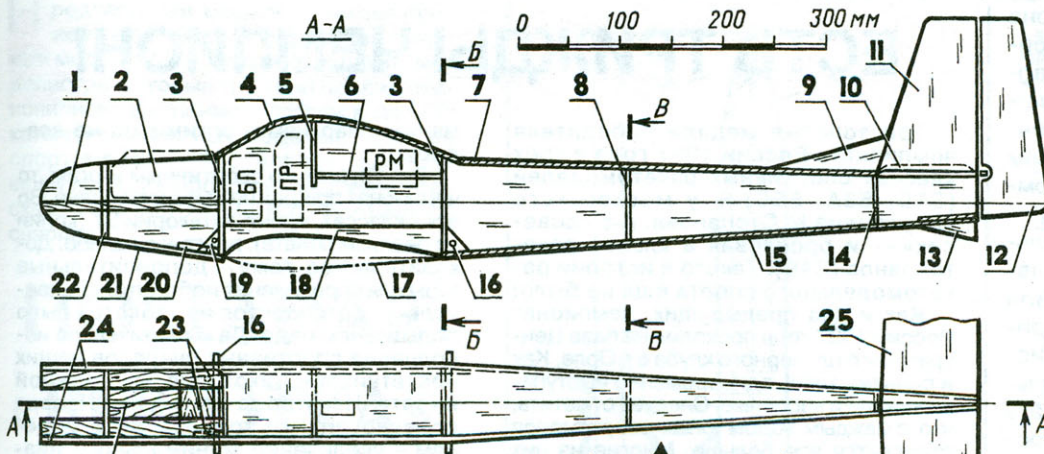
В ПОЛЕТЕ НИЗКОПЛАН

Появление в продаже калиброванных бальзовых пластин и реек (по крайней мере, в специализированных магазинах), а также отличные летные качества и простота исполнения «Коркскрю» стали стимулами к дальнейшему усовершенствованию исходной схемы.

Микросамолет является идеальной переходной машиной от учебных высокопланов к спортивным низкопланам. На начальном этапе рекомендуем использовать двигатель рабочим объемом 2,5 — 3,2 см³ и изготовить крыло с профилем типа А — в основном для приобретения устойчивых навыков в пилотировании. Затем в процессе тренировочных полетов можно перейти на крыло с профилем Б и установить двигатель объемом 3,5 — 4 см³. Таким образом, получается отличная тренировочно-акробатическая авиамодель. Ее летные качества более строгие, но они позволяют реализовать любую фантазию пилота.

Конструкция состоит в основном из бальзовых пластин, фанерных накладок и сосновых или еловых реек. Фюзеляж образуют две боковины, параллельные друг другу до задней кромки крыла. В носовой части к ним приклеены бруски моторамы, а в средней — ложементы крыла с уголками. Сами боковины у передней и задней кромок крыла соединены силовыми шпангоутами. В зависимости от габаритов составляющих элементов бортовой аппаратуры радиоуправления в фюзеляж встроены полушпангоут и плата рулевых машинок. Все детали склеены эпоксидной смолой с пластификатором, так же как и усилительная площадка опоры шасси для стоек, зашивка низа носовой части и верх кабины. После отверждения клея придают окончательную форму хвостовой части с вклейкой задних шпангоутов.



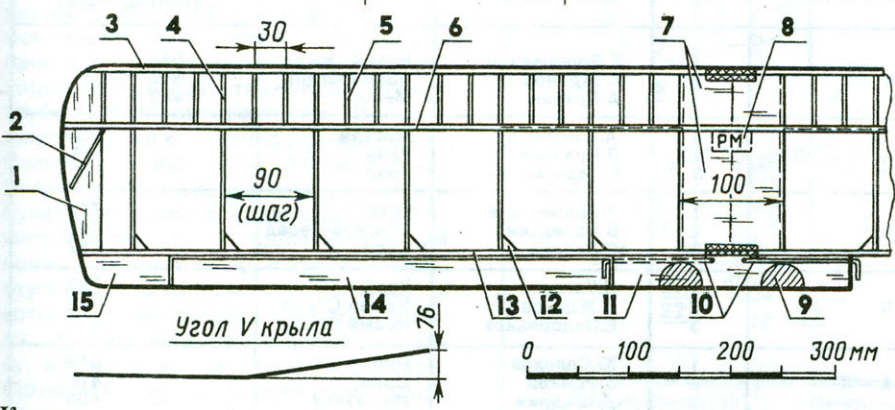
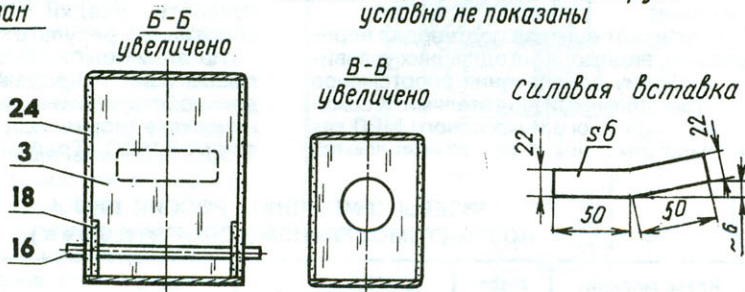


Фюзеляж:

1 — мотора (бук, рейка 18x8, L180, 2 шт.), 2 — бак топливный, 3 — шпангоут (фанера s3), 4 — верх кабины (бальза s2), 5 — полушпангоут (бальза s3), 6 — плата рулевых машинок (фанера s2,5), 7 — часть фюзеляжа верхняя (бальза s2), 8 — шпангоут (бальза s3), 9 — форкиль (бальза s3), 10 — усиление стыка (бальза, рейка 10x10, L100), 11 — киль (бальза s4), 12 — руль поворота (бальза s4), 13 — фальшкиль (фанера s2,5), 14 — шпангоут (бальза s3), 15 — зашивка нижняя (бальза s2), 16 — штырь (бук, Ø6, L110), 17 — контур профиля крыла, 18 — усиление ложемента крыла (бальза s3), 19 — косынка (бальза s3), 20 — площадка опоры шасси (фанера s2,5), 21 — низ носовой части (фанера s2), 22 — шпангоут силовой (фанера s5), 23 — места отверстий под стойки шасси, 24 — боковины фюзеляжа (бальза s3).

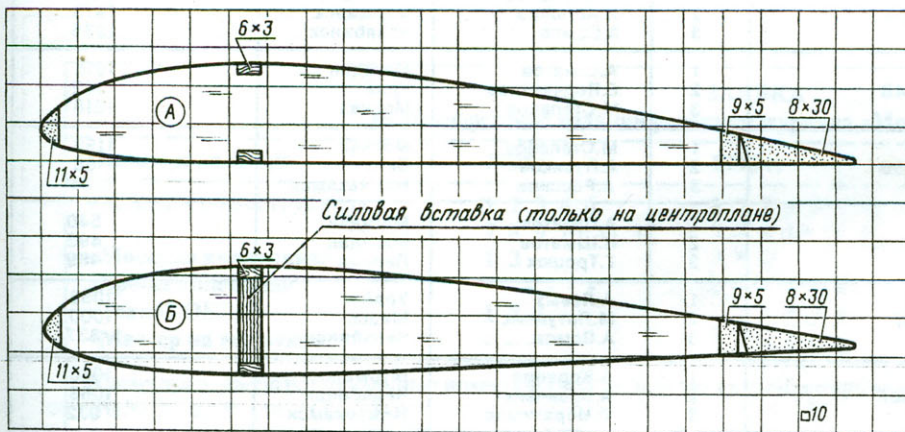
БП — блок питания, ПР — приемник, РМ — рулевая машинка.

Бак условно не показан
Левая часть верхней обшивки фюзеляжа, киль и руль условно не показаны



Крыло:

1 — законцовка (бальза s3), 2 — подкос (бальза s2), 3 — кромка передняя (бальза, рейка 10x5, L660), 4 — нервюра (бальза s2), 5 — носик (бальза s2), 6 — полка лонжерона (сосна, рейка 6x3, L660), 7 — зашивка центроплана (бальза s2), 8 — место рулевой машинки, 9 — накладка усиления кромки (фанера s1,2), 10 — торсионы привода элеронов (проволока пружинная Ø2), 11 — кромка центроплана (бальза, рейка 30x8), 12 — косынка нервюры (бальза s2), 13 — кромка задняя (бальза, рейка 9x5, L660), 14 — элерон (бальза, рейка 30x8, L430), 15 — кромка законцовки (бальза, рейка 30x8).



Профили крыла:

А — учебный вариант, Б — пилотажный вариант.

На этом этапе рекомендуем установить тяги управления рулями высоты и поворота. Для этого в последних трех шпангоутах просверлены соответствующие отверстия. Затем зашита сверху и снизу хвостовая часть. Пластины обшивки вырезаны с припуском и после приклеивания к бортам обработаны по конечному контуру. Приклеены фальшкиль и штыри крепления крыла. Внутренняя часть моторного и топливного отсеков покрыта двумя-тремя слоями двухкомпонентного паркетного лака.

Оперение модели вырезано из пластин бальзы; кромки скруглены, а рули соструганы «на клин» к задней кромке до толщины 1,5 мм. Половинки руля высоты состыкованы сосновой рейкой 100x5x5 мм. Петли навески рулей — типовые фирменные (могут быть и самодельными), советуем клеить их после окраски и отделки модели. Готовое оперение смонтировано в хвостовой части фюзеляжа на эпоксидной смоле.

Шасси изготовлено из пружинной проволоки диаметром 3—3,5 мм. Стойки к фюзеляжу прикреплены двумя дюралюминиевыми скобками при помощи шурупов (можно винтами-«саморезами» от сломанных видеокассет). Колеса основных стоек — диаметром 50—60 мм, хвостовой — 20 мм. Вместо заднего колеса можно использовать костыль из проволоки диаметром 1,5 мм.

На рисунках модель показана с профилем крыла типа Б, однако конструкции обоих вариантов ничем не отличаются. Сборка велась по обычной схеме. Готовые нервюры и но-

сики склеены с полками лонжерона и кромками. Хвостовики нервюр усилены косынками. К собранному каркасу приклеены законцовки с усиливающими подкосами. Кромки и лонжероны прорезаны «на клин» к краям законцовки. Передняя и задняя кромки обработаны по профилю крыла.

Консоли крыла собирают отдельно, затем с помощью силовой вставки из 6-мм фанеры, установленной между полками лонжеронов, склеивают эпоксидной смолой. Моделистам, не обладающим большим опытом работы, можно порекомендовать для обеспечения большей прочности крыла концы силовой вставки, а также ее середину справа и слева от центра прикрепить нитками (виток к витку) к лонжеронам и пропитать нитроклеем или эпоксидной смолой.

Передняя и задняя кромки в районе центроплана приклеены встык, после чего шов усилен полосками стеклоткани толщиной 0,1 — 0,15 мм. Затем поверхность центроплана зашита пластинами бальзы.

В заднюю кромку крыла вклеены торсионы привода элеронов в трубках, потом кромка центроплана и накладки усиления, которые предохраняют кромку от смятия резиной, прижимающей крыло к фюзеляжу. Готовые элероны закреплены на трех петлях каждый. Сборка заканчивается подклейкой кромки законцовки. В две секции нервюр в корневой части консолей между лонжеронами вклеена стенка (на рисунке показана пунктиром) из пластин бальзы толщиной 2 мм с вертикальным расположением волокон.

Крыло обтянуто микалентной или лавсановой пленкой, как и фюзеляж с оперением, затем окрашено. Отделана модель импортными пленками типа «монокот» или «соларфильм», приобрести которые несложно.

Бак объемом 150—200 см³ (со следящей системой топливозаборки) установлен готовый фирменный, но сделать его можно и самим из подходящей пластиковой емкости из-под лекарств или косметики. Паяный жестяной будет тяжеловат, хотя и он вполне подойдет.

Модель рассчитана на современную пропорциональную четырехканальную систему управления. Задействованы каналы управления элеронами, рулем высоты, рулем поворота и карбюратором микродвигателя. При нехватке каналов возможны полеты без управляемого «газа».

Отклонения рулей высоты и элеронов ±15°; рулей поворота ±25°.

Д.СИНЦИН

ЕСТЬ ТРИЖДЫ ЧЕМПИОН!

Три золотые медали победителя чемпионата России 1997 года в трех классах спортивных ракетомodelей (S1B, S3A, S5B) — у московского спортсмена М. Степанова. А в «довесок» — и бронзовая в классе ракетопланов (S4B). Такого в истории ракетомodelьного спорта еще не было!

Как и два предыдущих, чемпионат России 1997 года проходил на базе Центрального планерного клуба в г. Орле. Как и раньше, здесь одновременно выступали юноши и взрослые. Следует отметить, что с каждым годом юных спортсменов становится все больше. Многие из них стартуют в двух возрастных категориях. Полагаю, данный факт — явление знаменательное.

Чемпионат еще раз подтвердил нерешаемую, видимо, в сегодняшних условиях проблему обеспечения спортсменов ракетомodelьными двигателями. К сожалению, надежного и массового МРД как не было, так и нет. А те, что появляются

малыми партиями, оптимизма не вселяют.

Если судить по спортивным итогам, то чемпионат прошел на высоком уровне. Во всех классах, кроме категории S7 (копии на реализм полета), прогресс налицо. Довказательство тому — дополнительные туры для определения победителей, поскольку претендентов на «золото» было больше, чем надо. Да и техническое исполнение спортивных снарядов наших «ракетчиков» находится на должной высоте. Некоторые изменения Правил соревнований и требований к моделям — увеличение минимального диаметра корпуса до 18 мм в категории S1, а также перевод радиоракетопланов на точность посадки в класс S8D — на спортивных результатах не сказались.

На этом чемпионате впервые работал магазин по продаже различной модельной техники и аксессуаров для технического творчества, организованный фирмой МДС «Трейдинг».

ПРИЗЕРЫ ЧЕМПИОНАТА РОССИИ 1997 г. ПО РАКЕТОМОДЕЛЬНОМУ СПОРТУ(г. Орел)

| Класс модели | Место | ЮНОШИ | Город | Результат (метры, очки) |
|-----------------|-------|----------------|--|----------------------------|
| S1B | 1 | Е.Подорванов | Новый Оскол Новый Оскол Миасс | 544 |
| | 2 | С.Жданов | | 506 |
| | 3 | А.Друзин | | 487 |
| S3A | 1 | А.Аникеева | Москва Урай Урай | 1913 |
| | 2 | П.Новиков | | 1844 |
| | 3 | Е.Подчувалов | | 1821 |
| S4B | 1 | Е.Подчувалов | Урай Сергиев-Посад Орел | 720 |
| | 2 | В.Наседкин | | 691 |
| | 3 | В.Леонов | | 687 |
| S5B | 1 | И.Улисков | Урай Новый Оскол Новый Оскол | 790 |
| | 2 | С.Жданов | | 758 |
| | 3 | Е.Подорванов | | 537 |
| S6A | 1 | Ю.Селихов | Орел Орел Мурманск | 449 |
| | 2 | С.Рожков | | 419 |
| | 3 | Д.Шадрин | | 408 |
| S7 | 1 | М.Тимофеев | Сергиев-Посад Сергиев-Посад Орел | 658 |
| | 2 | А.Соколов | | 589 |
| | 3 | В.Леонов | | 499 |
| ВЗРОСЛЫЕ | | | | |
| S1B | 1 | М.Степанов | Москва Мурманск Москва | 794 |
| | 2 | А.Коряпин | | 763 |
| | 3 | О.Поважнюк | | 614 |
| S3A | 1 | М.Степанов | Москва Мурманск Челябинск | 2002 |
| | 2 | А.Коряпин | | 1973 |
| | 3 | А.Сомов | | 1935 |
| S4B | 1 | А.Шматов | Магадан Урай Москва | 1316 |
| | 2 | Е.Подчувалов | | 1282 |
| | 3 | М.Степанов | | 1218 |
| S5B | 1 | М.Степанов | Москва Бийск Нижекамск | 1163 |
| | 2 | А.Пузиков | | 1158 |
| | 3 | А.Россиев | | 1084 |
| S6A | 1 | А.Шматов | Магадан Магадан Липецк | 540 |
| | 2 | И.Шматов | | 495 |
| | 3 | Г.Троцюк | | 489 |
| S7 | 1 | А.Левых | Урай Миасс Челябинск | 1058 |
| | 2 | М.Потупчик | | 1000 |
| | 3 | А.Сомов | | 827 |
| S8E | 1 | А.Коряпин | Мурманск Челябинск Нижекамск | 1080 |
| | 2 | А.Кравченко | | 1068 |
| | 3 | Ф.Ибрагимов | | 932 |
| S8D | 1 | П.Мирошниченко | Краснодар Челябинск Орел | 4000 |
| | 2 | А.Кравченко | | 3708 |
| | 3 | Э.Путилин | | 3692 |

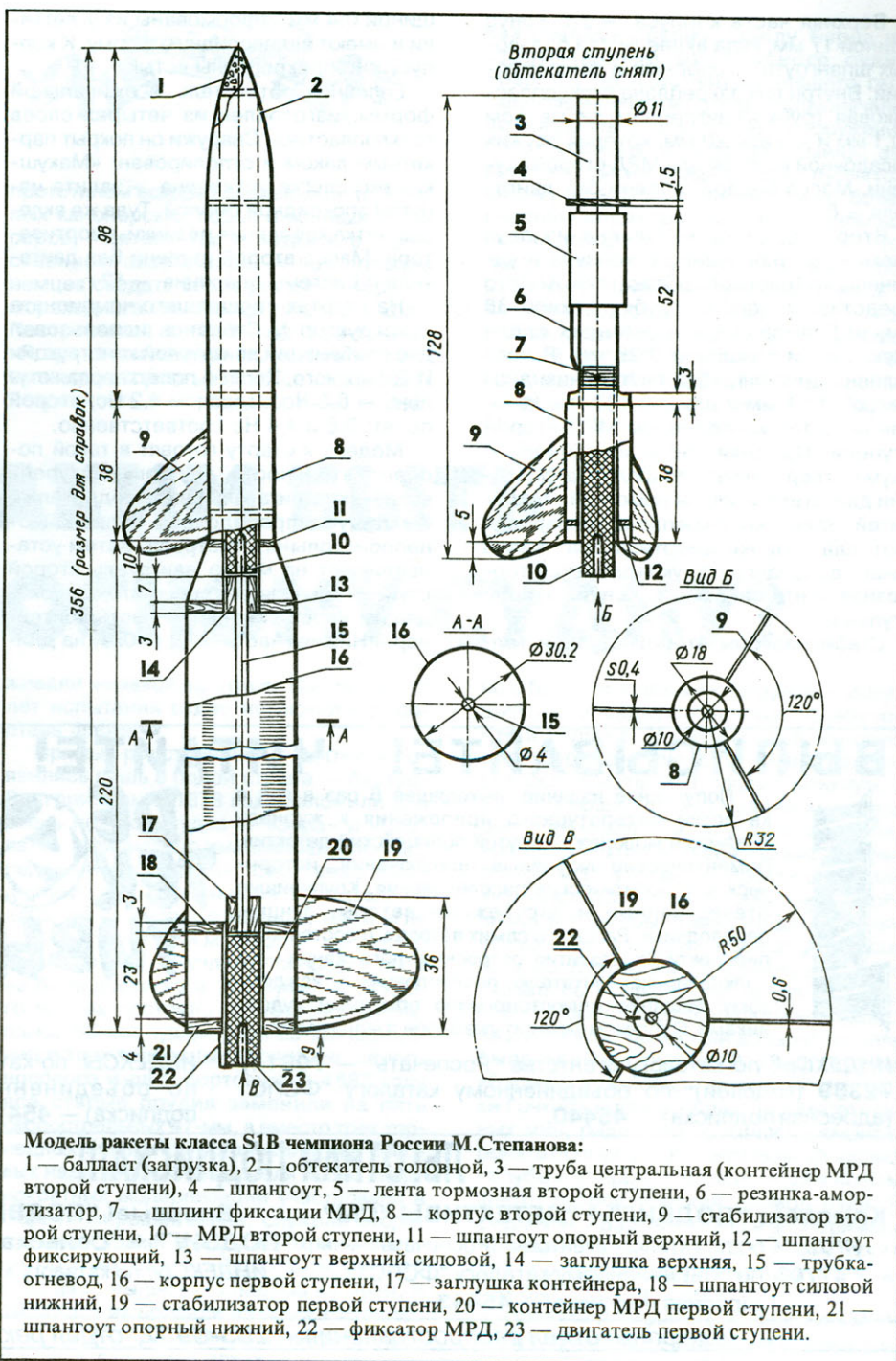
Предлагаемая модель — яркий пример технического творчества ведущих московских спортсменов-ракетомodelистов, которые три года подряд становились чемпионами России в данной категории высотных моделей. Один из спортсменов — М. Степанов, одержавший победу в прошлом году. Наш рассказ — о конструкции его спортивного снаряда.

ПОБЕДНАЯ «ВЫСОТКА»

Модель — двухступенчатая с двигателями общим импульсом 5 Нс. Первая ступень оснащена двигателем импульсом 0,6–0,8 Нс. Этот МРД дает модели начальное ускорение и поднимает ее на высоту 15–20 м. Именно на такой высоте происходят разделение ступеней и «горячий» поджиг двигателя второй ступени импульсом 4,2–4,4 Нс.

Корпус первой ступени длиной 220 мм отформован на оправке диаметром 30 мм из двух слоев стеклоткани толщиной 0,25 мм. В нижней его части вклеены два бальзовых шпангоута толщиной соответственно 3 и 4 мм, в которых находится стеклопластиковая трубка внутренним диаметром 10,1 мм — двигательный контейнер длиной 30 мм. Снаружи на расстоянии 20 мм от нижнего среза привязана проволочная булавка-защелка фиксирования МРД от непроизвольного отстрела. В верхний конец контейнера двигателя первой ступени вклеена бальзовая заглушка, в которой закреплен один конец огневода, другой конец, также через заглушку, вклеен в верхнюю часть корпуса. Сам огневод представляет собой трубку из углепластика диаметром 4 мм и длиной 183 мм.

Три стабилизатора вырезаны из бальзовой пластины толщиной 0,5 мм. Их боковые поверхности армированы стеклотканью. К корпусу стабилизаторы прикреплены встык эпоксидной смолой.



Модель ракеты класса S1B чемпиона России М. Степанова:

1 — балласт (загрузка), 2 — обтекатель головной, 3 — труба центральная (контейнер МРД второй ступени), 4 — шпангоут, 5 — лента тормозная второй ступени, 6 — резинка-амортизатор, 7 — шплинт фиксации МРД, 8 — корпус второй ступени, 9 — стабилизатор второй ступени, 10 — МРД второй ступени, 11 — шпангоут опорный верхний, 12 — шпангоут фиксирующий, 13 — шпангоут верхний силовой, 14 — заглушка верхняя, 15 — трубка-огневод, 16 — корпус первой ступени, 17 — заглушка контейнера, 18 — шпангоут силовой нижний, 19 — стабилизатор первой ступени, 20 — контейнер МРД первой ступени, 21 — шпангоут опорный нижний, 22 — фиксатор МРД, 23 — двигатель первой ступени.

ЗАЯВКА на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

| Название изданий | 1995 г. | 1996 г. | 1997 г. | 1998 г. |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------|
| «Моделист-конструктор» | 1 2 3 4 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 3 4 5 |
| «Морская коллекция» | 1 3 | 4 5 6 | 1 2 3 4 5 6 | 1 2 |
| «Бронекolleкция» | ----- | 1 2 3 4 5 6 | 1 2 3 4 5 6 | 1 2 3 |
| «ТехноХОББИ» | 1 2 3 | 1 2 3 4 5 6 | 1 2 3 | |
| «Мастер на все руки» | ----- | 1 2 3 4 5 6 | 1 2 3 4 5 6 | 1 2 3 4 5 |

Кроме того, имеются отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№№ 1, 2, 3, 4, 5, 6), за 1994 г. (№№ 3, 6, 9, 10, 11, 12).

Все интересующие Вас номера изданий обведите кружком и отправьте в адрес редакции заявку и почтовый конверт с Вашим адресом. (См. на обороте) →

Верхняя часть корпуса — это конус длиной 17 мм, куда вклеены два бальзовых шпангоута — опорный и фиксирующий. Внутри них закреплена стеклопластиковая трубка внутренним диаметром 10,1 мм и длиной 20 мм, которая служит посадочной втулкой для МРД второй ступени. Масса первой ступени без двигателя — 8 г.

Вторая ступень выполнена из двух элементов: укороченного корпуса и удлиненного головного обтекателя. Корпус представляет собой трубку длиной 38 мм, отформованную из четырех слоев стеклоткани толщиной 0,25 мм. В него вклеена другая трубка внутренним диаметром 10,1 мм и длиной 123 мм, которая является контейнером МРД второй ступени. Средняя часть контейнера с двумя отверстиями для шплинта фиксации двигателя усилена намоткой стеклоткани. Здесь же закреплена кевларовая нить для резинки-амортизатора. А чуть выше, до шпангоута, укладывается тормозная лента системы спасения второй ступени.

Стабилизаторы второй ступени тол-

щиной 0,4 мм отформованы из углеткани и имеют эллипсоидную форму. К корпусу они прикреплены встык.

Головной обтекатель — оживальной формы, изготовлен из четырех слоев стеклопластика. Снаружи он покрыт паркетным лаком и отполирован. «Макушка» его слегка утяжелена — залита изнутри эпоксидной смолой. Туда же вклеена нитка крепления резинки-амортизатора. Масса второй ступени без двигателя и системы спасения — 12 г.

На стартах прошедшего чемпионата конструктор М.Степанов использовал две комбинации двигателей конструкции И.Таборского. Первый полет: первая ступень — 0,8 Нс, вторая — 4,2 Нс; второй полет: 0,6 и 4,4 Нс соответственно.

Модель к старту готовят в такой последовательности. В первую ступень вставляют двигатель без замедлителя и фиксируют проволоочной булавкой от непроизвольного отстрела. Затем устанавливают на место двигатель второй ступени и крепят его шплинтом, проходящим через усиленную часть контейнера. Нижняя часть МРД (юбка) на дли-

ну 10 мм остается свободной. На среднюю часть контейнера наматывают тормозную ленту длиной около 3 м, привязанную к резинке. После надевают головной обтекатель.

Соединяют ступени за счет плотной посадки юбки МРД второй ступени во втулке корпуса первой ступени. При этом донная часть (торец) двигателя насаживается на верхнюю заглушку огневода. В оба конца трубки-огневода для надежной передачи огневого импульса закладывают три-пять крупинок пороха.

Стартует модель с газодинамической установки. На высоте 15–20 м происходит разделение ступеней: первая приземляется, а вторая с ускорением уходит вверх. Как только срабатывает вышибной заряд МРД второй ступени, от корпуса отделяется, но не отлетает (удерживается амортизатором) головной обтекатель. Раскрывается тормозная лента, и модель опускается на землю.

Наш спец. корр.
В.РОЖКОВ

ВЫПИСЫВАЙТЕ! ЧИТАЙТЕ! ПОКУПАЙТЕ!

ПОДВИГ

Популярное издание, выходящее 6 раз в год в качестве литературного приложения к журналу «Сельская молодежь». Крутой полицейский детектив, романтические любовные приключения, исторические и политические расследования. Крупнейшие отечественные и зарубежные авторы, лучшие переводчики. Рассказ о самих авторах, о состоянии и перспективах развития остросюжетного жанра — в полюбившихся читателю послесловиях к каждому тому. Издание иллюстрировано опытными художниками. С успехом выходит уже более тридцати лет.

ИНДЕКСЫ: по каталогу агентства «Роспечать» — **70814; 72339** (годовой); по объединенному каталогу «ФСПС» (адресная подписка) — **45440**.

ДЕТЕКТИВЫ

Новое литературное подписное издание, ранее распространявшееся (с неизменным успехом) только в розницу. Выходит 6 раз в год. Увлекательно и компетентно о хозяйственных и бытовых преступлениях, банковских и нарковойнах, коррупции на всех этажах власти; работорговля, проституция, техно-тропный и экстрасенсорный бизнес; борьба с мафией и бандитизмом.

ИНДЕКСЫ: по каталогу агентства «Роспечать» — **71174;** по объединенному каталогу «ФСПС» (адресная подписка) — **45441**.

Льготная подписка!!!

Комплект «ПОДВИГ» + «ДЕТЕКТИВЫ «СМ»

ИНДЕКСЫ: по каталогу агентства «Роспечать» — **47703**, по объединенному каталогу «ФСПС» (адресная подписка) — **45443**.

Впервые! «ПОДВИГ» + «Сельская молодежь», «ПОДВИГ» + «Сельская молодежь» + «Детективы «СМ»

ИНДЕКСЫ: по каталогу агентства «Роспечать» — **47702, 47704**.

Телефоны: отдел распространения — **285-8957**, отдел рекламы — **285-8804**.

Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

.....
(почтовый индекс, город, обл., р-н)

.....
(улица, дом, корпус, кв.)

Фамилия, имя, отчество

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

Массовая постройка миноносок в конце 70-х годов XIX века отнюдь не свидетельствовала о том, будто во взглядах адмиралов всех ведущих морских держав царило единодушие. У нового класса боевых судов было немало критиков, считавших, что увлечение «несерьезными кораблями» равносильно выбрасыванию денег на ветер. Действительно, у первых миноносок имелись очевидные недостатки; главные из них — ничтожные мореходность и дальность плавания. Стоило разгуляться даже небольшой волне, и флотилии носителей самодвижущихся мин оказывались не в состоянии выйти в море. Поэтому корабели не прекращали попыток параллель-



прототипом вскоре появившихся торпедных канонерских лодок и минных крейсеров, «Цитен» так и остался в единственном экземпляре. А вот попытка немцев создать более дешевый вариант мореходного миноносца потерпела крах. Построенный в 1883 году 138-тонный «Ягер» хотя и показал мало-мальски приемлемую скорость (15 узлов), но его маневренность и мореходность не выдер-

каз петербургскому заводу Берда на строительство миноносного судна «Взрыв», по идее напоминавшего германские минные пароходы. Первоначально предполагалось, что его вооружение будет состоять из шестовой мины, закрепленной на выдвигном трубчатом шесте, но затем остановились на более перспективном оружии — подводном носовом аппарате для мин Уайтхеда. Чтобы ускорить работы (а возможно, просто найти применение имевшемуся в наличии недостроенному корпусу), подрядчик решил использовать уже опробованный проект прогулочной яхты. Так появился необычный миноносец, по силуэту напоминавший «Цитен» и «Зару»,

КАКИМ БЫТЬ МИНОНОСНОМУ СУДНУ?

но со строительством миноносок создать более солидную и мореходную боевую единицу аналогичного назначения.

Первым в мире кораблем, специально построенным в качестве носителя мин Уайтхеда, стал английский «Везувиус», вошедший в строй в 1874 году. Это было относительно крупное судно водоизмещением в 245 т, вооруженное одним носовым торпедным аппаратом. Оно имело очень низкий силуэт без дымовых труб — дым выбрасывался в атмосферу вентиляторами через отверстия по бокам корпуса. Считалось, что таким образом «Везувиус» мог в тумане или сумерках незаметно приблизиться к неприятелю на дальность торпедного выстрела. Однако это выглядело проблематичным, так как 350-сильная паровая машина-компаунд позволяла «миноносному судну» развить скорость всего в 9,7 узла. После всесторонних испытаний «Везувиус» был переоборудован в опытовое судно, в качестве которого он служил до 1924 года.

Более совершенный корабль англичане построили для Германии. В 1875 году немцы заказали заводу «Темз Айрон Уоркс» быстроходное посыльное судно «Цитен». В июле следующего года оно вошло в состав кайзеровского флота. Элегантный яхтенный силуэт этого суперминоносца скрадывал его внушительные размеры. Две паровые машины общей мощностью 2000 л.с. обеспечивали ему прекрасный для того времени ход в 16 узлов. Вооружение состояло из двух подводных 380-мм торпедных аппаратов, установленных в штевнях и способных стрелять строго по диаметральной плоскости корабля в нос и в корму. Предусматривалась возможность перезарядки торпед — их имелось по пять на каждый аппарат. Артиллерии поначалу не было вообще; позже появились шесть 50-мм пушек. В целом «Цитен» оказался весьма неплохим судном — скоростным и мореходным, но его размеры, близкие к тогдашним крейсерам, адмиралы считали чрезмерными, а стоимость — очень высокой. Будучи преемником немецких так называемых «минных пароходов» и

живали никакой критики. После шести лет испытаний судно исключили из состава флота.

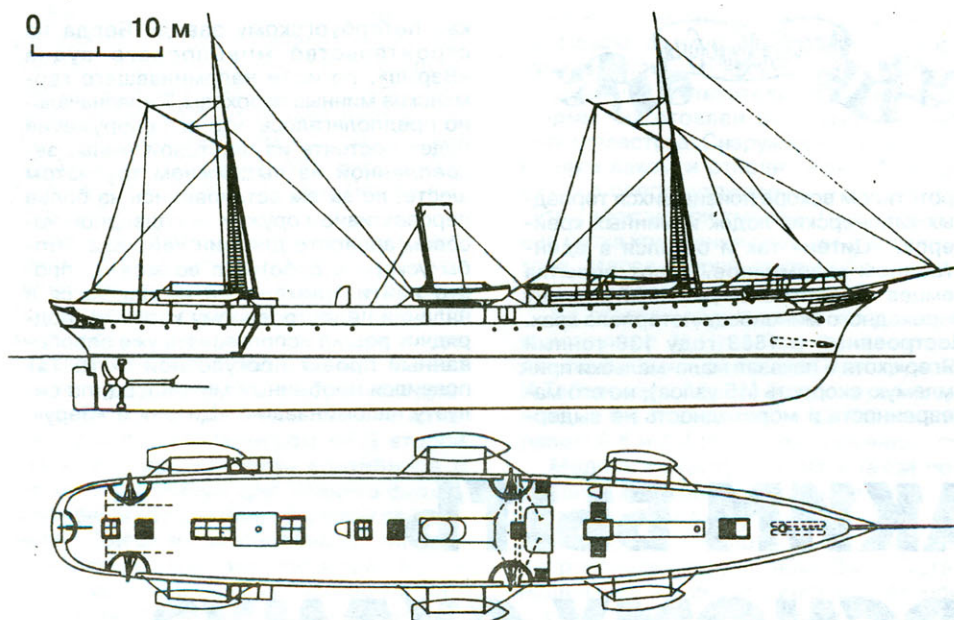
Прямые родственники у «Цитена» появились лишь в одной стране — Австро-Венгрии. Там в 1878 году заложили два очень похожих судна — «Зара» и «Спалато», официально именовавшихся «торпедными кораблями». Они также были двухвинтовыми и внешне похожими на яхты, но их паровые машины не смогли развить проектной мощности, из-за чего ожидавшаяся 14-узловая скорость так и не была достигнута. Вооружение каждого из них состояло из четырех 90-мм, одной 66-мм пушек, двух 25-мм картечных и трех торпедных аппаратов: одного носового и двух бортовых. В 1887 году все старые орудия заменили на пять скорострельных 47-мм, а вместо трех торпедных аппаратов установили два носовых надводных. Оба корабля после неоднократных модернизаций участвовали в Первой мировой войне, служили сторожевыми судами в системе охраны военно-морских баз, а «Зара» в июне 1917 года даже выдержала подрыв на мине. В 1920 году их продали на слом в Италию.

В 1882—1883 годах австрийцы построили еще два очень похожих, слегка увеличенных (водоизмещением 890/1000 т) корабля — «Себенико» и «Луссин». Весьма любопытна судьба последнего. В 1911—1914 годах он был переоборудован в яхту, причем его паровые машины уступили место двум дизелям фирмы «МАН» мощностью по 900 л.с. каждый. С 1916 года «Луссин» использовался в качестве плавающей казармы для экипажей немецких подводных лодок, базировавшихся в Поле. После окончания Первой мировой войны он достался Италии и некоторое время служил под именем «Сорренто».

Если австрийский «Луссин» уже в весьма зрелом возрасте превратился в роскошную яхту, то первый мореходный миноносец Российского флота претерпел обратную метаморфозу, причем прямо на стапеле. Еще в декабре 1876 года русское Морское министерство выдало за-

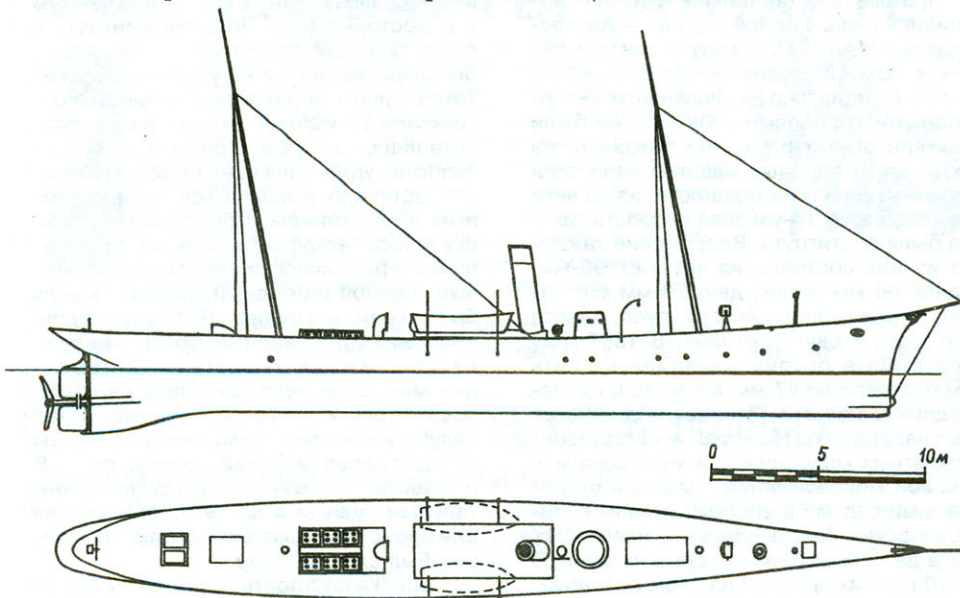
но с более изящными обводами, и имевший даже медную обшивку подводной части корпуса. Но эффектный внешний вид «Взрыва», увы, стал единственным его достоинством. Попытка впихнуть в существующий проект механизмы вдвое большей мощности не увенчалась успехом: на испытаниях корабль вместо контрактной 17-узловой скорости смог развить лишь 13,3 узла. Кроме того, остойчивость судна была явно недостаточной, что заставило ограничиться очень скромным вооружением. Последнее, кстати, оказалось неэффективным: из-за повышенной рыскливости навести неподвижный носовой торпедный аппарат на цель было крайне трудно. В 1885 году на «Взрыве» установили четыре 37-мм пушки Гочкиса и два аппарата для метательных мин, ради чего пришлось демонтировать боевую рубку, деревянный настил палубы и впервые примененный в нашем флоте гидравлический привод руля. В сущности, «Взрыв» являлся экспериментальным судном и до 1907 года служил для проведения различных опытов, а затем был сдан на слом.

Попытка построить мореходный миноносец поначалу не удалась и французам. Свой 100-тонный корабль, получивший обозначение №1, они заложили еще в 1875 году. Его конструкция отличалась множеством оригинальных решений. Так, вооружение состояло из двух расположенных в диаметральной плоскости в носу и в корме торпедных аппаратов, причем мины Уайтхеда выбрасывались не порохом и не сжатым воздухом, а давлением пара. Вообще на судне имелось «всякой твари — по паре»: два торпедных аппарата, два котла, две паровые машины, две дымовые трубы, два двухлопастных гребных винта... Как достоинство миноносца можно рассматривать наличие двух отдельных погребов с солидным запасом торпед. Но в целом корабль оказался явно неудачным: вместо проектных 17 узлов он развил лишь чуть больше 14, а абсолютно неработоспособные торпедные аппараты после испытаний пришлось демонтировать и заме-



26. Торпедный корабль «Зара», Австро-Венгрия, 1881 г.

Строился в Морском арсенале в Поле. Водоизмещение нормальное 852 т, полное 930 т. Длина наибольшая 67,2 м, ширина 8,2 м, осадка 4,1 м. Мощность двухвальной паросиловой установки около 1000 л.с., скорость фактическая 11,1 узла. Вооружение: четыре 90-мм и одна 66-мм пушки, две 25-мм картечницы, три торпедных аппарата. Всего построено две единицы: «Зара» и «Спалато». Оба корабля сданы на слом в 1920 г.



27. Миноносное судно «Взрыв», Россия, 1877 г.

Строился на заводе Берда в Санкт-Петербурге. Водоизмещение нормальное 134 т. Длина наибольшая 39,62 м, ширина 4,87 м, осадка 3,05 м. Мощность одновальной паросиловой установки 800 л.с., скорость 13,3 узла. Вооружение: подводный торпедный аппарат. Исключен из списков флота в 1907 г.

нить... одной шестовой миной, поскольку другого надежного оружия тогда не нашлось. В результате миноносец № 1 переклассифицировали в посыльное судно «Изар», а в 1889 году его сдали на слом.

Итак, потуги кораблестроителей разных стран создать большой миноносец для действий в открытом море потерпели фиаско: первые представители нового класса кораблей получались либо слишком крупными и дорогими, либо вообще ни на что не годными. Складывалось мнение, будто достичь приемлемых скорости и мореходности одновре-

менно не удастся, и одним из этих качеств придется жертвовать. Странно, но самое очевидное решение — просто увеличить миноноску до размеров маломазски мореходного судна — пришло не сразу. И что еще более удивительно — появилось оно не у английских, французских или немецких конструкторов, считавшихся бесспорными лидерами в разработке носителей торпедного оружия, а в отнюдь не самой развитой в технологическом отношении России.

Впрочем, на то имелись веские основания. Управляющий русским Морским министерством адмирал И.А.Шестаков с

горечью констатировал, что сотня построенных в 1877—1878 годах миноносок, обошедшая казне в 4 млн. рублей, «оказалась совершенно неоправданной для действий в водах Финского залива, к чему предназначалась». Поэтому в конце 1879 года было решено заказать более крупный миноносец (в то время его продолжали называть миноноской). Отечественная промышленность еще не могла обеспечить быстрое и качественное выполнение заказа, и Морское министерство остановило свой выбор на английской фирме «Ярроу». В память о первой успешной торпедной атаке русских катеров новому кораблю присвоили имя «Батум». Разработчиком детального проекта стал известный английский кораблестроитель Э.Рид.

Компоновка «Батума» почти в точности повторяла компоновку серийных миноносок фирмы «Ярроу». Корпус делился водонепроницаемыми переборками на восемь отсеков; толщина стальной обшивки не превышала 3,5 мм. В котельном отделении размещался цилиндрический паровой котел локомотивного типа «вместимостью в 240 ведер», дымовых труб было две. Двухцилиндровая машина-компаунд располагалась в шестом по счету (от носа) отсеке; во время испытаний она обеспечила предельно облегченному (без вооружения и запасов) миноносцу рекордную скорость в 22,16 узла! Благодаря наличию двух рулей — кормового и выдвижного носового — диаметр циркуляции на полном ходу составил лишь 5,1 длины корпуса, что для узкого сигарообразного судна считалось неплохим результатом. Для обеспечения большей дальности плавания «Батум» снабдили парусным вооружением — на палубе установили три откидные мачты, на которых при необходимости поднимались косые паруса общей площадью 500 кв. футов. Водоотливные средства состояли из шести эжекторов, способных откачивать около 75 ведер воды в минуту. Забегая вперед, заметим, что конструкция русского миноносца стала классической на все следующее десятилетие.

31 мая 1880 года «Батум» спустили на воду, а 17 июля его принял русский экипаж во главе с лейтенантом И.М.Зацаренным. Затем миноносец своим ходом отправился — ни много ни мало — на Черное море! Англичане были шокированы: совсем недавно их газеты выражали восторг по поводу того, что построенные для Франции миноноски смогли преодолеть Ла-Манш. А тут — поход вокруг Европы, через бурный Бискайский залив и пять морей. Это казалось просто невероятным. Тем не менее рискованное предприятие завершилось успешно. По пути «Батум» зашел в Фиуме, где на него установили торпедные аппараты и немного удлиннили дымовые трубы, так как при первоначальной высоте (1,5 м) их нередко заливало водой. 21 сентября миноносец прибыл в Николаев.

Это плавание заставило военно-морских специалистов по-новому взглянуть на зарождающуюся силу флота. Им стало ясно, что миноносцам по плечу не только охрана подступов к своим базам, но и куда более серьезные задачи.

С.БАЛАКИН

Швеция, соблюдая с 1914 года военный нейтралитет, всегда стремилась обеспечить и поддержать его высоким уровнем оснащения своей армии, иметь самое современное вооружение, причем, по возможности, отечественно производства (в настоящее время около 85% потребностей вооруженных сил удовлетворяется шведскими производителями). Шведские военные специалисты внимательно оценивали военный опыт других стран, в том числе в области бронетанкового вооружения и техники.

После Второй мировой войны, когда пересматривались принципы совместного боевого применения мотопехоты и танков, шведская армия одной из первых приняла на вооружение бронетранспортеры нового поколения. В 1963 году в части поступил БТР Pbv 301 боевой



единое шасси и включать БМП и машину огневой поддержки (условное обозначение «машины Pbv G»), вооруженные 40- или 57-мм пушкой, БТР (Pbv L) с 25-мм пушкой, зенитную самоходную установку (Pvkv A2), КШМ, санитарную машину, машину артиллерийских наблюдателей, самоходные миномет и ПТРК. Основной и первоочередной машиной семейства

один — с 25-мм. С 1985 года 40-мм пушка «Бофорс» испытывалась на шасси плавающего 15,5-т танка lkv 91. Рассматривались также варианты установки автоматической 57-мм пушки «Тринити Бофорс» на основе корабельной SAK57 Mk2 или 60-мм израильской HVMS-60 «IMI».

Для ускорения работ и снижения их стоимости использовались узлы и агрегаты различных фирм, в том числе зарубежных. В разработке башни принимали участие норвежская «Квернер», шведская «Эрликон», германская «Маузер», американские «МакДоннел Дуглас Хеликоптер» и FMC (совместно с «Эмерсон Электрик»). Свои варианты башен представили также французские SAMM (с 40-мм пушкой «Бофорс») и «Крезолуар» (с 25-мм «Бушмастер»).

БОЕВАЯ МАШИНА ДЛЯ СКАНДИНАВИИ

массой 11,7 т на шасси устаревшего легкого танка m/41 (чешский TNH, производившийся в Швеции по лицензии), вооруженный 20-мм автоматической пушкой «Бофорс». Однако основным в шведской армии стал сменивший его 13,5-т плавающий БТР Pbv 302 (Pansarbandvagn 302) на специальном шасси фирмы «Хегглундс унд Зонер». Он имел вместимость 12 человек, полностью бронированный стальной корпус, вооружался 20-мм пушкой «Испано-Сюиза» HS804 в башенной установке, развивал скорость до 66 км/ч (на плаву — 8 км/ч). Pbv 302 был принят на вооружение в 1964 году одновременно с основным боевым танком Strv-103 и предназначался для совместных действий. Защищенность корпуса БТР повышалась за счет переднего расположения моторно-трансмиссионного отделения (МТО) и двухскатного лобового листа. Вместе с 20-мм пушкой и близкой к танку подвижностью это позволило ряду специалистов отнести Pbv 302 к разряду «легких боевых машин пехоты», хотя его десант не мог вести огневой бой с машинами. До 1972 года было выпущено около 600 Pbv 302. На его базе производились командно-штабная машина (КШМ) Stripbv 3021, разведывательная Erpbv 3022, машина передовых артиллерийских наблюдателей Vrbpv 3023, бронированная ремонтно-эвакуационная машина (БРЭМ) Vgbv 82, самоходный ПТРК Pvrpv 551, вооруженный ПТУР RB55 «Тоу» или RB56 «Билл», мостоукладчик Vrbv 941, санитарная машина.

Однако со временем стала очевидна необходимость создания полноценной БМП, которая позволила бы мотопехоте эффективно взаимодействовать с основными боевыми танками в условиях современного общевойскового боя. Несмотря на преимущественно холмистую и лесистую местность, большое количество рек и озер, шведское военное руководство рассматривало и рассматривает танковые и механизированные части как основное средство борьбы с морскими и воздушными десантами, а это означает готовность к встрече с хорошо вооруженным и подготовленным противником.

В 1982 году в Швеции начались исследования по программе системы бронетанкового вооружения 90-х годов — основного боевого танка второго поколения Stridsvagn 2000 и семейства бронемашин. Последнее должно было иметь

считалась 20-т БМП, причем упор делался на высокую проходимость при хорошей бронезащите и весьма мощном для данного типа техники вооружении. Машина огневой поддержки отличалась от БМП наличием ПТРК «Билл», разработка которого в это время завершалась. Все семейство получило обозначение Stridsfordon 90 (то есть «боевая машина 90-х»), но более известно стало под англоязычной аббревиатурой CV-90 (Combat Vehicle — 90). Первые БМП CV-90 планировалось направить в нордландские пехотные бригады.

В 1985 году небольшая компания HV Utveckling AB, организованная совместными фирмами «Бофорс» и «Хегглундс унд Зонер» (позднее — «Хегглундс Уикл»), получила от Главного материально-технического управления министерства обороны Швеции контракт на разработку пяти прототипов базовой боевой машины CV-90. В том же году «Хегглундс» представила деревянный макет БМП, в котором уже рассматривался будущий лаконичный дизайн машины. Несколько раньше были выданы отдельные задания на двухместную башню и систему автоматического контроля состояния машины. В 1986 году заключили контракты на три варианта башни с 40-мм пушкой и

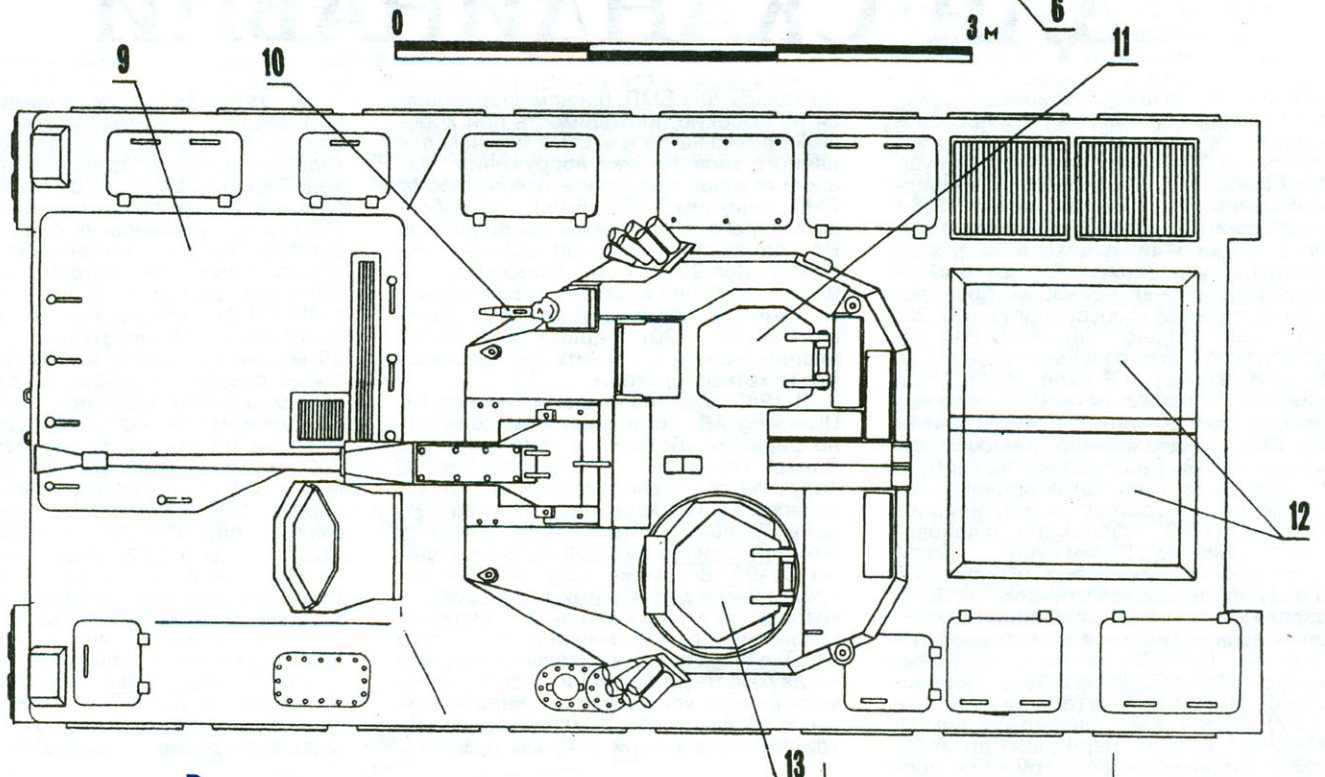
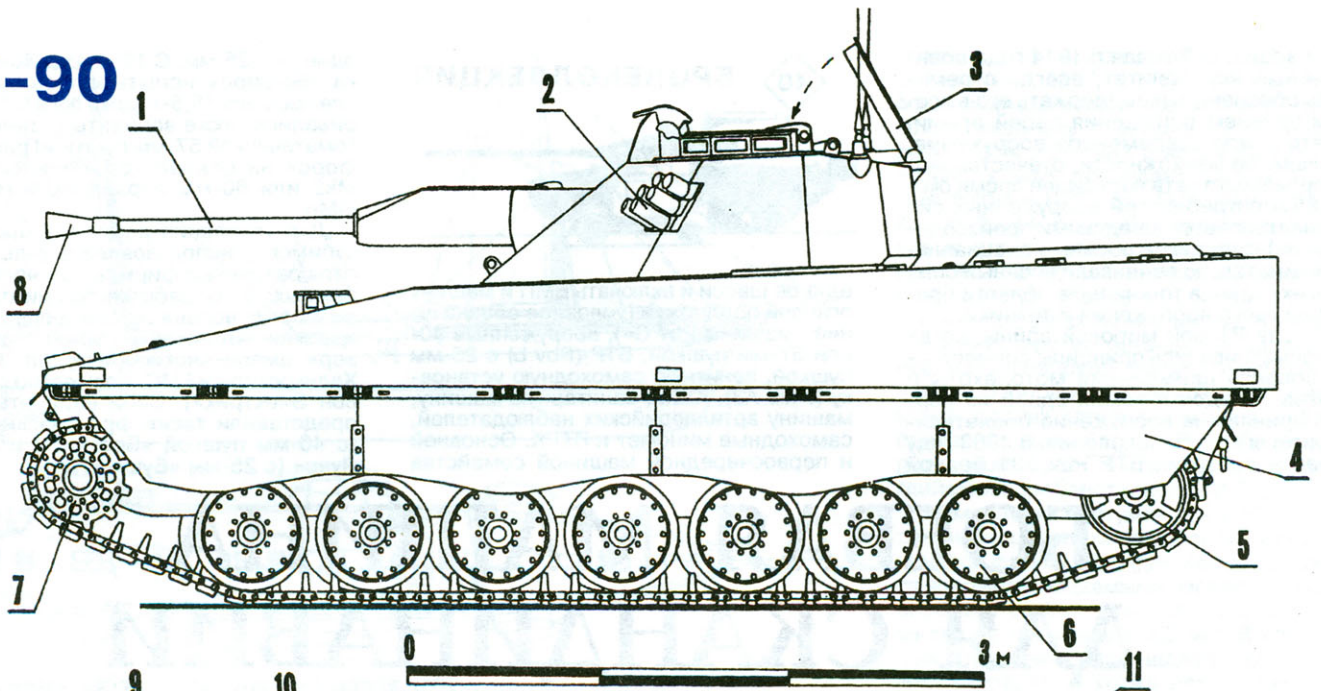
В октябре 1988 года первый опытный образец БМП с 40-мм пушкой был передан на испытания. В мае следующего года представили предсерийный образец. Первый заказ на 200 серийных машин министерство обороны выдало в 1991 году с условием начала поставок в октябре 1993 года и окончания в 1997-м. Общая стоимость контракта составила 2,9 млрд. шведских крон. В 1993 году БМП CV-90 (обозначается также CV-9040) приняли на вооружение, и первые 30 машин поступили в войска. Это событие совпало, конечно, не случайно с выбором нового основного танка. Правда, таковым стал не танк шведской разработки (проектирование Stridsvagn 2000 министерство обороны прекратило еще в 1991 году), а германский «Леопард-2» (Strv 122). В 1995 году решили заказать еще 150 БМП, повысив общую стоимость заказа на 737 млн. крон. Шасси машины целиком выпускает «Хегглундс» и передает их фирме «Бофорс», которая устанавливает башню с вооружением, завершает монтаж оборудования и поставляет готовые машины армии.

CV-90, вошедшая в число БМП второго поколения, относится к классу «тяжелых» машин, более надежно и тесно взаимодействующих с танками в условиях



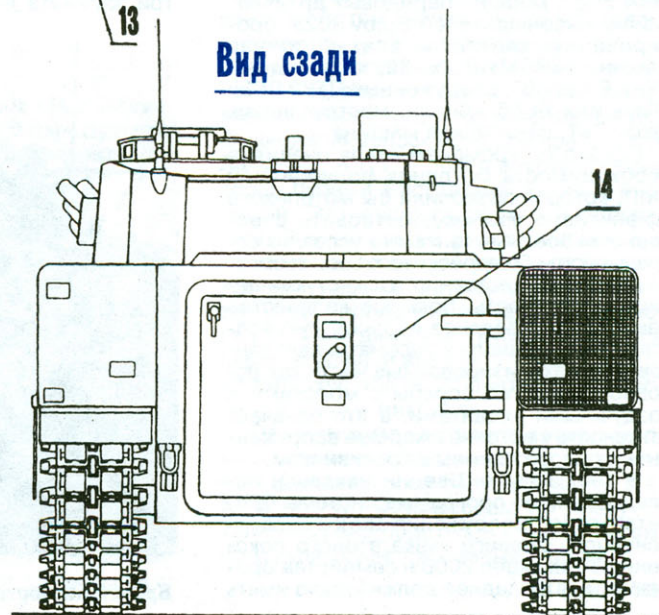
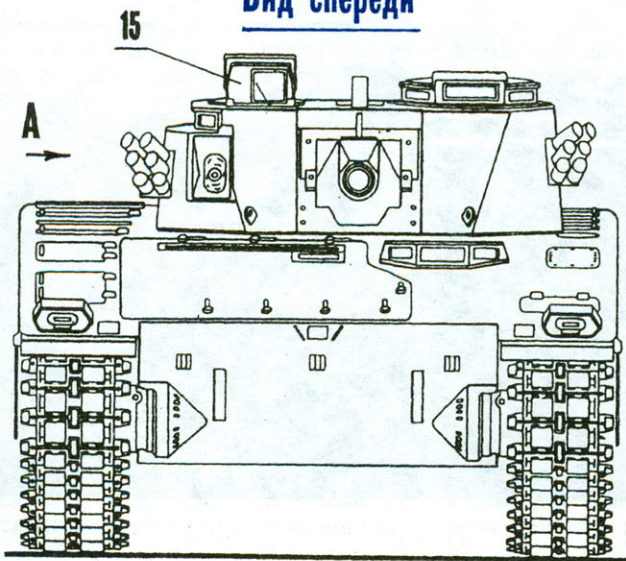
Бронетранспортер Pbv 302.

CV-90

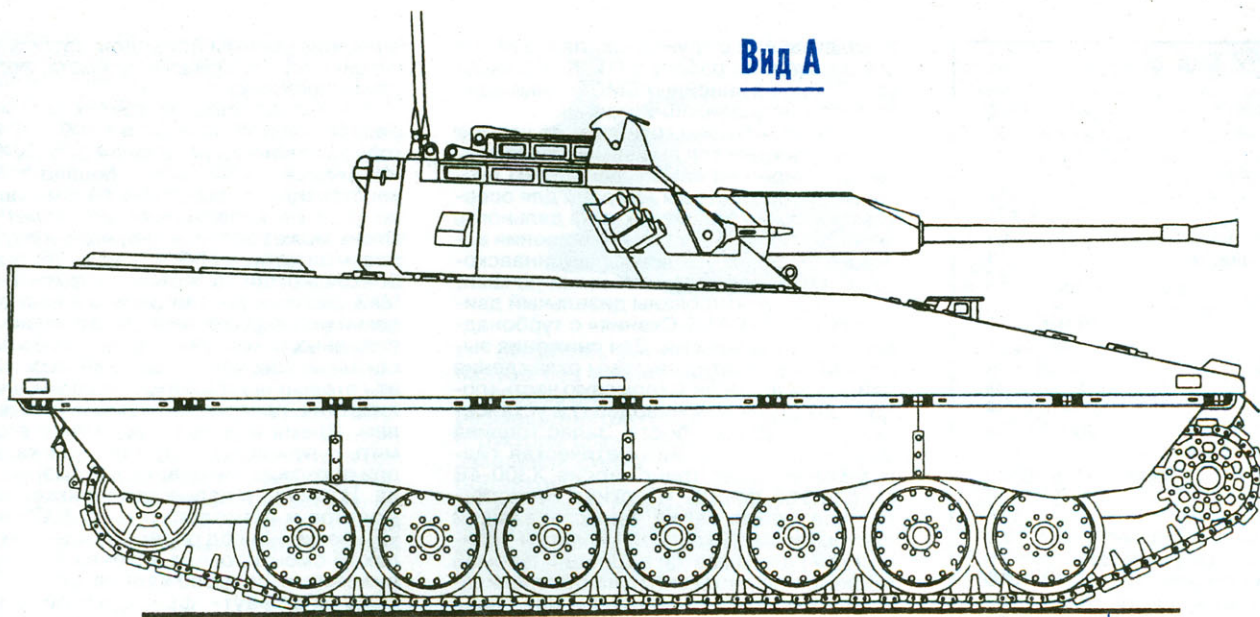


Вид спереди

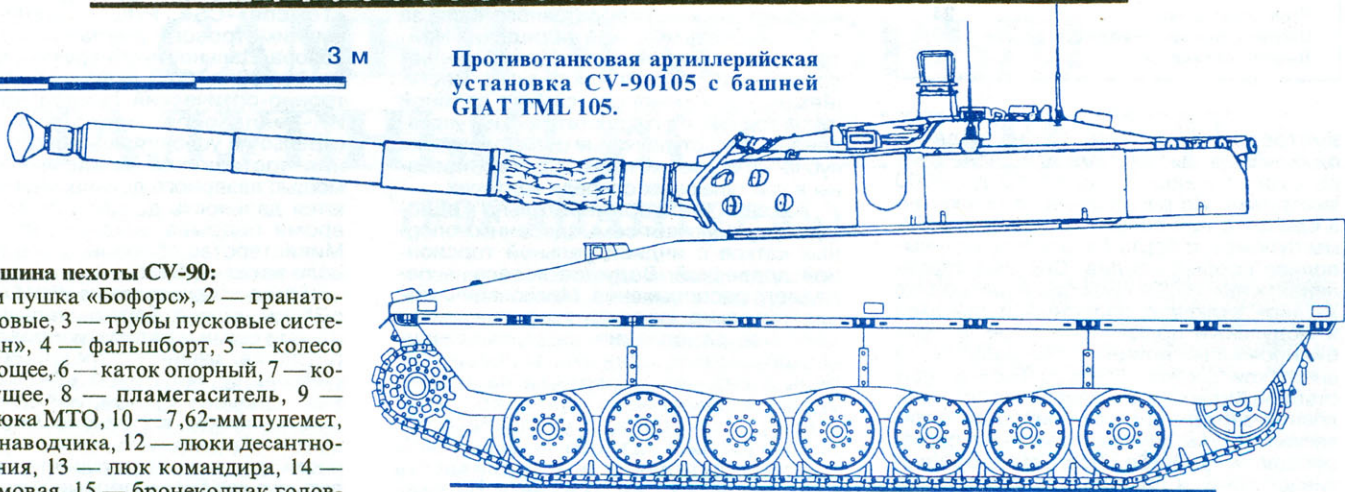
Вид сзади



Вид А



Противотанковая артиллерийская установка CV-90105 с башней GIAT TML 105.



Боевая машина пехоты CV-90:

- 1 — 40-мм пушка «Бофорс», 2 — гранатометы дымовые, 3 — трубы пусковые системы «Лиран», 4 — фальшборт, 5 — колесо направляющее, 6 — каток опорный, 7 — колесо ведущее, 8 — пламегаситель, 9 — крышка люка МТО, 10 — 7,62-мм пулемет, 11 — люк наводчика, 12 — люки десантного отделения, 13 — люк командира, 14 — дверь кормовая, 15 — бронеколпак головной части прицела.

Противотанковая установка CV-90105.

При выполнении чертежей использованы материалы журнала Military Modelling.



боя, насыщенного многообразными средствами поражения. Компоновка машины обычна для БМП: в передней части корпуса справа расположено МТО, слева от него — место механика-водителя, вооружение устанавливается во вращающейся башне в средней части машины, в задней части корпуса находится десантное отделение. Башня смещена на 200 мм влево от продольной оси корпуса, уравнивая тем самым правое расположение двигателя. Справа в башне — сиденье наводчика, слева — командира. В крыше для них предусмотрены люки с откидными назад крышками. Восемь десантников, как и в Pbv 302,

сидят вдоль бортов, что обеспечивает большее свободное пространство внутри отделения и удобную посадку и высадку десантников через одностворчатую бронедверь в корме. Кроме того, в крыше десантного отделения есть два прямоугольных люка с откидными вверх крышками.

Сварные стальные корпус и башня имеют значительный наклон лобовых листов. Бронирование может усиливаться дополнительными съемными элементами для защиты от огня 20 — 30-мм пушек. Ходовая часть прикрыта съемными экранами. Дополнительную защиту лобовой проекции башни дают запасные тра-

ки. Ширина башни — 2180 мм, общая высота с подвесным поликом — 1520 мм.

В бронемаске башни установлена 40-мм автоматическая пушка L70B (40/70B), созданная фирмой «Бофорс» на основе ее же широко известной зенитной пушки L70 модели 1951 года. Чтобы разместить в башне пушку, пришлось ее перевернуть магазином вниз, поэтому стреляные гильзы выбрасываются вверх вперед через крышу башни. К дульной части прикреплена конический пламегаситель, противооткатные устройства укрыты коробчатым бронекожухом. Угол возвышения +30°, склонения -8°. Вертикальное наведение пушки и поворот башни осуществляются электроприводами, но при необходимости можно использовать и механический ручной привод.

Боекомплект составляют 240 выстрелов с осколочно-фугасными бронебойными подкалиберными трассирующими снарядами с отделяемым поддоном. Оперенный сердечник подкалиберного снаряда выполнен из вольфрамового сплава, имеет большое удлинение, массу — около 0,5 кг, начальную скорость 1600 м/с, бронепробиваемость до 140 мм. Эффективная дальность стрельбы по танкам и бронемашинам достигает 1,5 — 2 км, по вертолетам 3,5 — 4 км. Питание — от трехсекционного коробчатого магазина по восемь выстрелов в каждой секции. Перезарядка секции производится в течение 20 секунд вручную из боеуклада, размещенных на стенках башни и ее полке. Система питания позволяет быстро переходить с одного типа

ТТХ БМП CV-9040

| | |
|-------------------------------|---------------------------|
| Боевая масса, т | 22,8 |
| Экипаж (десант), чел. | 3 (8) |
| Высота, м: | |
| по крыше башни | 2,5 |
| по крыше корпуса | 1,73 |
| Длина, м | 6,471 |
| Ширина максимальная, м | 3,1 |
| Ширина башни, м | 2,18 |
| Клиренс, м | 0,45 |
| Вооружение: | |
| орудие | 40-мм L70B «Бофорс» |
| пулеметы | 1x7,62-мм |
| Боекомплект | 240 выстрелов |
| Двигатель | дизель DS14 SAAB-Scania |
| Мощность двигателя, л.с. | 550 |
| Трансмиссия | гидромеханическая X300-4B |
| Ширина трака, мм | 555 |
| Длина опорной поверхности, м | 3,9 |
| Максимальная скорость, км/ч | 70 |
| Запас хода по шоссе, км | 300 |
| Преодолеваемый подъем, град. | 37 |
| Угол спуска, град. | 24 |
| Ширина преодолеваемого рва, м | 2,9 |
| Высота стенки, м | 1,2 |

выстрелов на другой. Огонь ведется одиночными выстрелами или очередями со скорострельностью от 60 до 3000 выстр./мин. На расстоянии от пушки, но в единой с ней связке установлен 7,62-мм пулемет, в башню для него выполнен особый прилив. Система управления огнем (СУО) «Бофорс Аэротроникс У-Тайп» включает лазерный дальномер и модульный прицельный блок. В комбинированный прицел NТАА разработки шведской фирмы «Келсус-Тер» входят стабилизированное в двух плоскостях головное зеркало с сервоприводом, оптический модуль, панель управления, согласующее устройство. Последнее обеспечивает семи- и двукратное увеличение, может использоваться для сопряжения прицела с тепловизионным прибором. Головная часть прицела прикрыта бронеколпаком с откидной крышкой. Прицел-прибор наведения имеет и командир.

Стоит отметить, что в вопросе вооружения БМП шведы, склонные к оригинальности, пошли своим путем. CV-9040 обладает наиболее сильным артиллерийским вооружением среди серийных зарубежных БМП (в калибре орудия ее превзошла разве что советская БМП-3). Угол возвышения пушки ограничен намеренно, поскольку для борьбы с воздушными целями предназначена ЗСУ на том же шасси.

Установки для оружия десанта отсутствуют, а для ведения огня крышки верхних люков могут частично приоткрываться. Подобный подход воспринимается неоднозначно: с одной стороны, отсутствие стрелковых установок снижает плотность огня и делает десантников обычными пассажирами, с другой — повышает защищенность бортов машины. По крайней мере, такие тяжелые БМП второго поколения, как М2А2 «Брэдли», «Мардер» 1А3, МСV-80 «Уорриор» (подробнее о них см. приложение «Бронеколлекция» N 6, 1997), также не имеют бортовых стрелковых установок, а основной задачей машины считается доставка пехотинцев под огнем противника на дальность последнего броска и поддержка их в бою. 40-мм автоматическая пушка позволяет неплохо решать такую задачу. В варианте машины огневой поддержки внутри CV-90 предусмотрен ПТРК RBS-56 «Билл», стрельбу из которого можно вести с машины через люк десантного

отделения или с грунта. Экипаж БМП не отвлекается на работу с ПТРК. Установки ПТРК не на линейных БМП — еще один пример специализации машин.

На бортах башни группами по четыре или шесть крепятся дымовые гранатометы, шарнирно на крыше две 71-мм пустые трубы системы «Лиран» для осветительных и дымовых ракет на дальность до 1300 м. Такая система освещения вовсе не лишняя в условиях скандинавского севера с продолжительными ночами.

В МТО смонтированы дизельный двигатель DS14 «СААБ-Скания» с турбонаддувом и трансмиссия. Для снижения высоты МТО радиатор системы охлаждения двигателя вынесен в кормовую часть (подобно германской «Мардер») и установлен там у правого борта. Запас топлива составляет 525 л. Автоматическая гидромеханическая трансмиссия Х300-4В английской фирмы «Перкинс Энджайн» (в свое время также заимствовавшей систему у американской «Аллисон Трансмисшн») выпускается в Швеции фирмой «Вольво» по лицензии. Она обеспечивает четыре скорости вперед и две назад с варьированием передаточного числа за счет гидростатической передачи. Нейтральное положение последней делает возможным поворот машины на месте. Механизмом поворота служит двойной дифференциал с гидростатическим управлением. Двухступенчатые цилиндрические зубчатые бортовые передачи смонтированы в выступающих спереди картерах.

Ходовая часть применительно к одному борту включает семь сдвоенных опорных катков с индивидуальной торсионной подвеской. Ведущее колесо — переднего расположения. Мелкозвенчатая, сравнительно широкая гусеница имеет цевочное зацепление, резинометаллический шарнир, один центральный гребень и резиновые подушки на траках. Удельное давление на грунт (0,46 — 0,53 кг/см²) в сочетании с удельной мощностью (24,12 л.с./т) обеспечивает БМП высокую проходимость и подвижность даже на слабых грунтах и снегу. Натяжение гусеницы регулируется с места механика-водителя.

Впереди люка механика-водителя имеются три перископических смотровых блока, средний из которых может заменяться пассивным прибором ночного видения. Семь перископических блоков расположены по периметру командирской башенки, шесть — по периметру люка наводчика. Смотровой блок предусмотрен и в кормовой двери. На марше механик-водитель пользуется складными зеркалами заднего вида, укрепленными на лобовом листе корпуса. Фары и габаритные огни установлены впереди на надкрылках и на кормовом листе корпуса и прикрыты козырьками. На корпусе крепятся светящиеся метки, облегчающие движение в колонне и взаимное опознавание ночью. CV-90 снабжена цифровой системой навигации, автоматическим противопожарным оборудованием, ФВУ английской фирмы MDH, системой обогрева обитаемых отделений. Укупорки ЗИП и сложенная маскировочная сеть крепятся на бортах и корме башни, ящики ЗИП расположены и на кормовом листе корпуса. Для буксировки машины и выполнения ремонтных работ на корпусе спереди и сзади имеются буксирные серги и рымы, на башне — рымы.

БМП CV-90 хорошо соответствует условиям Скандинавии, и неудивительно, что ее вариант CV-9030 выбрала для своей армии Норвегия, заказавшая 104 машины. CV-9030 отличается от базового варианта 30-мм автоматической пушкой системы «Бушмастер» американской фирмы «МакДоннел Дуглас» с

внешним цепным приводом автоматики, установкой спаренного пулемета, формой десантного люка.

Несколько слов о других машинах, разработанных на шасси CV-90. В 1993 году закончились испытания ЗСУ CV-9040 «Хамелеон». Она имеет башню той же конструкции и вооружена 40-мм пушкой, но угол ее возвышения достигает 50°. Огонь может вестись снарядами двух типов — штатным Mk2 и новым ЗР, разработкой которого занялась фирма FFV. Mk2 снабжен дистанционным взрывателем и при взрыве дает 1000 готовых шаровидных осколков плюс до 3000 мелких осколков корпуса. Снаряд ЗР также имеет готовые шаровидные осколки, но отличается программируемым взрывателем. Время подрыва вводится в его память с помощью индукционной катушки при прохождении снарядом камеры ствола. Наклонная дальность поражения самолетов и вертолетов — до 4000 м. На крыше башни под радиопрозрачным колпаком смонтирована антенна РЛС обнаружения и сопровождения целей TRS-2620 «Герфаут» французской фирмы «Томсон»-CSF. РЛС — доплеровская, миллиметрового диапазона, кругового обзора. Дальность обнаружения целей — до 14 000 м. СУО включает также электронно-оптический прицел видимого и ИК-диапазонов, позволяющий вести стрельбу в условиях широкого применения противником средств РЭБ. С помощью лазерного дальномера определяются дальность до цели и оптимальное время подрыва осколочного снаряда. Министерство обороны Швеции уже выдало заказ на ЗСУ.

Также выдан заказ на КШМ CV-90 FCV с 25-мм пушкой, дополнительными средствами связи и автоматизированного управления, машину передовых артиллерийских наблюдателей и БРЭМ. Последняя оснащена краном, лебедкой, широким сошником, вооружена 7,62-мм пулеметом. Сошник установлен в передней части машины, что позволяет использовать его как бульдозерный отвал, а также создает дополнительную защиту лобовой проекции, что немаловажно на поле боя.

Проходит испытания опытная противотанковая артиллерийская установка (истребитель танков) CV-90105 со 105-мм пушкой. Опытными остаются пока и вариант БТР CV-9025 с 25-мм пушкой, и самоходный 120-мм миномет, который монтируется в кормовой части машины на поворотной открытой площадке. В боекомплект самоходного миномета может войти управляемая мина разработки фирмы FFV.

Всего планируется закупить около 600 машин семейства CV-90.

Шведы, впрочем, обратили внимание и на легкие БМП, выбрав не слишком дорогую заграничную модель. Проще говоря, они закупили в ФРГ 350 исправных БМП-1 советского производства из числа оставшихся от армии бывшей ГДР. Модернизированные с помощью чешских специалистов, БМП-1 должны поступить в шведские пехотные бригады под обозначением Pbt 501.

В зимнее время, при почти сплошном снежном покрове CV-90 окрашиваются в белый цвет, в остальное время года имеют маскировочную трех- или четырехцветную окраску. Она представляет собой пятна темно-синего (черного), темно-зеленого и светло-зеленого цветов. В качестве четвертого используется коричневый цвет. Пятна имеют угловатую форму и переходят с одной поверхности на другую, скрадывая грани корпуса и башни. Регистрационный номер машины наносится впереди слева.

С. ФЕДОСЕЕВ,
инженер

Первыми реактивными самолетами, принятыми на вооружение ВМС США, стали истребители FJ-1 «Фьюри» фирмы «Норт Американ» и FH-1 «Фантом» фирмы «Дуглас». По своим техническим характеристикам они были скорее экспериментальными, чем боевыми машинами, к тому же их общее количество не превышало 100 единиц.

Первым по-настоящему массовым палубным истребителем стал самолет F9F «Пантера», разработанный фирмой «Грумман» во второй половине 40-х годов. Конструкция его предусматривала возможные модернизации машины. В частности, на базе «Пантеры» были созданы первый палубный самолет с изменяемой стреловидностью крыла «Ягуар», истребители «Кугуар» и «Тайгер». Таким образом, F9F можно считать одним из самых удачных самолетов фирмы «Грумман». Именно он позволил ей выйти в бесспорные лидеры среди фирм, работающих на авиацию флота США.



ПАЛУБНАЯ
АВИАЦИЯ
США

кг) оказалось достаточно для взлета с палубы без использования катапульты.

Рассматривая возможные варианты размещения силовой установки, конструкторы сразу отказались от распространенной схемы с лобовым воздухозаборником. Она полностью исключала возможность получения конструктивно простой топливной системы. При наличии одного центрального воздушного канала горячее приходилось размещать

Видя успешное продвижение проектирования нового истребителя, флот заключил контракт на производство трех опытных образцов: двух — с английскими двигателями «Нин» и один — с американскими J33 фирмы «Аллисон». Последний имел обозначение XF9F-3. К концу 1947 года строительство первого опытного образца (с заводским номером 122475) завершилось, и 21 ноября 1947 года летчик-испытатель Корвин Меер поднял самолет в воздух. Машина XF9F-3 с американским двигателем взлетела через девять месяцев — 16 августа 1948 года.

Летные испытания двух вариантов самолета проходили быстро и без особых проблем. Максимальная скорость полета составляла 920 км/ч, скороподъемность 30,5 м/с. Единственным недостатком была малая дальность полета. Конструкторы увеличили ее за счет установки несъемных топливных баков на концах крыла. Посадка на палубу с заполненными концевыми баками запрещалась из соображений прочности. Для быстрого опо-

САМЫЙ МАССОВЫЙ ПАЛУБНЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ

(F9F «ПАНТЕРА»)

К разработке своего первого реактивного палубного самолета фирма «Грумман» приступила в 1945 году. В документах он получил обозначение «модель G-75». Эскизный проект машины предусматривал использование двигателей J-30 фирмы «Вестингауз», которая с 1943 года работала исключительно по заказам ВМС и уже поставляла серийные двигатели этой модели для истребителя FH-1 «Фантом». Первые J-30 с максимальной тягой 620 кг использовались в качестве ускорителей на истребителе «Корсар» и среднем бомбардировщике «Мародер» еще в 1944 году. К 1945 году тягу J-30 удалось довести до 730 кг, но, тем не менее, одного такого двигателя для взлета, а тем более для ведения воздушного боя явно недостаточно. Постепенно увеличивая количество ТРД и просчитывая основные характеристики самолета, конструкторы остановились на варианте с четырьмя J-30. Фюзеляж не мог вместить их, и двигатели пришлось вынести на крыло, скомпоновав попарно в двух пакетах. Внешне G-75 стал походить на истребитель «Метеор» фирмы «Глостер».

Первоначально флот видел в новой машине перехватчик и требовал, чтобы она была двухместной. Уже после подписания первого контракта (это замечательное событие произошло 22 апреля 1946 года) и присвоения самолету обозначения XF9F-1 военные изменили свои требования, и осенью 1946 года работы по G-75 свернули. Конструкторам пришлось кардинально переделать проект. Неуклюжий четырехдвигательный перехватчик превратился в изящный самолет с прямым крылом и треугольным вертикальным хвостовым оперением — G-79 (XF9F-2). Именно тогда к обозначению F9F прибавилось название «Пантера». Осуществить такое превращение стало возможным лишь с помощью новых двигателей «Нин» английской фирмы «Роллс-Ройс». Одно-го такого ТРД (максимальная тяга 2270

в различных частях фюзеляжа, что усложняло топливную систему и затрудняло обеспечение центровки самолета при выработке керосина. Разработчики выбрали схему с раздвоенными воздушными каналами, проходящими по бортам фюзеляжа. Это позволило разместить в фюзеляже достаточно емкие баки, а в носовой части фюзеляжа установить мощное пушечное вооружение и радиолокационный прицел. Воздухозаборники двигателя вывели на переднюю кромку корневой части крыла, что привело к увеличению его толщины.

Большие трудности возникали при выборе наивыгоднейшего угла расширения каналов в районе центробежного компрессора двигателя. Для проверки разных вариантов внутреннего устройства воздухозаборников фирма «Грумман» построила специальный стенд, позволяющий измерять фактическую тягу двигателя с учетом всех потерь во всасывающих и выхлопных устройствах. Опытный образец истребителя закатывали на специальную подвижную платформу с пневматическим динамометром. Для установки самолета в горизонтальное положение из пневматики переднего колеса стравливали воздух, а из амортизатора сливали гидравлическую жидкость. После запуска двигателя и «гоняли» его на всех режимах. Труды не пропали даром, расчеты показали, что скороподъемность увеличилась на 15%.

Была решена и еще одна трудная задача — охлаждение хвостовой части фюзеляжа. Дело в том, что сопло двигателя и выхлопная труба нагревались до 700° С, а алюминиевая обшивка выдерживала только 120°С. Опасный нагрев обшивки устранили за счет продувки воздуха через кожу из жаропрочной стали, в который одели выхлопную трубу. Одновременно кожу выполнял роль противопожарной перегородки. Правда, из-за большого перетекания воздуха через кожу увеличилось лобовое сопротивление и существенно снизилась дальность полета.

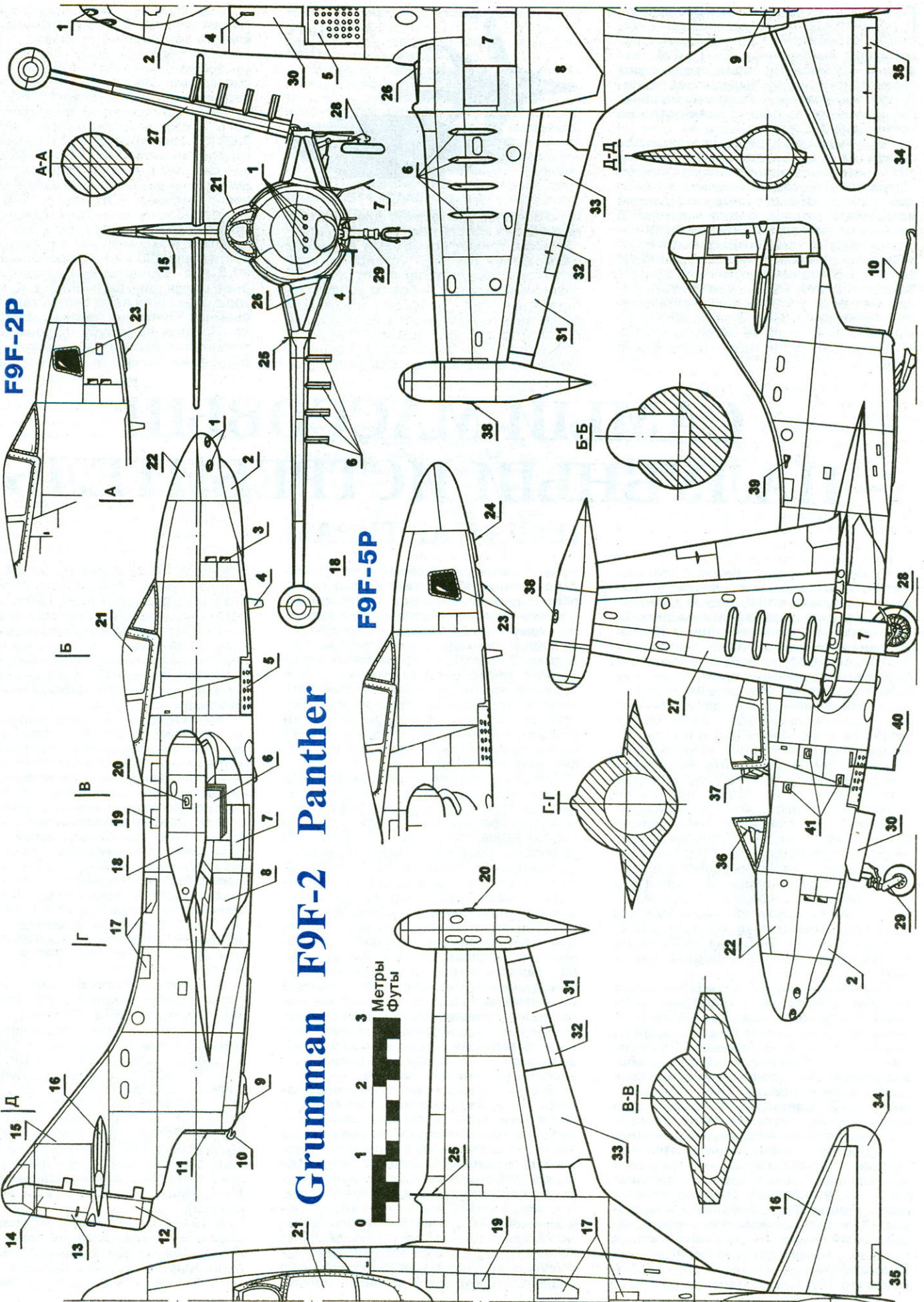
рождения баков перед посадкой разработали специальную систему слива топлива под воздействием набегающего потока воздуха. При скорости полета не менее 320 км/ч горячее сливалось за 40 с. Испытания самолетов с баками показали, что аэродинамика крыла улучшилась. В полете баки играли роль концевых шайб и увеличивали эффективное удлинение крыла.

Обе модификации самолета запустили в серийное производство. Первоначальный заказ предусматривал выпуск 47 истребителей F9F-2 и 54 F9F-3. Первые серийные самолеты поступили на Атлантический флот в эскадрилью VF-51. Торжественная церемония передачи машин состоялась на авиабазе в Сан-Диего 8 мая 1949 года. Следующими подразделениями, получившими «пантеры», стали эскадрильи VF-21 и VF-61 из Норфолка. F9F поступили и в части морской пехоты США (в эскадрильи VMF-115 и VMF-223 из Черри Пойнт и VMF-311 из Эль Того). Серийное производство первых модификаций завершилось с выпуском 569-го самолета F9F-2 и 55-го F9F-3.

В строевых частях «пантер» ждала первая модернизация. Через нее прошли все самолеты F9F-3. Причина этой дорогостоящей затеи крылась в нежелании командования эксплуатировать два различных двигателя на одном типе самолета. Несмотря на то, что специалистам фирмы было выгодно получать ТРД от двух независимых производителей, что защищало производство от всякого рода случайностей, требование заказчика было исполнено, и на все F9F-3 установили двигатели J42-P-8 «Пратт энд Уитни» (такое обозначение получили двигатели «Нин», строящиеся в США по лицензии).

В 1949 году «Грумман» произвела на свет новую модификацию самолета — F9F-4. Вместо двигателя J42-P-8 поставили более мощный J33-A-16Ф с тягой 2880 кг. При этом фюзеляж удлинили на

F9F-2P



F9F-5P

Grumman F9F-2 Panther

0 1 2 3
Метры
Футы

600 мм и увеличили запас топлива. Максимальная скорость облегченного F9F-4 достигла 1010 км/ч. Флот заказал 73 истребителя этой модификации. Первый экземпляр сделали из обычной серийной «Пантеры» F9F-2. Всего построили 109 самолетов F9F-4.

В это время открывается самая интересная страница в истории «Пантеры» и всей американской палубной авиации. На фирме «Грумман» приступили к постройке первого палубного истребителя с изменяемой стреловидностью крыла. Заказ на два таких самолета поступил еще в марте 1948 года. Самолет получил название «Ягуар» и обозначение XF10F-1. В основу конструкции лег фюзеляж «Пантеры» F9F-2. В 1949 году программа постройки истребителя получила статус приоритетной, и на ее реализацию выделили большие материальные средства. Облет прототипов запланировали на осень 1949 года.

Первоначальные варианты самолета предусматривали использование одного турбореактивного двигателя J40-WE-6 фирмы «Вестингауз» и одного жидкостного ракетного двигателя фирмы «Кертисс-Райт» с тягой более 2000 кг. Сопло ЖРД наклонилось вниз под углом 16,5° для сокращения взлетной дистанции. Когда выяснилось, что изменяемая стреловидность крыла дает почти такое же сокращение дистанции, от ЖРД отказались.

18 августа 1950 года флот увеличил заказ до 12 самолетов. После начала Корейской войны количество заказанных самолетов «Ягуар» увеличилось до 70 штук. Строительство первого экземпляра закончилось в начале 1952 года. Самолет представлял собой цельнометаллический моноплан с высокорасположенным крылом и Т-образным горизонтальным хвостовым оперением. Изменение стреловидности крыла в пределах от 13,5° до 42,5° производилось одновременно с его перемещением вдоль продольной оси самолета для компенсации смещения аэродинамического фокуса. Аналогичное решение применили на самолетах X-5 «Белл» и P-1101 «Мессершмитт». Механизация крыла состояла из

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| | F9F-2 | F10F-1 | F9F-4 | F9F-5 |
|---|-------|---------|-------|-------|
| Длина, м | 11,24 | 16,70 | 11,84 | 11,83 |
| Высота, м | 3,47 | 3,47 | 3,47 | 3,73 |
| Размах крыла, м | 11,58 | 15,4/11 | 11,58 | 1,58 |
| Площадь крыла, м ² | 23,22 | 42,2 | 23,22 | 23,22 |
| Удельная нагрузка на крыло, кг/м ² | 272 | 354 | 280 | 290 |
| Масса пустого, кг | 3990 | — | 4000 | 4605 |
| Масса взлетная, кг | 6400 | 14970 | 6850 | 7530 |
| Масса максимальная взлетная, кг | 8100 | — | 8900 | 9344 |
| Тяга двигателя, кг | 2600 | 5280 | 2880 | 3180 |
| Максимальная скорость, км/ч | 920 | 1170 | 920 | 932 |
| Скороподъемность, м/с | 30,5 | — | 30 | 25,8 |
| Потолок практич., м | 12200 | 13300 | 12000 | 13045 |
| Полезная нагрузка, кг | 900 | — | 1364 | 1364 |
| Дальность полета, км | 2300 | — | 2000 | 2093 |

предкрылков, закрылков (на 80% размаха) и элеронов. Взлетная масса самолета составила 12 400 кг.

Из сброшенного цеха опытный экземпляр перевезли на авиабазу Эдвардс. 19 мая 1952 года Корвин Меер поднял самолет в воздух. Не считая мелких технических неполадок, первые полеты прошли нормально. Но двигатель J40 не выдавал требуемых характеристик, его максимальная тяга составляла только 63% от заявленной фирмой «Вестингауз». Хваленая электронная система управления двигателем была капризной и инерционной. От команды на снижение тяги до действительного ее снижения проходила 21 секунда. Во время показа «Ягуара» командованию флота Меер сажал машину с отказавшей системой управления двигателем по очень крутой траектории и чуть не разбил истребитель. Пробег при этом составил всего 275 метров. Командование, не зная истинной причины таких «успехов», было в восторге и заказало еще 30 «ягуаров».

До 1953 года F10F-1 выполнил 290 полетов. На 90% был готов второй экземпляр «Ягуара». Все недостатки, выявленные в ходе испытаний, устранили, и машина была полностью готова к принятию на вооружение. Однако из-за раздоров между ВМС и ВВС истребитель не приняли на вооружение.

Следующей модификацией «Пантеры» стал самолет F9F-5. Первый полет его состоялся 21 декабря 1949 года. Это была последняя и самая совершенная «Пантера» с двигателем J48-P-6A с максимальной тягой 3180 кг. Высоту в 12 200 м она набирала всего за три минуты.

Во время войны в Корее «Пантера» была основным истребителем ВМС США.

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Истребитель F9F «Пантера» являлся цельнометаллическим монопланом со среднерасположенным прямым крылом.

Фюзеляж типа полумоноконструктивно состоял из трех частей. В передней части, обтекатель которой для технического обслуживания мог сдвигаться вперед, находились пушки, боезапас и оборудование. В центральной части фюзеляжа — два отсека. Первый — герметичный, в нем располагалась кабина летчика. Второй, отделенный от первого противопожарной перегородкой, скрывал топливные баки. В хвостовом отсеке был смонтирован двигатель. При необходимости он отстыковывался от фюзеляжа. В верхней и нижней частях хвостового отсека имелись четыре люка, через которые подавался воздух в двигатель на разбеге и стоянке. Тормозной отсек убирался в коробчатый обтекатель; в нижней его части крепились дополнительная убирающаяся хвостовая опора.

Кабина летчика закрывалась каплевидным фонарем, подвижная часть которого сдвигалась назад. В конце остекления подвижной части фонаря была закреплена антенна радиоконюмаса. Кресло летчика катапультируемое. Первый случай использования этого кресла в боевых условиях зарегистрирован 21 сентября 1950 года. F9F-2 попал под огонь зенитной артиллерии; едва дотянув до моря, летчик катапультировался и был подобран вертолетом через несколько часов.

Складывающееся крыло имело отклоняемые носки, ось вращения которых находилась на расстоянии 150 мм от передней кромки. Механизация крыла включала закрылки и элероны. На «Пантере» F9F-2B (истребитель-бомбардировщик) на крыле закреплялись восемь пилонов для подвесного вооружения.

Хвостовое оперение самолета однокилевое. Руль направления состоял из двух частей. Рули высоты и направления оборудовались триммерами.

Шасси истребителя трехстоечное с носовым колесом. Все стойки имели по одному колесу с пневматиками высококого давления.

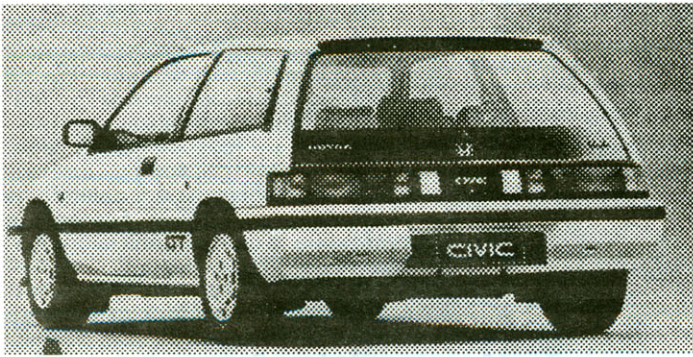
Силовая установка «пантер», в зависимости от модификации, могла состоять из двигателей J42, J33, J35 или J48. Все двигатели форсировались впрыском воды в компрессор. Бак для воды находился в хвостовой части фюзеляжа.

Оборудование состояло из радиостанции, системы опознавания и радиолокационного дальномера AN/APG-30. На истребителях-бомбардировщиках F9F-2B дополнительно устанавливалась бомбардировочная прицельная система LABS. Система управления — бустерная с жесткой проводкой управления.

Встроенное вооружение машины состояло из четырех пушек калибра 20 мм с боезапасом 180 снарядов на ствол. На восьми внешних узлах подвески могли размещаться восемь 127-мм неуправляемых ракет РМФК и восемь 112-кг бомб или зажигательные баки.

Grumman F9F-2 Panther:

1 — амбразуры пушек, 2 — обтекатель радиоконюмаса, 3 — воздухозаборник охлаждения электроники, 4 — антенна радиосвязи, 5 — тормоз воздушный фюзеляжный, 6 — пилоны внешней подвески, 7 — створки основного шасси, 8 — тормоза воздушные центроплана, 9 — опора хвостовая, 10 — крюк тормозной, 11 — сопло двигателя, 12 — секция руля направления нижняя, 13 — триммер руля направления, 14 — секция руля направления верхняя, 15 — киль, 16 — стабилизатор, 17 — воздухозаборники дополнительные, 18 — бак топливный крыльевой, 19 — люк горловины фюзеляжного топливного бака, 20 — огонь навигационный (зеленый), 21 — фонарь кабины пилота, 22 — обтекатель носовой съемный, 23 — окна панорамного АФА, 24 — окно планового АФА, 25 — гребень аэродинамический, 26 — воздухозаборник двигателя, 27 — консоль крыла, 28 — стойка шасси основная, 29 — стойки шасси носовая, 30 — створка люка носового шасси, 31 — элерон, 32 — триммер элерона, 33 — закрылок, 34 — руль высоты, 35 — триммер руля высоты, 36 — прицел AFCS Mk6 Mod O, 37 — кресло катапультируемое, 38 — огонь навигационный (красный), 39 — воздухозаборник стартера, 40 — ступенька выдвигаемая, 41 — ступеньки встроены.

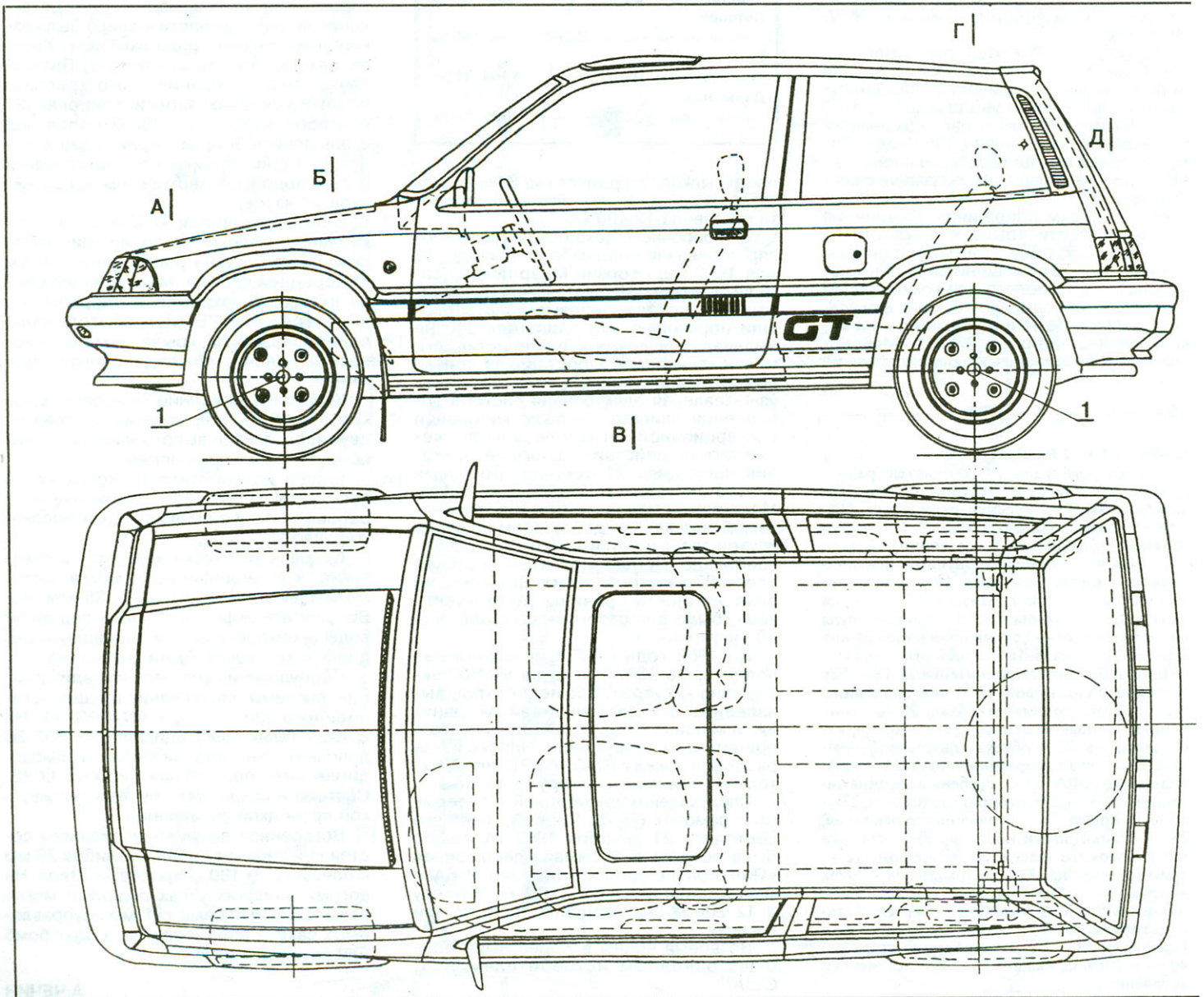


Динамичное развитие японской индустрии следует отнести к послевоенному периоду. Особенно бурно развивалась автотракторная промышленность. Симпатичные и экономичные японские автомобили достигли рынков сбыта едва ли не всего земного шара, вытесняя доминировавших там европейских и североамериканских производителей.

Среди предприятий японской промышленности значительное место занимает фирма «Хонда». Спектр ее продукции не ограничивается исключительно производством известных и совершенных мотоциклов, он также включает многие типы автомобилей.

ФАВОРИТ МИРОВОГО АВТОМОБИЛЬНОГО РЫНКА

(Автомобиль HONDA CIVIC GT)



Одна из наиболее известных моделей легкового автомобиля, производившаяся этой фирмой, — HONDA CIVIC GTI, оснащенная двигателем рабочим объемом 1,5 л. В рамках семейства CIVIC производятся еще и модели с кузовом типа «двухместное купе», имеющие буквенное обозначение CIVIC CRX, четырехместные DX, HOT «S», GL, BERLINETTA, а также — с высоким кузовом универсального типа, известные как CIVIC SHUTTLE + 4WD.

Представляемая HONDA CIVIC GTI имела кузов типа «хэтчбэк» («задний люк»). Под этим определением подразумевается цельнометаллический кузов с наклонной формой задней части и открывающейся вверх дополнительной задней дверью со стеклом. В случае GTI — кузов трехдверный. Он относится к типу самонесущих, то есть лишённому шассийной рамы. Его каркас и основные внешние детали изготовлены из листовой стали. Передние и задние бамперы, отформованные заодно со спойлерами, сделаны из ма-

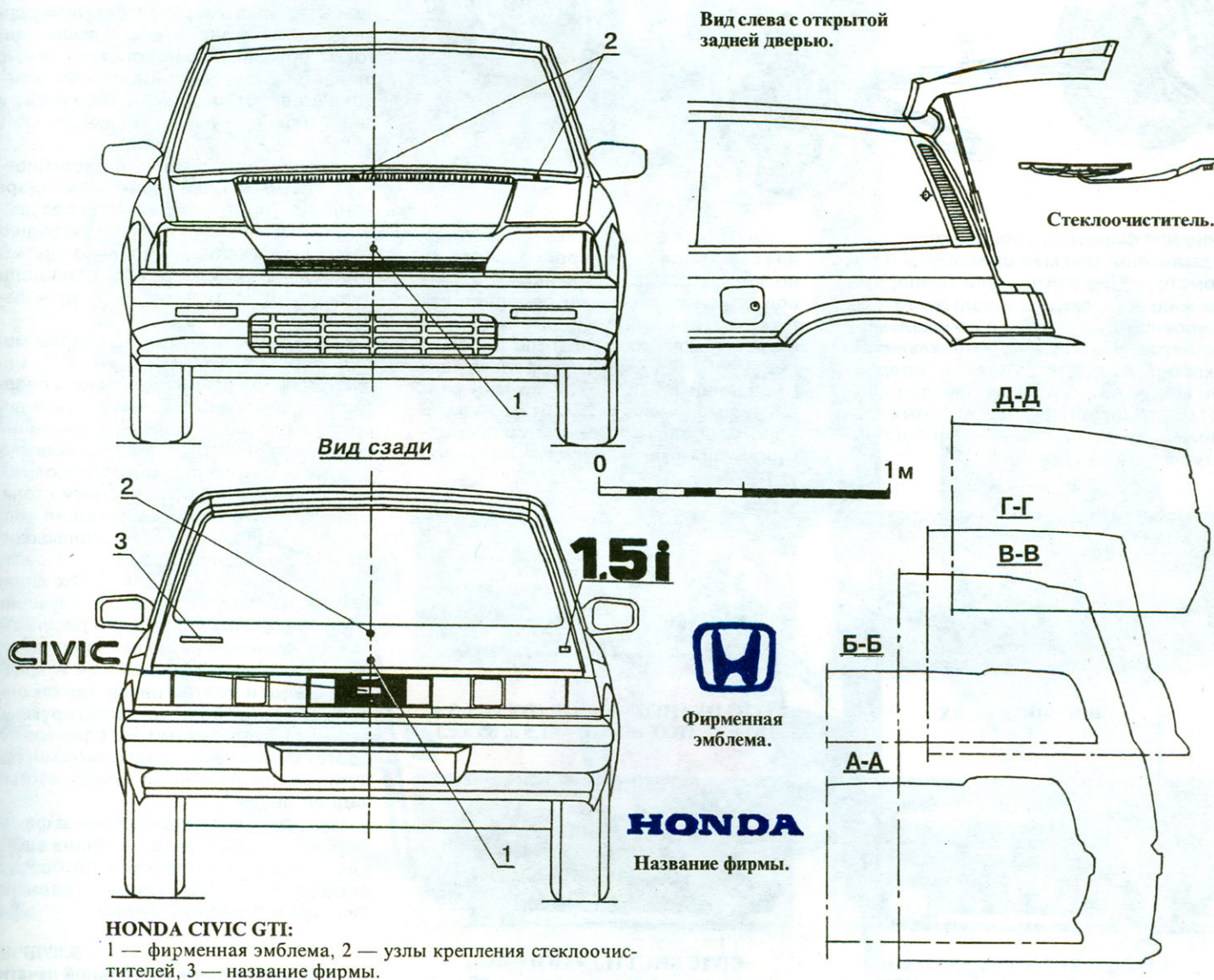
Основные данные автомобиля HONDA CIVIC GTI

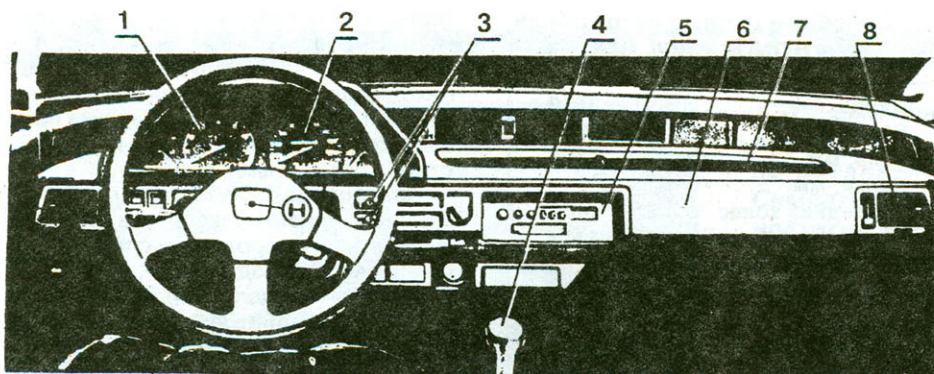
| | |
|---------------------------------------|---------|
| Длина, мм | 3810 |
| Ширина, мм | 1340 |
| База, мм | 2380 |
| Колея, мм: | |
| передних колес | 1400 |
| задних колес | 1415 |
| Размер покрышек, мм | 165/170 |
| Вес, мм: | |
| передний | 735 |
| задний | 695 |
| Масса, кг | 800 |
| Максимальная скорость, км/ч | 172 |
| Время разгона до скорости 100 км/ч, с | 9,9 |
| Расход топлива на 100 км, л: | |
| при скорости 90 км/ч | 5,21 |
| при скорости 120 км/ч | 6,81 |
| при езде по городу | 8,21 |

териала НРВ, главным составным элементом которого является полипропилен. Задняя часть крыши, плавно переходящая в третью дверь, выполнена таким образом, что струи воздуха прижимаются к заднему стеклу и способствуют его очищению.

Конструкция CIVIC обеспечивает хорошие условия эксплуатации этой машины как в городских условиях, так и в дальних поездках. Салон предназначен для транспортировки четырех человек. Передние кресла — с регулируемыми спинками. Места сзади представляют собой общий диван с отдельными складными спинками, позволяющими в случае необходимости значительно увеличить находящееся за ними багажное отделение. Спинки всех сидений оснащены регулирующимися по высоте подголовниками. Раздельные же спинки удобны при провозе багажа как позади каждого человека, так и рядом с ним.

Приборная доска решена традиционно — за трехспицевым рулем эллип-

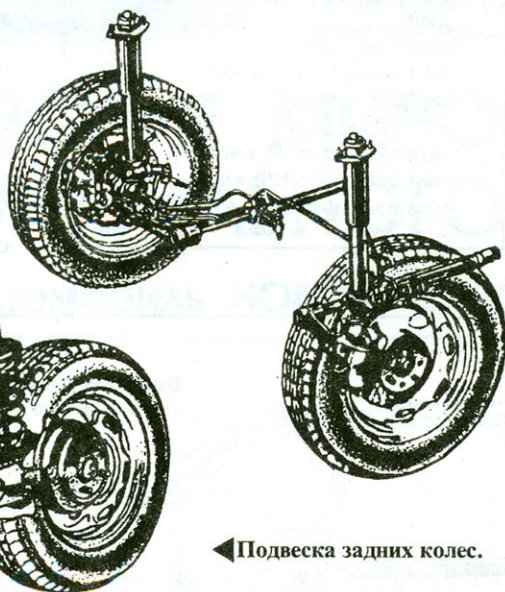
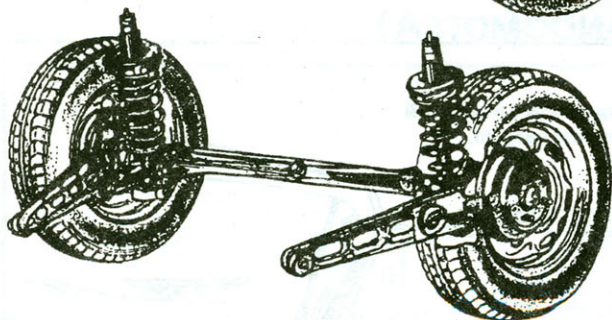




Панель приборов:

1 — тахометр, 2 — спидометр, 3 — регуляторы системы отопления и вентиляции, 4 — рычаг переключения передач, 5 — магнитола, 6 — отделение для перчаток, 7 — подштамповка панели, 8 — сопло вентиляционное, регулируемое.

Рулевое управление и подвеска передних колес.



← Подвеска задних колес.

соидной формы под общим козырьком размещены круглые спидометр и тахометр, а также указатели температуры жидкости, охлаждающей двигатель, и уровня топлива в баке со шкалами в четверть круга. Рычаг переключения скоростей находится между передними креслами. Наружные зеркала имеют рычажки, при помощи которых возможно их регулирование непосредственно из салона.

Двигатель вместе с коробкой передач смонтирован поперек относительно продольной оси автомобиля, а привод осуществляется на передние колеса. Четырехцилиндровый жидкостного охлаждения двигатель рабочим объемом 1488 см³ при передаточном отношении 8,7:1 и 5750 об/мин развивает мощность в 74 кВт (100 л.с.). Топливоподача производится посредством впрыска. На каждом цилиндре

установлены по два клапана впуска и один выпуска. Для сжигания бедных смесей в двигателе рядом с основной камерой сгорания имеется дополнительная, где происходит зажигание обогащенной смеси. В соответствующий момент она проникает через специальный клапан в основную камеру сгорания, вызывая зажигание бедной смеси. С целью уменьшения вибрации силовой агрегат установлен на трех подушках-амортизаторах.

HONDA CIVIC GTI оборудована механической пятиступенчатой коробкой передач.

Передние колеса автомобиля снабжены подвеской типа «Мак Ферсон» с амортизаторами поворотных рычагов, выходящих далеко назад за ось колес. Дополнительным элементом, работающим совместно с отдельными балансиром передней подвески и улучшающим устойчивость транспортного средства, является рычаг стабилизатора крена.

Подвеска задних колес традиционная — зависимая. Балка моста шарнирно соединена с кузовом продольными тяговыми балансиром типа «рычаг Панхарда». Примененные здесь газовые амортизаторы прикреплены к кузову значительно выше винтовых пружин. Такие конструктивные решения уменьшают вибрации, передающиеся от подвески на кузов, и значительно улучшают комфортность езды.

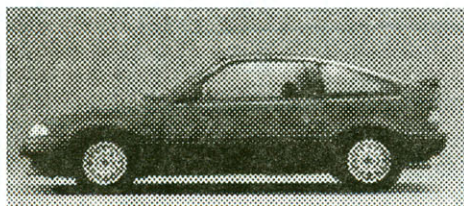
Тормозная система с двухсекционным главным цилиндром, благодаря которому тормоза передних колес действуют независимо от тормозов задних колес и наоборот, достаточно эффективна. Передние колеса оснащены дисковыми тормозами, задние — барабанными.

Остановимся на особенностях моделирования. HONDA CIVIC GTI, несмотря на очертания, близкие к спортивному автомобилю, имеет кузов довольно сложной формы. Появление большого количества подштамповок на бортах и капоте связано с использованием более тонкой листовой стали. Благодаря этому кузов приобрел жесткость с одновременным уменьшением собственной массы.

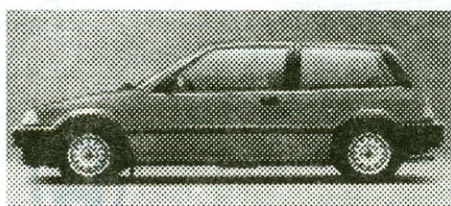
Воссоздание в модели всех форм кузова требует серьезного изучения представленных чертежей и рисунков.

Наиболее эффектно выглядят модели автомобиля, окрашенные в красный, белый и желтый цвета, так как они особенно хорошо контрастируют с черными окантовками на бамперах и бортах кузова, оконными стойками, наружными зеркалами и поверхностью задней двери.

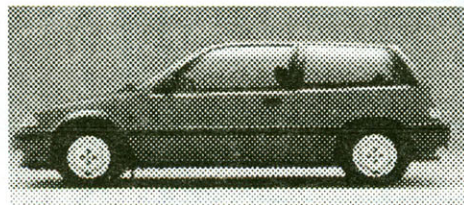
Цвет стекол передних блоков фар — белый, подфарников — оранжевый; цвета задних светоблоков (от борта к середине) — оранжевый, красный, вишневый, красный, белый.



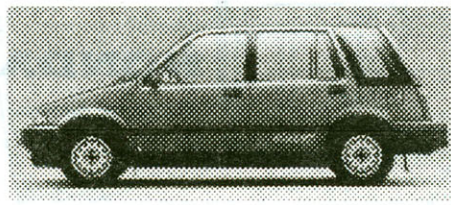
CIVIC SPORT CRX



CIVIC DX+HOT «S»+GL (DX — 1,3 л, 100 л.с., HOT «S»/GL — 1,5 л, 85 л.с.)



CIVIC BERLINETTA 1,5i (объем двигателя — 1,5 л, мощность — 100 л.с.)

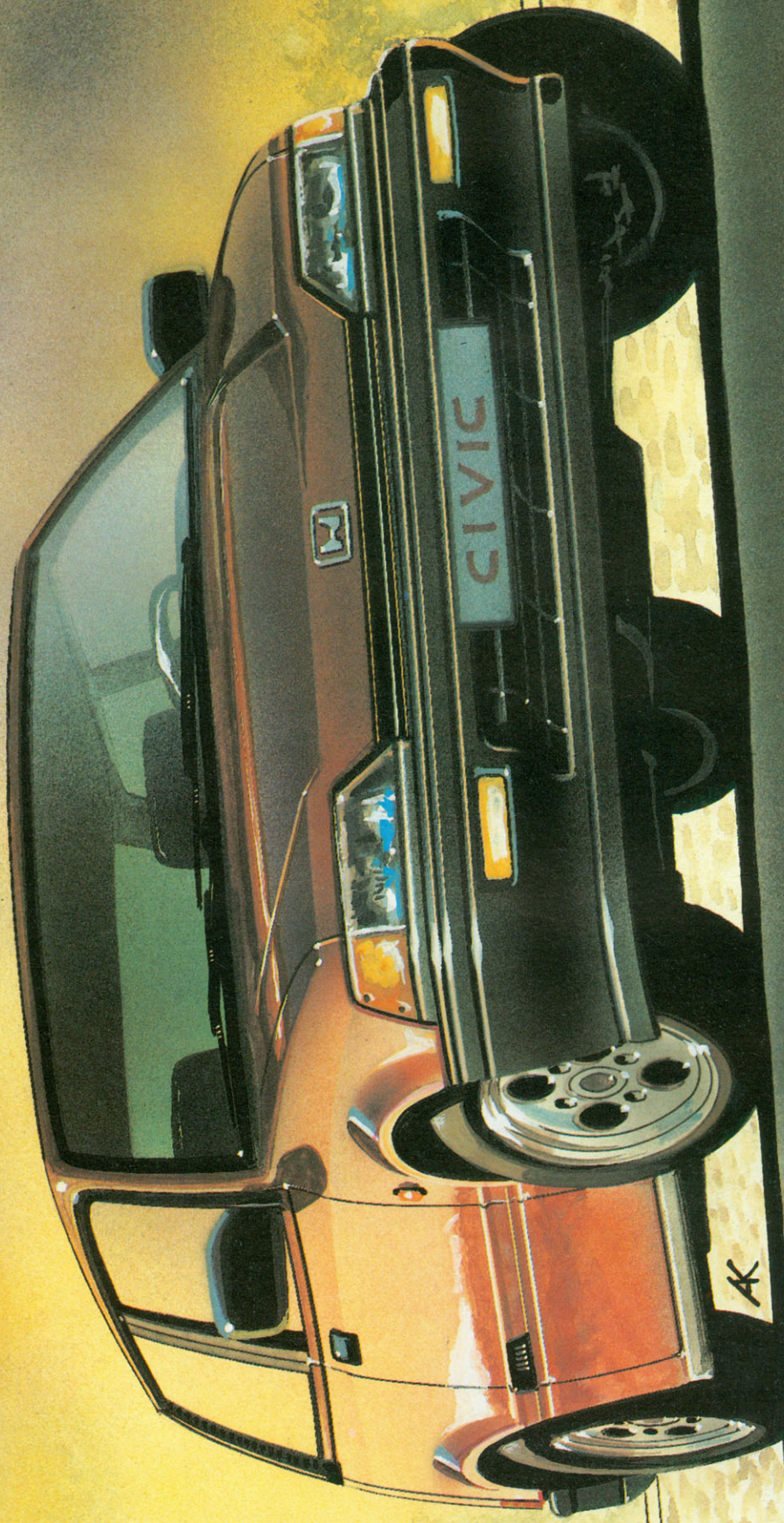


CIVIC SHUTTLE+4WD (объем двигателя — 1,5 л, мощность — 85 л.с.)

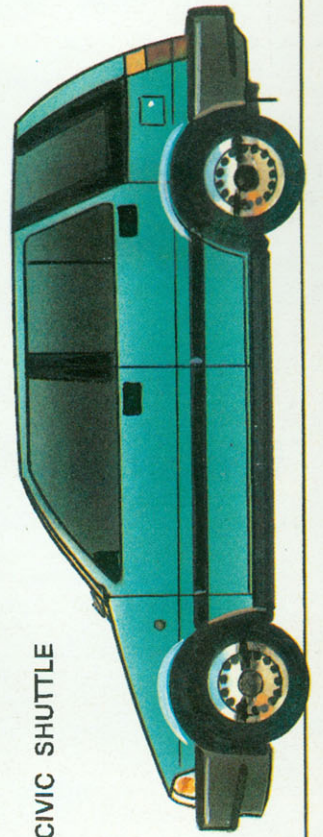
В.КУДРИН

(По материалам зарубежной печати)

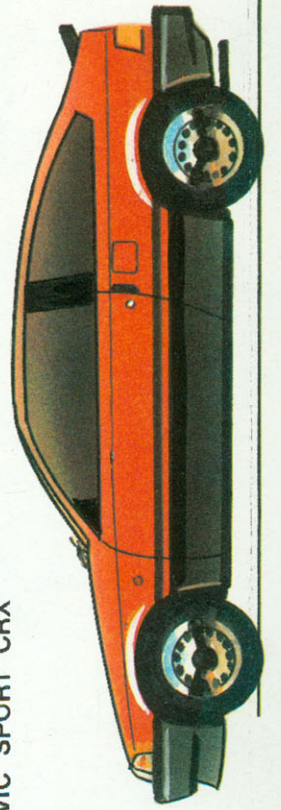
HONDA CIVIC GTI



CIVIC SHUTTLE



CIVIC SPORT CRX

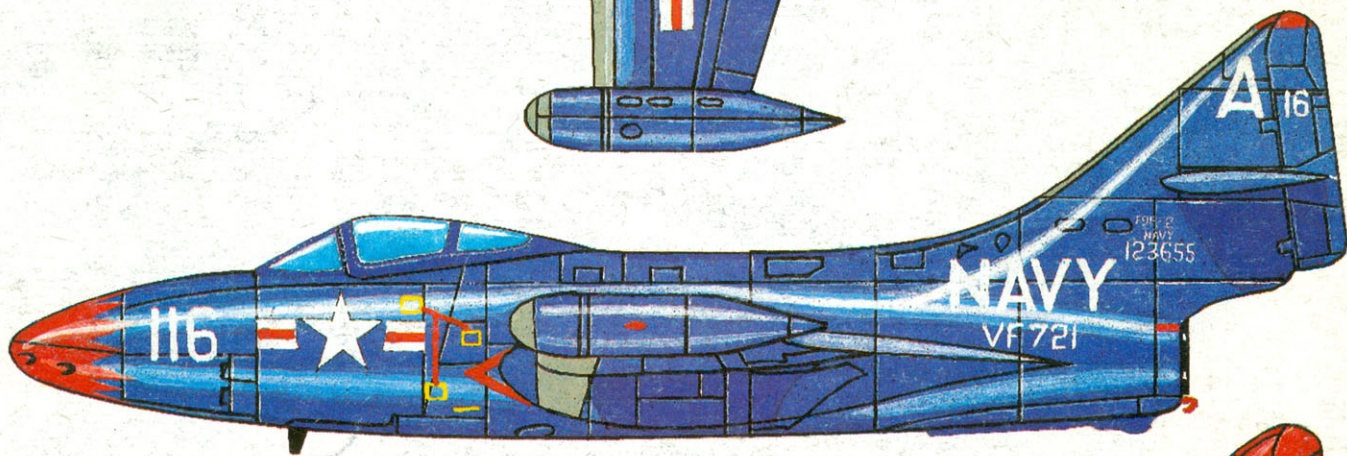


GRUMMAN F9F PANTHER

Индекс 70558



Самолет F9F-2B эскадрильи VF-721,
приписанной к авианосцу
"Boxer", июль 1951 года.



Самолет F9F-5P эскадрильи VMJ-3 Корпуса Морской Пехоты США,
май 1954 года.

