

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 99 3

ISSN 0131-2243

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

MITSUBISHI G4M1



McDONNELL F-4C/D PHANTOM II



McDONNELL DOUGLAS
F-15C EAGLE



В НОМЕРЕ:

- «МОСКВИЧ-2141» ПРЕВРАЩАЕТСЯ В БТР
- ВЕЗДЕХОДЫ НА ЛЮБОЙ СЕЗОН
- МИНОНОСЦЫ: САМЫЕ МАЛЫЕ ИЗ «МОСКИТОВ»
- ТЯЖЕЛЫЙ АРТИЛЛЕРИЙСКИЙ ТЯГАЧ
- «АКУЛА» УДАРНОЙ АВИАЦИИ

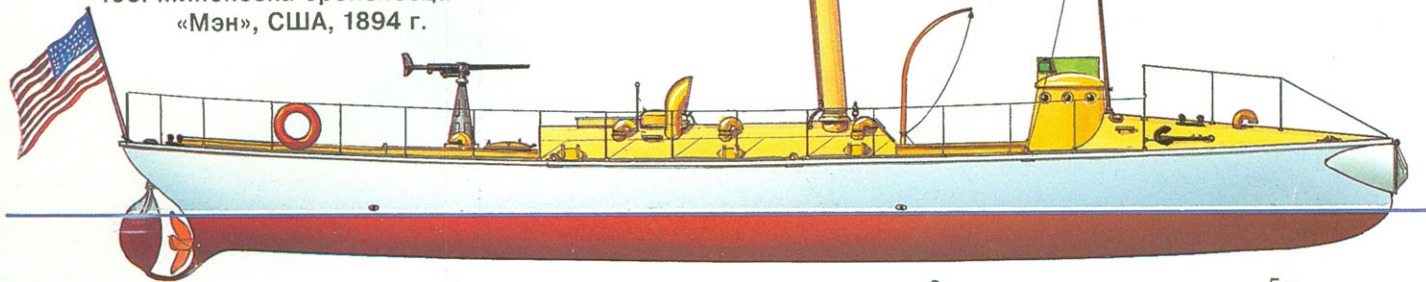
Аэро
Каталог

МИНОНОСЦЫ И ЭСМИНЦЫ

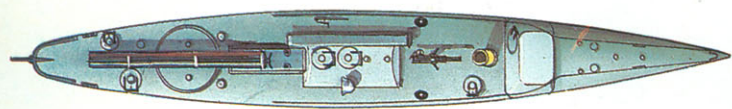
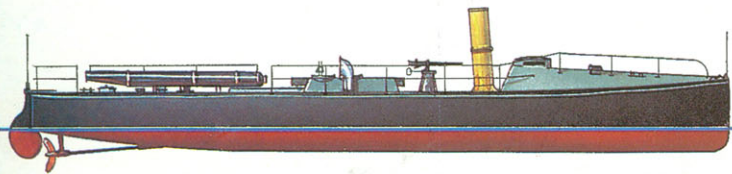
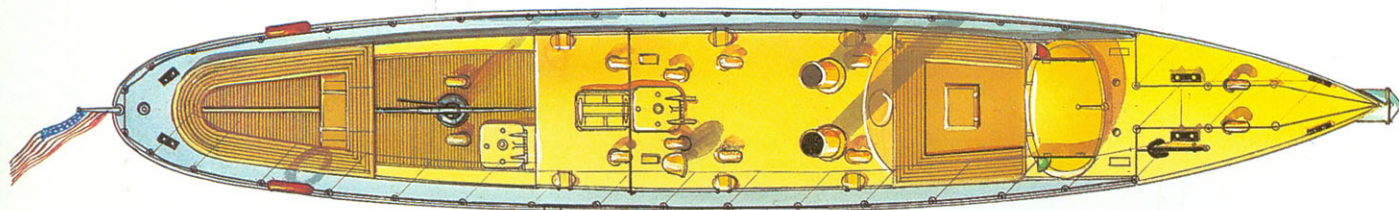
Выпуск 14



106. Миноноска броненосца
«Мэн», США, 1894 г.

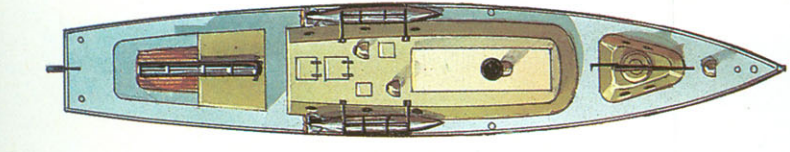
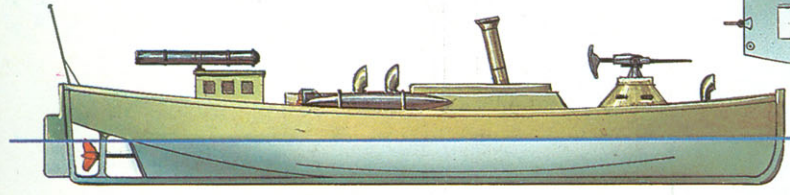
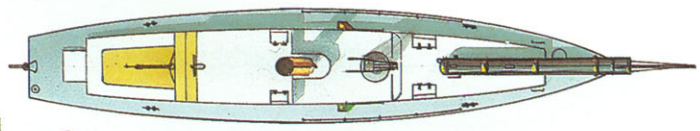


0 5 м



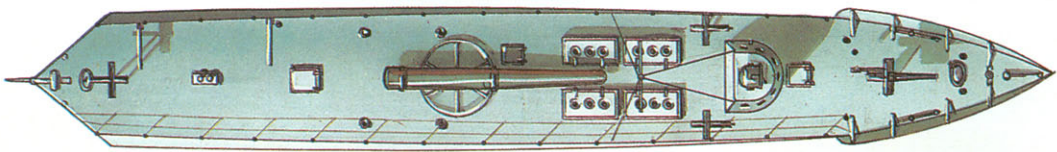
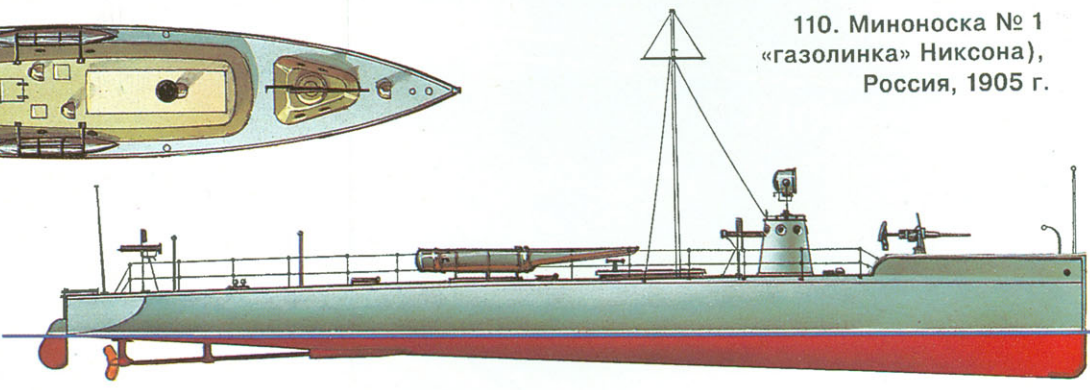
107. Миноноска № 50,
Англия, 1888 г.

108. Минный катер «А»,
Германия, 1900 г.



109. «56-футовый»
минный катер
броненосца
«Ретвизан»,
Россия, 1902 г.

110. Миноноска № 1
«газолинка» Никсона),
Россия, 1905 г.



0 5 м 99

МОДЕЛИСТ-99³ КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное КБ	
О.Стариков. ЕГО НАЗЫВАЮТ «БТР»	2
Фотопанорама	6
Малая механизация	
Ю.Масяев. АРОЧНАЯ ТЕПЛИЦА	7
И.Галкин. ПОЛИВАЕТ АВТОМАТ	9
Ю.Поляков. «МИНИ-ГАЗ» НА ДАЧЕ	11
П.Юрьев. ПОМОЖЕТ ДОМКРАТ	11
Мебель — своими руками	
СКЛАДНЫЕ, ПРИСТЕННЫЕ	12
Сам себе электрик	
В.Харьяков. ЭЛЕКТРОННАЯ «СПИЧКА»	13
Фирма «Я сам»	
Г.Карлач. РАБИЦУ! БЕЗ ПРОБЛЕМ!	15
Наша мастерская	
В.Кузьмин. НАСТРОЙКА ТОКАРНОГО СТАНКА	16
Советы со всего света	17
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
В.Рубцов. МАЛОГАБАРИТНАЯ, С МОДУЛЯЦИЕЙ СЛС	18
Электроника для начинающих	
В.Бондаренко, Н.Кочетов. ВЫПРЯМЛЯЕТ И РЕГУЛИРУЕТ	
ТИРИСТОР	20
Аэрокаталог	22
В мире моделей	
КОРДОВАЯ ПОЛУКОПИЯ-ЭЛЕКТРОЛЕТ	23
В.Рожков. СТАРТЫ РАКЕТОМОДЕЛИСТОВ-ШКОЛЬНИКОВ	25
В.Рожков. «СТРОИТЕЛЬНЫЙ» МАТЕРИАЛ — БУМАГА	25
На земле, в небесах и на море	
Е.Прочко. ТЯЖЕЛЫЙ АРТИЛЛЕРИЙСКИЙ ТЯГАЧ АТ-Т	27
Морская коллекция	
С.Балакин. САМЫЕ МАЛЫЕ ИЗ «МОСКИТОВ»	31
Палубная авиация США	
А.Чечин. ШТУРМОВИК А2Д «СКАЙШАРК»	34
Бронеколлекция	
И.Мошанский. АМФИБИИ ВТОРОЙ МИРОВОЙ	37

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Оформление В.Лобачева. 2-я стр. — Морская коллекция. Рис. М.Дмитриева; 3-я стр. — Бронеколлекция. Рис. В.Лобачева; 4-я стр. — Палубная авиация США. Рис. А.Чечина.

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Напоминаем тем, кто не успел по каким-либо причинам подписаться на наши издания: это не поздно сделать и сейчас. Кроме того, приобрести «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР», «МОРСКУЮ КОЛЛЕКЦИЮ», «БРОНЕКОЛЛЕКЦИЮ» и ежемесячную библиотечку домашнего умельца «МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ» можно в киосках Роспечати и книжных магазинах многих городов. Жители Москвы и Подмоскovie могут подписаться и получать журнал «Моделист-конструктор», а также его приложения 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: Н.П.КОЧЕТОВ, В.П.ЛОБАЧЕВ, научный редактор к.т.н. А.Е.УЗДИН, ответственные редакторы приложений: С.А.БАЛАКИН («Морская коллекция»), М.Б.БАРЯТИНСКИЙ («Бронеколлекция»), Б.В.РЕВСКИЙ («Мастер на все руки»).

Заведующая редакцией М.Д.СОТНИКОВА

Литературное редактирование Г.Т.ПОЛИБИНОЙ

Оформление и компьютерная верстка В.П.ЛОБАЧЕВА

В иллюстрировании номера принимали участие: С.Ф.Завалов, 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:

285-8038 (для справок). Отделы: научно-технического творчества — 285-8842, моделизма и истории техники — 285-1704, электрорадиотехники — 285-8064, иллюстративно-художественный — 285-8013.

Подп. к печ. 22.02.99. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Заказ 178.

Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината. Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ул. Полиграфистов, 1. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1999, № 3, 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».

106. Миноноска броненосца «Мэн», США, 1894 г.

Официально классифицировалась как миноносец 3 класса. Водоизмещение нормальное 14,8 т. Длина наибольшая 18,79 м, ширина 2,75 м, осадка максимальная 0,99 м. Мощность одновальная паросилового установи 200 л.с. Вооружение: один 450-мм торпедный аппарат и одна 37-мм пушка.

107. Миноноска № 50, Англия, 1888 г.

Строилась фирмой «Ярроу». Водоизмещение нормальное 11,5 т. Длина наибольшая 18,29 м, ширина 2,59 м, осадка 0,73 м. Мощность одновальная паросилового установи 200 л.с., скорость на испытывании 17,15 узла. Вооружение: один 356-мм тор-

педный аппарат и одна двухствольная 25-мм пушка Норденфелта.

108. Минный катер «А», Германия, 1900 г. Водоизмещение нормальное 15,9 т. Длина наибольшая 16 м, ширина 3,12 м, осадка 0,85 м. Мощность одновальная паросилового установи 180 л.с., скорость 12,5 узла. Вооружение: один 450-мм торпедный аппарат и одна револьверная 37-мм пушка Гочкиса.

109. «56-футовый» минный катер броненосца «Ретвизан», Россия, 1902 г.

Водоизмещение 18 т. Длина наибольшая 18,79 м, ширина 2,75 м, осадка 0,9 м. Мощность одновальная паросилового установи около 200 л.с., скорость 12,5 узла. Вооружение: один 380-мм торпедный аппарат и одна 47-мм пушка Гочкиса.

110. Миноноска № 1 («газолинка» Никсона), Россия, 1905 г.

Строилась в США фирмой «Флинт и К°». Водоизмещение нормальное 35 т. Длина наибольшая 27,5 м, ширина 3,66 м, осадка 1,22 м. Мощность двух бензиновых двигателей 600 л.с., скорость 20 узлов. Вооружение: один 450-мм торпедный аппарат, одна 47-мм пушка и два пулемета. Всего построено 10 единиц: головная № 1 изготовлена в США, остальные (№ 2—10) собирались из готовых секций в Севастополе. В годы Первой мировой войны действовали на Балтике; № 3, 8 и 10 списаны в 1921 г. Остальные служили вплоть до 1940 г., а головная № 1 даже участвовала в Великой Отечественной войне под наименованием МО-312 и была сдана на слом после 1950 г.



Самодельный конструктор Олег Алиевич Стариков из подмосковного поселка Островцы известен многим благодаря своему красавцу джипу «СИМОТ», построенному в 1996 году. Этот автомобиль можно было увидеть в телевизионной программе «Подмосковье», а также на празднике газеты «Московский комсомолец» в Лужниках, в «Гонках на выживание» в Крылатском и автогонках «Мороз-98» в Раменском, где он участвовал в качестве машины техпомощи, и, наконец, в автопробеге по «Золотому кольцу», посвященном 850-летию Москвы. Везде джип привлекал внимание, несмотря на свой несколько суровый внешний вид, поэтому, кстати, он и получил прозвище «БТР». Даже на московских улицах, буквально забитых иномарками, «СИМОТ» вызывает интерес у владельцев дорогих заморских джипов.

ЕГО НАЗЫВАЮТ «БТР»

История создания моего автомобиля проста. После службы в армии я женился и остался жить в подмосковном Жуковском. Все родственники проживают неподалеку. Но добраться до них без личного автомобиля было ох как проблематично... Да и в хозяйстве всегда нужен помощник на колесах. Вот и решили мы с женой приобрести подержанный автомобиль. Сначала купили «Москвич», потом — «Волгу». Мучался я с ними очень много, однако «до ума» доводил. Со временем научился неплохо слесарить, паять, освоил электро- и газосварку. Построил и оборудовал гараж. Тогда-то и появилась мысль изготовить транспортное средство, по возможности из тех же агрегатов и узлов, с которыми мне приходилось иметь дело почти каждый день.

Это должен был быть автомобиль хорошей вместимости и грузоподъемности, приспособленный к дорогам сельской местности. Замысел свой воплотил сначала в рисунке — пригодились навыки в рисовании и художественной лепке. Получился джип с пятиместной кабиной и небольшим кузовом, закрытым тентом.

Начал подбирать необходимые узлы и агрегаты. Наиболее подходящим шасси для него оказалось от автомобиля УАЗ-469. Но «уазовские» коробки переключения передач (КПП) и распределительная (РК) не устраивали меня по эксплуатационным параметрам. Пришлось заменить их на агрегаты от ГАЗ-69, несколько переделав под их установку раму. Кроме того, раму пришлось доработать и в связи с тем, что за основу кузова машины был взят довольно низкий кузов «Москвича-2141» и имевшийся у меня «волговский» мотор вылезал за обводы его капота.

Чтобы установить двигатель, заменил подмоторную балку на более низкую от РАФа, а под КПП и РК использовал «родные» — от ГАЗ-69. «Операции» прошли успешно, так как рамы этих автомобилей очень похожи. За ненадобностью бампер и переднюю часть лонжеронов с крюками срезал. Удалил и другие ненужные элементы. Кузов джипа получился немного длиннее «уазовского», поэтому заднюю часть рамы пришлось увеличить на 150 мм за счет вставок, а для сохранения прочности конструкции крепления фаркопа и лонжеронов врезы сделал фигурными (смещенными относительно друг друга) — полочки лонжеронов и внутренние стенки разрешил наискосок перед балками фаркопа, наружные же стенки — за ними. Затем распилил лонжероны по ребрам между

разрезами и, раздвинув части, сварил между ними стальные вставки. Так как расстояние между опорами задних рессор увеличилось, то их передние пальцы сместил назад на те же 150 мм и приварил четыре ограничителя хода рессор.

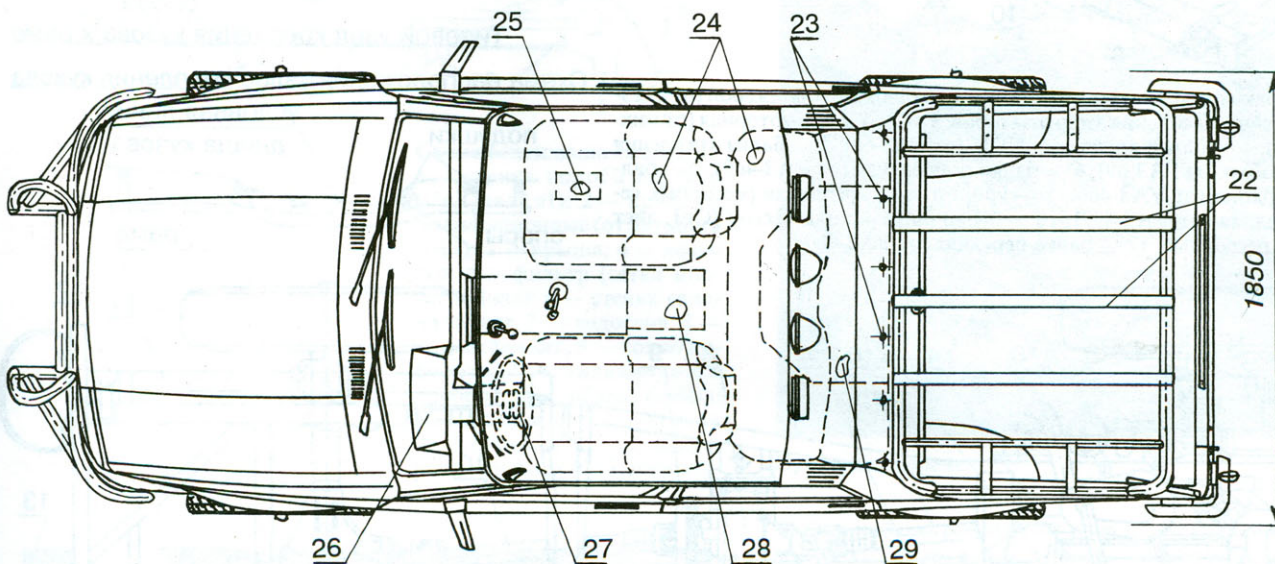
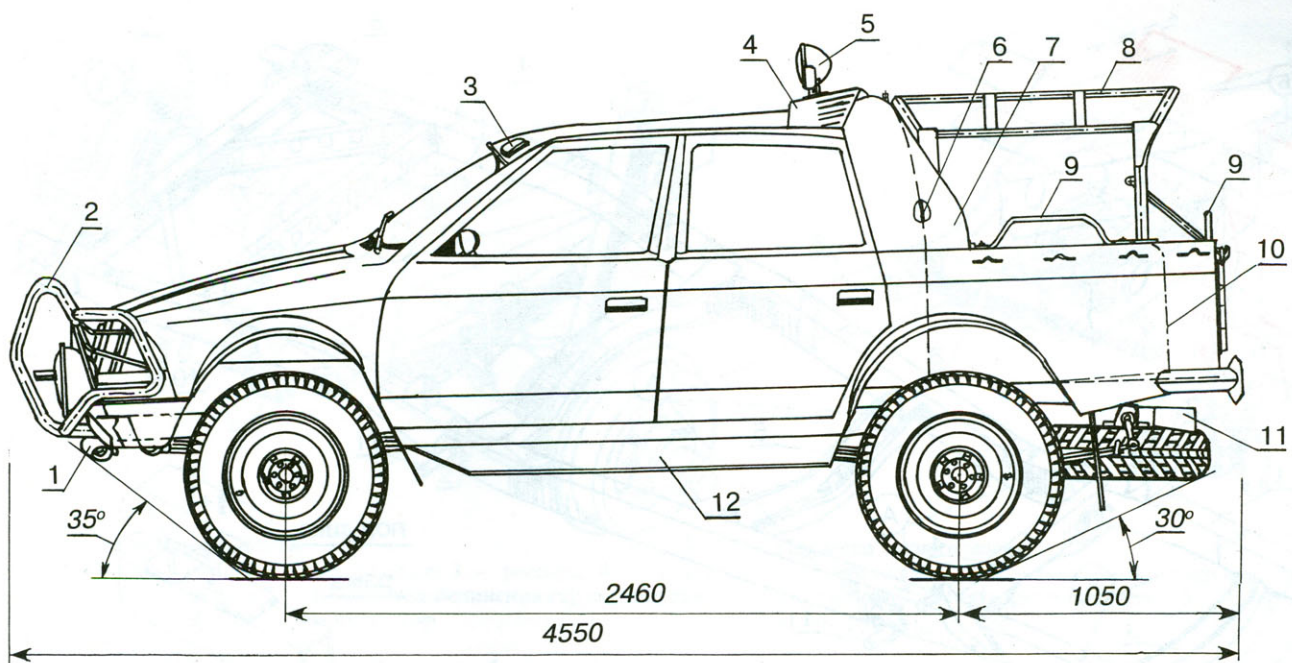
Кузов — сварной конструкции, собран из имевшихся боковин с крыльями, капота, передней облицовки с фарами, бампера и днища от «Москвича». Чтобы увеличить объем салона, использовал лобовое стекло с проемом и заднюю часть кабины от ГАЗ-53, а крышу — от «Нивы». Конечно, для соединения этих разнородных частей нужно было бы построить стапель, но из-за ограниченного пространства в гараже я пользовался только строительными уровнем и отвесом. Детали предварительно подгонял на глазок, затем выставлял или вывешивал, соединял проволокой и после оценки просматриваемой формы кузова прихватывал сваркой.

Дверные проемы, раздвинутые сверху из-за широкой крыши, потребовали изменения формы передних крыльев. Их я сделал повыше, но более короткими, подогнав под облицовку радиатора, проемы капота и лобового стекла. «Окна», образовавшиеся

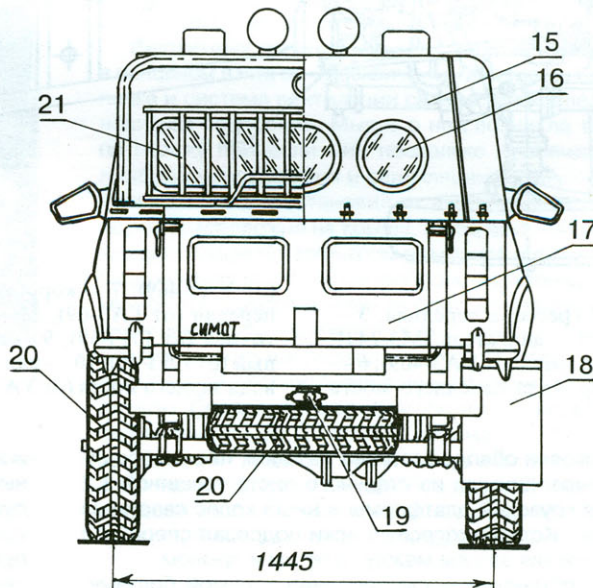
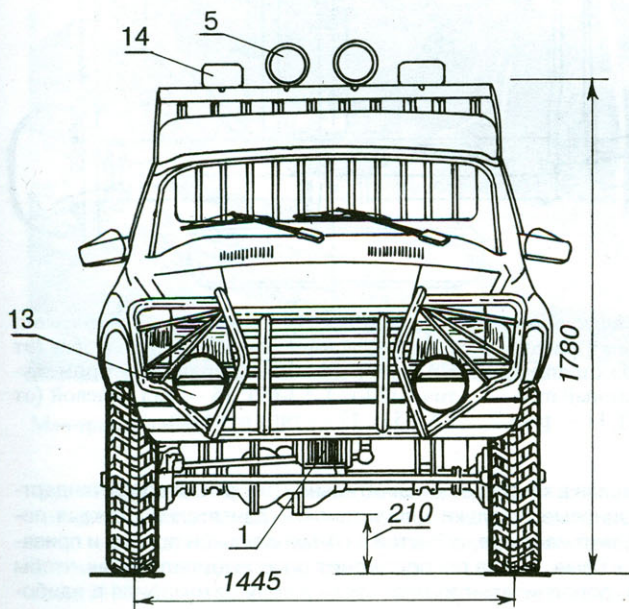
Автомобиль вездеходного типа «СИМОТ»:

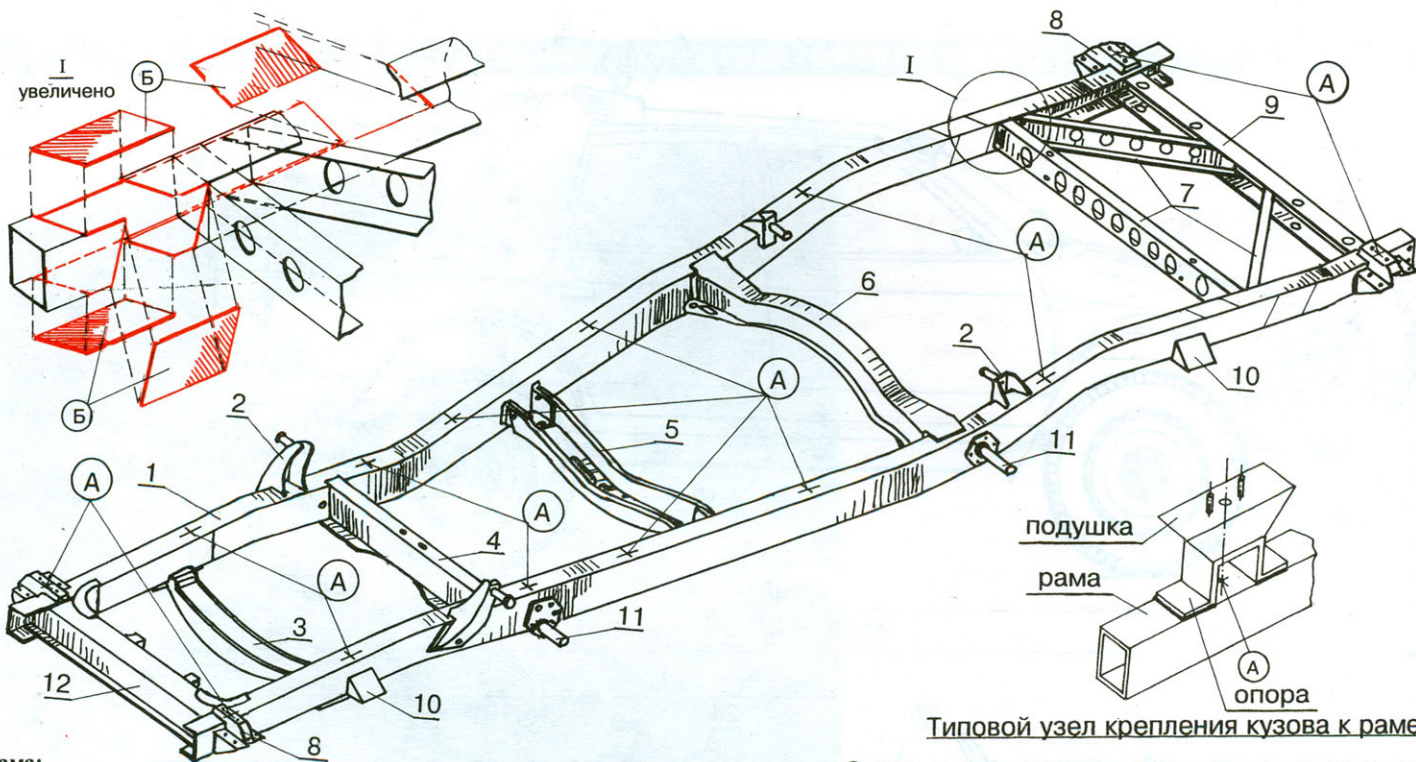
1 — лебедка (от подъемника запасного колеса КамАЗа); 2 — ограждение переднее (СтЗ, труба 42,3x2,8); 3 — повторитель указателя поворота (указатель поворота от «Москвича-412» задний); 4 — козырек (СтЗ, лист s1); 5 — прожекторы; 6 — стенка кабины задняя (от кабины ГАЗ-53); 7 — залис кузова (СтЗ, лист s1,2); 8 — каркас тента (от УАЗ-469); 9 — поручни (СтЗ, труба 21,3x2,5); 10 — линия стыка заднего крыла кузова; 11 — буфер; 12 — подножка (СтЗ, лист s1,5); 13 — фара с маской; 14 — фара противотуманная; 15 — тент (перекроенный из тента УАЗ-469); 16 — окно; 17 — борт откидывающийся (от ЛУАЗа); 18 — брызговик; 19 — фаркоп; 20 — колеса (от УАЗ-469); 21 — решетка заоконная; 22 — ремни натяжные; 23 — шпильки М6 крепления тента; 24 — сиденья (от «Москвича-2141»); 25 — аккумулятор; 26 — «торпеда» (от ВАЗ-2109); 27 — колонка рулевая (от «Москвича-2141»); 28 — печка (самодельная); 29 — бензобак (от «Москвича-2141»).

На виде сверху фары поз.13 условно не показаны.



Вид сзади
тент и брызговик условно
не показаны

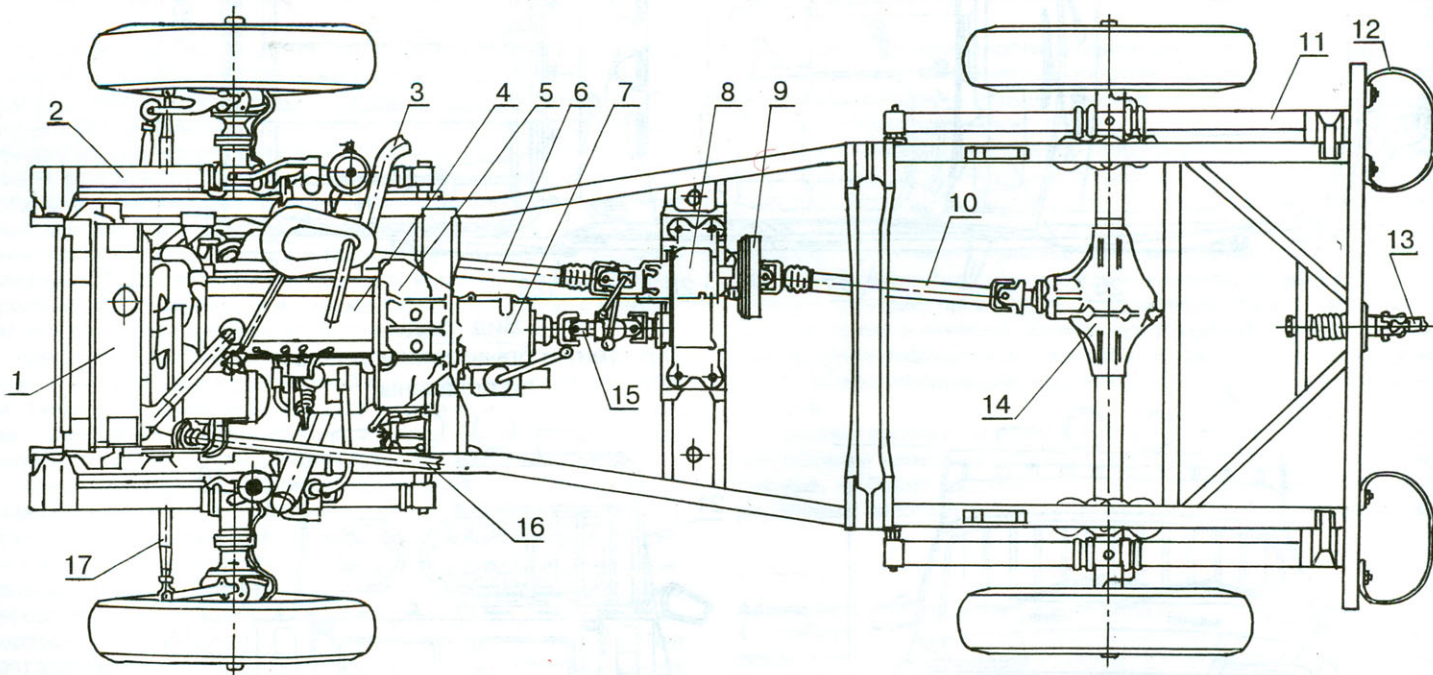




Рама:

А — места установки опор; Б — места установки вставок; 1 — лонжерон (от УАЗ-469); 2 — кронштейны крепления амортизаторов; 3 — балка подмоторная (от микроавтобуса РАФ); 4 — балка крепления КПП (от ГАЗ-69); 5 — балка крепления раздаточной коробки (от ГАЗ-69); 6 — балка поперечная (от УАЗ-469); 7 — балки крепления фаркопа (от УАЗ-469); 8 — кронштейны крепления рессорных серег; 9 — балка задняя (от УАЗ-469); 10 — ограничители хода рессор (СтЗ, лист 54); 11 — пальцы рессорные; 12 — балка передняя (от УАЗ-469);

Типовой узел крепления кузова к раме
Схема расположения узлов крепления кузова



Шасси:

1 — радиатор; 2 — рессора передняя; 3 — труба выхлопная; 4 — двигатель ЗМЗ-2401; 5 — механизм сцепления (от УАЗ-469); 6 — вал карданный привода переднего моста

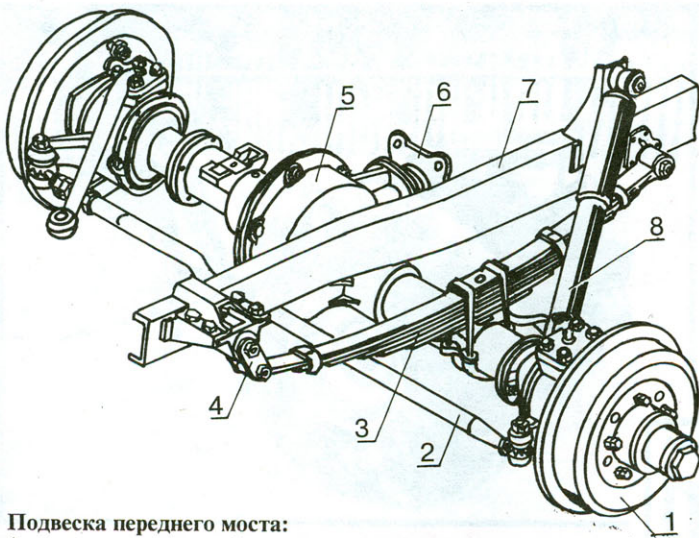
(от УАЗ-469); 7 — коробка переключения передач (от ГАЗ-69); 8 — коробка раздаточная (от ГАЗ-69); 9 — тормоз стояночный (от ГАЗ-69); 10 — вал карданный привода заднего моста (от УАЗ-452); 11 — рес-

сора задняя; 12 — буфер; 13 — фаркоп; 14 — редуктор главный заднего моста (от УАЗ-469); 15 — вал карданный промежуточный (от ГАЗ-69); 16 — вал рулевой (от ГАЗ-53); 17 — тяга рулевая.

вследствие нестыковки обводов готовых деталей, плавно соединил вставками, вырезанными из стального листа толщиной 1,2 мм. Борты, днище грузовой платформы и ниши колес сварил из такого же металла. Кстати, колесные арки подрезал спереди и сзади — для увеличения зазора между колесом и крылом.

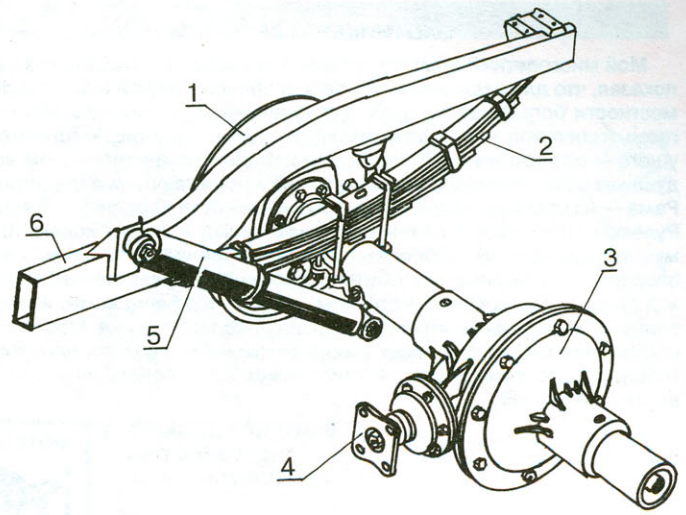
Окончательно собранный кузов соединил с рамой болтами,

использовав в качестве дополнительных амортизаторов стандартные резиновые подушки для установки двигателей. Каждая подушка лежит на опоре, согнутой из 4-мм стальной полосы и приваренной к раме. Места расположения опор выбирались так, чтобы придать дополнительную прочность днищу автомобиля в наиболее ответственных местах: под моторным отсеком, сиденьями и



Подвеска переднего моста:

1 — ступица колеса; 2 — тяга рулевая; 3 — рессора; 4 — серьга; 5 — редуктор главный; 6 — фланец подсоединения карданного вала; 7 — лонжерон рамы; 8 — амортизатор.



Подвеска заднего моста:

1 — ступица колеса; 2 — рессора; 3 — редуктор главный; 4 — фланец подсоединения карданного вала; 5 — амортизатор; 6 — лонжерон рамы.

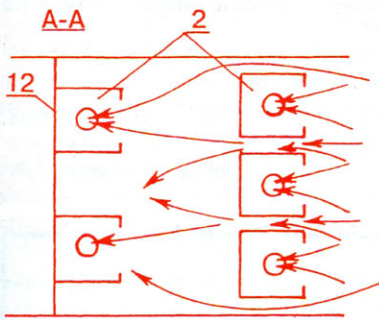
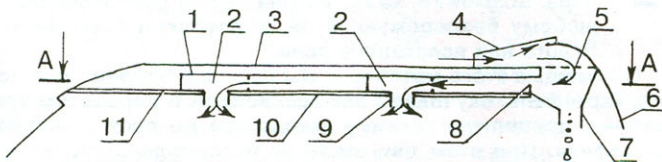
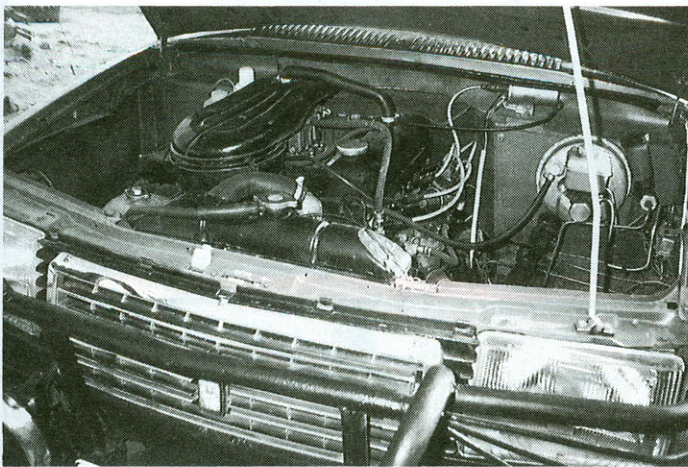


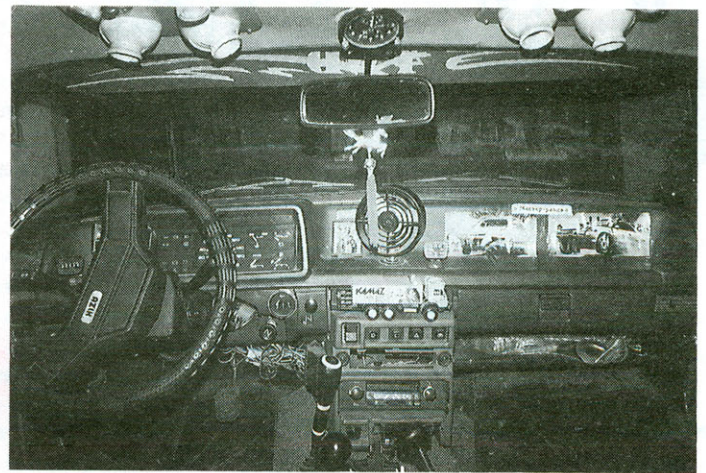
Схема вентиляции салона:

1 — стенка корпуса верхняя (СтЗ, лист s1); 2 — приборы вентиляционные (от автобуса ЛАЗ); 3 — крыша; 4 — козырек; 5 — фильтр (сетка многослойная); 6 — стенка салона задняя; 7 — водослив; 8 — водоотбойник; 9 — сопло поворотного вентиляционного прибора; 10 — обивка салона; 11 — стенка корпуса нижняя (СтЗ, лист s1); 12 — стенка корпуса передняя (СтЗ, лист s1).



Моторный отсек.

грузовой платформой. Данное условие и различная кривизна линий днища и рамы привели к тому, что каждая пара опор имеет свою конфигурацию. Эксплуатация автомобиля показала, что решение было выбрано правильно — при езде по шоссе на скоростях до 100 км/ч вибрация от жесткой ходовой части в салон почти не передается.



Приборная панель.

Дальнейшая работа состояла в оборудовании автомобиля: на переднюю балку рамы и торцы лонжеронов навесил самодельную защиту картера двигателя, с боков закрыл раму дополнительными порогам, согнутыми из листа и приваренными к «родному» порожку, собрал каркас тента из элементов «уазовского» и переключил сам тент, снабдив его круглыми стеклами. Запасное колесо закрепил на балках фаркопа.

Внутренняя начинка машины, включая электрооборудование, в основном взята от «Москвича» и «Жигулей». Самодельные только печка и система вентиляции салона. На последней следует остановиться подробнее. Мысль о ней возникла тогда, когда соседи по гаражу принесли мне несколько индивидуальных панелей с приборами освещения и вентиляции от списанного междугородного автобуса. Я установил их в кабине своего авто. Воздухозаборник расположил на крыше, а под нею — короб, перед которым воздух очищается фильтром от мусора и пыли. Дождевая же вода задерживается отбойным ребром, накапливается в водосборнике и по трубкам сливается за борт. Регулируемые по расходу поворотные сопла приборов очень удобны — струю освежающего воздуха можно направить в любую сторону, а свет от лампочек, включаемых пассажирами в ночное время, совсем не мешает водителю. Правда, есть один недостаток — короб и приборы вентиляции «съели» 50 мм высоты салона.

«СИМОТ» надежно служит нам уже более двух лет. Многие, впервые увидевшие мой джип, задают один и тот же вопрос: что означает название машины? Всегда отвечаю: «Стариковы Ирина, Марина, Олег, Татьяна» — моя дружная семья».

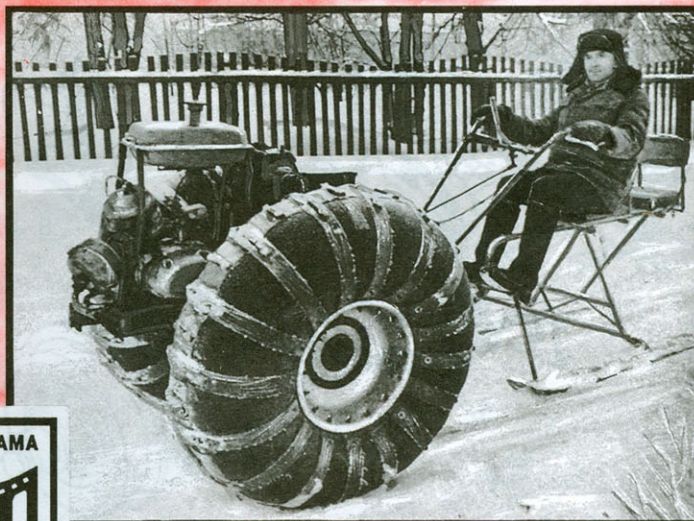
О. СТАРИКОВ,
Московская обл.

ОХОТНИКАМ И РЫБАКАМ

Мой многолетний опыт строительства всевозможных вездеходов показал, что для езды зимой по пересеченной, лесной и болотистой местности больше всего подходит гусеничный движитель. Предлагемый снегоход — вторая моя конструкция на гусеницах. Двигатель у него — от мотоцикла «Минск», оснащенный принудительным воздушным охлаждением и промежуточным понижающим редуктором. Рама — из стальных швеллеров. Сиденье — от мотороллера «Вятка». Рулевые лыжи оборудованы амортизаторами и имеют колею 1000 мм, что существенно облегчает маневрирование. Эти лыжи, как и опорная, — фанерные, «подбитые» листовым полиэтиленом. Снегоход оборудован ветровым стеклом, фарой, подфарниками, а также спинкой за сиденьем, чтобы не мерзла поясница седока. Масса снегохода около 85 кг. Он имеет емкий багажник и с полной нагрузкой (водитель, пассажир плюс вещи) может буксировать еще легкую нарту с поклажей.

В.БОГДАНОВСКИЙ,
с. Таборы,
Свердловская обл.

ФОТОПАНОРАМА



«ЧЕРЕПАШКА» НА ПРОГУЛКЕ

«Черепашкой» мою машину окрестила местная детвора. Возможно, за то, что она ползет себе и ползет по любому бездорожью, будь то глубокий снег, вязкое болото или вспаханное поле.

С помощью этого мотоблока мы пашем и бороним участок под картофель, окучиваем всходы, копаем и перевозим урожай — в прицепную тележку вмещается до десяти мешков картофеля. При этом двигатель от мотороллера «Турист» в паре с редуктором внутреннего зацепления (передаточное отношение 1:3) расходует всего полтора литра бензина на обработку пяти соток земли!

Ну а зимой, как видите, «Черепашка» используется не только по хозяйству, но и для саночных прогулок.

В.ФОМИНЫХ,
п. Куженер,
Республика Марий Эл



ВЕЗДЕХОДЫ НА ЛЮБОЙ СЕЗОН

Мои самодельные машины оснащены двигателями от мотороллеров «Турист». Зимой их передние колеса оборудуются лыжами.

Амфибия «Мечта ветерана» с двумя ведущими мостами предназначена для поездок на рыбалку. Она одноместная. Впрочем, в ее объемистом кузове можно разместить одного-двух пассажиров. Управляется амфибия рычагами; у нее четыре скорости вперед и четыре назад. Лыжи нужны для прокладки колеи в глубоком снегу.

Вездеход «Спорт» двухместный. Кроме двигателя, он имеет еще и «туристовскую» раму. Передние колеса — заводские, мотоциклетные; задние — самодельные, с пневматиками низкого давления.

Четырехколесный мотороллер (он пока без названия) тоже с рамой от «Туриста». Но без дифференциала; оба задних колеса его — ведущие. Усиленный багажник машины вмещает 100 кг груза.

А.ПУХОВ,
г. Павлодар, Казахстан



АРОЧНАЯ ТЕПЛИЦА



Теплицы, конечно же, не прихоть и не мода, а выстраданная многими необходимостью. Ведь именно эти сооружения, прикрывая участок земли стеклом или пленкой, позволяют не только раньше высадить рассаду в грунт, но и (что не менее важно) защитить набирающие силы растения от кислотных дождей и всякого рода «травоядной нечисти».

Особым спросом у населения пользуются сборно-разборные теплицы. Однако выпускаемые отечественной промышленностью варианты в большинстве своем далеки от совершенства, неудобны и, как правило, непомерно дороги. Вот и мастертят дачники-огородники на своих участках всевозможные конструкции из подручных материалов, где лидируют пленка, гвоздь, доска да доморощенный зажим. Сооружения получаются хлипкие, «парникообразные», не выдерживающие даже одного сезона эксплуатации. Но... Каждую весну люди с упорством обтягивают иссохшейся пленкой (другой под руками в это время почему-то не оказывается) скелеты своих тепличек-парников.

Об арочной (хотя и «полиэтиленовой двухслойной») конструкции, эскиз которой приводится ниже, плохих отзывов нет. Эксплуатация нескольких таких теплиц в течение трех сезонов подтверждает достаточную их прочность, хорошую ветроустойчивость и экономичность, чему в немалой степени способствуют и удачно найденная обтекаемая форма каркаса, и «безгвоздевой» способ крепления пленки, и уменьшающая теплотери двухслойная обшивка.

Основой теплицы у меня стали арки, собранные в виде «сэндвичей» из планок (материалом для которых послужили обрезки 20-мм досок,

оставшиеся после строительства дачи), и три бруса. В результате получилось дешевое, простое и вместе с тем прочное сооружение. Все соединения выполнены с помощью шурупов — в случае ремонта легко заменить тот или иной элемент, а при необходимости — и демонтировать теплицу.

Тем, кто надумал смастерить себе аналогичную конструкцию, рекомендую начать работу с заготовки планок из расчета 42 штуки на одну арку. В планках внешних слоев необходимо просверлить отверстия, равные диаметру шурупов. Это упростит монтаж и предохранит заготовки от растрескивания.

Сборку каждой из арок следует выполнять на ровном полу. С помощью шнура там вычерчивают дугу нужного радиуса, внутрь которой втискивают первый (внешний) планочный слой. На него укладывают, как кирпичи при возведении фунда-

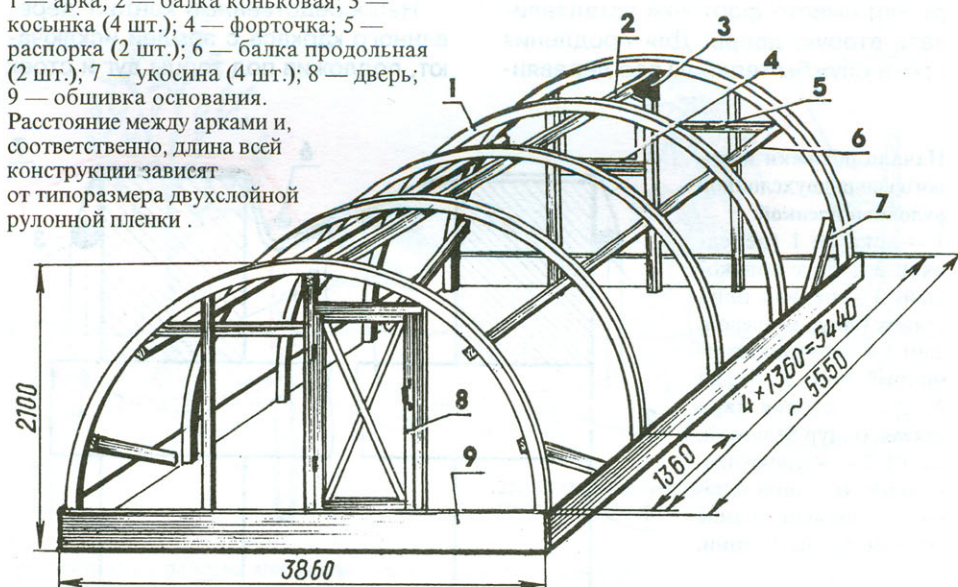
мента, второй (внутренний) со сдвигом по окружности на половину длины планки и временным «приживлением» несколькими гвоздями к полу. Последним идет третий (внешний) слой. Укладка аналогичная — со сдвигом.

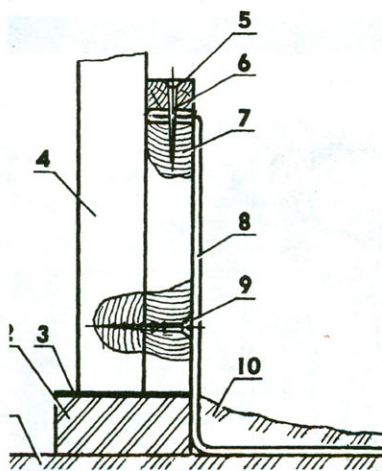
Получающийся трехслойный «сэндвич» основательно «прошивают» шурупами: сначала с одной, а затем с другой стороны. Вручную это делать, конечно же, утомительно. Можно рекомендовать отверточную насадку для электродрели, применение которой облегчает и ускоряет сборку не только арок, но и всей теплицы в целом. Выступающие части планок на стыках стесывают топором с последующей обработкой рашпилем для устранения острых углов и придания арке плавной кривизны. Количество изготавливаемых арок зависит от того, насколько длинной собираются строить теплицу.

Несущими элементами конструк-

Каркас арочной теплицы:

1 — арка; 2 — балка коньковая; 3 — косынка (4 шт.); 4 — форточка; 5 — распорка (2 шт.); 6 — балка продольная (2 шт.); 7 — укосина (4 шт.); 8 — дверь; 9 — обшивка основания.
Расстояние между арками и, соответственно, длина всей конструкции зависят от типоразмера двухслойной рулонной пленки.





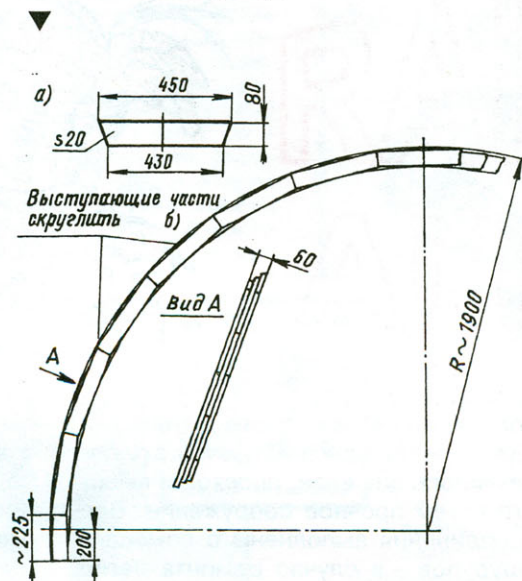
Особенности крепления влагозащитной юбки:

1 — грунт; 2 — мини-фундамент из кирпича; 3 — гидроизоляция; 4 — арка; 5 — планка прижимная; 6 — гвоздь; 7 — обшивка основания деревянная; 8 — юбка влагозащитная (рулонная полиэтиленовая пленка); 9 — шуруп; 10 — присыпка земляная.

ции являются также две боковые продольные балки и центральная, называемая коньковым прогоном. Материалом для них служит сосновый брус 40x40 мм. Но можно использовать и целиковую жердь, придав ей, по возможности, квадратное сечение. А на опалубку пойдут необрезная доска, горбыль или любой иной пиломатериал шириной до 300 мм и толщиной 20—30 мм. Причем во всем, начиная от прогона и кончая последней доской обшивки, сверлят (с шагом 1360 мм, если у тепличной полиэтиленовой двухслойной пленки полутораметровая ширина) отверстия под шурупы 8x70 мм.

Форточка и дверь — облегченные. Можно (а как показала практика, в условиях Сибири — даже целесообразно) вместо форточки устанавливать вторую дверь. Для продления срока службы теплицы все деревян-

Планка (а) и собираемая на шурупах из 42-х таких элементов арка (б).



ные части конструкции покрывают двумя слоями сурика или натуральной олифы.

Монтаж теплицы на выделенном для нее участке начинают, соединяя коньковый прогон с арками. К образующемуся каркасу через ровные промежутки привинчивают изнутри продольные боковые балки, а у основания арок крепят невысокую обшивку. Затем устанавливают центральные стойки. К коньковому брусу их крепят под прямым углом при помощи фанерных косынок толщиной 10—12 мм, а внизу привинчивают шурупами непосредственно к доскам обшивки. Для придания торцам каркаса еще большей жесткости крайние дуги усиливают дополнительными стойками и раскосами.

Непосредственный контакт деревянного каркаса с землей исключают, подложив под торцы дуг и стоек

обработанные гудроном кирпичи — своего рода мини-фундамент с гидроизоляционной прослойкой. А для предотвращения сдвига теплицы (например, под порывами ураганного ветра) с внутренней стороны обшивки (по углам) вбивают осмоленные дубовые или сосновые колья.

Материалом для влагозащитной юбки, закрывающей щель между обшивкой и грунтом, служит толстая виниловая пленка. Но пойдет и тонкая полиэтиленовая, которую для большей прочности и долговечности предварительно свертывают в несколько слоев. При любом, что называется, раскладе юбку крепят к верхнему краю обшивки при помощи прижимной планки и гвоздей, а внизу попросту присыпают землей и прикапывают.

Торцы теплицы, форточку и двери обтягивают прочной армированной (не снимаемой на зиму!) пленкой. Прибивают ее к брусу-основе опять-таки не напрямую, а через рейку толщиной 3—4 мм. При этом вовсе не следует стремиться к достижению здесь барабанной натянутости. Ведь оптимальной считается обтяжка, выполненная с едва заметным провисанием, иначе пленка, сокращаясь на холоде и утрачивая былую эластичность, может лопнуть.

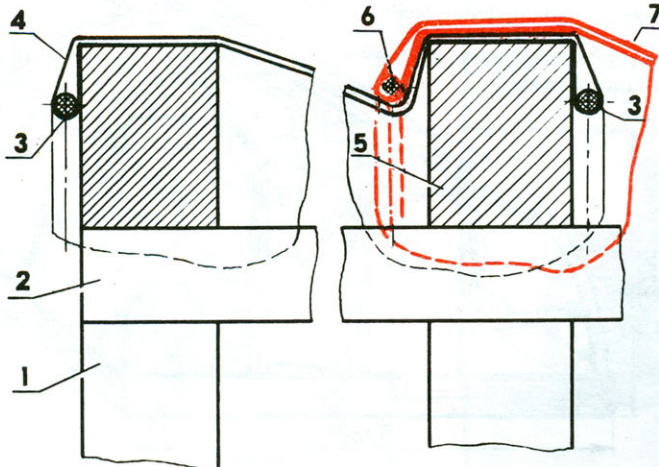
У обтяжки арочного свода теплицы двухслойной пленкой свои секреты. Длина отрезаемых от рулона заготовок должна быть на 20—30 мм короче самой дуги. Торцы каждого «чулка» рекомендуется оклеить 3—4 слоями «скотча». Это поможет предохранить полотно пленки от разрыва при обтяжке.

Внутри каждого «чулка» надо продеть пару прочных шнуров (типа капроновых бельевых), чтобы потом, перекинув распяленную на них заготовку через каркас арочного свода, привязать все это к толстым гвоздям-крючкам, вбитым с наружной стороны в деревянную обшивку теплицы. Равномерного натяжения каждой из получающихся двухслойных лент добиваются в последовательности, которую легко понять из приведенной схемы, где арки изображены в виде сплошных конструкций.

По окончании дачного сезона пленочный свод с теплиц убирают, отвязав шнуры от гвоздей-крючков и скатав двухслойные ленты-«чулки» в рулоны для хранения до следующей весны.

Начало обтяжки арочного свода двухслойной рулонной пленкой:

1 — арка № 1 (передняя); 2 — брус коньковый; 3 — первая пара стяжек (шнур бельевой, 2 шт.); 4 — «чулок» пленочный № 1; 5 — арка № 2; 6 — вторая пара стяжек (шнур бельевой, 2 шт.); 7 — «чулок» пленочный № 2; арки условно изображены в виде сплошной конструкции.



Ю.МАСЯЕВ,
г.Новосибирск



Если на вашем дачном участке есть сад и огород, то вы волей-неволей попадаете к нему в рабство если не на всю оставшуюся жизнь, то на весь весенне-летне-осенний сезон. Посадки требуют рыхления, прополки, прививок, подкормки, полива... Словом, каждую пятницу садовод спешит на свои шесть соток. А особо жарким летом поливом раз в неделю не обойтись: солнце быстро высушивает воду, оставляя зеленых друзей без живительной влаги.

Впрочем, существуют способы внутрпочвенного дозированного полива, позволяющие при минимальном количестве воды доставлять драгоценную воду непосредственно к корням, обеспечивая непрерывное снабжение влагой самых различных растений — цветов, кустов и деревьев. При разумном использовании нашей методики можно оставить участок без внимания на три — четыре недели.

Для начала нужно подобрать подходящие емкости для воды — здесь подойдут пластиковые канистры или бутылки из-под газированных напитков. В нижней части каждой, вблизи дна нужно сделать несколько крошечных отверстий — проще всего проплавить их раскаленной иглой. Диаметр отверстий подбирается опытным путем так, чтобы вода вытекала из канистры за два — три дня.

Далее емкости заглубляются в землю около растения, причем нижняя их часть, где располагаются отверстия, обматывается мешковиной или стеклотканью, а поверх нее натягивается капроновый или эластичный чу-

лок — это не даст возможности почве заилить мельчайшие отверстия в пластике. Вот, собственно, и все. Остается только налить в емкости воду — и можно быть за растения спокойным: на неделю влаги им хватит.

Поливочное устройство можно модернизировать — дополнить его так называемой «поилкой» из заполненной водой

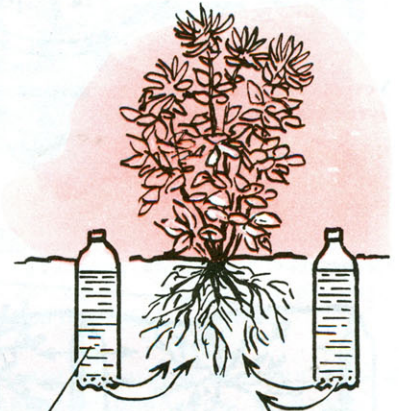
пластиковой бутылки, закрепленной над канистрой. Стоит уменьшиться уровню воды в канистре, как бутылка восстанавливает status quo и доводит уровень воды в канистре до прежнего.

Впрочем, все эти устройства вряд ли смогут отпустить вас в очередной месячный отпуск. Для столь большого перерыва в поливе потребуются и более сложный поливочный автомат. Но и эта сложность не станет препятствием для любого домашнего умельца.

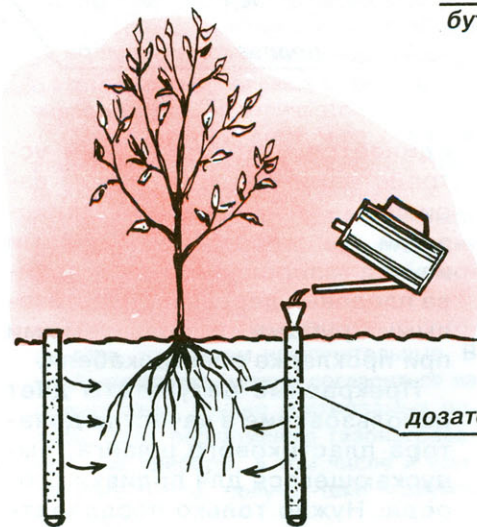
Такой автомат дозированного подземного полива сможет обеспечивать водой уже не одно, а целую группу растений или даже все растения на участке. Если на делянке есть централизованное водоснабжение, он сможет работать без вашего участия весь дачный сезон, избавляя вас от этой трудоемкой работы. Можно обойтись и без водопровода, установив на



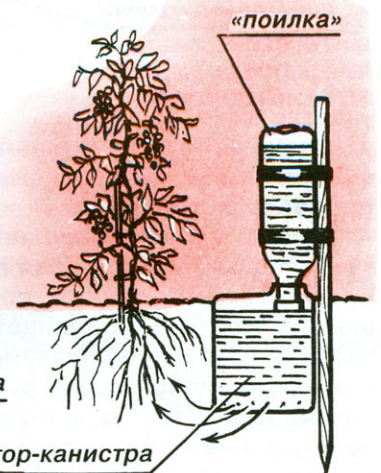
дозатор-канистра



дозатор-бутылка

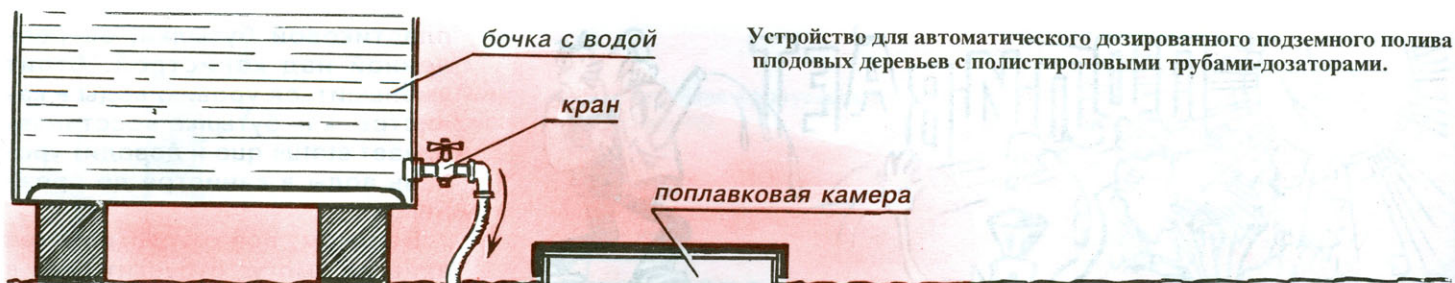


дозатор-труба



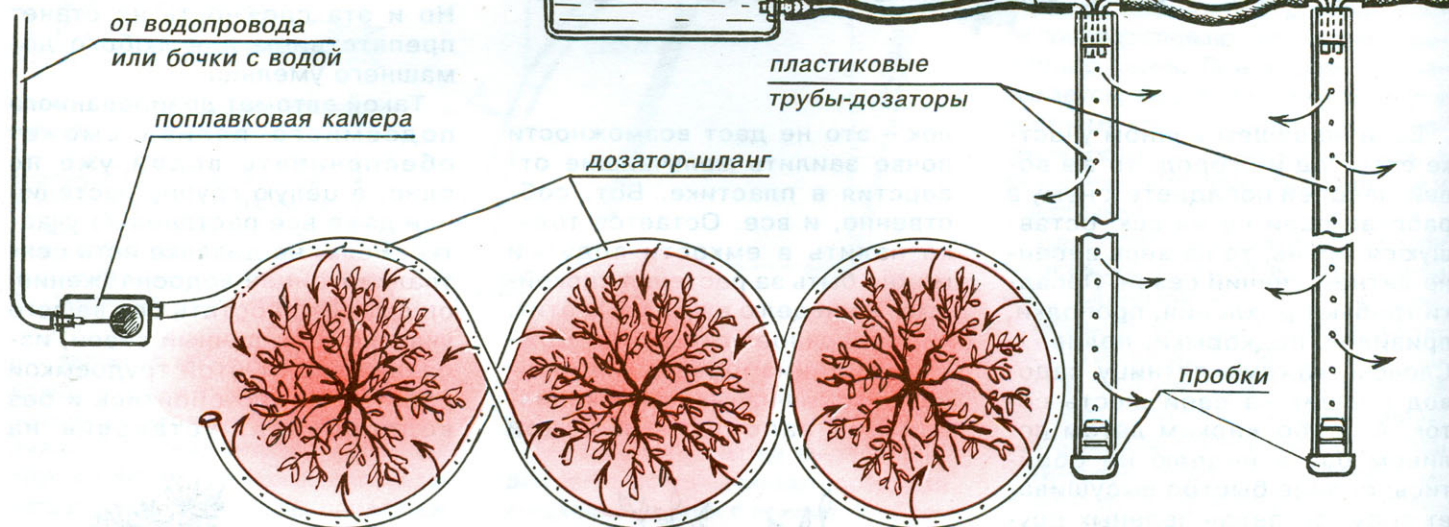
дозатор-канистра

Простейшие устройства для дозированного подземного полива с использованием пластиковых канистр, бутылок из-под газированных напитков и полистироловых труб.

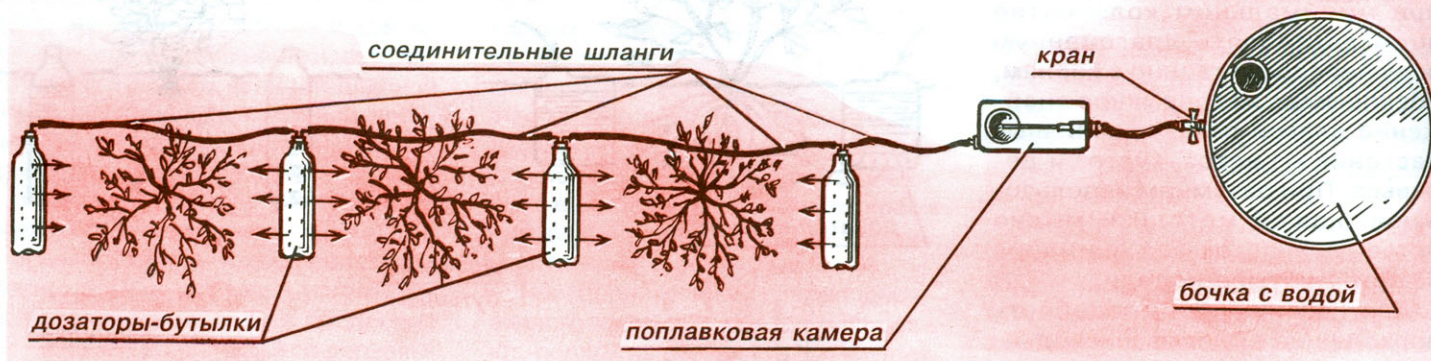


Устройство для автоматического дозированного подземного полива плодовых деревьев с полистироловыми трубами-дозаторами.

Устройство для автоматического дозированного подземного полива кустарника и грядки с дозатором-шлангом.



Устройство для автоматического дозированного подземного полива кустарника с дозаторами-бутылками (вид в плане).



участке емкость для воды — старую ванну или одну — две бочки; с таким запасом воды автомат проработает месяц.

Основой поливочного автомата является заглубленная в почву поплавковая камера, состоящая из любой подходящей емкости — обрезанной пластиковой или алюминиевой канистры, кастрюли, бидона и т.п. — и закрепленного в ней обычного поплавкового клапана от смывного туалетного бачка. Емкость оснащается выходным патрубком, который резиновым шлангом со-

единяется с дозирующими устройствами (как и в первом варианте — небольшими пластиковыми канистрами), бутылками из-под газировки или (для полива плодовых деревьев) пластиковыми трубами, используемыми при прокладке электрокабеля.

Прекрасные результаты дает использование в качестве дозатора пластикового шланга, выпускающегося для поливки огорода. Нужно только проплавить в нем раскаленной иглой небольшие отверстия, закопать его на глубину штыка лопаты

посредине грядки или кольцами вокруг ягодных кустов и подсоединить к поплавковой камере. Свободный конец шланга необходимо заглушить пробкой.

Достаточно открыть кран подвода воды к поплавковой камере — и вода будет заполнять ее до тех пор, пока в ней не установится определенный уровень. По мере выпитывания воды в почву уровень будет уменьшаться, откроется поплавковый клапан — и уровень воды восстановится.

И. ГАЛКИН

«МИНИ-ГАЗ» НА ДАЧЕ

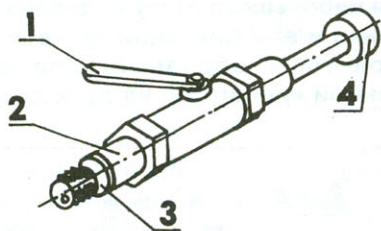


Совсем недавно у пенсионеров и малосемейных граждан, а также дачников, заядлых охотников, рыбаков и туристов большой популярностью пользовались удобные в транспортировке литровые баллоны с газом для экономичных компактных плит. Однако работники газозаправочных пунктов внесли «коррективы». Ссылаясь на якобы существенные потери «голубого топлива» при заправке столь малых емкостей, они почти повсеместно перестали обслуживать владельцев мини-баллонов. Выручить попавших в затруднительное положение

2 мм, но выход его просверлен не по центру, дабы исключить какие бы то ни было помехи при нажиме на затвор.

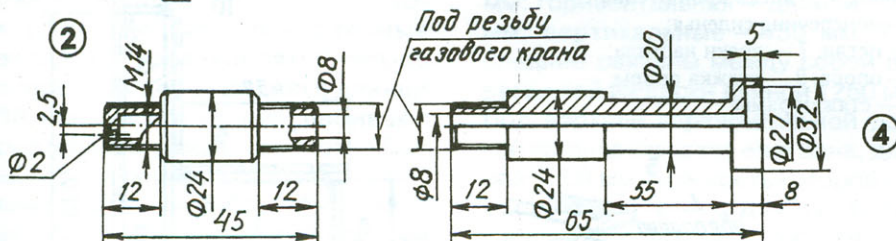
С насадкой для газозаправочного пистолета проблем, как правило, не возникает. По сути, это фасонная втулка с резьбой на концах под шаровой кран и заправочный пистолет.

Чтобы избежать даже малейших потерь газа при заправке, в конструкции переходника предусмотрены две фторопластовые прокладки толщиной не более 2 мм. Одна установлена со стороны газового баллона, другая — со стороны



Переходник для заправки литровых баллонов газом:

1 — кран газовый шаровой; 2 — насадка для подсоединения к газовому баллону (нержавеющая сталь); 3 — шайба уплотнительная (фторопласт или резина, 2 шт.); 4 — насадка для подсоединения к пистолету газозаправки (нержавеющая сталь).



людей непрочь автомобильные газозаправочные станции, но имеющееся там оборудование не приспособлено для заправки литровых емкостей.

Безвыходных ситуаций, как известно, не бывает. Тем более, когда в стране целая армия изобретателей и рационализаторов. Предлагаю самодельный переходник для газовых мини-баллонов, причем настолько простой, что его изготовит любой токарь.

В основе устройства — шаровой газовый кран (лучше итальянского производства, с удобной ручкой для переключения), а также две самодельные насадки: для газозаправочного пистолета и газового баллона. При изготовлении насадок надо проявить особую точность. Ведь когда переходник в баллон ввернут полностью, то его торец должен упираться точно в штырь затвора, открывая ход газу. К тому же для газа в насадке выполнено отверстие диаметром

пистолета заправщика. Вместо фторопласта можно использовать жесткую резину, но она менее долговечна. Ведь при заправке газ сильно охлаждает резину, а этот материал большой морозостойчивостью, увы, не отличается.

Собрав переходник, его сначала ввинчивают в газовый баллон. Затем, подключив пистолет, открывают кран переходника. После заполнения баллона газом кран перекрывают и отсоединяют переходник от пистолета и баллона.

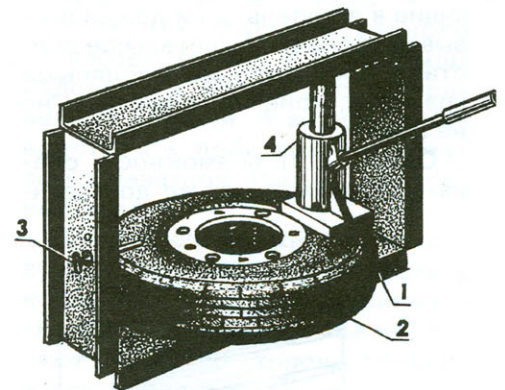
Если при этом и будут какие-то потери газа, то совсем незначительные. В крайнем случае, можно согласиться на оплату этих, трудно учитываемых потерь. Зато портативные газонагревательные приборы, в том числе и компактные плиты, получат-таки «голубое топливо».

Шиномонтаж — работа, как сказал бы Маяковский, живи он в наше время, «адова». Особенно, если в колесе — прокол, а ни «запаски», ни сноровки, ни надлежащего инструмента нет и до ближайшей ремонтной мастерской — километры.

Между тем можно навсегда избавиться себя от подобных ситуаций.

Отсоединение покрышки от диска и замена камеры будут выполнены, что называется, играючи. Надо лишь заранее сделать приспособление в виде рамы и позаботиться о домкрате.

ПОМОЖЕТ ДОМКРАТ



Приспособление для шинмонтажа:

1 — рама сварная (стальной швеллер № 6); 2 — колесо; 3 — фиксатор (болт М18 с сварной гайкой); 4 — домкрат.

Раму лучше всего сварить из стального швеллера. Размеры — в зависимости от колес, с которыми приходится иметь дело.

Колесо в раме располагают плашмя. Домкрат ставят на покрышку, а его головку упирают в раму. Поработав рукояткой, добиваются, чтобы покрышка под нажимом домкрата отошла от диска.

Остается освободить диск по периметру, выбрав край покрышки, после чего рукой вытащить камеру и заменить ее. Домкрат для этой цели лучше использовать реечный или гидравлический, ведь винтовые, как правило, не очень устойчивы.

Чтобы придержать противоположный от домкрата край колеса, в боковой стойке предусмотрено отверстие для фиксатора. Он надежно ограничивает колесо от перекоса во время демонтажа.

Ю.ПОЛЯКОВ

П.ЮРЬЕВ



СКЛАДНЫЕ, ПРИСТЕННЫЕ



ДЕРЕВЯННЫЙ ДИВАН

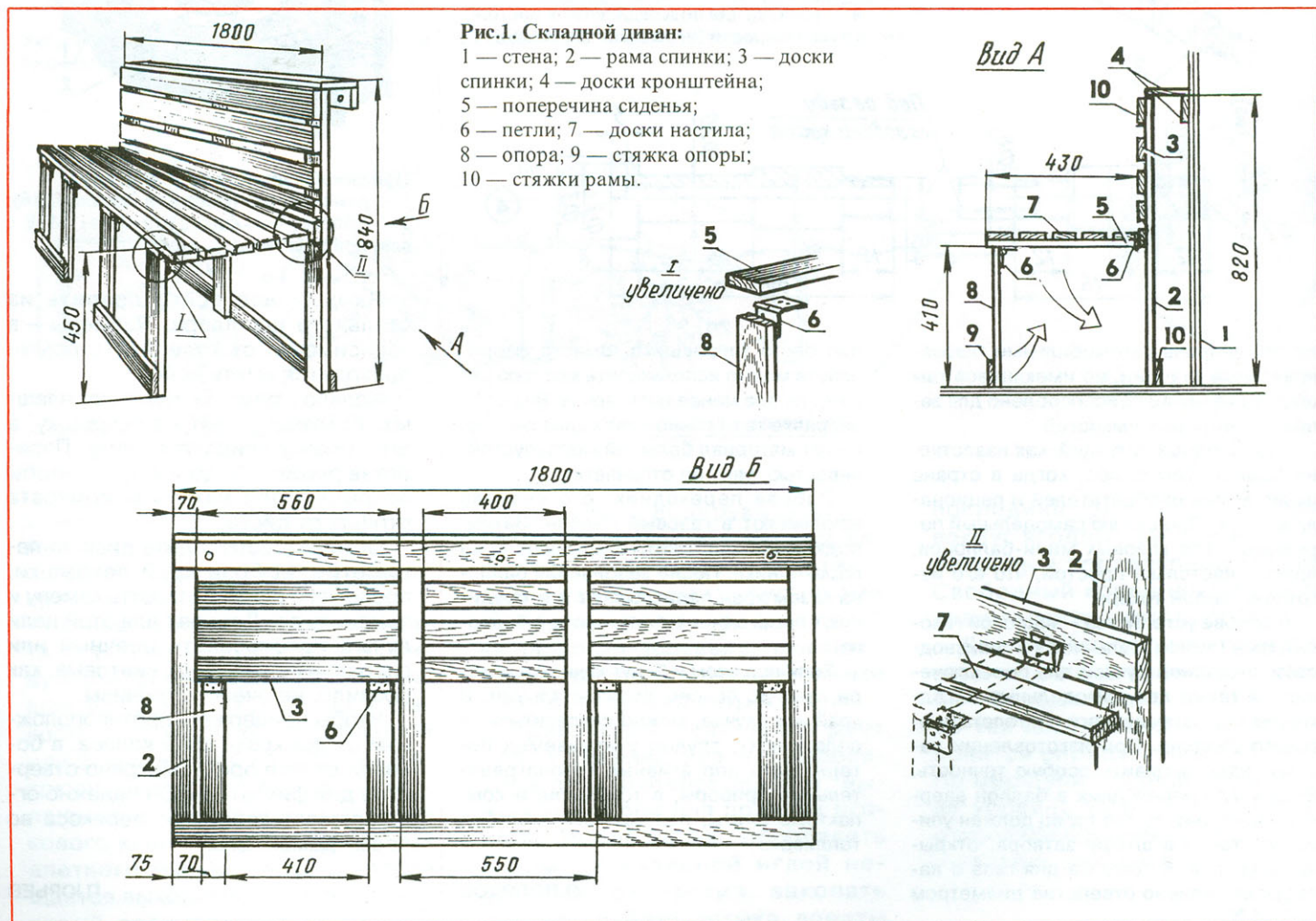
У садовых и дачных скамеек от атмосферных воздействий больше всего страдают сиденья: на их горизонтальной плоскости накапливаются снеговые шапки, раскисающие в оттепель, да и дожди оказывают свое разрушительное действие. Окрашивание масляными красками, конечно, помогает, но не спасает.

Однако есть возможность сделать сиденье таким же долговеч-

ным, как и спинка. Как этого добиться, подсказывает читателям венгерский журнал «Эзермештер».

Конструкция пристенной скамейки может варьироваться в деталях, но будет неизменной в главном: ее сиденье должно обладать возможностью складываться, оказываясь в одной плоскости со спинкой. Рассмотрим два таких варианта.

Основой его будет рама спинки, собираемая из досок сечением 70x20 мм. Для нее потребуются четыре доски длиной 820 мм — для вертикальных стоек и две горизонтальные стяжки длиной 1800 мм. Для небольшого отступа дивана от стенки и его фиксации на ней собирается Г-образный горизонтальный кронштейн из двух досок





ЭЛЕКТРОННАЯ «СПИЧКА»

Предлагаемая электрозажигалка, уверен, найдет свое достойное место на кухнях у газовых плит, при поджиге газа у горелок АГВ и прочих приборов с «голубым топливом». Она удобна и безотказна. Ее можно смастерить за один-два вечера, предварительно запасшись небольшим куском односторонне фольгированного стеклотекстолита и минимумом недорогих и широко распространенных деталей. А верным руководством к действию послужат эскиз печатной платы и сборочный чертеж.

Проводники печатной платы получают, удаляя лишнюю фольгу ножом, бормашиной или химическим травлением. Монтаж выполняют пайкой со стороны проводников, ориентируя радиодетали с учетом условных изображений на самих полупроводниковых диодах и корпусе тиристора.

Принцип действия зажигалки основан на цикличности заряда-разряда конденсатора С1. Происходит это при нажатой (на время $t < 15$ с) кнопке SB1.

В течение положительного полупериода действия сетевого напряжения конденсатор С1 заряжается. Через резистор R1, диод VD1 и первичную обмотку трансформатора Т1. А при поступлении отрицательной полуволны С1 разряжается. Но уже через открытый тиристор VS1, диод VD2, обмотку I трансформатора.

Т1 — повышающий. В его вторичной обмотке индуцируется высоковольтное напряжение, которое вызывает искрение в зазоре между электродами разрядника E1 и поджигает газ.

Трансформатор выполняют на 20-мм отрезке ферритового стержня круглого или прямоугольного сечения с $m=400...2000$ (от маг-

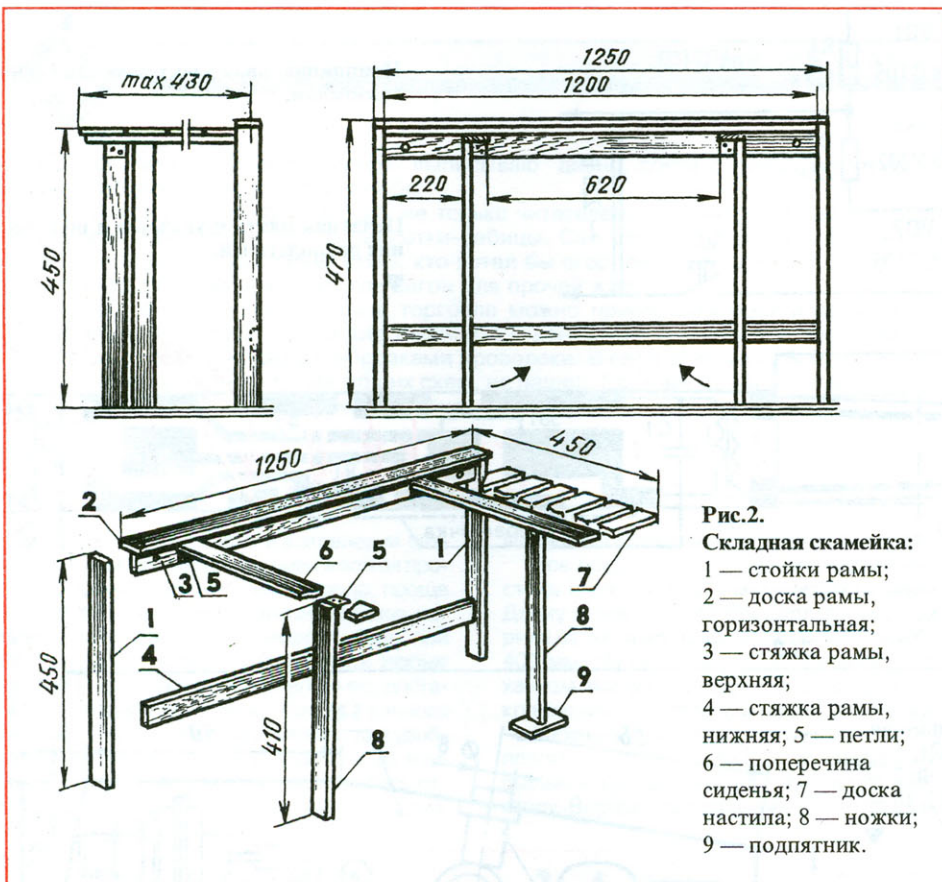


Рис.2.
Складная скамейка:
1 — стойки рамы;
2 — доска рамы,
горизонтальная;
3 — стяжка рамы,
верхняя;
4 — стяжка рамы,
нижняя; 5 — петли;
6 — поперечина
сиденья; 7 — доска
настила; 8 — ножки;
9 — подпятник.

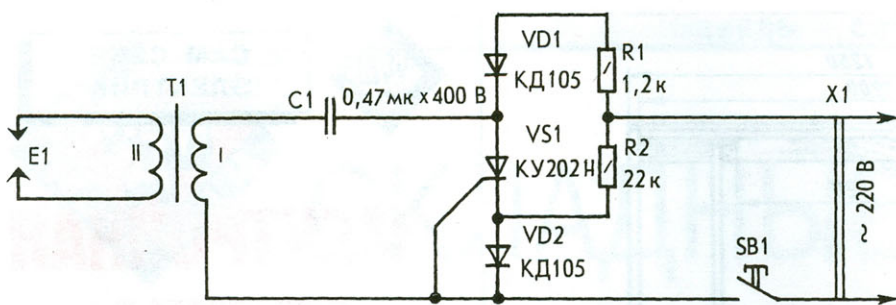
длиной 1800 мм. Такой же длины будут и четыре доски спинки. На нижней из них с отступом от стоек устанавливаются карточные петли, к которым крепятся четыре поперечных доски сиденья длиной 430 мм. На последние набивают продольные доски длиной 1800 мм, образующие собственно сиденье. Остается собрать его опорную часть. Для этого к каждой из поперечных досок сиденья также на петлях крепятся ножки из досок длиной 410 мм. Для придания большей устойчивости они скрепляются внизу попарно перемышками длиной 550 мм — получается прочная опора в виде полурамы. Благодаря упомянутым петлевым узлам перед ненастьем или на зимний период такую скамейку можно складывать в вертикальный щит: опорные полурамы поднимаются к сиденью и вместе с ним опускаются, оказываясь под спинкой.

СКАМЕЙКА-СКЛАДЫШ

Другой вариант складывающейся скамейки (рис.2) тоже пристенного расположения, но выполняется без спинки и по другой схеме складывания опорных ножек.

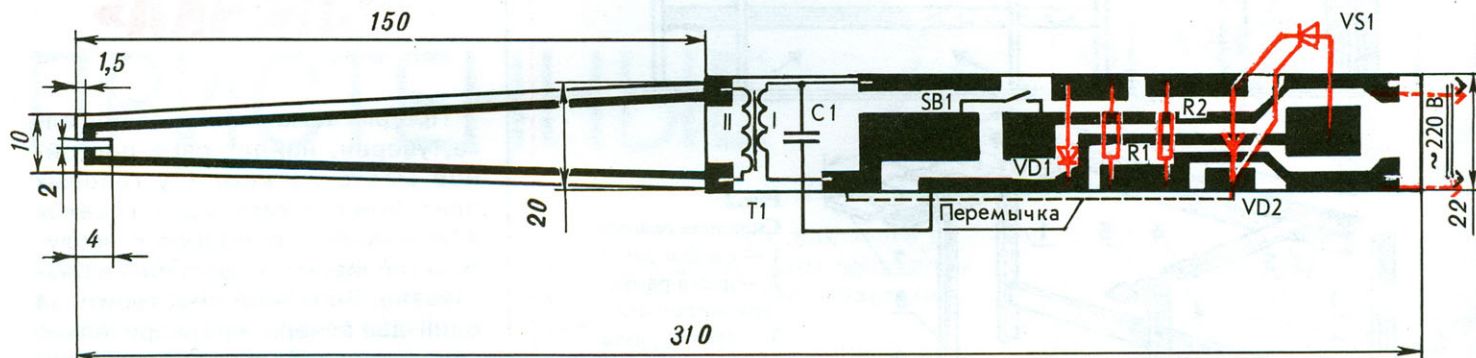
Невысокую П-образную раму составляют три доски сечением 70x20 мм: горизонтальная — длиной 1250 мм, вертикальные — 450 мм. Последние связаны между собой перемышкой из доски длиной 1250 мм. Под верхней горизонтальной доской устанавливается еще одна, длиной 1200 мм, плоскость которой обращена к стене — для удобства крепления. С другой стороны на ней установлены с отступом от концов в 220 мм две карточные петли, к которым крепятся поперечины сиденья из досок длиной 410 мм. К ним, как и в первом варианте, прибиваются продольные доски сиденья. А к передним концам поперечин снизу также ставятся петли, но, в отличие от первого варианта, не для продольного (по отношению к поперечине), а для поперечного складывания. Здесь ножки будут убираться навстречу. Чтобы они при этом не накладывались друг на друга, петли под них на поперечинах смещены на ширину ножки. Высота ножек — 410 мм. Если под ними не твердая, а грунтовая площадка, то лучше изготовить дощатые подпятники, укоротив ножки.

В сложенном виде такая скамейка смотрится как защищенный со всех сторон щит в коробе.



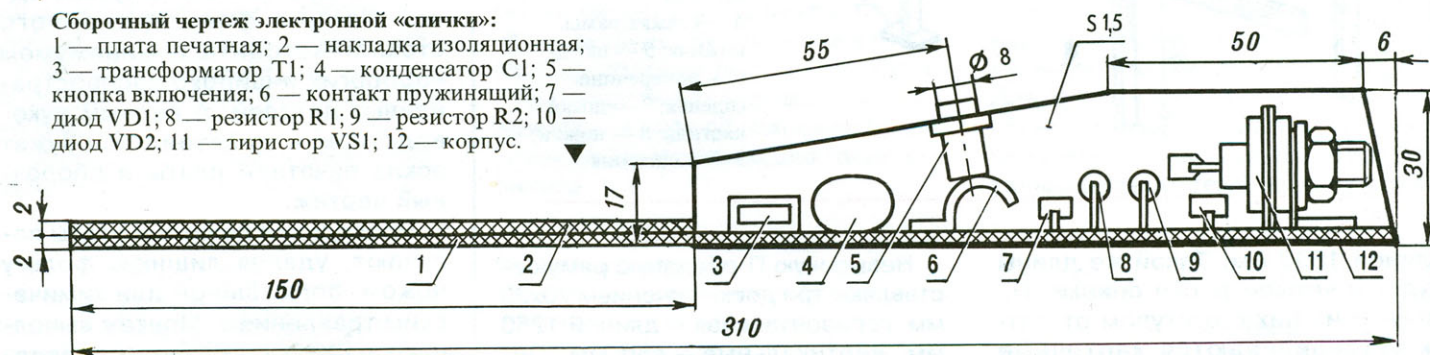
Принципиальная электрическая схема зажигалки.

Печатная плата с указанием положения радиодеталей.



Сборочный чертеж электронной «спички»:

- 1 — плата печатная; 2 — накладка изоляционная;
- 3 — трансформатор Т1; 4 — конденсатор С1; 5 — кнопка включения; 6 — контакт пружинящий; 7 — диод VD1; 8 — резистор R1; 9 — резистор R2; 10 — диод VD2; 11 — тиристор VS1; 12 — корпус.



нитной антенны любого радиоприемника). Обернув стержень двумя-тремя слоями изоляционной ленты, на него наматывают секциями (6x90 витков) вторичную обмотку проводом ПЭВ-2 0,06—0,07. Это, пожалуй, самая ответственная операция. Обернув высоковольтную обмотку двумя слоями изоляционной ленты с последующей пропиткой ее парафином или эпоксидной смолой, переходят к следующей операции — намотке первичной обмотки всего из четырех витков. Выполняют ее поверх высоковольтной. Провод используют той же марки (ПЭВ-2), но уже диаметром побольше — 0,4—0,5 мм.

Готовый повышающий трансформатор размещают на печатной плате. Выводы обмоток припаивают к соответствующим печатным элементам.

Особенностью данной электрозажигалки является то, что печатная плата одновременно служит и несущей конструкцией всего изделия. В качестве материала основания используется односто-

ронне фольгированный стеклотекстолит толщиной 2 мм. При изготовлении печатной платы надо проследить, чтобы проводники, идущие к разряднику (а это — отстоящие друг от друга и разделенные специальным пропилом печатные элементы), не доходили до суживающегося конца платы на 1,5—2 мм и чтобы защитный зазор обязательно заполнился эпоксидной смолой, выдавленной при приклеивании изоляционной накладки (стеклотекстолит толщиной 2 мм).

Пружинящий контакт кнопки включения изготавливают из полоски латуни или фосфористой бронзы толщиной 0,2—0,3 и шириной 6—8 мм. Сама же кнопка — из любого изоляционного материала, например, из оргстекла красного цвета.

Корпус зажигалки склеивают из листового полистирола толщиной 1,5 мм. Можно, разумеется, использовать и другой подходящий материал.

В окончательном варианте рабочую часть электрозажигалки рекомендуется окрасить черной

тушью. Тем более что последняя хорошо ложится на поверхность, достаточно огнестойка и не отслаивается в процессе эксплуатации.

И еще. Конструкция электронной «спички» такова, что не требует особой отладки, даже если пассивные элементы схемы будут иметь разброс $\pm 40\%$ от рекомендованных величин.

В качестве С1 автор использовал конденсатор типа К73-17. Но можно и любой другой, рассчитанный на напряжение не менее 400 В. Сопротивления — МЛТ или аналогичных типов мощностью не менее 0,25 Вт. Полупроводниковые диоды — КД105 с любой буквой в конце наименования.

Полная изоляция высоковольтной цепи от всех остальных, защита металлических деталей и узлов изолирующим корпусом (накладкой) делают это полезное устройство абсолютно безопасным в работе.

В.ХАРЬЯКОВ,
г. Ташкент



Журнал «Моделист-конструктор» выписываю давно, почти с самых его истоков; много полезного почерпнул для себя.

Откликаясь на ваш призыв быть не только читателем, но и автором, решил написать о своем опыте изготовления сетки-рабицы. Сам способ и приспособление настолько просты, что доступны всем, кто хотел бы огородить дачный участок, изготовить вольер для птицы, клетку или загон для прочей живности.

Конечно, в настоящее время в торговле можно приобрести практически любой материал, но появился другой вид дефицита — денежный. А по предлагаемой технологии можно работать даже с обрезками проволоки. В свое время я просмотрел много литературы и ничего, кроме общих схем, не нашел. Поэтому до многого доходил на практике. Надеюсь, мой опыт кому-нибудь пригодится.



РАБИЦУ? БЕЗ ПРОБЛЕМ!

Для самостоятельного изготовления сетки-рабицы подойдет не слишком жесткая проволока диаметром до 4 мм. Конечно, проще и производительнее механизированная навивка сетки из бухты проволоки. Зато при ручной работе можно использовать любые проволочные обрезки. Мне, например, досталась проволочная оплетка бронированного кабеля. Ее приходилось расплетать, для удобства рубить на куски длиной до 2 м, да еще очищать от битума (от обжига пришлось отказаться, так как сгорало цинковое покрытие,

а проволока становилась слишком мягкой).

Все оборудование состоит из рабочего стола и простейшего механизма навивки. Длину стола диктует предполагаемая ширина сетки, а его ширина может быть 300—400 мм. На столешнице установлены механизм навивки и несколько штырей для крепления уже сплетенной полосы сетки.

Механизм навивки состоит из винта — полога стального цилиндра со спиральной щелью и кронштейна для крепления его к столу. Внутри цилиндра вращается плоский

нож из стальной полосы, ширина которого почти равна внутреннему диаметру цилиндра ($D_{вн}$). При навивке нож приводится во вращение рукояткой, а увлекаемая им проволока протягивается по щели, благодаря чему формируются ячейки сетки.

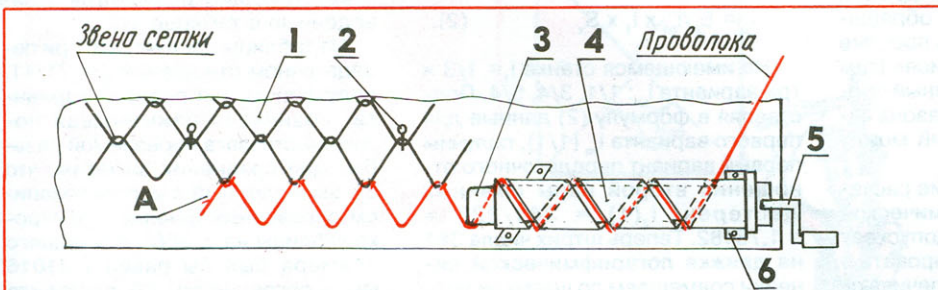
Технология изготовления сетки следующая. Нож поворачивают в цилиндре до совпадения его плоскости с отверстием, куда вставляют передний конец проволоки. Последний загибают за кромку ножа и направляют в начало винтовой щели. Затем вращением ножа формируют первое звено сетки. Далее проволока при вращении ножа перемещается по виткам щели; при этом на входе в щель создается натяг проволоки и заодно она рихтуется.

Получаемые звенья при движении впрессовываются в предыдущие полосы, а концы проволоки по завершении очередной заправки загибают, чтобы полотно сетки не рассыпалось. Для уменьшения трения проволоку перед входом в механизм навивки следует смазывать.

Спиральная щель может быть получена на токарном станке в режиме нарезания метрической резьбы. При этом шаг щели должен быть вдвое больше $D_{вн}$ цилиндра (или ширины ножа), ибо с уменьшением шага увеличиваются усилия при навивке. Ширина щели должна быть не менее двух диаметров используемой проволоки, а количество шагов на цилиндре — не более трех-четырех.

При ручной навивке за день можно изготовить до шести погонных метров добротной сетки.

Возможен и механизированный способ навивки, когда нож приводится во вращение электромотором. Для этого подойдет двигатель мощностью 1,5 кВт, например, трехфазный на 1500 об/мин, включенный в обычную однофазную электросеть по неоднократно описанной в журнале схеме. Оптимальное количество оборотов ножа (40—60 об/мин) обеспечит червячный редуктор с передаточным числом 15, связанный с электродвигателем через шкивы посредством ременной передачи. Этот вариант удобен при использовании бухты проволоки, которая подается непрерывно на всю ширину сетки и автоматически заплетается в процессе навивки; остается только вовремя останавливать двигатель ножной педалью, отрезать и загнуть конец очередной полосы и заправлять его для получения следующей.



Приспособление для навивки сетки-рабицы вручную:

1 — стол; 2 — штырь; 3 — нож для навивки проволоки; 4 — цилиндр-шагообразователь со спиральной щелью; 5 — рукоятка; 6 — кронштейн. А — конец проволоки передний.

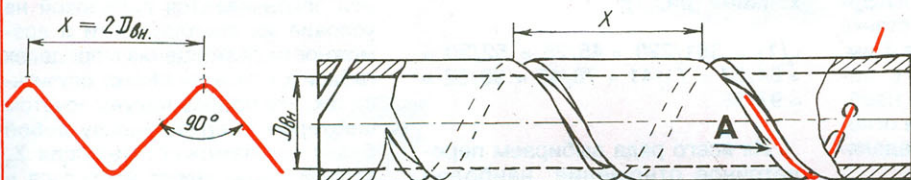
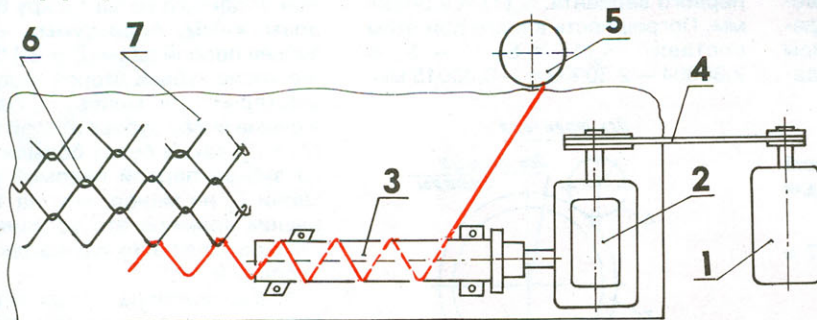


Схема формирования звена сетки.



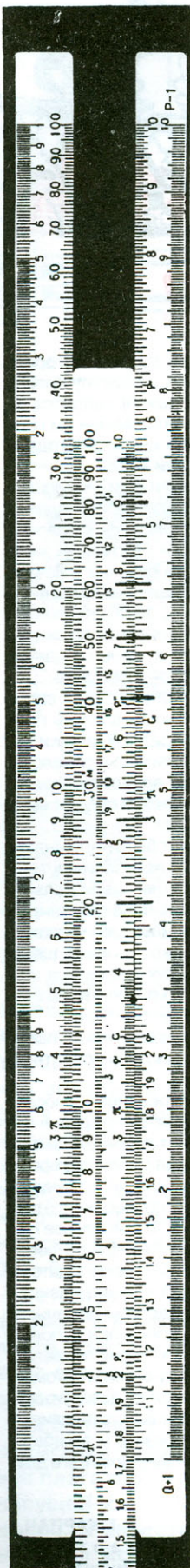
Механизированная установка для навивки сетки-рабицы:

1 — электродвигатель; 2 — редуктор; 3 — механизм навивки; 4 — передача ременная; 5 — бухта проволоки; 6 — сетка; 7 — стол.

Г.КАРПАЧ,
г. Карталы,
Челябинская обл.



НАСТРОЙКА ТОКАРНОГО СТАНКА



Еще встречаются токарно-винторезные станки с метрическим ходовым винтом, оснащенные набором сменных шестерен к гитаре для нарезания только метрической резьбы. На практике же часто возникает необходимость в иной, например, трубной цилиндрической или дюймовой резьбе. В этом случае пытаются настраивать станок, используя сменные шестерни для дюймовых резьб. Но это не всегда возможно из-за габаритов гитары (как известно, одна из таких шестерен должна иметь 127 зубьев). Вот и приходится прибегать к приближенному подбору сменных шестерен.

В кратком справочнике токаря и фрезеровщика И.Лысова и В.Ряскова, изданном Саратовским книжным издательством в 1960 г., на с. 372 описан пример приближенного подбора сменных шестерен, основанный на искусственном преобразовании дробей с применением таблицы обращения десятичных дробей в простые и таблицы множителей чисел (там же — с. 378, 379). Описанный способ не дает полного диапазона вариантов, а потому лучший может быть упущен.

Предлагаю делать такие расчеты с помощью логарифмической линейки. Эта методика допускает возможность проанализировать и выбрать решение, обеспечивающее наиболее точное выполнение резьбы.

Рассмотрим пример: нарезать резьбу, которая должна иметь 11 ниток на дюйм (шаг резьбы $S_p = 25,4/11 = 2,30909$ мм) на станке с шагом ходового винта $S_x = 4$ мм.

Для настройки станка с помощью сменных шестерен необходимо знать передаточное отношение его механизмов, определяемое формулой

$$i_{\text{общ}} = S_p/S_x = i_{\text{кн}} \times i_1 \times i_2 \quad (1),$$

где $i_{\text{кн}}$ — передаточное отношение коробки передач; i_1 — передаточное отношение первой пары сменных шестерен; i_2 — передаточное отношение второй пары сменных шестерен.

Рис.1. Ряд передаточных отношений второй пары сменных шестерен i_2 для первого варианта $i_{\text{кн}} (1/1)$:

$$381/220 \approx 45/26 \approx 52/30 \approx 64/37 \approx 71/41 \approx 78/45 \approx 90/52 \approx 97/56.$$

Рис.2. Схема расположения сменных шестерен.

Таблица 1

Варианты	$i_{\text{кн}}$	i_1	i_2	$i_{\text{общ}}$	S_x , мм	$S_p(i)$, мм	S_p , мм	ΔS_p , мм
1	1/1	1/3	71/41	71/123	4	2,30894	2,30909	-0,00015
2	3/4	«	67/29	67/116	«	2,31035	«	0,0013
3	5/4	«	79/57	395/684	«	2,30994	«	0,00085

Таблица 2

Варианты	Передаточное отношение коробки подач			Сменные шестерни				Резьба, число ниток на дюйм
	I	II	III	1-я пара Z_1, Z_2	2-я пара Z_3, Z_4			
1	1/1			26, 78	71, 41	11		
2		3/4		«, «	67, 29	«		
3			5/4	«, «	79, 57	«		

точное отношение второй пары сменных шестерен.

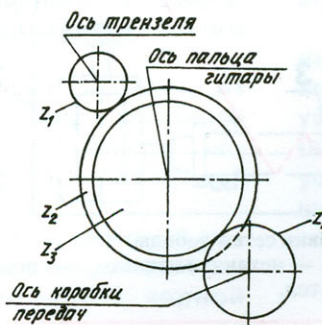
Из формулы (1) получаем

$$i_2 = S_p/i_{\text{кн}} \times i_1 \times S_x \quad (2).$$

На имеющемся станке $i_1 = 1/3$ и три варианта $i_{\text{кн}}$: 1/1, 3/4, 5/4. Подставляя в формулу (2) данные для первого варианта $i_{\text{кн}} (1/1)$, получим первый вариант передаточного отношения второй пары сменных шестерен: $i_2(1) = 381/220 = 1,73182$. Теперь стрих числа 381 на движке логарифмической линейки совмещаем со штрихом числа 220 на основной шкале и по совмещенным штрихам целых чисел определяем ряд передаточных отношений, приближенно равных исходному (рис. 1):

$$i_2(1) = 381/220 \approx 45/26 \approx 52/30 \approx 64/37 \approx 71/41 \approx 78/45 \approx 90/52 \approx 97/56.$$

Из всего ряда выбираем передаточное отношение, наиболее близкое к точному: $71/41 = 1,73171$ и, используя формулу (2), определяем шаг нарезаемой резьбы для первого варианта: $S_p(1) = 2,30894$ мм. Погрешность в шаге при этом составит $\Delta S_p(1) = S_p(1) - S_p = 2,30894 - 2,30909 = -0,00015$ мм.



Проделав аналогичные вычисления для второго и третьего вариантов $i_{\text{кн}} (3/4$ и $5/4)$, получим соответствующие результаты, приведенные в таблице 1.

Из таблицы следует, что при передаточном отношении $i_2 = 71/41$, полученном для первого варианта, возникает наименьшая погрешность шага нарезаемой резьбы. Для сравнения заметим, что S_p , вычисленный с использованием справочных данных (3-я строка таблицы на с. 366), для нашего примера был бы равен 2,31016 мм, а погрешность ΔS_p составила бы 0,00107 мм, что почти на порядок превышает вычисленную по предлагаемой методике.

Полный расчет подбора шестерен заканчивается проверкой на условие их сцепляемости и возможности размещения в пределах габаритов гитары. Может случиться так, что подобранные расчетом шестерни сцепить между собой будет невозможно: ведущая Z_3 второй пары может упереться в палец трензеля или ведомая Z_2 первой пары — в вал коробки подач. Сцепление сменных шестерен при установке их на гитару будет возможным, если сумма чисел зубьев первой пары ($Z_1 + Z_2$) больше числа зубьев второй ведущей шестерни Z_3 не менее, чем на 15, а сумма чисел зубьев второй пары ($Z_3 + Z_4$) также будет больше числа зубьев первой ведомой шестерни Z_2 не менее, чем на 15. В нашем примере это условие соблюдается во всех вариантах (см. таблицу 2).

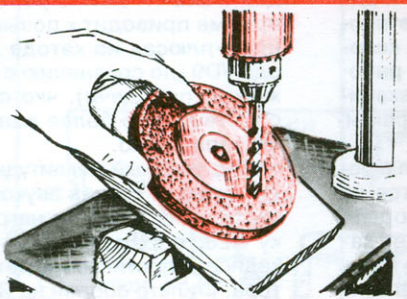
Что касается размещения шестерен в пределах гитары, то эта проверка может производиться только при наличии данных ее габаритов.

В.КУЗЬМИН



СВЕРЛО СЕБЯ ЗАТОЧИТ

Существуют специальные приспособления для заточки затупившихся или сломавшихся сверл. Если их нет под рукой, то попробуйте под враща-



ющимся сверлом установить любой абразив (например, наждачный круг) под углом 30 или 45 градусов — и сверло само себя заточит.

По материалам журнала «Популяр механикс» (США)

СКРЕБКОЩЕТКА

Такой инструмент получится, если в деревянную рукоятку металлической щетки врезать металлическую пластину.



Инструмент окажется незаменимым при подготовке поверхностей для перекраски: пластиной удобно соскрести отставшие слои старой краски, а щеткой зачищать места под новую.

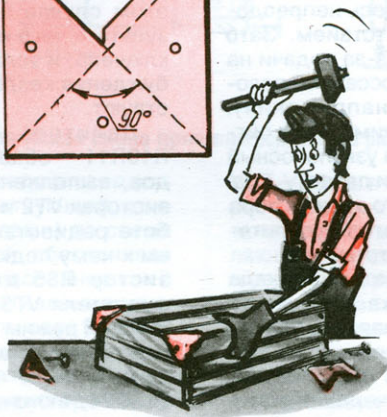
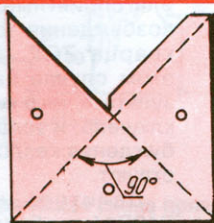
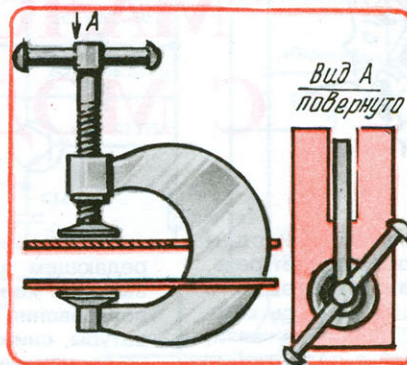
По материалам журнала «Зроб сам» (Польша)

БЕРЕЖНАЯ СТРУБЦИНА

Несмотря на то, что у струбцин зажимная чашка свободно установлена на оси и не вращается по мере затягивания, она может проворачиваться вместе с винтом, травмируя поверхность закрепляемой детали.

Избежать этого помогут две подкладные пластины с прорезями под ребро струбцины, которые можно изготовить из дюралюминия и даже из дерева.

М. МАТУСОВ,
с. Трегубовка,
Пензенская обл.



ВЕЧНЫЙ УГОЛОК

Любой деревянный ящик из досочек или фанеры больше всего боится ударов со стороны углов: они слабее остальных частей конструкции.

Предохранить эти уязвимые места можно металлическими уголками. Возьмите немного тонкой жести, вырежьте в соответствии с изображением на рисунке, согните по пунктирной линии и получите готовый уголок, который останется лишь прибить мелкими гвоздями по заранее наколотым отверстиям.

По материалам журнала «Эзермештер» (Венгрия)

НАМЕТКУ — БЕЗ НОЖНИЦ

Семь раз отмерь — один раз отрежь. Об этом всегда помнят даже самые опытные портные — прежде чем строчить, обязательно наживляют скроенное, сметывают широким стежком от руки. Вот только потом удалять эту наметку хлопотно, особенно если она местами попала под машинную строчку.



Очень поможет в этом небольшое усовершенствование наперстка: в его доньшке нужно прорубить и отогнуть шип, как у канцелярской скрепки. Выдернуть им ненужные нитки станет легко и просто.

А. ЕГИШАНЦ,
г. Обнинск, Калужская обл.

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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



МАЛОГАБАРИТНАЯ, С МОДУЛЯЦИЕЙ CLC



Самодельная радиостанция, о которой пойдет речь, предназначена тем, кто надумал обзавестись компактным устройством связи, работающим в радиолобительском диапазоне 28—29,5 МГц. При ее проектировании использован ряд технических решений, защищенных патентами Российской Федерации.

Как видно из принципиальной электрической схемы, во время работы на передачу здесь применяется амплитудная модуляция CLC, которая по своим энергетическим показателям приближается к однопольной с не полностью подавленной несущей. При этом в режиме молчания (тангента S1 нажата) в эфир излучается 30% мощности, а с поступлением $U_{\text{мод}}$ — до 100%. В результате достигается не только существенная экономия электроэнергии, но и увеличивается глубина модуляции, повышается разборчивость сигнала.

Двойной П-контур (включает в себя L1, L2, C2, C3, C4), задающий кварцевый генератор (VT3), двунаправленный низкочастотный усилительно-генераторный каскад (VT9, VT10) и амплитудный детектор, выполненный по схеме с удвоением напряжения (VD7, VD8, VD9), рабо-

тают и в приемном, и в передающем трактах. Отсюда высокий коэффициент использования деталей аппаратуры, снижение расходов на ее изготовление, небольшие габариты всей конструкции.

В режиме «Прием» радиостанция функционирует следующим образом. Сигнал с частотой 29,5 МГц, «выуженный» из эфира телескопической антенной WA1 с катушкой L14, поступает на входной двойной П-контур, выполняющий функцию согласователя. Запертый полупроводниковый диод VD1 становится здесь непреодолимым препятствием. Зато открыт VD6 (из-за подачи на него через дроссель L9 положительного напряжения). Поэтому принимаемый сигнал следует на узкополосный контур L8C17 и далее — к затвору полевого транзистора VT4, являющегося усилителем радиочастоты.

Нагрузкой этого каскада служит катушка L10, индуктивно связанная с контуром L11C22. Усиленный на радиочастоте и выделенный здесь сигнал через емкость C23 поступает на первый затвор транзистора VT5, работающего как смеситель. А на второй подается частота гетеродина, реализованного

на транзисторе VT3. Кстати, этот генератор является общим и для приемника, и для передатчика. Частота гетеродина стабилизирована кварцем ZQ2 (8,166 МГц), работающим на третьей механической гармонике — практически 24,5 МГц.

Напряжение питания в режиме «Прием» подается на анод диода VD4, который, открываясь, подключает катушку L7 к коллектору транзистора VT3. Настройка контура L7C12 обеспечивает благоприятные условия для возбуждения только одного кварца ZQ2. Диод VD3 в этом случае заперт, в результате чего катушка L6 отключена, и условия для возбуждения кварца ZQ1 отсутствуют.

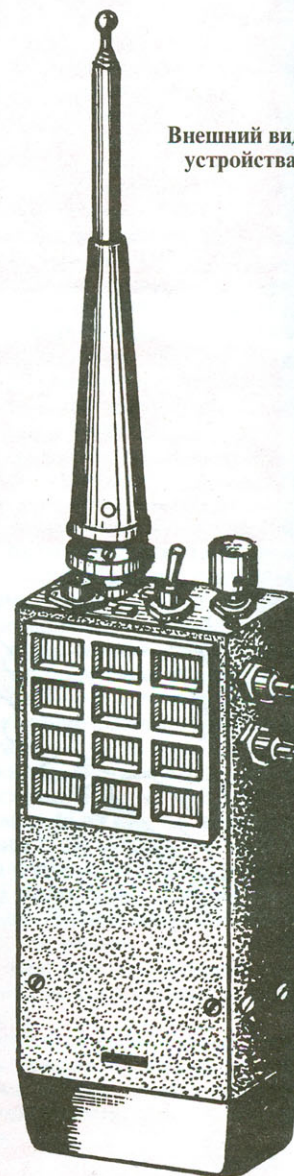
Делитель напряжения R10R11 — общий для каскадов, выполненных на транзисторах VT2 и VT5. При работе радиостанции на прием к нему подключается резистор R35 для перевода смесителя VT5 в наименее выгодный режим работы. Промежуточная частота 5 МГц выделяется на контуре L12C24, включенном в стоковую цепь транзистора VT5, дополнительно отфильтровывается контуром L13C28 и с части катушки L13 через конденсатор C29 подается на трехкаскадный усилитель — УПЧ (VT6, VT7, VT8), обладающий хорошей устойчивостью, высокой динамикой и большим коэффициентом усиления (6000).

При изменении амплитуды входного сигнала режимы этого усилителя устанавливаются автоматически, что позволяет отказаться от системы АРУ. С выхода УПЧ (коллектор VT7) сигнал промежуточной частоты подается через емкость C30 на амплитудный детектор VD7VD8, выполненный по схеме удвоения напряжения. Диод VD8 при этом заперт положительным напряжением, снятым с делителя R10R11R35 и поданным через резистор R9 на детек-

тор. Подключение дополнительного резистора R35 к делителю R10R11 в режиме приема приводит к повышению «плюса» на катоде диода VD9 (по сравнению с режимом передачи), что способствует его более полному запирающему.

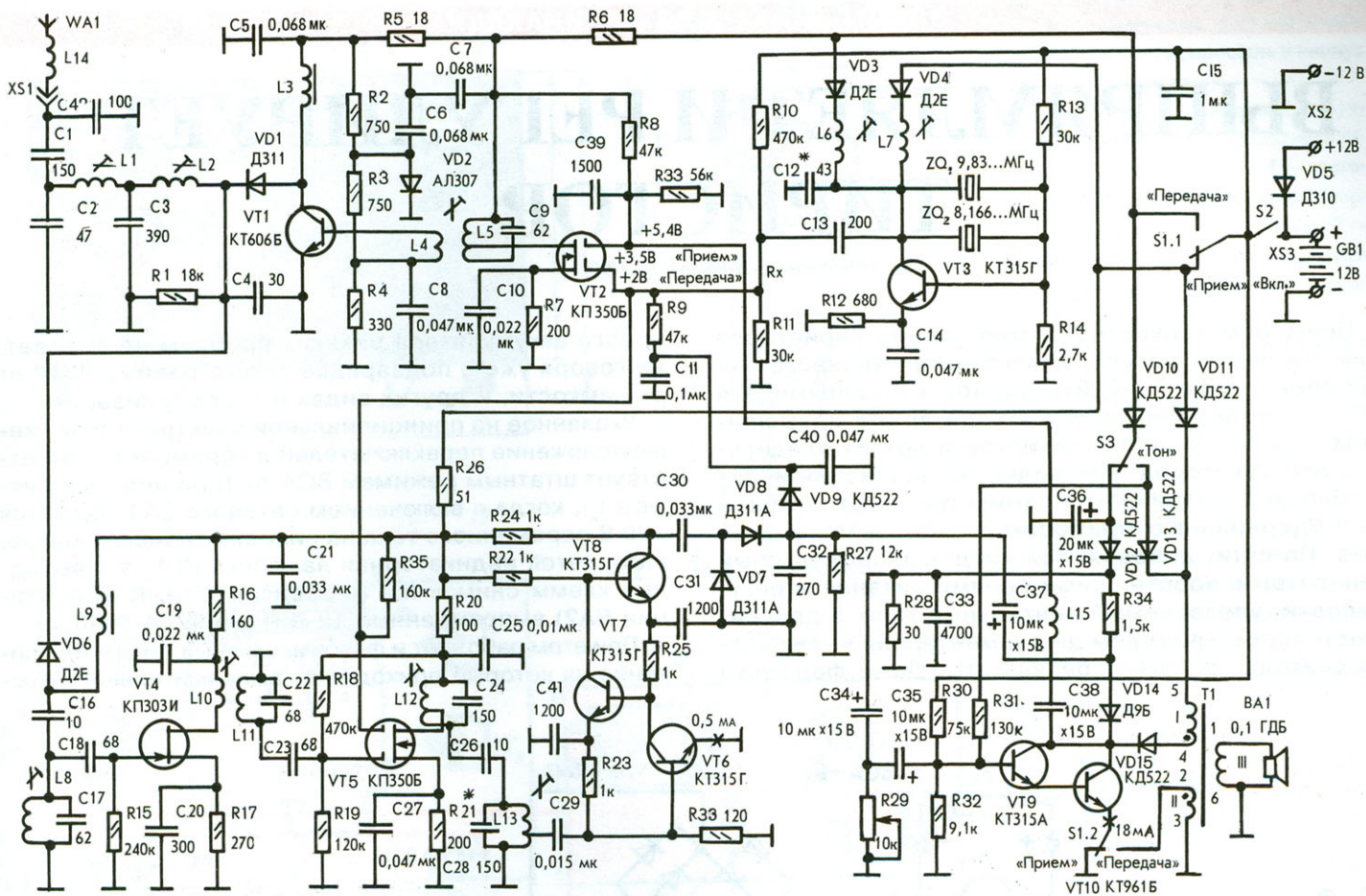
Выделенный амплитудным детектором сигнал звуковой частоты поступает на нагрузку R28, определяющую выходное сопротивление детектора. Филтер собран на C32,

Внешний вид устройства.



Основные параметры самодельной переносной радиостанции

Диапазон, МГц	28—29,7
Мощность передатчика, Вт	0,4
Модуляция	амплитудная CLC
Частота тонального вызова, Гц	400
Чувствительность приемника, мкВ	1
Полоса пропускания (на уровне 0,7), кГц	16
Избирательность	
(ослабление при расстройке ± 40 кГц), дБ	40
Частота промежуточная, МГц	5
Мощность усилителя низкой частоты	
выходная, мВт	70
Напряжение питания радиостанции, В	12
Габариты радиостанции	
(без штыревой антенны), мм	183x85x41



Принципиальная электрическая схема приемопередающей радиостанции с CLC модуляцией.

R34, C33. VD13 в режиме приема заперт положительным напряжением, поданным с переключателя S1 через диод VD11, обмотку I T1, диод VD15. VD12 тоже заперт (через R34 и сопротивление утечки германиевого диода VD14).

С фильтра НЧ сигнал звуковой частоты поступает на переменный резистор R29 (регулятор громкости) и далее через C35 на базу составного транзистора VT9-VT10, включенного по схеме с общим эмиттером и являющегося усилителем низкой частоты. Нагрузкой УНЧ служит выходной согласующий трансформатор, к выходной обмотке III которого подключен громкоговоритель BA1.

В режиме «Передача» радиостанция работает, когда S1 находится в одноименном положении. При этом открываются диоды VD10, VD12, VD14 и запираются диоды VD15, VD13, VD11. Упомянутые ранее громкоговоритель и УНЧ начинают действовать «в обратном направлении»: первый становится микрофоном, а второй — модулятором. Причем составной транзистор VT9-

VT10 включается (посредством соответствующей коммутации диодами) по схеме с общей базой, обеспечивая хорошее согласование как с низким сопротивлением динамической головки BA1, так и высоким входным сопротивлением затворных цепей полевого транзистора VT2. С помощью переключателя S3 в положении «Тон» модулятор начинает генерировать тональный сигнал частотой 400 Герц.

Речевой сигнал преобразуется динамической головкой BA1 в электрический низкочастотный, который подается в эмиттерную цепь VT10 благодаря обмоткам III и II трансформатора T1, выступающего здесь в роли согласующего элемента. Нагрузкой же модуляционного усилителя служит резистор R34. Снимаемый с нее сигнал НЧ поступает одновременно на второй (через C38, L15) и первый (через C37 и детектор CLC) затворы усилителя-модулятора VT2.

Детектор CLC сигнала выполняется по схеме удвоения. В качестве первого диода здесь трудится пара

VD7-VД8, а в качестве второго — один VD9. В результате вырабатывается управляющее напряжение, с помощью которого регулируется (в зависимости от уровня сигнала НЧ) коэффициент усиления каскада VT2.

Одновременно с управляющим сигналом CLC на первый затвор транзистора VT2 подается сигнал радиочастоты от уже упоминавшегося ранее кварцевого генератора VT3, работа которого в рассматриваемом режиме имеет свои особенности. Ведь с переключением S1 в положение «Передача» диод VD4 оказывается закрытым, а VD3 — открытым, в результате чего L6 становится частью коллекторной нагрузки транзистора VT3. Более того, настройкой контура L6C12 создаются благоприятные условия для возбуждения только кварца ZQ1 (9,83 МГц), который работает на третьей механической гармонике 29,55 МГц.

Сигнал радиочастоты усиливается каскадом, собранным на транзисторе VT2, до уровня, определенного мгновенной составляющей вели-

чины управляющего CLC напряжения. Затем модулируется по амплитуде сигналом НЧ.

Усиленный сигнал выделяется на контуре L5C6, включенном в стоковую цепь транзистора VT2. Ну а потом через катушку связи L4 эта радиочастота поступает на базу VT1 усилителя мощности. С коллектора VT1 сигнал РЧ через открытый в режиме «Передача» диод VD1 (VD6 в этом случае заперт) и двойной П-контур L1L2C2C3C4 попадает в антенну WA1.

При переключении тумблера S3 в положение «Тон» (радиостанция — в том же режиме «Передача») обмотки I и II трансформатора T1 оказываются включенными так, что в УНЧ образуется критическая положительная обратная связь, в результате чего усилитель начинает генерировать тональный сигнал с частотой около 400 Гц.

В.РУБЦОВ (UN7BV),
г. Астана,
Казахстан

(Окончание следует)

ВЫПРЯМЛЯЕТ И РЕГУЛИРУЕТ ТИРИСТОР

(Окончание. Начало в № 1'99)

Примером конкретного применения тиристоров для получения регулируемого выпрямленного напряжения может служить доработка выпрямителя ВСА-6к, пользовавшегося в свое время повышенным спросом у автомобилистов и других владельцев аккумуляторов. Как видно из анализа принципиальной электрической схемы (рис. 1а), затраты на модернизацию прибора-ветерана — минимальные. По сути, добавляются лишь фазоимпульсный генератор с простейшими цепями питания и регулировки, управляемый вентильный мост с дросселем и переключателем да элементарная индикация на светодиоде, а вот результат!.. Даже формовка

нового аккумулятора никаких проблем не вызовет, не говоря уже о подзарядке током, равным 1/10 от его емкости, и других видах его обслуживания.

Указанное на принципиальной электрической схеме положение переключателей и перемычек соответствует штатным режимам ВСА-6к (при нерегулируемом I_H), когда с включением сетевого SA1 подаются 220 В переменного тока на силовой трансформатор, загорается индикаторная лампочка HL1, а с выходных клемм снимаются (в зависимости от коммутации SA2) выпрямленные 12 В (I_{CT}) или 24 В (II_{CT}).

При этом работают и фазоимпульсный генератор, питание на который приходит от выпрямительного мос-

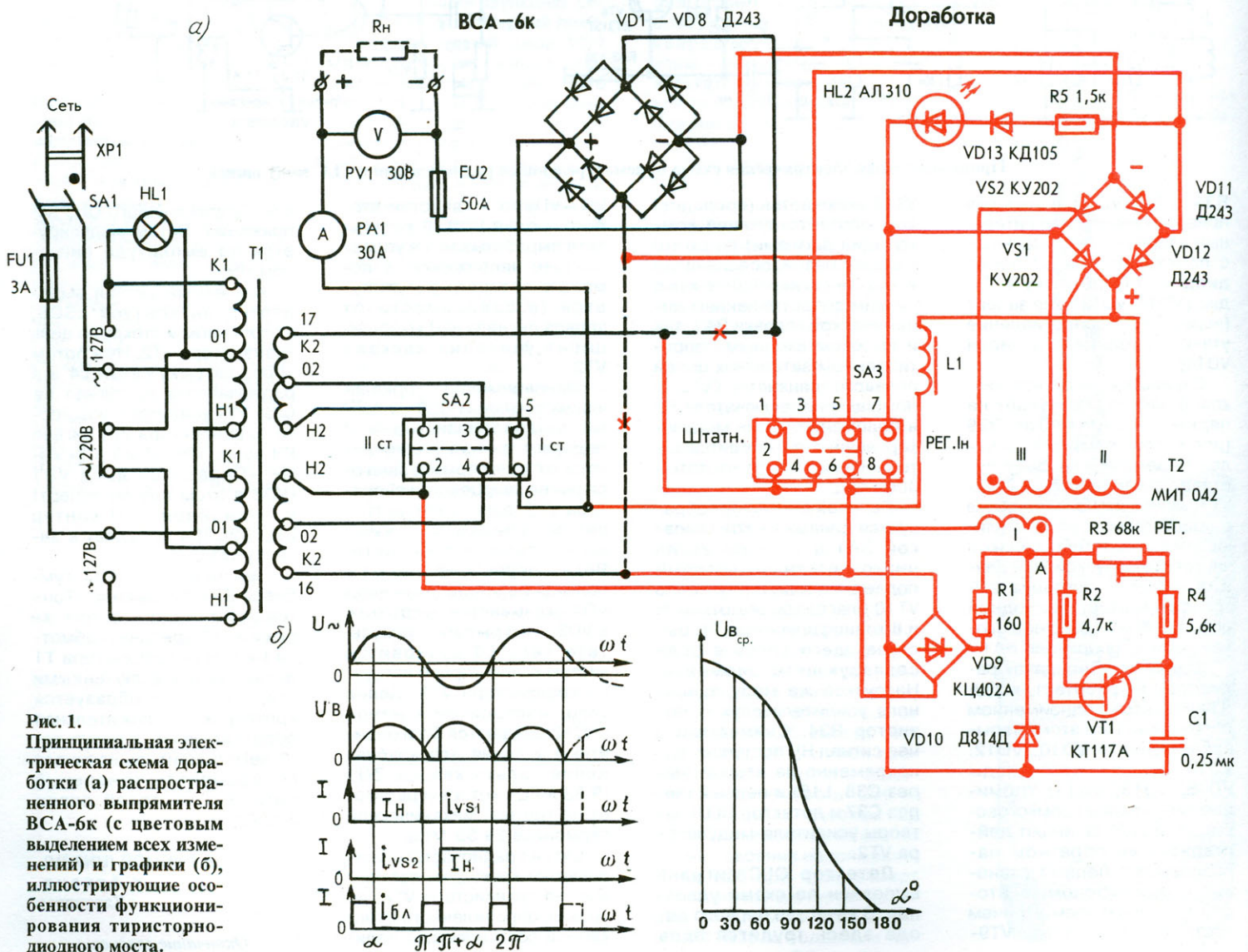


Рис. 1. Принципиальная электрическая схема доработки (а) распространенного выпрямителя ВСА-6к (с цветовым выделением всех изменений) и графики (б), иллюстрирующие особенности функционирования тиристорно-диодного моста.

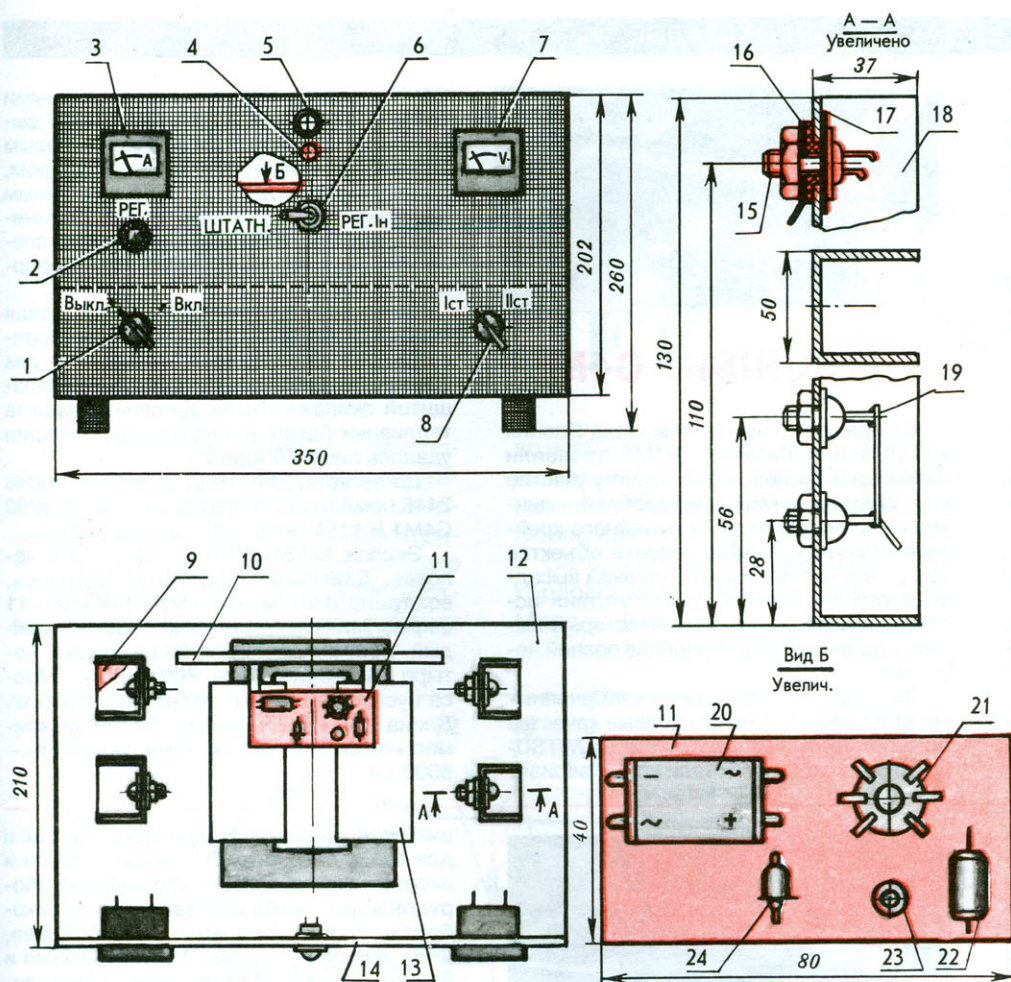


Рис. 2. Выпрямитель-ветеран становится современным, регулируемым (крепежные винты, дроссель и корпус условно не показаны):

1 — выключатель прибора; 2 — ручка регулировки фазоимпульсного генератора; 3 — амперметр; 4 — светодиод АЛ310; 5 — лампа индикаторная; 6 — переключатель ПР-4м; 7 — вольтметр; 8 — переключатель штатных режимов работы выпрямителя; 9 — прокладка изоляционная; 10 — панель коммутационная штатная; 11 — плата монтажная; 12 — шасси ВСА-6к; 13 — трансформатор силовой штатный; 14 — панель лицевая; 15 — тиристор КУ202 либо диод Д243 регулируемого выпрямительного моста со штатным резьбовым креплением; 16 — втулка проходная текстолитовая; 17 — шайба слюдяная; 18 — стойка-радиатор алюминиевая штатная; 19 — плечо из двух параллельных диодов Д243 штатного выпрямительного моста; 20 — мост-сборка КЦ402; 21 — трансформатор импульсный МИТ042; 22 — конденсатор МБМ 0,25 мкФ; 23 — транзистор однопереходной КТ117А; 24 — стабилитрон Д814Д.

та-сборки VD9 со стабилитроном VD10, и трансформатор Т2, осуществляющий выдачу импульсов управления на тиристорно-диодный мост (ТДМ). Но регулируемое выпрямленное напряжение от последнего на нагрузку не поступает. Оно и понятно: переключатель SA3 пребывает пока в положении, когда разъединены контактные пары 3—4, 7—8 и на диагональ ТДМ не подается переменное напряжение от соответствующих обмоток силового трансформатора Т1.

С переходом в режим «РЕГ. I_н» (переключением SA3) прежний выпрямительный мост, состоящий из восьми Д243, отключается. Зато замыкаются контакты 7—8, вводя в действие ТДМ, работу которого наглядно отражают графики характерных напряжений и токов (рис. 1б).

В изначальный момент, когда на анод первого тиристора подается положительный потенциал, через VS1 ток нагрузки I_н не протекает, так как управляющий импульс поступит на УЭ несколько позже (определяется углом отсечки α фазоимпульсного генератора и устанавливается переменным резистором R3). А вот при ωt от α и практически до π первый тиристор и работающий с ним полупроводниковый вентиль VD11 открыты. Идет ток I_н, форма которого корректируется фильтром из VD12 (играющего в данном случае дополнительную роль блокировочного диода), дросселя L1, а также суммарной емкости монтажа и самой нагрузки, которую рекомендуется усилить конденсатором C_ф (последний на принципиальной электрической схеме условно не показан).

Через $\omega t = \alpha + \pi$ аналогичное происходит с тиристором VS1, вентилем VD12 и диодом VD11. В дальнейшем изложенные выше процессы повторяются, заставляя обновленный ВСА-6к работать в режиме с управлением по фазоимпульсному методу. Регулировочная характеристика такого прибора, показывающая зависимость среднего значения выпрямленного напряжения U_{в.ср} от угла открывания тиристоров при $0 \leq \alpha \leq \pi$, также приводится на рис. 1б.

Внешне конструкция осовремененного ВСА-6к (рис. 2) мало чем отличается от прежнего выпрямителя. Разве что лицевую панель станут украшать переключатель «ШТАТН.— РЕГ. I_н» и светодиод, алюминиевые стойки-радиаторы увенчают дополнительные диодные и тиристорные вентили, над силовым трансформатором появится монтажная плата с размещенными на ней радиоэлементами. К тому же практически все это берется готовым. Исключением может быть лишь дроссель (магнитопровод стандартный Ш20, толщина пакета 40—45 мм, намотка на картонный каркас проводом ПЭВ2-1,0 до заполнения окна).

Обычно монтаж, выполненный навесным способом в строгом соответствии с принципиальной электрической схемой, наладочных работ не требует. Так что смело включайте и, как говорится, пользуйтесь на здоровье!

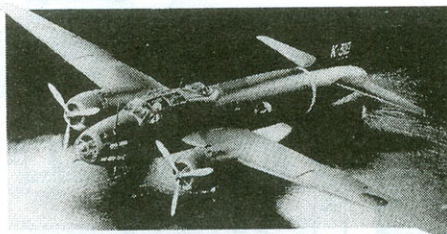
**В. БОНДАРЕНКО,
Н. КОЧЕТОВ**

В конце 30-х годов японские авиационные фирмы, казалось, видели перед собой лишь задачу увеличения радиуса действия новых истребителей, бомбардировщиков, разведчиков, патрульных летающих лодок — остальные летные характеристики отошли на второй план.

Одним из наиболее удачных воплощений этой концепции стал двухмоторный бомбардировщик фирмы MITSUBISHI. Коллективу этой фирмы, возглавляемому Киро Хоне, удалось создать нечто выдающееся — летные данные новой машины оказались значительно выше, чем у предшественников. Мало того, они превосходили даже требования военных!

Скорость, дальность и маневренность нового бомбардировщика были под стать истребителю, поэтому флот предложил создать на его базе истребитель сопровождения. Но из отличного бомбардировщика получался плохой истребитель: дополнительное оборудование утяжеляло машину.

Бомбардировщик же, получивший обозначение G4M1, дебютировал летом 1941 года в Китае, но английским и американским пилотам он стал известен лишь полгода спустя, с началом боевых действий на Тихом океане.



MITSUBISHI G4M1

В первые месяцы войны, пока Япония владела инициативой, G4M1 проявили себя весьма успешно: на их счету участие в потоплении английских кораблей — линкора «Принс оф Уэлс» и линейного крейсера «Рипалз», бомбардировки объектов на севере Австралии и поддержки высадок десантов. Однако при отсутствии истребительного прикрытия некоторые вылеты завершались для японцев полной неудачей.

Эти случаи не остались незамеченными, и в попытке поднять боевые качества бомбардировщика конструкторы MITSUBISHI сначала разработали новый вариант

G4M1 с протектированными топливными баками, а в конце 1942 года фирма выпустила G4M2 — модификацию с новым крылом, увеличенным стабилизатором, более мощным двигателем и усиленным вооружением. Увы, появление у союзников более совершенных истребителей свело на нет все преимущества этих усовершенствований.

В начале 1944 года появилась новая модификация — G4M3 с усиленным стрелковым вооружением (две 20-мм пушки, два 7,9-мм и один 13-мм пулемет) и бронезащитой экипажа. Была усилена и защита топливных баков. Выпустить таких машин удалось лишь 60 единиц.

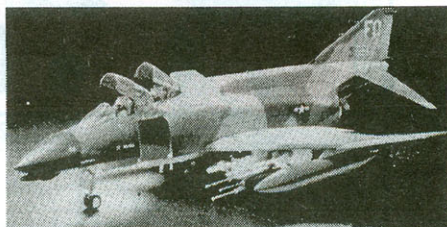
До августа 1945 года было построено 2446 бомбардировщиков, в их числе 1200 G4M1 и 1154 G4M2 всех модификаций.

Экипаж MITSUBISHI G4M1 — семь человек. Двигатели: два 14-цилиндровых, воздушного охлаждения МК4Р «Касей» 11 фирмы MITSUBISHI с тягой 1530 л.с. каждый. Вооружение: одна 20-мм пушка, четыре 7,9-мм пулемета, 800 кг бомб. Масса пустого — 6800 кг, взлетная — 9500 кг. Длина — 19,62 м, размах — 24,9 м. Максимальная скорость — 420 км/ч, дальность — 6000 км.

Многоцелевой самолет (истребитель, перехватчик, дальний истребитель сопровождения, истребитель-бомбардировщик и разведчик) F-4 стал в 60-е и 70-е годы символом военной авиации как американской, так и всего западного мира.

Первый полет нового многоцелевого палубного истребителя состоялся 27 мая 1958 года. Фирма McDONNELL смогла создать крылатую машину, способную длительно патрулировать в зоне до 350 км от авианосца. Оснащенный новейшей РЛС и мощным, но — по моде тех лет — только ракетным вооружением, F-4B получил имя PHANTOM («Фантом»). Весной 1961 года он поступил на вооружение.

На F-4B обратили внимание и ВВС США, озабоченные поиском нового основного истребителя. Вскоре морской самолет начали выпускать и для ВВС, так что PHANTOM стал — небывалый случай! — на многие годы единой основной машиной ВМС, ВВС и авиации морской пехоты.



McDONNELL F-4C/D PHANTOM II

В декабре 1965 года фирма McDONNELL приступила к выпуску F-4D (построено 793 единицы). В его конструкции был учтен опыт войны в Индокитае, в которой истребители PHANTOM ВМС и ВВС обеспечивали поддержку своих войск в Южном Вьетнаме и нанесение ударов по военным и промышленным объектам Северного Вьетнама.

Позже появились и другие модифика-

ции этой машины как для морских, так и для воздушных сил. Обширными были и экспортные поставки — специально оборудованные самолеты закупила Великобритания, Испания, Иран, Южная Корея, ФРГ, Израиль, Греция, Турция, Япония и Египет. PHANTOM стал одним из классических самолетов второй половины XX столетия и едва ли не единственным в западном мире, чей суммарный выпуск перевалил за пять тысяч: общее число (вместе с построенными по лицензии в Японии) равняется 5197 единицам.

На фото — самолет из состава 8-го тактического истребительного крыла в период боев во Вьетнаме.

Экипаж McDONNELL F-4C/D PHANTOM II — два человека. Двигатели: два ТРД J79-GE-15 фирмы General Electric с тягой 7720 кг каждый. Вооружение: четыре ракеты «Спэрроу», четыре ракеты «Сайдундер», до 6800 кг бомб. Масса боевая — 17 500 кг. Длина — 17,8 м, размах — 11,7 м. Скорость — 2420 км/ч. Дальность — 2200 км.

Он стал первым из истребителей нового поколения, призванных заменить PHANTOM. При разработке F-15 постарались учесть уроки вьетнамской войны и ближневосточных конфликтов и создали мощный высокоманевренный самолет с отношением тяги двигателей к его весу больше единицы. Фирма McDONNELL DOUGLAS соединила в этой машине последние новинки в области аэродинамики, конструкционных материалов, технологии, двигателестроения и систем вооружения.

Первый полет прототип совершил 27 июля 1972-го, а в декабре 1974 года взлетела первая серийная машина — F-15A. Вместе с двухместным тренировочно-боевым вариантом F-15B новый самолет состоит на вооружении ВВС США с июля 1975 года.



McDONNELL DOUGLAS F-15C EAGLE

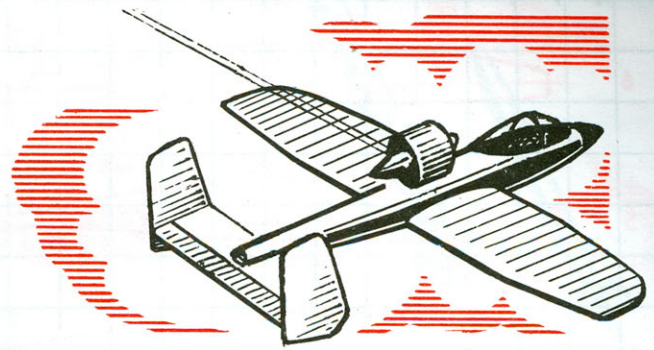
В конце 80-х появилась модификация F-15E, предназначенная для ударов по наземным объектам. В настоящее время самолеты F-15 различных модификаций (наряду с F-16) составляют основу такти-

ческой авиации США. За это время им довелось участвовать в операции «Буря в пустыне» в 1991 году, а позже — в военном вмешательстве НАТО в войне в Югославии. Из-за дороговизны и сложности самолет экспортировался не столь широко, как PHANTOM — покупателями стали лишь Израиль, Япония (производит по лицензии) и Саудовская Аравия.

Экипаж McDONNELL DOUGLAS F-15C EAGLE — один человек. Двигатели: два ТРД F100-PW-100 фирмы Pratt-Whitney с тягой 10 800 кг каждый. Вооружение: 20-мм пушка, четыре ракеты «Спэрроу», четыре ракеты «Сайдундер», до 7258 кг бомб. Масса боевая — 20 180 кг. Длина — 19,43 м. Размах крыла — 13,05 м. Скорость — 2700 км/ч. Дальность — 3000 км.

Раздел ведет С. ЦВЕТКОВ

КОРДОВАЯ ПОЛУКОПИЯ- ЭЛЕКТРОЛЕТ

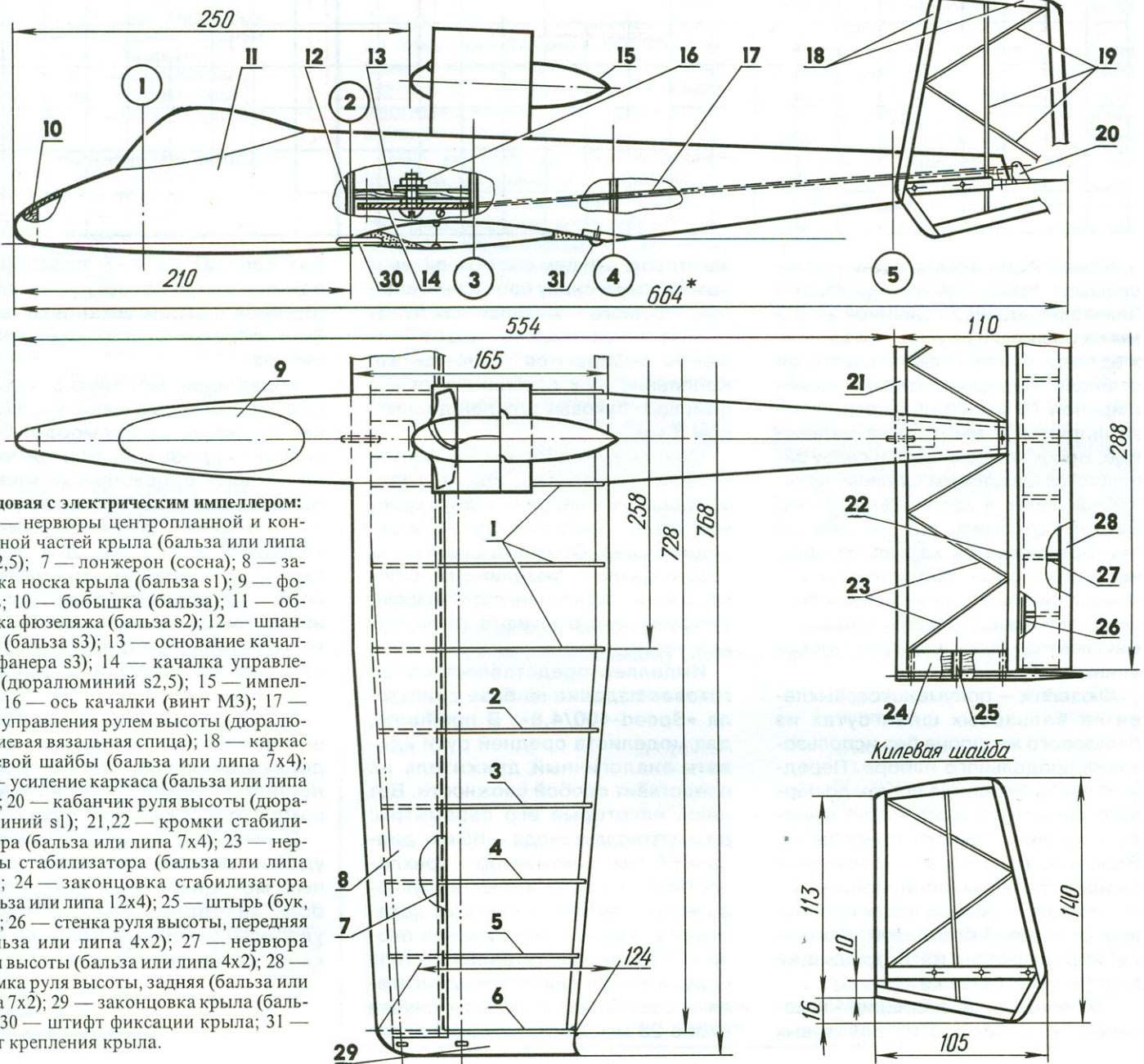


Кордовая авиамодель с электродвигателем в настоящее время становится все более привычным спортивным снарядом. В пользу «электричек» можно отнести их постоянную готовность к полету, а также отсутствие шума и выхлопных газов, что дает

возможность спортсменам тренироваться не только летом на кордодромах, но и в закрытых помещениях в любое время года.

Сегодня мы знакомим читателей с кордовой полукопией самолета А-10. Модель эта интересна, прежде все-

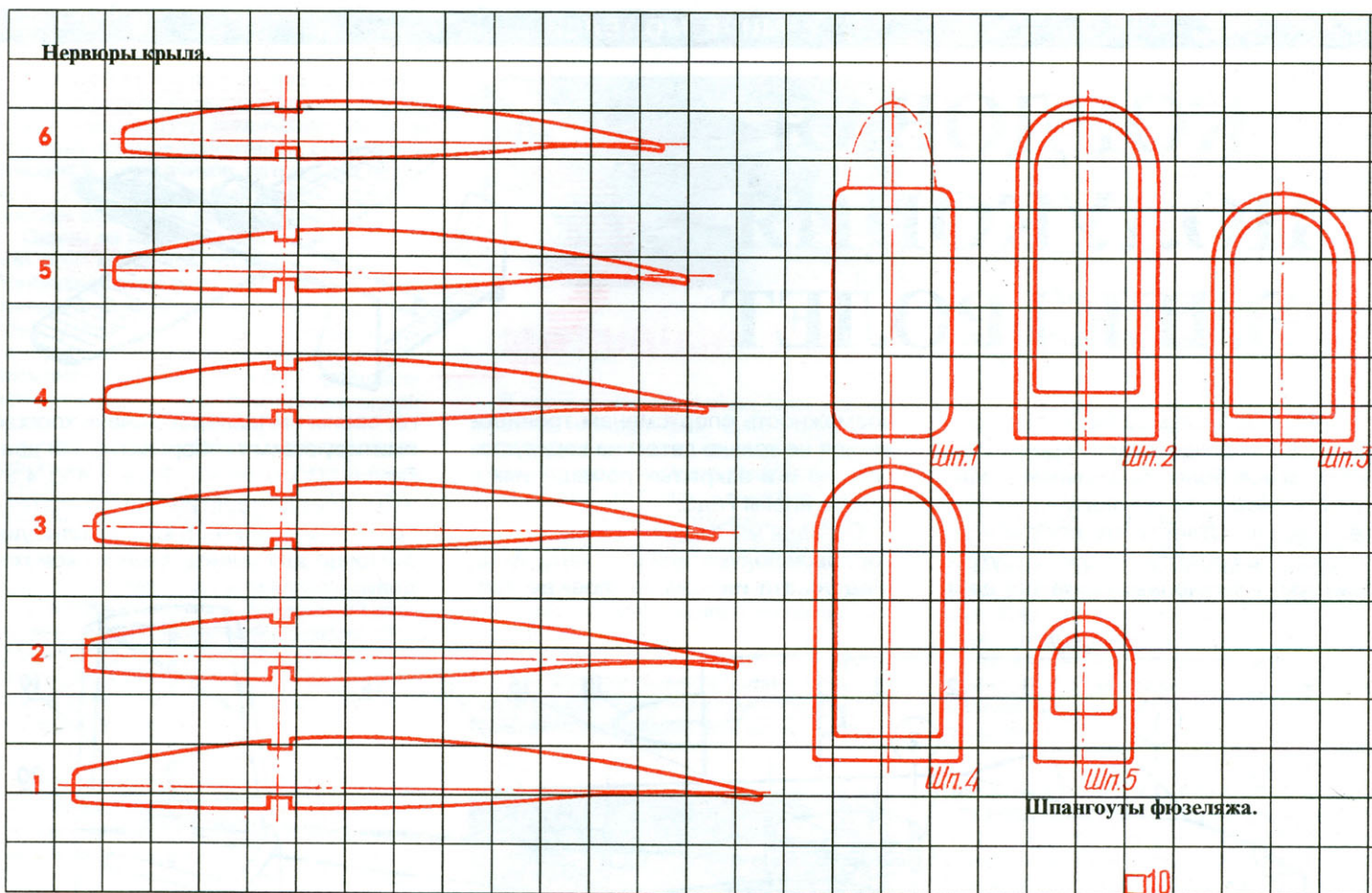
го, своим импеллером, очень хорошо имитирующим турбореактивный двигатель. С мотором «Speed-400/4,8» этот псевдореактивный двигатель создает тягу до 0,25 кгс, вполне достаточно для полета этой легкой модели.



Кордовая с электрическим импеллером:

1...6 — нервюры центропланной и консольной частей крыла (бальза или липа s2...2,5); 7 — лонжерон (сосна); 8 — зашивка носка крыла (бальза s1); 9 — фонарь; 10 — бобышка (бальза); 11 — обшивка фюзеляжа (бальза s2); 12 — шпангоут (бальза s3); 13 — основание качалки (фанера s3); 14 — качалка управления (дюралюминий s2,5); 15 — импеллер; 16 — ось качалки (винт М3); 17 — тяга управления рулем высоты (дюралюминиевая вязальная спица); 18 — каркас килевой шайбы (бальза или липа 7x4); 19 — усиление каркаса (бальза или липа 4x2); 20 — кабанчик руля высоты (дюралюминий s1); 21,22 — кромки стабилизатора (бальза или липа 7x4); 23 — нервюры стабилизатора (бальза или липа 4x2); 24 — законцовка стабилизатора (бальза или липа 12x4); 25 — штырь (бук, Ø 3); 26 — стенка руля высоты, передняя (бальза или липа 4x2); 27 — нервюра руля высоты (бальза или липа 4x2); 28 — кромка руля высоты, задняя (бальза или липа 7x2); 29 — законцовка крыла (бальза); 30 — штифт фиксации крыла; 31 — винт крепления крыла.

Килевая шайба



Конструкция электролета — классическая. Крыло набирается из 16-и бальзовых нервюр толщиной 2—2,5 мм на сосновом двухполочном лонжероне, усиленном бальзовой стенкой. Передняя кромка крыла шириной 10 мм и задняя его кромка шириной 8 мм — также бальзовые. Носок крыла сверху и снизу зашивается бальзовым шпоном, цельнобальзовые и законцовки крыла. Следует отметить, что не многим тяжелее окажется каркас из липы или даже сосны — разумеется, с соответствующим уменьшением толщины заготовок. Обшивка крыла — микалентная бумага или лавсановая пленка.

Фюзеляж — полумонокок, выклеен на бальзовых шпангоутах из бальзового же шпона без использования продольного набора. Переднюю часть фюзеляжа вплоть до первого шпангоута желателно вырезать из упаковочного пенопласта. Впрочем, годится и упрощенный вариант фюзеляжа-полумонокока с клеенной в носовой части небольшой бальзовой бобышкой. Фонарь кабины вырезан из подходящей пластиковой бутылки.

Горизонтальное оперение — классическое, наборное из бальзовых

заготовок, с рулем высоты, оклеенным сверху и снизу бальзовым шпоном. Обшивка — микалентная бумага или лавсановая пленка. Килишайбы собираются точно так же. Крепление их к стабилизатору — с помощью буковых штырей диаметром 3 мм.

Монтаж всех сборных элементов модели — фюзеляжа, крыла, горизонтального оперения и двух килевых шайб — выполняется на эпоксидном клее. Стыковка стабилизатора и крыла с фюзеляжем — с помощью винта (в задней части) и дюралалюминиевого штифта (в передней части).

Импеллер представляет собой готовое изделие на базе двигателя «Speed-400/4,8». В принципе, для моделиста средней руки сделать аналогичный движитель не представит особой сложности. Вот лишь некоторые его параметры: диаметр воздуховода — 65 мм, длина — 60 мм; вентилятор — трехлопастной, лопасти имеют выпукло-вогнутый профиль с углом установки к плоскости вращения около 40°. Диаметр центрального тела определяется диаметром двигателя и составляет в данном случае около 28 мм. Спрямяющий аппа-

рат состоит из 4—6 профилированных выпукло-вогнутых кронштейнов с углом установки около 80° к плоскости вращения вентилятора.

Управление моделью стандартное — с помощью качалки, тяги и кабанчика на руле высоты. В качестве кордовых нитей можно использовать одножильный медный провод марки ПЭЛ диаметром 0,5 мм. Качалка — дюралалюминиевая толщиной 2—2,5 мм. Для изоляции «плюсовой» и «минусовой» кордовых нитей в отверстия под них вставлена пластиковая трубка (стержень от шариковой ручки) и развальцована с помощью паяльника.

Модель не имеет шасси: запуск ее производится с рук или с отделившейся при взлете трехколесной тележки с проволочной рамой, посадка — на «пузо».

В качестве источника питания удобно воспользоваться 6-вольтным мотоциклетным аккумулятором, закрепленным с помощью удобного ремня в небольшой сумке на поясе пилота.

По материалам
иностранной периодики

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ!

Если вы по каким-либо причинам не смогли оформить подписку на журналы «МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ» и «БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ», то пропущенные номера можно приобрести в редакции. Для этого нужно отправить письменную заявку по адресу: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а, редакция журнала «Моделист-конструктор». По ее получении за вами будет зарезервирован нужный номер и сообщена его стоимость с учетом почтовых расходов. Не забудьте прислать и конверт с обратным адресом — это ускорит получение ответа.

Имеются следующие выпуски «МОРСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ»:

- № 1/95 — «Советский ВМФ 1945—1995: крейсера, большие противолодочные корабли, эсминцы» (справочник);
- № 3/95 — «Броненосные крейсера типа «Гарибальди»;
- № 4/96 — «Линкор «Джулио Чезаре» («Новороссийск»);
- № 5/96 — «ВМС США и стран Латинской Америки 1914—1918» (справочник);
- № 6/96 — «Линейный корабль «Дредноут»;
- № 1/97 — «Крейсер «Белфаст»;
- № 2/97 — «Корабельная артиллерия Российского флота 1867—1922»;
- № 3/97 — «Броненосные крейсера типа «Баян»;
- № 4/97 — «ВМС Италии и Австро-Венгрии 1914—1918» (справочник);
- № 5/97 — «Карманный линкор «Адмирал граф Шпее»;
- № 6/97 — «Сообразительный» и другие (эскадренные миноносцы проекта 7У);
- № 1/98 — «Броненосцы типа «Пересвет»;
- № 2/98 — «Крейсера типа «Свердлов»;
- № 3/98 — «Винджамеры («Падуя» и др.);
- № 5/98 — «Подводные пираты кригсмарине (германские подводные лодки VII серии);
- № 6/98 — «Лидеры типа «Ленинград»;
- № 1/99 — «Поющие фрегаты» (большие противолодочные корабли проекта 61);
- № 2/99 — «Шнельботы» (германские торпедные катера Второй мировой войны).

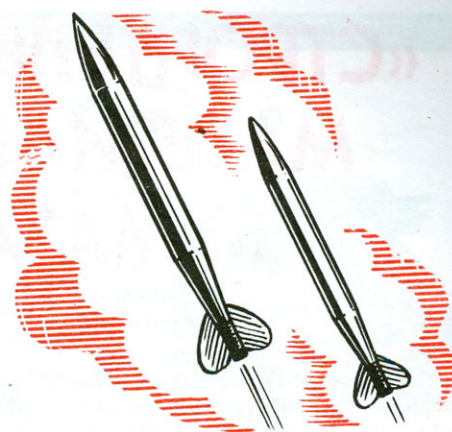
Имеются следующие выпуски «БРОНЕКОЛЛЕКЦИИ»:

- № 3/96 — «Советские тяжелые послевоенные танки»;
- № 5/96 — «Легкий танк БТ-7»;
- № 6/96 — «Танки кайзера. Германские танки Первой мировой войны».
- № 1/97 — «Броневые автомобили «Остин»;
- № 2/97 — «Тяжелый танк «Пантера»;
- № 3/97 — «Бронетанковая техника США 1939—1945»;
- № 4/97 — «Легкие танки Т-40 и Т-60»;
- № 5/97 — «Бронетанковая техника Германии 1939—1945»;
- № 6/97 — «Боевые машины пехоты НАТО».
- № 3/98 — «Тяжелый танк ИС-2»;
- № 5/98 — «Средний танк «Чи-ха»;
- № 6/98 — «Тяжелый танк «Тигр»;
- № 1/99 — «Средний танк «Шерман».

Вместе с тем настоятельно рекомендуем оформить подписку, поскольку только это гарантирует получение всех номеров «Морской коллекции» и «Бронекolleкции». Подписка принимается в любом отделении связи. Индексы изданий по каталогу ЦРПА «Роспечатать» — 73474 и 73160 соответственно.

СТАРТЫ РАКЕТОМОДЕЛИСТОВ-ШКОЛЬНИКОВ

В. РОЖКОВ,
мастер спорта



Сразу три соревнования включил в себя Чемпионат России 1998 года среди ракетомodelистов-школьников, проходивший в г. Туле. Это старты младшей, старшей возрастных групп и личное первенство по экспериментальным моделям.

К сожалению, не всюду наблюдался накал спортивных страстей. К тому же негативно сказалось обилие классов для соревнующихся — ведь многим из них пришлось участвовать в шести — семи стартах.

Мне, как очевидцу многих соревнований, но давно не бывавшему на школьных, этот чемпионат понравился. Прежде всего, хорошей организацией — размещением, питанием, близостью летного поля. Это большой плюс Центру технического творчества России и Тульскому областному центру творчества учащихся.

Летным испытаниям моделей предшествовал теоретический зачет. При полярности оценок такого мероприятия специалистами считаю его нужным и полезным. Знания никогда и никому еще не мешали. В этом своеобразном экзамене отличились «ракетчики» из Электростали В.Трохин и А.Кокунов, набравшие по 310 очков из 360 возможных. Кро-

ме специальных дипломов, победители и призеры в данной номинации получили приглашение на внеконкурсное поступление в Московский авиационный институт, сделанное здесь же на соревнованиях профессором МАИ Т.А. Полтавцом. Хочется верить, что данное нововведение будет иметь продолжение.

Самыми представительными были соревнования в старшей возрастной группе. Их результаты в личном первенстве представлены в прилагаемой таблице. Командную победу здесь праздновали московские ракетомodelисты из творческого объединения «Юный техник» (г.Москва). Они же были первыми и в младшей группе.

Из экспериментальных моделей можно выделить два класса ротошотов — S9A и S9B. Среди представленных спортивных — интересны в техническом плане ракетомodelы классов S3A и S6A московских школьников — воспитанников Дворца творчества детей, подростков и юношества на Миуссах (г.Москва) и ракетопланы типа «летающее крыло» класса S4B команды ДАК «Союз» (г. Москва). Чертежи и описания этих конструкций будут опубликованы в одном из последующих номеров журнала.

Призеры Чемпионата России 1998 г. среди школьников по ракетомodelьному спорту (старшая возрастная группа)

Класс модели	Место	Фамилия	Город или команда	Результат (очки)
S3A	1	Д.Орехов	ДАК «Союз»	1320
	2	А.Яковлев	ТО «ЮТ»	1301
	3-4	К.Агеев	ТО «ЮТ»	1245
S4B	1	В.Крылова	ДАК «Союз»	683
	2	А.Юртаев	ДАК «Союз»	629
	3	А.Демин	ТО «ЮТ»	558
S6A	1	А.Яковлев	ТО «ЮТ»	497
	2	А.Осипов	Москва, «Миуссы»	456
	3	А.Юртаев	ДАК «Союз»	416
S7	1	А.Демин	ТО «ЮТ»	816
	2	А.Звонилкин	Электросталь	803
	3	С.Сафронов	Электросталь	766

«СТРОИТЕЛЬНЫЙ» МАТЕРИАЛ — БУМАГА

В.РОЖКОВ,
мастер спорта

Что может быть привычнее бумаги? И можно ли кого-либо сегодня удивить бумажной моделью, даже если это и ракета? Оказывается, можно! Именно такие оригинальные ракетомодели представили на Чемпионате России 1998 года, прошедшем в г. Туле, московские школьники из Центра досуга «Ровесник» Дворца творчества на Миуссах. Их команда вышла победительницей в классе S6A в старшей возрастной группе, а А.Канаев из «Ровесника» стал чемпионом в этой категории среди младших школьников.

Полагаю, что данная конструкция представляет интерес не только для начинающих «ракетчиков», а возможно, и для спортсменов-разрядников.

Разработанная А.Тихоновым (педагогом Центра «Ровесник») спортивная модель ракеты предназначена для выступления в двух категориях — S3A и S6A. Ее конструкция подкупает простой и доступной технологией. Основной «строительный» материал — бумага. Оригинально, с максимальным использованием ее прочностных свойств, изготовлен головной обтекатель. Сначала из полосок шириной 10–12 мм на оправке склеивают шесть — семь колец (обручей). Далее, немного увлажнив, их склеивают между собой также на оправке, нанизывая одно кольцо на другое. После просушки срезают неровности, обрабатывают шкуркой и покрывают два раза лаком для прочности. В нижнюю часть обтекателя вставляют на клею соединительную втулку из бумажной полоски шириной 30 мм.

Корпус модели склеивают из писчей бумаги толщиной около 0,1 мм на оправке диаметром 30 мм (ширина соединительного шва — 5 мм). Хвостовой отсек конической формы также бумажный, с корпусом и с двигательным контейнером соединен внахлест.

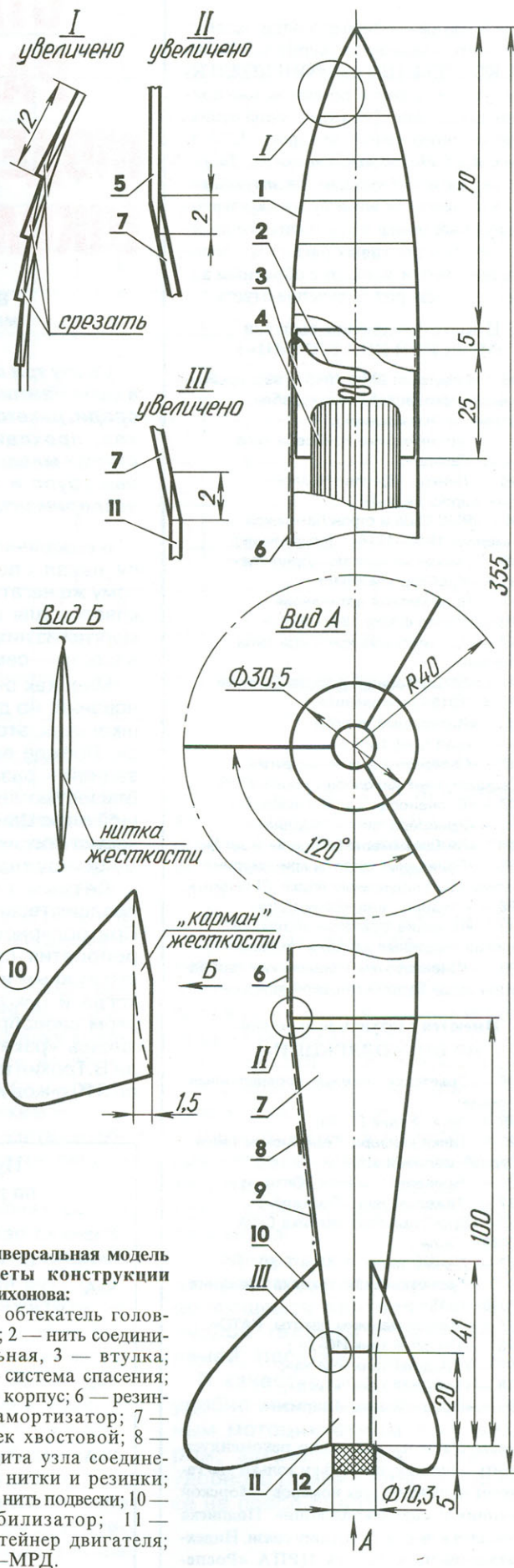
Стабилизаторы выполняют из двух слоев бумаги для перфокарт толщиной 0,1 мм. Их заготовки вырезают по шаблону, затем всю поверхность (кроме небольшого участка шириной 1,5 мм — места крепления стабилизатора) промазывают клеем ПВА и кладут на ровную доску или толстое стекло под пресс. После высыхания в том месте, где не было клея, образуется своеобразный «карман» жесткости. В «карманы» двух стабилизаторов вкладывают отрезки крученой хлопчатобумажной нитки длиной 40–42 мм, а третьего — около 90 мм, затем смазывают стабилизаторы ПВА и крепят к корпусу.

К свободному концу третьей нитки привязывают резинку-амортизатор длиной около 180 мм. Место их соединения (узелок) закрывают отрезком хлорвиниловой трубочки.

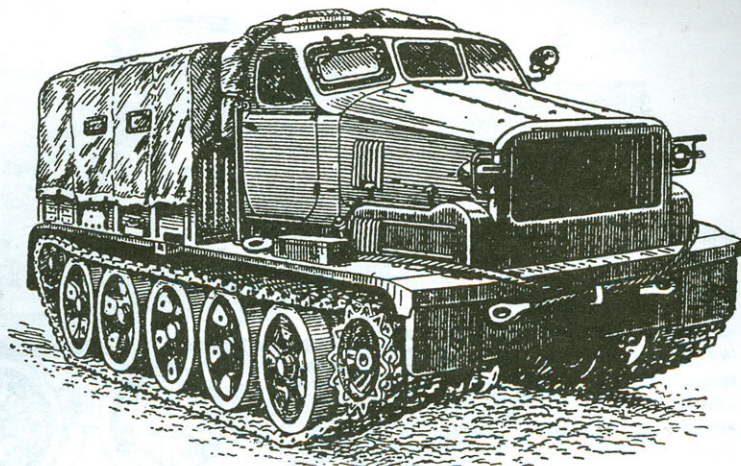
Готовый корпус со всеми элементами покрывают лаком для увеличения жесткости и влагостойкости. Свободный конец резинки амортизатора продевают в отверстие головного обтекателя и изнутри привязывают соединительную нить, к которой крепят систему спасения (парашют или тормозную ленту).

Данная модель рассчитана на ракетный двигатель диаметром 10,2–10,3 мм. Если калибр МРД окажется больше, надо увеличить диаметр двигательного контейнера. Лучше, конечно, заранее знать, на каких МРД будет запускаться ракета.

Масса описанного спортивного «снаряда» без МРД и системы спасения около 6 г. Стартует модель с газодинамической установки типа «Пистон».



Конструкторы отдела гусеничных тягачей (известного как отдел «200») Харьковского паровозостроительного завода им. Коминтерна (ХПЗ) создали в 1936 году тяжелый артиллерийский тягач «Ворошиловец» на базе оригинального, но нерационального по схеме, трудоемкого в изготовлении и обслуживании шасси. Позже, уже в процессе проектирования танка Т-34, они пришли к выводу, что ввиду близости тягово-весовых показателей, мощности и подвижности целесообразно разрабатывать тяжелые тягачи на основе шасси современных средних танков. Подобная унификация была выгодна и производству.



ТЯЖЕЛЫЙ АРТИЛЛЕРИЙСКИЙ ТЯГАЧ АТ-Т

Так, хорошо зарекомендовавшая себя их надежная ходовая часть с опорными катками большого диаметра, с индивидуальной подвеской, широкими траками гусеничных цепей преобразила облик следующего тяжелого артиллерийского тягача АТ-42, технический проект которого был утвержден в августе 1940 года. Имея двигатель (дизель типа В-2 с заявленной мощностью 500 л.с.), трансмиссию и ходовую часть от Т-34, при снаряженной массе 17 т и грузоподъемности 3 т, он должен был развивать тягу в 15 т и максимальную скорость — до 33 км/ч. В 1941 году на ХПЗ построили опытные образцы АТ-42, однако испытания их свернули ввиду эвакуации танкового завода в Нижний Тагил, а производственной базы отдела «200» — в Рубцовск.

Из-за неудовлетворительной поставки по ленд-лизу импортных «Аллис-Чалмерс» М-6 армия испытывала острую потребность в новых тяжелых гусеничных тягачах. Однако производство их во время войны развернуть не удалось. Вернулись к этой проблеме уже в конце войны, когда улучшилась производственная ситуация на заводе № 183 в Нижнем Тагиле.

В начале 1944 года там создали новый тяжелый тягач АТ-45, тоже на базе Т-34, с широкой унификацией с ним по основным агрегатам и узлам. При собственной массе 19 т и с грузом в 6 т он мог буксировать артсистему массой до 22 т. Дефорсированный (350 л.с.)

танковый двигатель типа В-2 позволял развивать скорость до 35 км/ч с запасом хода 720 км. Машина успешно преодолевала подъем в 30°, брод до 1,5 м, а удельное давление на грунт составляло всего 0,68 кг/см². Лебедка имела тяговое усилие до 27 т.

К лету 1944 года на Харьковском заводе транспортного машиностроения (ХЗТМ), восстановленном на месте ХПЗ, построили шесть (по некоторым данным — восемь) опытных образцов АТ-45, два из которых отправили для проверки на фронт, а другие — для испытаний на НИИТПолигон ГБТУ КА в подмосковную Кубинку. Однако в августе 1944 года в связи с трудностями в освоении нового танка Т-44 («136») работы по АТ-45 были прекращены. Сразу две новые машины возвращенное из эвакуации производство осилить не могло, к тому же база тягача (Т-34) устарела и ее снимали с производства.

В соответствии с государственной программой создания артиллерийского вооружения на послевоенный период в 1946 году в отделе «200» ХЗТМ возобновились работы и над тяжелым тягачом, на этот раз на основе новейшего танка Т-54. К нему были предъявлены следующие требования: буксировка артсистем и прицепов массой до 25 т (203-мм гаубицы Б-4, 130-мм зенитной пушки КС-30, орудий особо большой мощности) со скоростью до 35 км/ч в любых условиях, грузоподъемность плат-

формы 5 т, наличие лебедки с тяговым усилием не ниже 25 т. Шасси тягача должно иметь возможность монтажа на нем землеройно-технологического и специального оборудования и обеспечивать его привод.

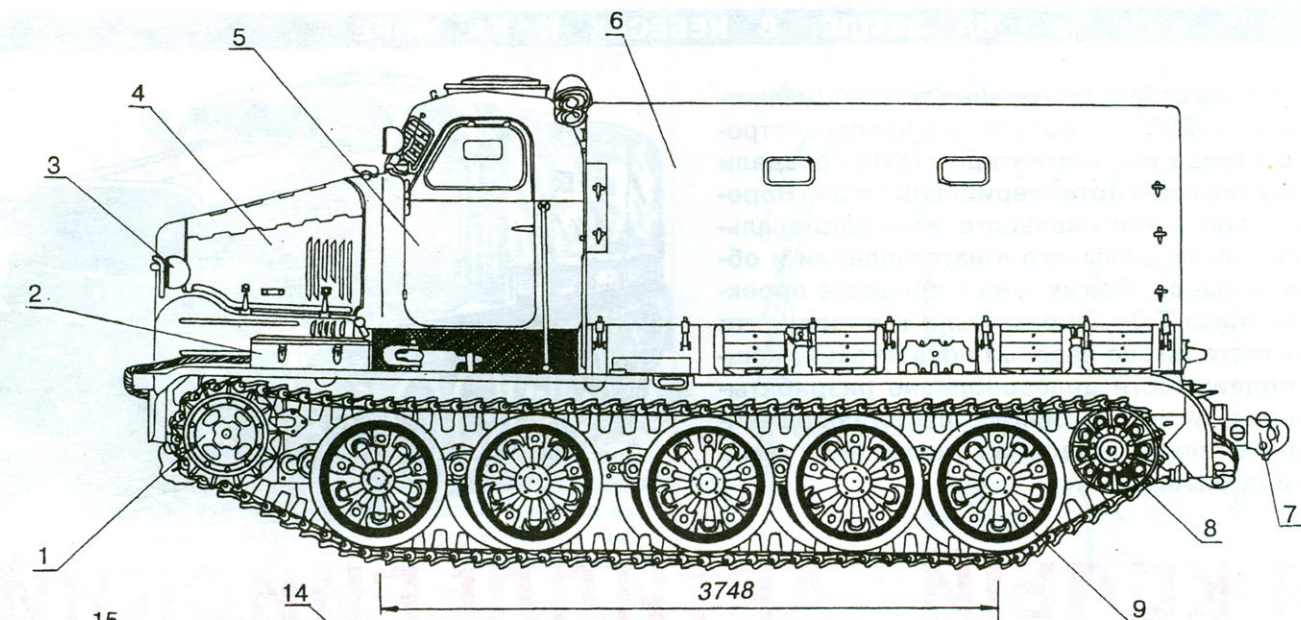
С целью повышения надежности и подвижности шасси в его конструкцию вводились синхронизированная коробка перемены передач (КПП), двухступенчатые планетарные механизмы поворота (МПП-2), торсионные упругие элементы подвески, цевочное зацепление ведущих звездочек, удобная металлическая кабина.

Работы над новым «изделием 401» (с него началась на заводе послевоенная нумерация гусеничных машин), находившиеся под ослабленным вниманием и при действительной поддержке ГАУ и ЦАВТУ, возглавили главный конструктор ХЗТМ М.Н.Шукин, переехавший с коллективом сотрудников из г. Кирова с танкового завода № 38, и его заместитель Ф.А.Мостовой. Компановал изделие А.И.Автономов (с 1954 года — главный конструктор по тягачам), ведущим по машине был В.М.Дорошенко, он же вместе с В.М.Кричевским занимался трансмиссией, раму вел начальник бюро А.К.Архипов, систему управления — И.А.Борщевский, оборудование — А.Ф.Горбатов, лебедку — А.Д.Мотрич. В проектировании нового тягача также принимали участие конструкторы узлов Е.К.Ковальковская, М.И.Котов, И.Д.Кроленко, Ю.М.Медведев, В.Е.Моисеенко.

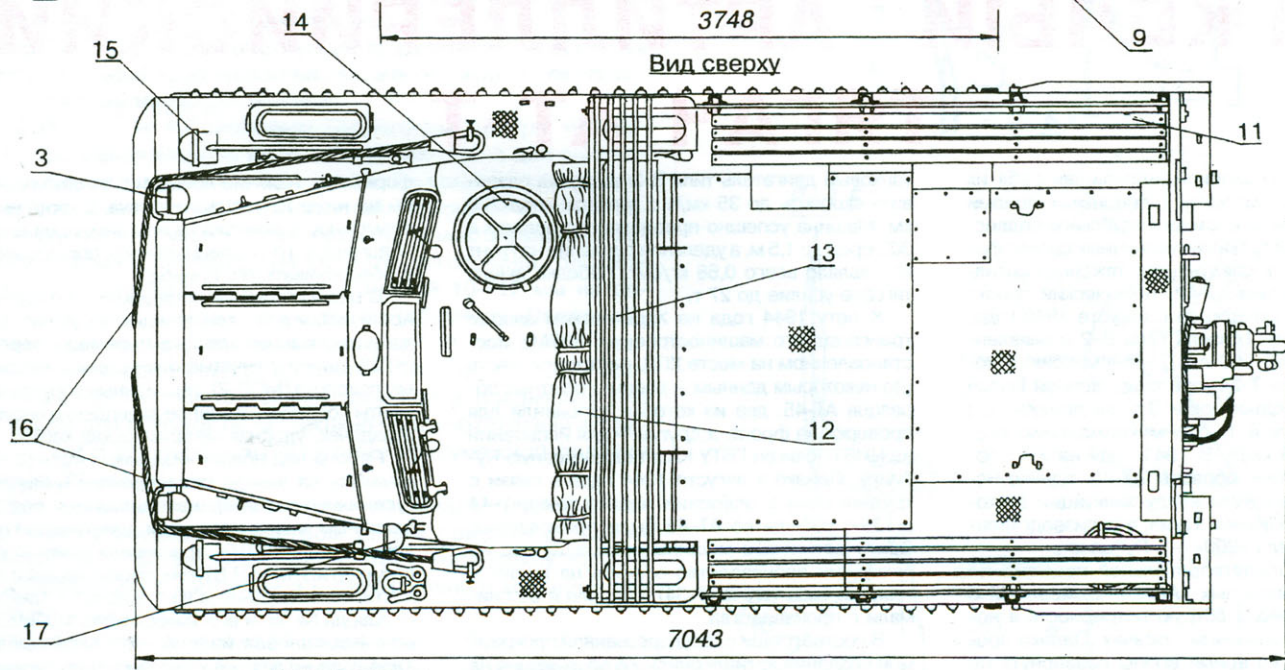
ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ТЯГАЧА АТ-Т

Масса в снаряженном состоянии без груза, кг	20 000
Грузоподъемность платформы, кг	5000
Масса буксируемого прицепа, кг	25 000
Мест в кабине	4
Мест в кузове для сидения	16
Габариты, мм:	
длина	7043
ширина по гусеницам	3154
ширина по съемным щиткам	3170
высота по кабине	2845
высота по люку кабины	3000
База опорных катков, мм	3748
Колея (по серединам гусениц), мм	2640
Дорожный просвет, мм	425
Среднее удельное давление на грунт с грузом на платформе, кг/см ²	0,652

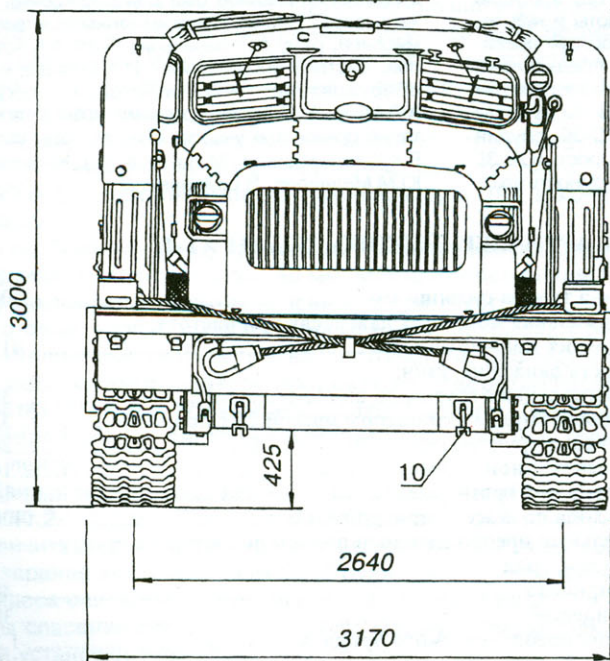
Ширина траков гусениц, мм	500
Максимальная мощность двигателя при частоте вращения 1600 об/мин, л.с.	415
Скорость движения, км/ч:	
максимальная с грузом по шоссе	38
средняя с грузом и прицепом массой 25 т по шоссе	32
по сухому грунту	24
по заснеженной дороге	16
по глубокой грязи	14
Запас хода по шоссе с прицепом, км	1100
Предельный преодолеваемый подъем по твердому грунту с грузом, град.:	
без прицепа	40
с прицепом	30
Глубина преодолеваемого брода, м	1,1
Ширина преодолеваемого рва, м	1,8



Вид сверху



Вид спереди

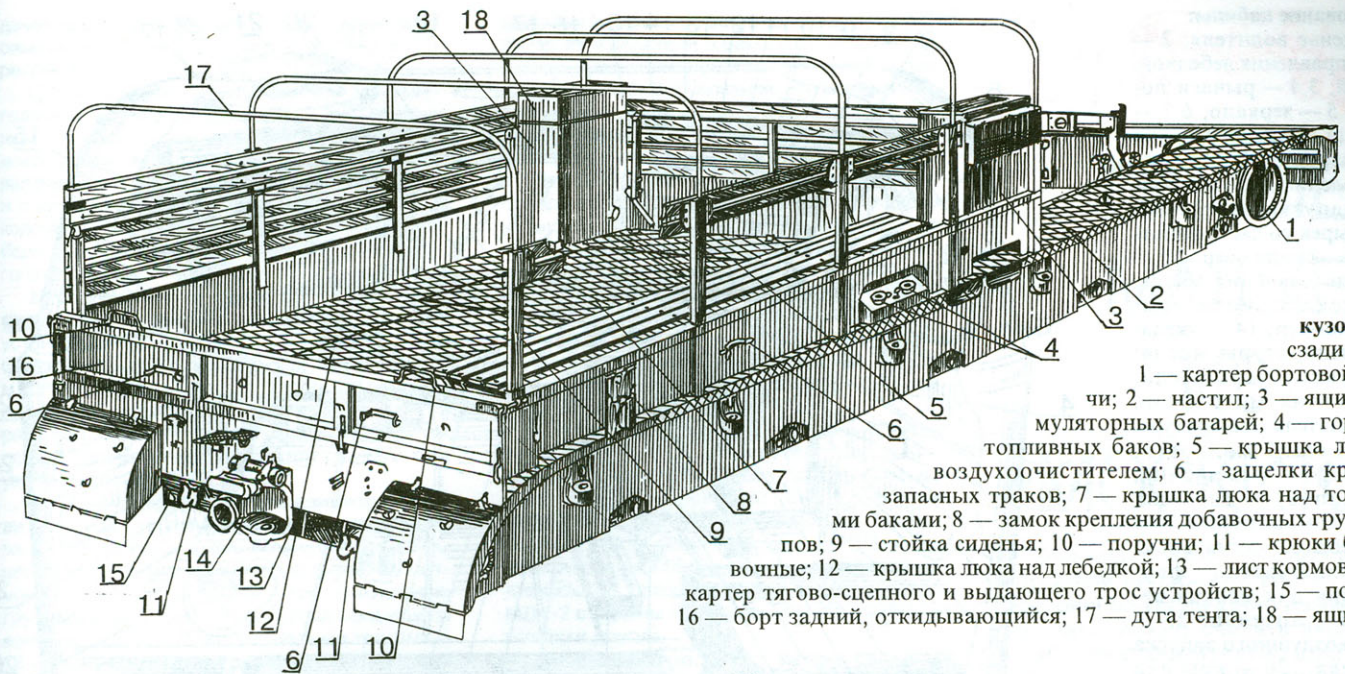


Артиллерийский тягач АТ-Т:

1 — звездочка ведущая; 2 — ящик ЗИП; 3 — фары; 4 — капот; 5 — кабина; 6 — тент съемный; 7 — устройство тягово-цепное; 8 — колесо ведомое; 9 — каток опорный; 10 — крюк буксирный; 11 — сиденье откидное; 12 — тент в скатанном положении; 13 — дуги тента в убранном положении; 14 — люк; 15 — лопата; 16 — тросы буксирные; 17 — фара поисковая.

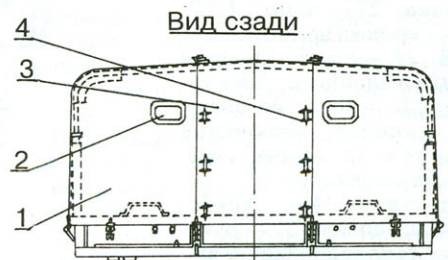
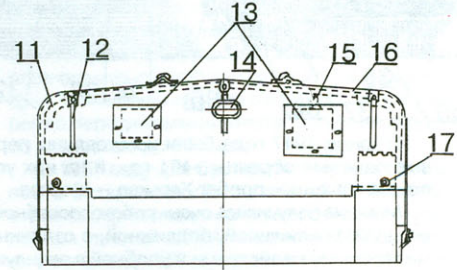
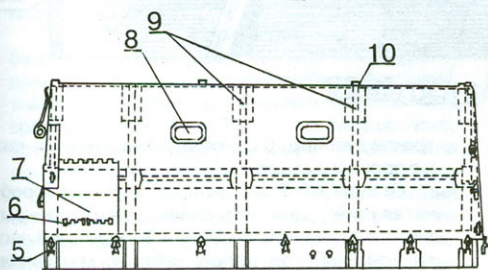
Расположение люков в днище (вид снизу):

1 — лючок доступа к сливному отверстию коробки передач; 2 — лючок для слива воды из рамы; 3 — лючки для слива топлива из баков; 4 — лючок для слива масла из отстойника; 5 — лючок для слива жидкости из системы охлаждения; 6 — люк доступа к масляному и водяному насосам и топливоподкачивающей помпе; 7 — люк доступа к топливным бакам; 8 — люк для спуска масла из картера редуктора лебедки; 9 — люк доступа к лебедке; 10 — лючок для спуска воздуха из воздушных резервуаров.



Рама тягача с кузовом (вид сзади справа):

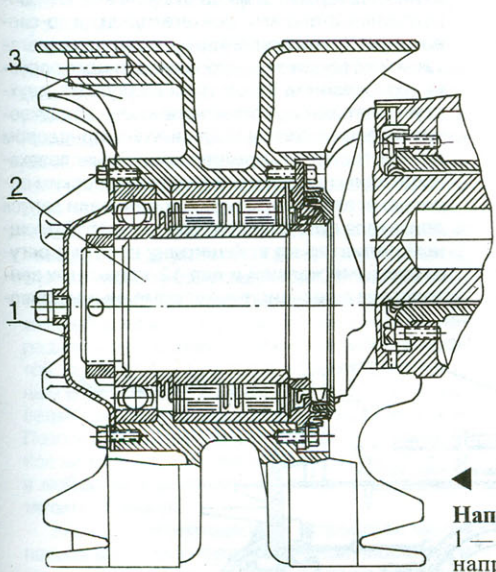
- 1 — картер бортовой передачи;
- 2 — настил;
- 3 — ящики аккумуляторных батарей;
- 4 — горловины топливных баков;
- 5 — крышка люка над воздухоочистителем;
- 6 — защелки крепления запасных траков;
- 7 — крышка люка над топливными баками;
- 8 — замок крепления добавочных грунтозацепов;
- 9 — стойка сиденья;
- 10 — поручни;
- 11 — крюки буксировочные;
- 12 — крышка люка над лебедкой;
- 13 — лист кормовой;
- 14 — картер тягово-цепного и выдающего трос устройств;
- 15 — подножка;
- 16 — борт задний, откидывающийся;
- 17 — дуга тента;
- 18 — ящик ЗИП.



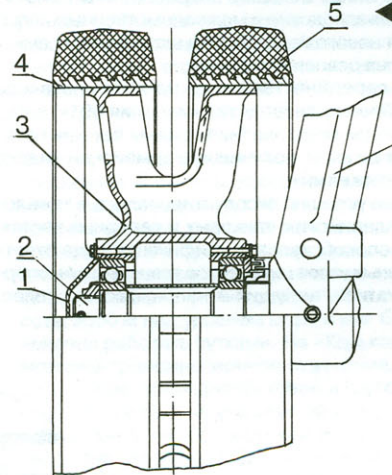
Вид сзади

Тент:
 1 — часть тента задняя, боковая; 2,8 — окна; 3 — полотнище заднее, откидное; 4,5,6,10,11,12 — ремни; 7 — часть тента боковая;

9 — дуги; 13 — клапаны передних окон; 14,17 — отверстия; 15,16 — части тента, передняя и верхняя.

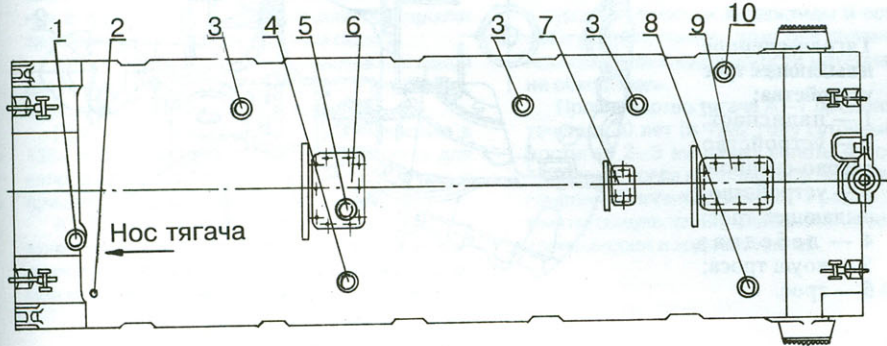


Направляющее колесо:
 1 — колпак; 2 — кривошип; 3 — колесо направляющее.

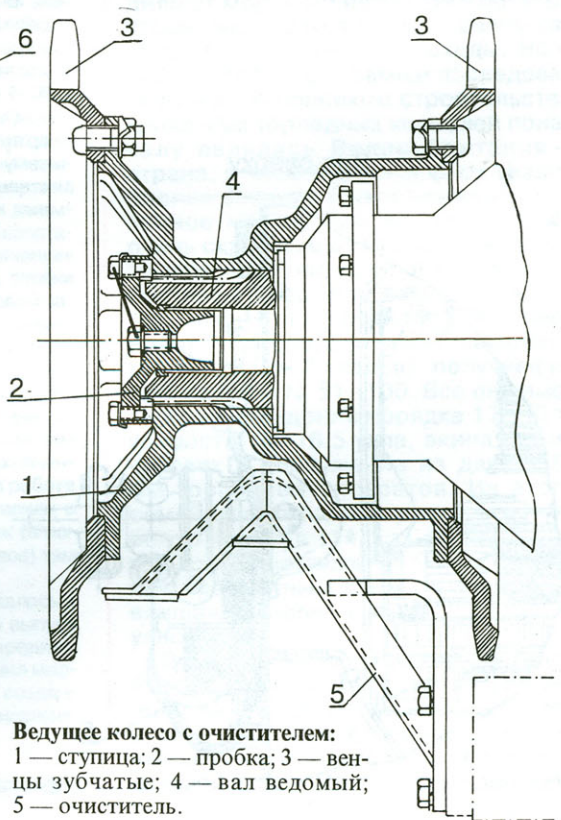


Опорный каток:

- 1 — колпак; 2 — ось; 3 — диск катка; 4 — бандаж;
- 5 — шина резиновая; 6 — балансир.



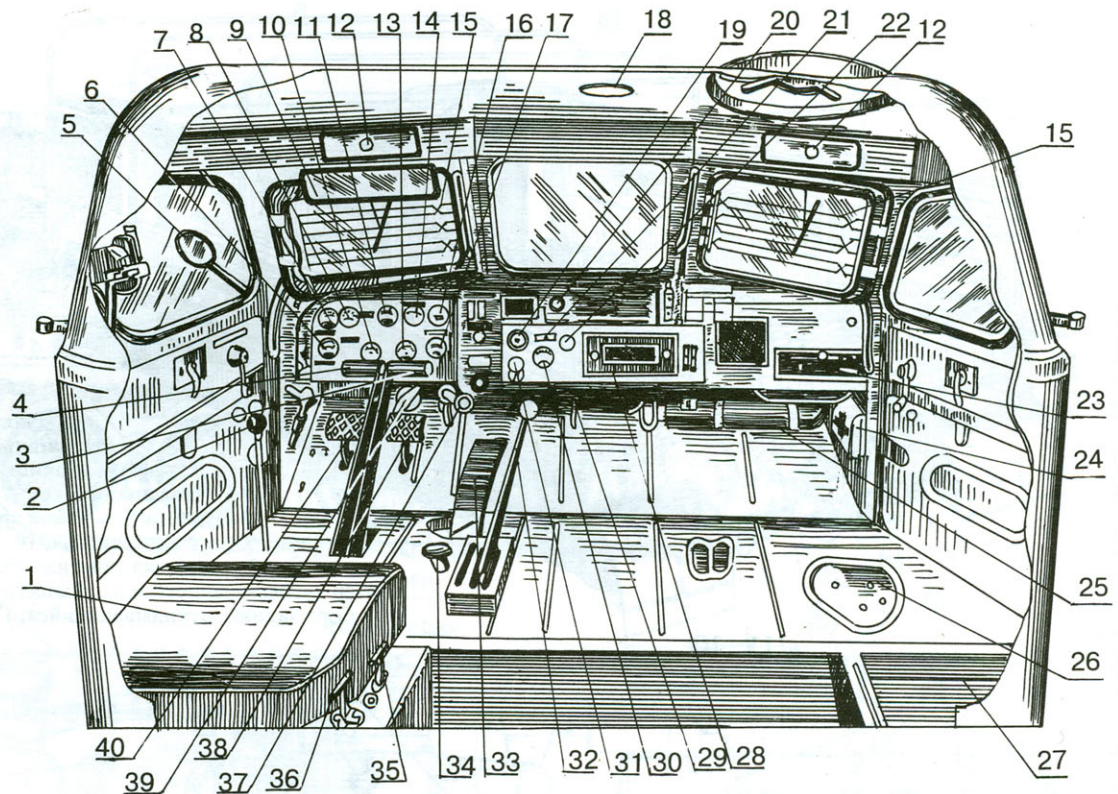
Нос тягача



Ведущее колесо с очистителем:
 1 — ступица; 2 — пробка; 3 — венцы зубчатые; 4 — вал ведомый; 5 — очиститель.

Оборудование кабины:

1 — сиденье водителя; 2 — рычаг управления лебедкой, съемный; 3,4 — рычаги поворота; 5 — зеркало; 6,7 — указатели давления воздуха в магистралях; 8 — манометр давления воздуха в баллонах запуска двигателя; 9 — козырек со светофильтром; 10 — спидометр; 11 — указатель давления масла; 12 — стеклоочистители; 13 — тахометр; 14 — указатель температуры масла; 15 — стеклообогреватели; 16 — счетчик моточасов; 17 — указатель температуры охлаждающей жидкости; 18 — плафон освещения; 19 — кнопка сигнала; 20,22 — лампы положения троса лебедки, сигнальные; 21 — выключатель фар; 23 — ящик для мелких вещей; 24 — аптечка; 25 — баллон воздушного запуска двигателя; 26 — крышка лючка; 27 — ящик ЗИП; 28 — крышка предохранителей; 29 — рычаг крышки вентиляционного люка кабины; 30 — вольтметр; 31 — кнопка включения стартера; 32 — рычаг переключения передач; 33 — педаль «газа»; 34 — рукоятка подачи топлива; 35 — рукоятка топливоподкачивающего насоса; 36 — рукоятка топливораспределительного крана; 37 — кран воздушного запуска, редукционный; 38 — педаль тормоза; 39 — рукоятка управления жалюзи; 40 — педаль управления главным фрикционом.



В конце 1947 года были изготовлены первые опытные образцы «401-го», и на них успешно совершен пробег Харьков — Москва.

Машина получилась очень работоспособной, мощной, выносливой, подвижной, с отличными тяговыми свойствами и удобной в эксплуатации. По комплексу показателей она оказалась самой удачной среди всех моделей артиллерийских тягачей первого послевоенного поколения. Ее создатели отмечены Сталинской премией. Ввиду большой потребности в тяжелых тягачах заводские и межведомственные испытания нового изделия совместили, тем самым ускорив освоение машины.

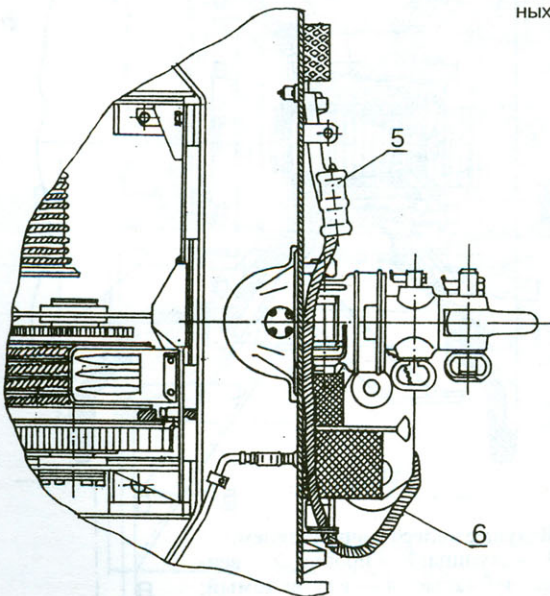
В середине 1949 года на ХЗТМ началось серийное производство «изделия 401», а уже в третьем квартале были сданы первые пятьдесят тягачей, получившие армейский индекс АТ-Т (тяжелый).

Они успешно эксплуатировались в тяжелоартиллерийских, танковых и саперных частях, чему способствовала унификация ряда ответственных узлов (элементов трансмиссии, опорных катков, ведущих и направляющих колес,

траков гусениц) с основным танком Т-54, также производимым на ХЗТМ.

Основу АТ-Т составляла закрытая коробчатая рама с днищем, сваренная из стальных листов толщиной 5—30 мм. В передней части машины, под полом кабины, маховиком вперед размещался 4-тактный 12-цилиндровый V-образный дизельный танковый двигатель А-401 типа В-2, дефорсированный с целью повышения моторесурса и приспособленный для работы на данном тягаче. Он оборудовался ставшими уже штатными на послевоенных боевых гусеничных машинах агрегатами: системой запасного воздушного запуска (из баллонов со сжатым воздухом), двухступенчатыми комбинированными воздухоочистителями, автомобильным компрессором пневмомоторозов, предпусковыми маслозакачивающим насосом и пародинамическим подогревателем, которые обеспечивали запуск двигателя при температуре до — 45°С. Мощный радиатор во всю ширину капота с регулируемыми жалюзи и два 12-лопастных вентилятора с независимыми ременными приво-

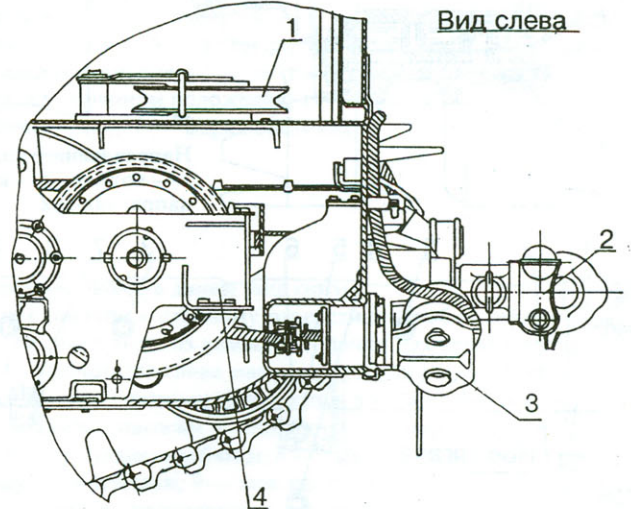
Вид сверху



Тягово-сцепное и выдающее трос устройства:

1 — палисаст; 2 — устройство тягово-сцепное; 3 — устройство, выдающее трос; 4 — лебедка; 5 — коуш троса; 6 — трос.

Вид слева



дами гарантировали работу двигателя с максимальной нагрузкой в жаркое время без перегрева.

Перед двигателем размещались сухой многодисковый главный фрикцион (ГФ) с пружинным сервоусилителем и 5-ступенчатая КПП (силовой диапазон — 6,606) с двумя поперечными валами постоянного зацепления всех шестерен и с синхронизаторами включения передач. В корпус КПП встраивался реверсивный вал отбора мощности для привода лебедки или другого навесного оборудования.

Двухступенчатые бортовые планетарные механизмы поворота (ПМП-2) обеспечивали устойчивое прямолинейное движение и два фиксированных радиуса поворота — 2,64 и 6,3 м. Они допускали кратковременное плавное повышение тягового усилия на гусеницах в 1,42 раза без разрыва потока мощности. В этом случае общий силовой диапазон трансмиссии увеличивался до 9,38.

Передние ведущие колеса движителя имели два съемных (для замены при износе) зубчатых венца толкающего типа с цевочными зацеплением. На мелкозвенчатые траки гусеничной цепи могли надеваться дополнительные грунтозащепы. С февраля 1962 года каждая цепь комплектовалась 75-ю гребневыми траками и 18-ю безгребневыми, а до этого они чередовались через один.

Сдвоенные опорные катки с резиновыми бандажами диаметром 830 мм имели индивидуальную торсионную подвеску без гидроамортизаторов. Наличие их позволило бы увеличить среднюю скорость движения по бездорожью, но производственные возможности диктовали другое.

Цельнометаллическая 4-местная кабина ЗиС-160 располагалась над двигателем. В ее основе лежала уменьшенная по высоте и значительно расширенная за счет средней вставки кабина от автомобиля ЗиС-150.

Просторный металлический кузов площадью 10,55 м² составлял с платформой и боковыми бортами одно целое. Платформа имела откидные задний борт и внутренние сиденья, а сверху закрывалась тентом.

Совершенно уникальной, вызвавшей впоследствии многочисленные подражания, была конструкция тяговой лебедки с максимальным усилием 25,5 т и рабочей длиной троса 100 м. Размещенная под платформой в задней части рамы, она позволяла без вмешательства водителя принудительно выдавать («выталкивать») трос назад и подтягивать его через тросочиститель с помощью кинематически связанных между собой двух тяговых роликов и барабана, снабженного тросоукладчиком. В состав системы привода лебедки также входили: двухрежимный редуктор (прямая и замедленная передачи) с разъединительной фрикционной муфтой, автоматический тормоз с электромагнитным управлением и механизм отключения лебедки при перегрузке и в конце выдачи троса. Поворотное выдающее устройство, установленное на корме рамы, позволяло отклонять трос в любом направлении без схода его с ручьев тяговых роликов.

Упругое тягово-сцепное устройство могло поворачиваться в горизонтальной плоскости и выдвигаться назад для обеспечения соединения с любой артсистемой, а для буксировки танков использовалась сцепная серьга.

Тягач оснащался бортовой пневмосистемой для привода тормозов собственных и прицепа, а также вспомогательных устройств.

Пяти топливных баков общей емкостью в 1364 л (потом 1415 л) было достаточно для непрерывного суточного пробега с грузом и прицепом в самых тяжелых условиях.

АТ-Т, способный работать в предельно тяжелых условиях, быстро получил всеобщее признание и широкое применение в армии как самое мощное и надежное тягово-транспортное

средство для буксировки тяжелого артиллерийского, впоследствии и ракетного вооружения, а также в качестве носителя землеройно-технологического оборудования. Эта могучая и по своему красивая машина, начиная с 1952 года и до начала 80-х годов, всегда была украшением военных парадов на Красной площади.

В процессе эксплуатации тягач непрерывно совершенствовался. Быстро росло и число его модификаций, чему способствовала удачная компоновка, позволявшая удобно размещать навесное оборудование. Так, на шасси «426» (с использованием элементов танка Т-55) монтировалась большая радиолокационная станция «Круг». Для этой же цели применялось и удлиненное 7-катковое шасси «426 У». Для спеццелей имелся вариант тягача «402» с двигателем В-54 мощностью 520 л.с.

Но особенно много армейской землеройной техники на основе АТ-Т выпускали заводы Киева, Краматорска и Дмитрова: тяжелые бульдозеры-путепрокладчики БАТ, БАТ-1 и БАТ-1М (изделия «405», «405 У» и «405 МУ»), быстросходные роторные траншекопатели семейства БТМ (изделие «409» и его многочисленные модификации), роторные экскаваторы семейства МДК-2 с задним поперечным расположением ротора и другие.

Их производительность даже на тяжелых грунтах была настолько велика, что позволила успешно решить давние проблемы механизации тяжелых саперных работ, в том числе скоростного отрыва глубоких траншей на переднем крае. Они имели полную массу 26—28 т и уверенно передвигались в нерабочем положении со скоростью до 36 км/ч.

В 1957 году для буксировки санных прицепов в антарктических экспедициях была построена серия специально подготовленных полярных тягачей АТ-ТА (изделие «404») с расширенными до 750 мм траками гусениц, что при снаряженной массе машины в 24 т снижало удельное давление на снег до 0,24 кг/см². Кабина и мотоотсек утеплялись, а на платформе монтировался жилой домик. Мощность двигателя была повышена до 520 л.с., но для уверенной работы в специфических и очень суровых условиях Антарктиды, особенно высокогорной ее части, этого оказалось недостаточно. Поэтому вскоре на основе АТ-Т создали знаменитую «Харьковчанку» (изделие «404 С») — 35-тонный снежный «крейсер» с семью опорными катками и траками гусениц шириной 1 м, способный с санным прицепом массой 70 т совершать переходы до 1500 км при сверхнизкой температуре, развивая максимальную скорость до 30 км/ч. При этом форсированный двигатель с приводным нагнетателем сохранял свою максимальную мощность 995 л.с. до высоты 3000 м над уровнем моря и мог безостановочно работать сутками. На «Харьковчанке» моторно-трансмиссионное отделение, отсеки управления, жилищно-бытовой и грузовой заключались в единый утепленный корпус размером 8,54x3,5 м, оснащенный дублированными системами жизнеобеспечения. Это позволяло совершать длительные переходы, в случае необходимости производить ремонтные работы, вплоть до замены силовых агрегатов без выхода экипажа наружу. Тягачи «Харьковчанка» хорошо зарекомендовали себя при работе в суровых условиях Антарктиды и оставили о себе добрую память, хотя без поломок (в основном из-за хладоломкости материалов) там не обходились.

Производство тягача АТ-Т продолжалось в течение 30 лет (в 1962 году суточный выпуск достигал 2—3 машины) вплоть до середины 1979 года, когда на конвейере его сменил многоцелевой тяжелый тягач МТ-Т («429»), созданный на основе принципиально иных двигателя, трансмиссии и ходовой части.

Е.ПРОЧКО

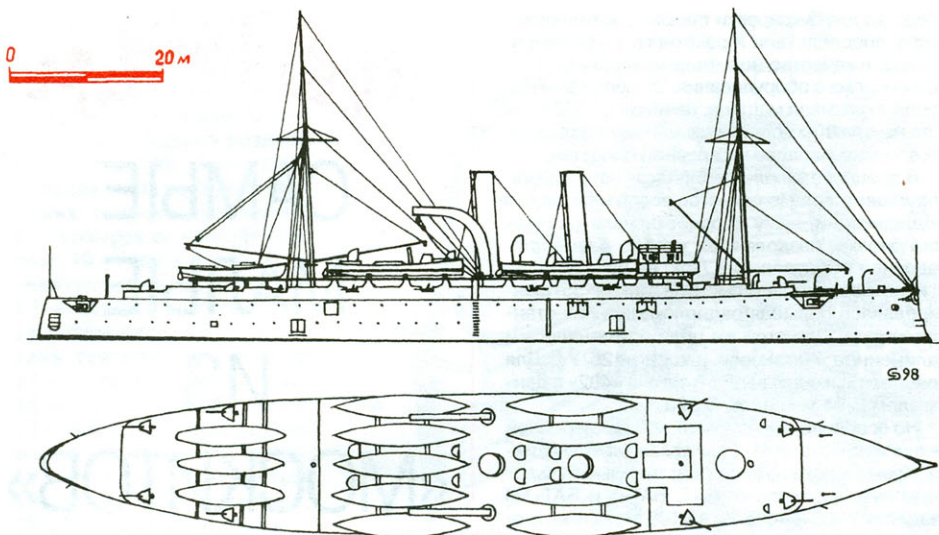


САМЫЕ МАЛЫЕ ИЗ «МОСКИТОВ»

Эволюция любого класса боевых кораблей неизбежно влечет за собой постоянное увеличение размеров судна — это можно считать аксиомой. И наиболее стремительно шло по этому пути развитие миноносцев. Но чем больше (и, соответственно, дороже) становились «торпедные москиты», тем менее привлекательными они выглядели в глазах некоторых адмиралов и военно-морских чиновников. Ведь опыт боевого применения минных катеров и миноносок определил их главные козыри: незаметность, дешевизну и связанную с последним возможность массового строительства. Поэтому параллельно с естественным развитием класса миноносцев и превращением их в эсминцы неоднократно возникали попытки вернуться к истокам и возродить миниатюрные суда — носители торпедного оружия.

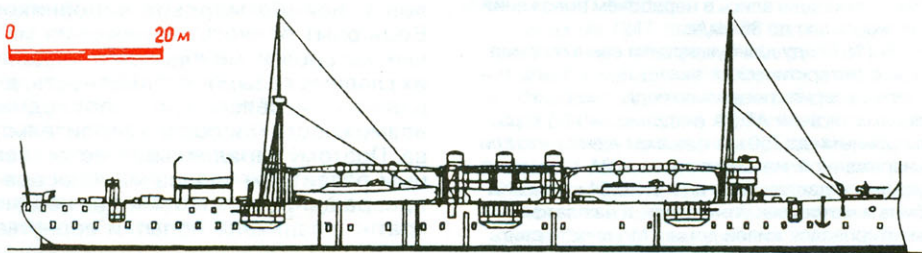
Было бы понятно, если бы увлечение миноносцами-дилипутами исходило от морских ведомств небогатых стран, пытавшихся таким образом сэкономить на военных расходах. Но в действительности самым последовательным сторонником строительства крохотных торпедных кораблей поначалу являлась Великобритания — страна, в чьем бюджете флот традиционно занимал самое привилегированное место. Тем не менее даже очень скромные размеры прямых потмов «Лайтнинга» показали англичанам чрезмерными, и в 1878—1885 годах они построили 50 миноносок (официально именовавшихся миноносцами 2 класса), получивших обозначения № 51—100. Все они имели водоизмещение порядка 11—13 т, скорость 15—16,5 узла, экипаж семь человек и вооружение из двух 356-мм торпедных аппаратов. Из этого семейства выпадала разве что чуть более крупная (14,5 т) экспериментальная миноноска № 98, оснащенная водометным движителем и разбившая на испытаниях ход около 12 узлов.

Во второй половине 1880-х годов Ройял Нэйви пополнили еще 12 миноносок (№ 39—50) водоизмещением в 15,5—16,5 т, построенных фирмой «Ярроу», и столько же, созданных фирмой «Уайт» (№ 1—12), но деревян-



111. Крейсер-носитель миноносцев «Вулкан», Англия, 1890 г.

Заложен на верфи в Портсмуте в 1888 г., спущен на воду в 1889 г. Водоизмещение нормальное 6600 т. Длина наибольшая 117,7 м, ширина 17,68 м, осадка 6,71 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 11 800 л.с., скорость на испытаниях 20,2 узла. Броня: палуба 63—127 мм. Вооружение: восемь 120-мм и двенадцать 37-мм орудий, шесть торпедных аппаратов, 6—9 миноносек. Построена одна единица. В 1902 г. заменены котлы. В 1915 г. разоружен и превращен в плавбазу подводных лодок, в 1931 г. — в учебный блокшив. Сдан на слом в 1955 г.



112. Крейсер-носитель миноносцев «Фудр», Франция, 1897 г.

Заложен в Бордо на верфи «Ля Жиронд» в 1892 г., спущен на воду в 1895 г. Водоизмещение нормальное 5994 т. Длина наибольшая 116 м, ширина 15,6 м, осадка 7,14 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 11 500 л.с., скорость хода 19 узлов (на испытаниях 19,57 узла). Броня: палуба 60—118 мм. Вооружение: восемь 100-мм, четыре 65-мм и одно 47-мм орудие, пять торпедных аппаратов, 8—9 миноносек. Построена одна единица. В 1912 г. переоборудован в гидроавианосец. Исключен из списков флота в 1921 г.

ных и несколько меньших по размерам. Они имели ту же скорость (15,5—16,5 узла) и вооружались одним-двумя торпедными аппаратами.

Таким образом, к 1890 году англичане построили 98 миноносек для своего флота и еще семь их ближайших «родственников» для Австралии и Новой Зеландии. Возникает вопрос: для чего «владычице морей», отнюдь не спешившей в то время закладывать гораздо более боеспособные миноносцы 1 класса, столь многочисленная армада посудин, обладавших ничтожной мореходностью, явно недостаточной скоростью хода и мизерной дальностью плавания? Ответ кроется в тактике применения москитного флота, которая виделась британским адмиралам несколько иначе, чем их коллегам из других стран...

Англичане внимательно следили за действиями флота во время русско-турецкой войны 1877—1878 годов. И особый интерес у них вызвал русский пароход «Великий князь Константин». Идея использовать крупное судно в

качестве носителя минных катеров оказалась им очень заманчивой. Поэтому уже в 1878 году британское Адмиралтейство перекупило за 90 тыс. фунтов строившийся пассажирский пароход «Бритиш Кроун» и превратило его в минное судно «Гекла» — оригинальный корабль, о котором расскажем чуть подробнее.

«Гекла» являлась прямым потомком макартовского «Великого князя Константина», но была значительно крупнее — ее водоизмещение составляло 6400 т. Две паровые машины типа компаунд общей мощностью 2400 л.с. обеспечивали скорость хода в 13—14 узлов. Вооружение состояло из одного 40-фунтового казнозарядного, трех 54-фунтовых дульнозарядных пушек и двух торпедных аппаратов, а также трех паровых катеров и шести 60-футовых миноносек, поднимаемых специальными стрелами на ростры. Основным назначением судна была доставка миноносцев и минных катеров к вражеским берегам, что превращало москитов-тор-

педоносцев в грозное наступательное оружие. Кроме того, «Гекла» выполняла роль плавбазы и мастерской: на ней имелся солидный запас торпед, мин заграждения и пироксилина; здесь же хранились тралы, компрессоры, различные приборы и оборудование для проверки и ремонта торпедных двигателей. Любопытную подробность об этом судне сообщала тогдашняя газета «Кронштадтский вестник»: офицер русского флота лейтенант Нидемиллер, посетивший «Геклу» в 1879 году, уверял, будто английский носитель миноносек может принять в бункеры аж 3000 т угля и совершить кругосветное плавание без заходов в порты! Впрочем, это утверждение выглядит не очень правдоподобно.

Но англичанам возможностей «Геклы» показалось мало. В 1888 году на верфи в Портсмуте был заложен еще более необычный корабль «Вулкан». Конструктивно, да и внешне, он представлял собой типичный бронепалубный крейсер, за исключением, разве что, вооружения. Артиллерия для судна таких размеров выглядела слабовато, и неудивительно — ведь главным оружием «Вулкана» являлись девять миноносек, устанавливавшихся на рострах в средней части спардека. Для их подъема и спуска на воду служили уникальные гидравлические краны грузоподъемностью по 20 т, за свою форму получившие прозвище «гусиные шеи». Основания стрел кранов проходили насквозь через все палубы до двойного дна и опирались на специальные стальные стаканы. Их вылета хватало, чтобы поднять любую из семи миноносек; лишь две, расположенные у носовой трубы, необходимо было предварительно передвинуть на особых тележках. Кстати, построенная в 1889 году серия из десяти миноносек (№ 39—48) была заказана специально для оснащения этого корабля.

Как и на «Гекле», на «Вулкане» имелась хорошо оборудованная мастерская с внушительным станочным парком и даже кузнечным цехом. Она предназначалась как для ремонта самих миноносек, так и их вооружения, включая мины Уайтхеда.

Появление «Вулкана» спровоцировало постройку аналогичного корабля и главными европейскими соперниками «владычицы морей» — французами. Заложенный в 1892 году «Фудр» стал достойным ответом туманному Альбиону. Броневая палуба толщиной до 118 мм, запас угля в 1260 т, 24 паровых котла, три трубы, 410 человек экипажа — таким данным мог позавидовать любой крейсер. «Фудр» принимал на борт до девяти 60-футовых миноносек. Последние имели буквенные обозначения от «А» до «I» и представляли собой копии английских (миноноска «С» была построена фирмой «Ярроу», остальные восемь — фирмой «Крезо»). Судно также могло использоваться в качестве плавучей мастерской, способной сопровождать эскадру в дальних плаваниях.

В целом суда-носители миноносцев зарекомендовали себя неплохо. «Гек-

ла» и «Вулкан» в течение многих лет служили на Средиземном море, и британские адмиралы единодушно признавали, что их присутствие при эскадре принесит огромную пользу. Однако эта самая польза обуславливалась преимущественно наличием ремонтной мастерской. Превратить же флотилию миноносков в реально наступательное средство два отдельно взятых судна не могли. А их внушительная стоимость препятствовала заказу новых подобных кораблей. Поэтому идея перевозки малого миноносца на борту «транспортера» (так называл эти суда С.О.Макаров) вскоре нашла иное воплощение: более выгодным показалось в качестве носителя использовать чисто боевые корабли — крейсера и броненосцы.

Первыми пошли по этому пути итальянцы. На знаменитом броненосце «Дуилио», вступившем в строй в 1880 году, они оборудовали ангардок, где разместили 24-метровую миноноску «Ниббио» водоизмещением в 26 т, специально заказанную английской фирме «Торникрофт».

Англичане в ответ начали увеличивать размеры и скорость паровых шлюпок, которыми они оснащали свои корабли 1 ранга. В этом направлении ими были достигнуты определенные успехи. 48-футовый (14,6-метровый) минный катер, созданный для фрегата «Ифигения», развил скорость 12,35 узла. А вскоре фирма «Уайт» предложила проект 56-футового (17-метрового) катера. Он имел такую же скорость, водоизмещение 18 т, вооружался торпедным аппаратом, мог подниматься на ростры обычными шлюпбалками и теоретически по своим возможностям ни в чем не уступал стандартным 65-футовым миноноскам. Поэтому после 1889 года Англия уже не строила так называемые «миноносцы 2 класса», отдав предпочтение их преемникам — большим минным катерам.

Американцы, приступая к созданию «нового флота», также решили оснастить свои броненосцы солидными паровыми катерами с торпедным вооружением. Для броненосцев «Мэн» и «Техас» они построили суда длиной соответственно 18,79 и 15,24 м. Официально их именовали миноносцами

3 класса, а фактически это были типичные миноносцы. Очень нестандартно (применительно к паровому катеру) выглядел первый из них — из-за наличия двух дымовых труб и штевневового торпедного аппарата в носу.

К концу XIX века большинство флотов мира стандартизировало используемые на своих кораблях паровые катера. В Ройял Нэйви крупные боевые суда оснащались 56- и 40-футовыми пинассами, 32-, 27-, 25- и 23-футовыми куттерами. Вооружение самого крупного 56-футового пинасса состояло из 47-мм орудия, пулемета и двух бугельных торпедных аппаратов; кроме того, они могли брать и шестовые мины. В Германии имелись стандартные минные катера типа «А» длиной 16 м, типа «В» длиной 12 м, а также паровые катера длиной по 10, 9 и 8 м. Похожими плавсредствами располагали корабли и других стран.

В русском флоте паровые катера долго заказывались по индивидуальным проектам. Главный поставщик этой продукции — фирма Крейтона — зачастую пытался копировать английские прототипы, однако при этом суда получались тяжелее и тихходнее. За пышущие жаром паровые котлы и обилие надраенной меди моряки называли их «самоварами». Унификацию катеров удалось внедрить только к концу 1890-х годов. Самыми большими из них были 50- и 56-футовые, последними оснащались броненосцы «Ретвизан», «Пересвет», «Цесаревич», «Бородино» и другие корабли.

В годы русско-японской войны минные катера использовались весьма активно, зачастую отдельно от своих кораблей-носителей. Так, один из катеров с «Ретвизана», получивший имя «Авось», в апреле 1904 года под командованием лейтенанта М.С.Рощаковского в одиночку отправился из Порт-Артура в залив Даляньвань с целью атаковать японские миноносцы. В июне аналогичную попытку предпринял и мичман И.И.Ренгартен на «самоваре» с броненосца «Победа». К сожалению, обе эти вылазки завершились трагически: катера погибли. Больше повезло мичману В.И.Дмитриеву. В ночь на 22 октября он вывел в море 56-футовый минный катер № 2 с броненосца «Ретвизан», незаметно

подкрался к вражеским миноносцам и выпустил торпеду в один из них. В районе машинного отделения японского корабля произошел мощный взрыв. Так и незамеченный неприятелем катер благополучно вернулся назад. Хотя японцы отрицают факт попадания торпеды в какое-либо из своих судов, все же можно предположить, что целью русских моряков был миноносец «Оборо», который, как считается, получил повреждения от подрыва на mine. Кстати, отличившийся катер № 2 после падения Порт-Артура прорвался в китайский порт Чифу, а после войны в течение долгого времени под именем «Ретвизанчик» служил портовым катером во Владивостоке. В 1922 году он погиб во время шторма.

Одним из главных итогов русско-японской войны в области военно-морской тактики стало увеличение дальности артиллерийского боя противоборствующих эскадр. Началась эпоха дредноутов, и оснащение кораблей минными катерами потеряло всякий смысл. Казалось, что малые миноносцы и их преемники — торпедные «самовары» — неизбежно канут в небытие. Но на деле получилось иначе.

Последняя реинкарнация миноносцы произошла как раз во время войны с Японией. В августе 1904 года русское морское ведомство заказало в США десять так называемых «газолинок» конструкции американского инженера Льюиса Никсона — 35-тонных миноносков с газолиновыми (то есть бензиновыми) моторами. В следующем году заказ был выполнен: головная миноноска № 1, замаскированная под яхту, прибыла в Севастополь своим ходом, остальные доставили туда же в разобранном виде на борту пароходов. Испытания показали, что принципиально новые двигатели, более легкие и мощные по сравнению с паровыми машинами, позволили вдохнуть новую жизнь в старую идею. По сути, «газолинки» стали родоначальниками нового класса кораблей — торпедных катеров, которым вскоре суждено было занять важное место в составе москитных флотов всех стран мира.

С.БАЛАКИН

ЗАЯВКА
на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

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

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

Впервые послевоенные годы, в связи с быстрым развитием турбореактивных и турбовинтовых двигателей, командование ВМС США было крайне заинтересовано в принятии на вооружение самолетов с такими силовыми установками. Это давало американской морской авиации преимущество над противником в скорости, высоте, полезной нагрузке и дальности полета.

Если в истребительной авиации реактивный двигатель прижился быстро и естественно, то в ударной авиации его внедрение встретило определенные трудности. Главным препятствием стала его «прожорливость» и, как следствие, снижение дальности полета. И если для ударных самолетов ВВС это могло компенсироваться выдвиганием аэродромов базирования к линии фронта, то в палубной авиации такой недостаток можно считать смертным пригово-



**ПАЛУБНАЯ
АВИАЦИЯ
США**

тивный или турбовинтовой. Рассматривалось четыре варианта модернизации.

Первый предусматривал установку турбовинтового двигателя Т-31 (ТГ-100) фирмы «Дженерал Электрик», вращающего трехлопастной винт изменяемого шага. Переделка моторного отсека при этом была минимальной. Воздухозаборник ламинарного типа находился в нижней части отсека.

ского штурмовика Ил-40 была применена аналогичная схема размещения воздухозаборников.)

Три перечисленных варианта не были реализованы в связи с тем, что ТВД Т-31 и Т-30 до серийного производства не довели, а самолет с ТРД J34 не отвечал поставленным требованиям.

В окончательную разработку приняла четвертый вариант — проект D-557D, машину с турбовинтовым двигателем Т-40 фирмы «Аллисон».

Фирма начала создавать этот двигатель еще в 1944 году по собственной инициативе. В 1945 году ей удалось убедить морское министерство профинансировать проект.

Выбор Т-40 в качестве основной силовой установки штурмовика основывался на прекрасных расчетных характеристиках нового

ШТУРМОВИК А2D «СКАЙШАРК»

ром. Ведь если палубные штурмовики поддерживают своим огнем десантирующиеся части морской пехоты, то небольшой радиус действия самолетов заставляет авианосцы приближаться к береговой черте, рискуя при этом попасть под удар авиации противника. В случае борьбы с корабельными соединениями противника удаленность от объекта атаки тоже жизненно важна для авианосца. Нельзя сбрасывать со счетов и то, что, возвращаясь, самолеты могут просто не найти свой авианосец, тогда им необходим резерв топлива для поиска другого «аэродрома».

Исходя из этих соображений, предъявляемые требования к палубному реактивному штурмовику, такие как вес бомбовой нагрузки не менее 3500 кг и дальность полета более 2000 км, оказывались практически невыполнимыми. Несоблюдение первого требования неизбежно приводило к увеличению парка ударных самолетов, а важность второго мы уже подробно обсудили.

Одним из путей, приводящих к решению проблемы, могло стать внедрение турбовинтового двигателя.

Единственной американской фирмой, попытавшейся в конце 40-х годов создать ударный палубный реактивный самолет, удовлетворяющий всем требованиям флота, стала фирма «Дуглас». На первых порах ее специалисты предполагали заменить поршневого мотор «Райт» R3350 на знаменитом штурмовике «Скайрейдер» на реак-

Выхлопные трубы ТВД выходили по бокам фюзеляжа.

Второй, с более серьезной переделкой носовой части, рассчитывался под двигатель Т-30, который представлял собой турбовинтовой вариант двигателя J34 фирмы «Вестингауз» с обозначением 24D. Он имел два компрессора с общей турбиной и два соосных винта противоположного вращения. Выхлопная труба выходила под фюзеляж по реданной схеме, прямо под кабиной летчика.

Третий, самый революционный вариант штурмовика — с двумя ТРД J-34 (24С) фирмы «Вестингауз» с короткими форсажными камерами. Двигатели устанавливались по реданной схеме под полом кабины летчика. Воздухозаборники находились в носовой части фюзеляжа. (В середине 50-х годов на модернизированном варианте совет-

двигателя. Наименьший расход топлива у поршневого мотора соответствует примерно 50% валентной мощности, а у этого ТВД — более 70%. Следовательно, крейсерский полет можно было производить на более высоких скоростях. Но, по расчетам специалистов фирмы «Аллисон», самолет с одним ТВД может реализовать максимальную дальность полета только на большой высоте. Для машины, летающей на малых высотах, «Аллисон» предложила спаренный двигатель, состоящий из двух ТВД, работающих на одном редукторе. Такая силовая установка при одном двигателе на минимальной и двух — на максимальной мощности обеспечивала дальность полета почти на 20% большую, чем один ТВД того же класса.

Сдвоенные Т-40 начали испытывать в конце 1949 года. В 1951 году приступили к летным испытаниям двадцати предсерий-

Штурмовик А2D «Скайшарк»:

1 — огни аэронавигационные; 2 — воздухозаборники двигателя; 3 — пушки М2; 4 — пилоны крыльевые малой грузоподъемности; 5 — пилоны крыльевые большой грузоподъемности; 6 — колесо основной стойки шасси; 7 — пилон фюзеляжный; 8 — линия складывания крыла; 9 — элерон; 10 — триммер руля высоты; 11 — закрылок щелевой; 12,31 — сопла двигателя; 13 — разрядники статического электричества; 14 — триммер руля высоты; 15 — руль высоты; 16 — штанга ПВД; 17 — бронеплиты; 18 — ниша хвостового колеса; 19 — щиток тормозной; 20 — антенна радиовысотомера; 21 — щитки ниши основного колеса; 22 — гильзовывбрасыватели; 23 — лопасти воздушных винтов; 24 — козырек кабины с бронестеклом; 25 — фонарь кабины; 26 — руль направления; 27 — триммер руля направления; 28 — огонь габаритный; 29 — колесо хвостовое; 30 — стойка хвостового колеса; 32 — стойка основного колеса; 33 — подножки с подпружиненными крышками.

Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

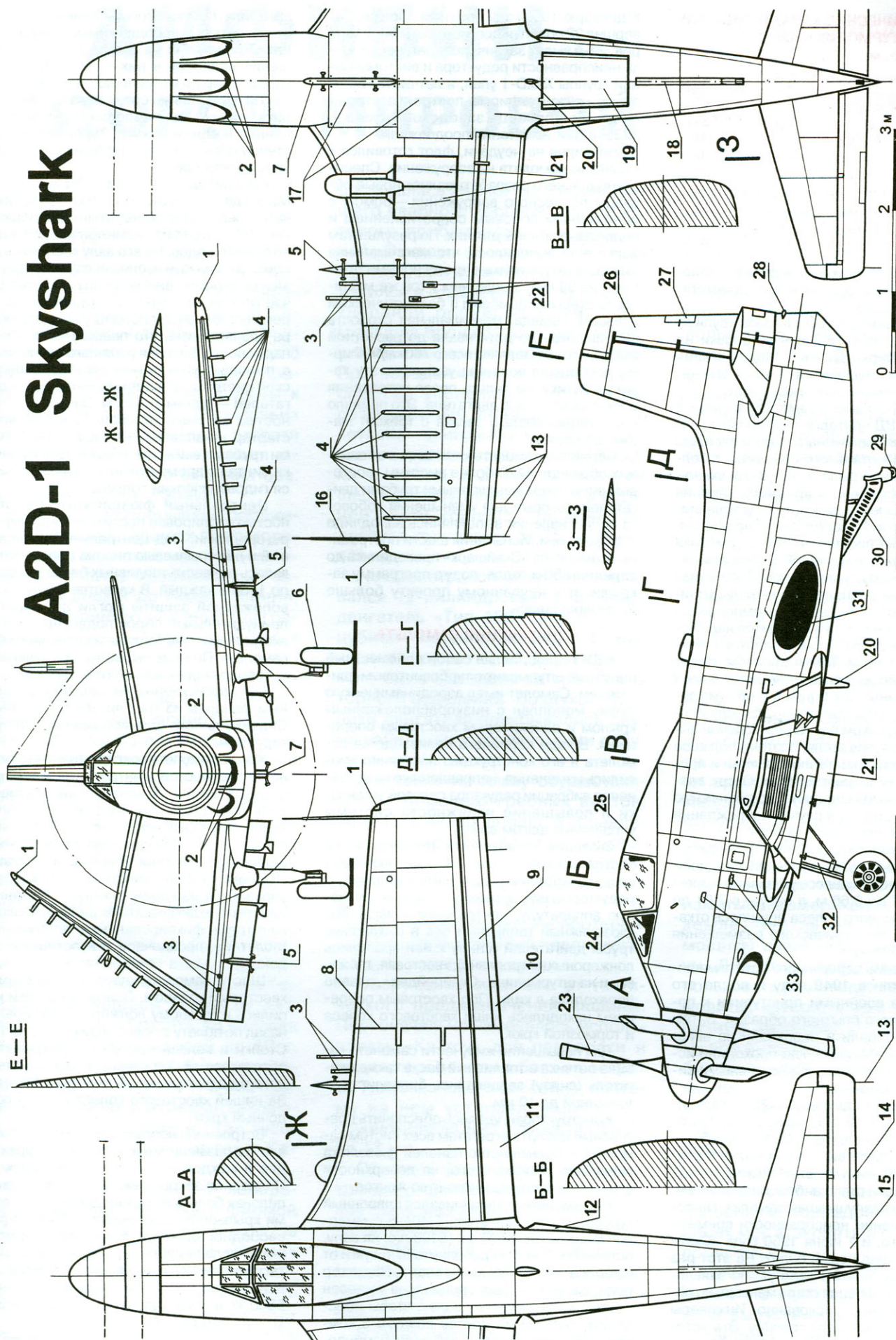
(почтовый индекс, город, обл., р-н)

(улица, дом, корпус, кв.)

Фамилия, имя, отчество

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

A2D-1 Skyspark



ЧЕРТЕЖИ ВЫПОЛНИЛ Н.ОКОЛЕЛОВ

ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ШТУРМОВИКА А2D-1

Размах крыла, м	15,24
Длина, м	12,6
Высота, м	5,2
Площадь крыла, м ²	37,2
Масса пустого, кг	5870
Взлетная масса нормальная, кг	8480
Взлетная масса максимальная, кг ..	10 400
Максимальная скорость, км/ч	750
Потолок практический, м	12 400
Скороподъемность, м/с	36,6
Максимальная дальность полета (с подвесными баками), км	1300

ных образцов на летающих лодках P5Y фирмы «Ковер». За несколько месяцев моторы налетали 50 часов.

Командование флотом заказало крупную партию из трехсот ТВД для установки на штурмовики фирм «Дуглас». Модификация двигателя для штурмовика (Т-40-2) отличалась укороченным валом редуктора.

Конструкция самого самолета в связи с установкой ТВД претерпела серьезные изменения: были увеличены размах и площадь крыла и горизонтального оперения, а толщина профилей крыла и оперения уменьшена. Для устранения вредного влияния крутящего момента на машину устанавливались винты противоположного вращения.

Компоновка носовой части штурмовика была по-своему уникальной. Благодаря небольшому диаметру двоярного Т-40-2 стало возможным расположить кабину летчика над двигателем. Кабина скомпонована так, что сиденье летчика находится над корпусом компрессора, а ноги летчика — почти над редуктором. Таким образом, пилот был прекрасно защищен от зенитного огня снизу. Топливный бак большого объема поставили непосредственно за кабиной пилота. Прямо под баком проходили горячие выхлопные трубы двигателя, поэтому большое внимание уделялось теплоизоляции и противопожарным мероприятиям. Отсек топливного бака имел специальную дренажную систему, по которой, в случае повреждения бака, топливо сливалось за борт.

Чтобы разместить шасси в убранном положении в крыле относительной толщиной всего 12%, потребовалось уменьшить колею шасси с 4,27 до 3,66 м, а базу — с 7,01 до 6,55 м. От носового колеса пришлось отказаться из-за специфического размещения силовой установки.

Изготовление деревянного макета машины завершили в 1949 году и после его утверждения военными приступили к постройке первого опытного образца. Затем самолет разобрали и перевезли на авиационную базу «Мюрюк», где проходили испытания новые машины с реактивными силовыми установками.

Первый полет самолета ХА2D-1 с заводским номером 1235481, названного «Скайшарк» («Небесная акула»), состоялся 26 мая 1950 года. Штурмовик продержался в воздухе всего две минуты. Виновником вынужденной посадки стала вибрация двигателя, чуть было не разрушившая самолет. На поиск и устранение неисправности времени ушло немного, и 1 июня 1950 года «Скайшарк» совершил новый полет. На этот раз он продержался более 13 минут. По заявлению летчика, вибрация стала меньше, но летать дольше было рискованно. Инженеры опять принялись искать причину. Эта история повторялась практически каждый вылет.

К декабрю 1950 года опытный образец совершил 22 полета и достиг высоты 9000 метров, 23-й вылет закончился трагически. Из-за неисправности редуктора и винтомоторной группы ХА2D-1 упал, а летчик погиб. К этому моменту фирма построила второй опытный образец (заводской номер — 1235482), и испытания продолжили.

Невзирая на неудачи, флот готовился к принятию самолета на вооружение. Специально для него разрабатывались новые образцы подвесного вооружения — бомбы с пониженным лобовым сопротивлением и подвесные пилоны для них. По результатам испытаний выяснилось, что максимальная скорость штурмовика с тремя новыми бомбами на 93 км/ч выше, чем у той же машины со старыми бомбами с баллистическим кольцом. Правда, максимальная скорость «Скайшарка» не дотягивала до расчетной (885 км/ч) и составляла всего 760 км/ч. Фирма пообещала военным увеличить эту характеристику, но только после устранения всех недостатков в двигателе. Это привело к снижению общего заказа с трехсот машин до десяти.

Серийные самолеты отличались от опытных образцов ХА2D более высоким хвостовым оперением и выхлопными трубами двигателей, которые для уменьшения лобового сопротивления выполнялись заподлицо с фюзеляжем. Испытания шести построенных самолетов «Скайшарк» проводились до середины 50-х годов, позже программу закрыли, и к неудачному проекту больше не возвращались.

КОНСТРУКЦИЯ САМОЛЕТА

А2D-1 представлял собой одноместный палубный штурмовик с турбовинтовым двигателем. Самолет имел аэродинамическую схему моноплан с низкорасположенным крылом и однокилевым хвостовым оперением. В ходе серийного производства самолета в его конструкцию постоянно вносились изменения, направленные на устранение вибрации редуктора силовой установки и повышение надежности системы управления шагом винта.

Фюзеляж типа монокок технологически состоял из трех секций. Носовая включала воздухозаборники, двигательный отсек с редуктором винта, кабину летчика и топливную аппаратуру; центральная — маслосборник, фюзеляжный топливный бак и выхлопные трубы двигателей (снизу к ней крепились лонжероны центроплана); хвостовая, так же, как и на штурмовике «Скайрейдер», плавно переходила в киль. Под хвостовым оперением находились ниши хвостового колеса и тормозной крюк.

Для повышения живучести самолета кабина летчика и топливный бак, а также двигатель (снизу) защищались бронелистами толщиной до 10 мм.

Конструкторам удалось обеспечить прекрасный доступ к агрегатам всех систем самолета — большинство панелей фюзеляжа снималось. Кроме этого, на поверхности фюзеляжа имелось множество лючков.

На самолете устанавливался двоярный турбовинтовой двигатель Т-40А-6 суммарной мощностью 5500 л.с. (5100 л.с. на валу, остальное — за счет дополнительной тяги от выброса отработавших газов). Редуктор привода винтов был специально вынесен вперед на удлиненных валах, чтобы обеспечить свободный приток воздуха в компрессоры через воздухозаборник ламинар-

ного типа. Компрессоры — осевого типа, 17-ступенчатые с неподвижными направляющими лопатками на входе; степень повышения давления в них — более 6. Корпус компрессора изготавливался из магниевового сплава. Топливо сгорало в восьми камерах сгорания типа жаровая труба, объединенных в одном кожухе. Турбина четырехступенчатая, все ступени были жестко связаны между собой.

Средний расход топлива 285 г/л.с. в час. Масса двигателя около 1190 кг. Двухступенчатый редуктор с передаточным отношением 0,06 состоял из цилиндрического и планетарного рядов. На его валу крепились два соосных винта изменяемого шага фирмы «Аэропродакс». Винты могли работать в случае отключения одного из двигателей. Агрегаты топливной системы у каждого мотора независимые, что повышало их общую надежность. Силовая установка управлялась с помощью уникальной электромеханической системы, а шаг винта и мощность двигателей — одним рычагом. Запуск был полностью автоматизирован. Газотурбинный стартер устанавливался между выхлопными трубами внизу фюзеляжа. Для остановки винта во время стоянки на палубе имелся гидравлический тормоз.

Центральный фюзеляжный бак полностью изолирован противопожарными перегородками. Под центральный фюзеляжный и два крыльевые пилоната предусматривалась подвеска топливных баков емкостью по 1438 л каждый. В качестве меры противопожарной защиты могли применяться принудительный сброс подвесных баков и экстренный слив топлива из основного бака самолета. По мере выработки топлива главный бак заполнялся инертным газом.

Пилотская кабина закрывалась секционным фонарем из трех листов бронестекла. Сиденье пилота бронированное, катапультируемое.

Крыло самолета конструктивно выполнено из трех частей: центроплана и двух консольных частей. В центроплане размещались два топливных бака. К центроплану крепились крыльевые пилоны и основные стойки шасси. Для удобства размещения на авианосце консоли крыла складывались гидравлическим механизмом, который управлялся из кабины летчика. Механизация крыла включала в себя щелевые закрылки с тремя фиксированными положениями (полетное, посадочное и взлетное) и элероны.

Шасси самолета классической схемы с хвостовым колесом. Основные стойки крепились к главному лонжерону и убирались назад по полету с поворотом колеса на 180°. Стойки и колеса при уборке закрывались обтекателями. Хвостовое колесо костьльного типа полностью убиралось в фюзеляж. За нишей хвостового колеса имелся посадочный крюк.

Встроенное вооружение самолета состояло из размещенных в крыле четырех (по две в каждой консоли) 20-мм пушек М2. Подвесное закреплялось на трех основных пилонатах большой грузоподъемности и восьми крыльевых консольных пилонатах. Кроме свободнопадающих бомб, на штурмовик могли подвешиваться неуправляемые ракеты калибра 127 или 280 мм и торпеды. Общая масса полезной нагрузки достигала 6800 кг в перегрузочном варианте и 3600 кг — в нормальном.

А. ЧЕЧИН

АМФИБИИ ВТОРОЙ МИРОВОЙ

46 БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ



ЯПОНИЯ: «КА-ТСУ» — ГУСЕНИЧНЫЙ ТОРПЕДОНОСЕЦ МИКАДО

Шел 1944 год... Япония, так удачно начавшая войну на Тихом океане, постепенно теряла свои позиции. Американцы, разгромив основные авианосные силы японского флота, перешли от медленного продвижения вперед — «от пальмы к пальме» — к тактике «лягушачьих прыжков» — оперативного захвата или отсечения японских военно-воздушных и военно-морских баз: Бугенвиля, Трука, Рабаула.

В условиях непрерывных поражений непрекращающиеся противоречия между японской армией и флотом еще больше обострились. Разногласия дошли до такой степени, что было принято решение разграничить районы обороны на флотские и армейские.

В результате японской императорской морской пехоте потребовались свои танки и бронетранспортеры. Для поддержки специальных морских десантных отрядов еще в 1941 году был создан танк-амфибия «Ка-ми», неплохо проявивший себя в ходе испытаний на мореходность и надежность. Однако без специального бронетранспортера осуществление комплексных десантных операций было весьма затруднительно.

И в начале 1944 года японский императорский флот выдал заказ на разработку «Току 4 Шики Найка Те» («самодвижущееся судно № 4»), способного перевозить 40 человек десанта или груз массой до 10 т. Правда, вскоре эти требования снизили до 25 человек и 4 т. Этим плавающим на воде и передвигающимся по суше «судном» и стал гусеничный бронетранспортер «Ка-тсу».

Проектировался он 3-й лабораторией военной техники и фирмой «Мицубиси». На основе агрегатов и узлов танков «Ха-го» и «Ка-ми» был создан плавающий бронетранспортер длиной 11 м! Ходовая часть его идентична ходовой части «Ка-ми», но удлинена вдвое. Плавучесть

достигалась за счет водоизмещающего сварного корпуса, форма которого приближалась к корабельной. Экипаж, состоявший из двух человек, при движении по суше находился в отделении управления — клепаной бронированной рубке (толщина брони 10 мм), возвышавшейся в передней части амфибии. При передвижении на плаву транспортер управлялся штурвалом, размещенным позади основного «отсека» экипажа в полубронированной верхней рубке. Для посадки и высадки десанта служили шесть прямоугольных люков в верхней части корпуса. Численность десанта колебалась от 25 до 30 человек.

На бронетранспортер устанавливался 12-цилиндровый дизельный двигатель «Тип 100» фирмы «Мицубиси» мощностью 240 л.с. Выхлопная труба так же, как и на «Ка-ми», была выведена на крышу моторного отделения. Воздухозаборники двигателя прикрывались двумя небольшими обтекаемыми кожухами.

Движение на плаву осуществлялось с помощью гребных винтов, укрытых в нишах днища, а управление — поворотом рулей от штурвала. Двигатель позволял машине передвигаться по суше со скоростью 20 км/ч, по воде — 8 км/ч.

Доставлять бронетранспортеры к месту боевых действий предполагалось на надводных судах.

Вооружение зависело от тактического предназначения машины. Первоначально намечалось использовать «Ка-тсу» для перевозки и поддержки пехоты в боях за острова Тихоокеанского бассейна, поэтому на нем устанавливались два крупнокалиберных пулемета калибра 13 мм.

Однако к началу выпуска бронетранспортера большая часть островов была захвачена американцами, на остальных шли кровопролитные бои. ВМС США доминировали на морских коммуникациях и подбирались к третьему поясу обороны Японии.

В таких условиях надводные суда

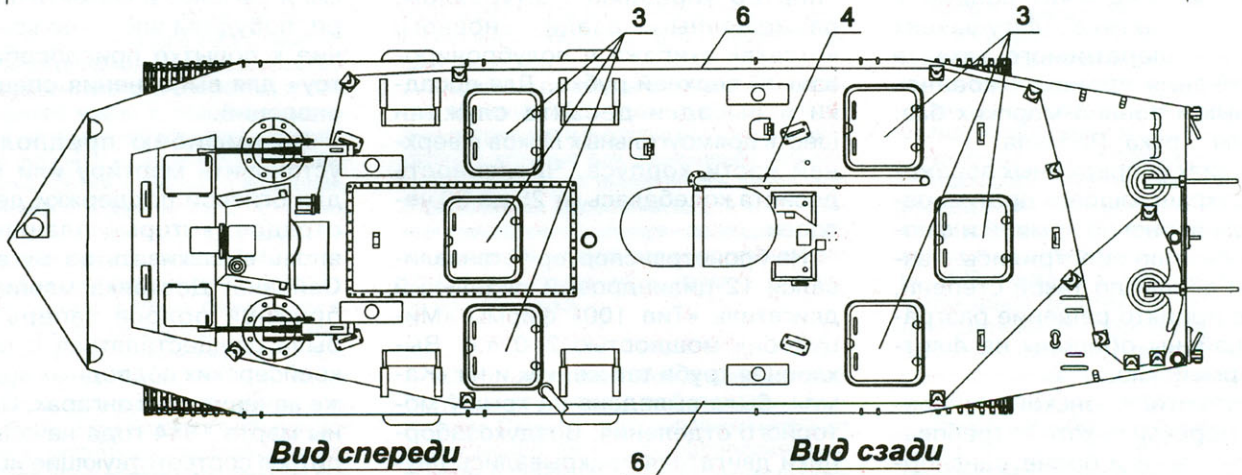
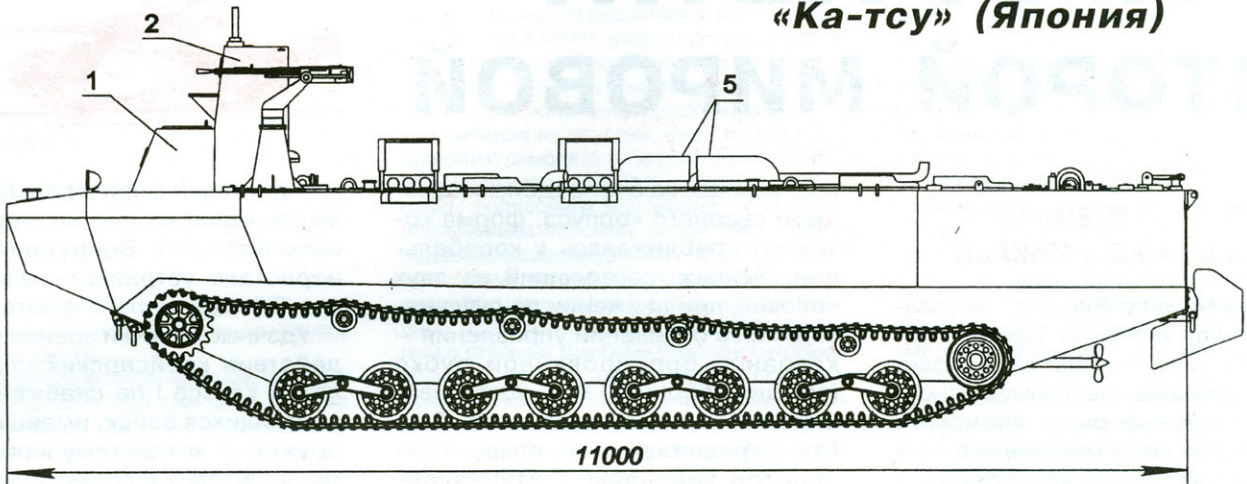
для доставки бронетранспортера к месту высадки уже не могли быть использованы. Вооружение также перестало устраивать командование Объединенного флота.

Удачные (с точки зрения японцев) действия крейсерских подводных лодок класса I по снабжению обороняющихся войск, имевших на вооружении артсистему калибра 140 мм и самолет в герметичном ангаре, побудили японское командование к попытке приспособить «Ка-тсу» для выполнения специальных операций.

На амфибию предполагалось установить мортиру или миномет для огневой поддержки десантных отрядов, которые планировалось вновь высаживать на Бугенвиле и Сайпане. Доставка машин к прибрежной полосе теперь должна была осуществляться с помощью крейсерских подводных лодок в тех же авиационных ангарах. С середины марта 1944 года начали проводиться соответствующие испытания и эксперименты, которые затянулись почти до конца года. В это время армия США уже высадила на Иводзиме и Окинаве. Японцы были вынуждены сменить стратегию. Их задача теперь состояла в том, чтобы, пропустив десант на остров и уничтожив доставившие его суда, изматывать американские войска на земле, заставляя преодолевать мощную эшелонированную оборону. Для этого предполагалось использовать различную технику — самолеты, катера, в том числе гусеничную амфибию «Ка-тсу». Поэтому все выпущенные позднее амфибии были оборудованы креплениями для двух 450-мм торпед. Они размещались на «палубе» так же, как на торпедном катере, — по одной с каждого борта. Тактика ведения торпедной атаки была аналогична атаке с катера, с одним добавлением: торпедоносец на гусеницах мог атаковать и с позиции на побережье.

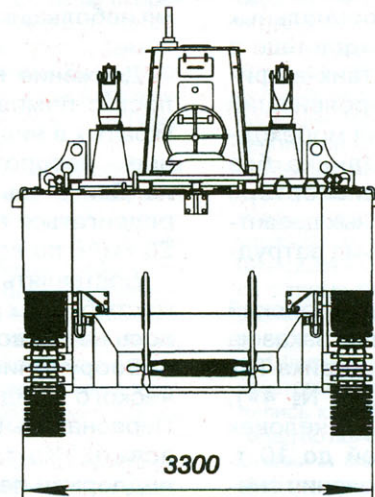
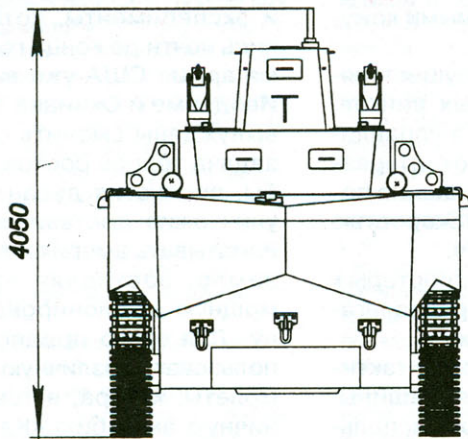
Произвести все 70 заказанных машин не удалось. К январю 1945 года выпустили всего 49 (по американским данным 34) единиц. 20

Бронетранспортер-амфибия «Ка-тсу» (Япония)

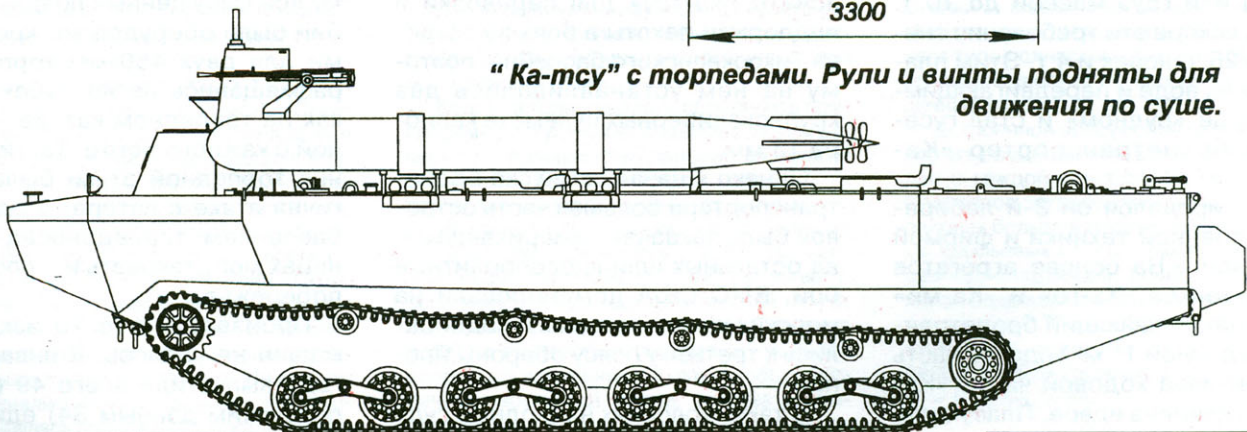


Вид спереди

Вид сзади

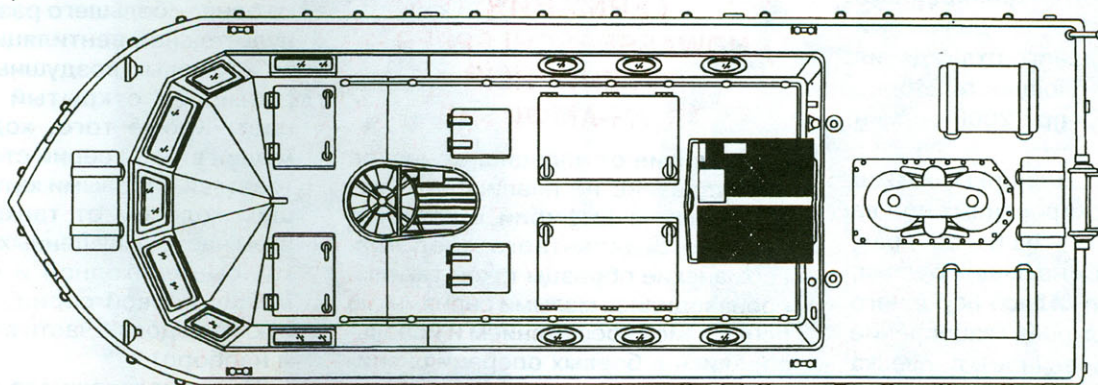
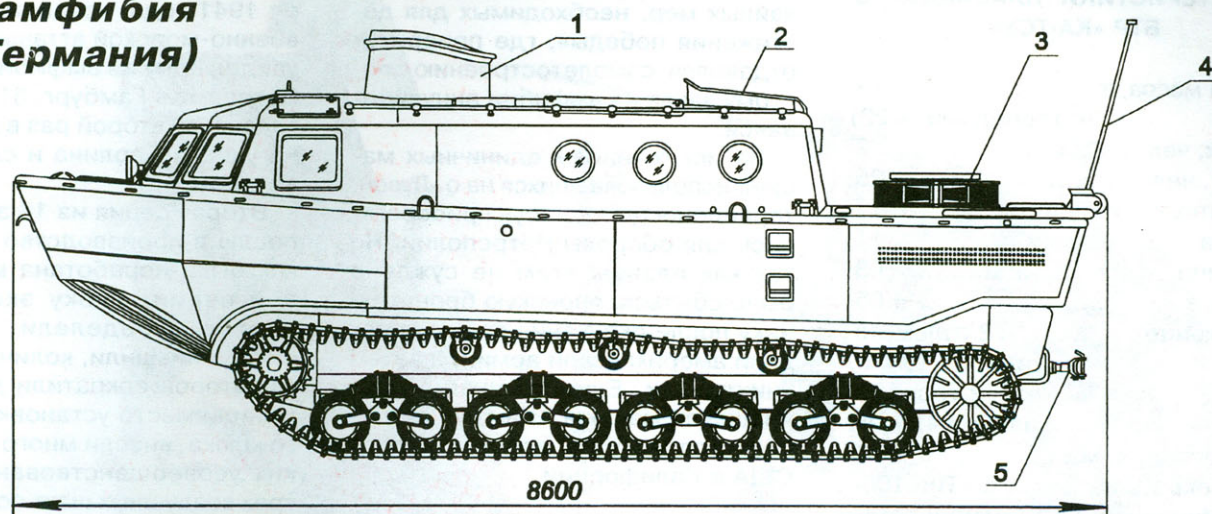


- Бронетранспортер-амфибия «Ка-тсу»:**
- 1 — отделение управления;
 - 2 — рубка;
 - 3 — локи для посадки и высадки десанта;
 - 4 — труба выхлопная;
 - 5 — воздухозаборники двигателя;
 - 6 — тяги управления рулями.



«Ка-тсу» с торпедами. Рули и винты подняты для движения по суше.

Тягач-амфибия LWS (Германия)

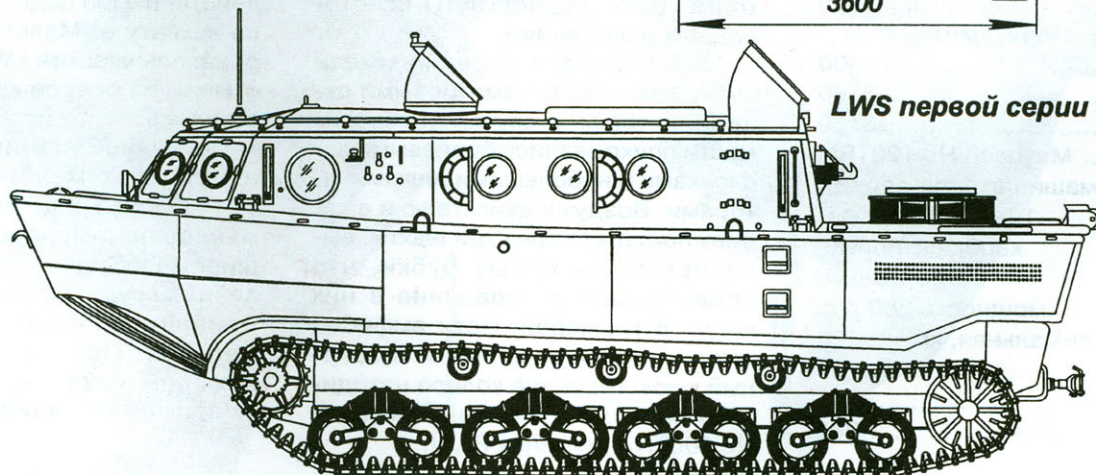
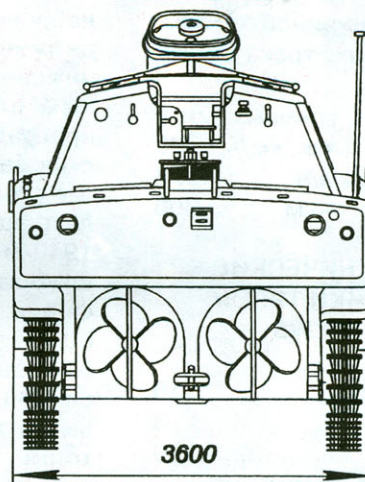
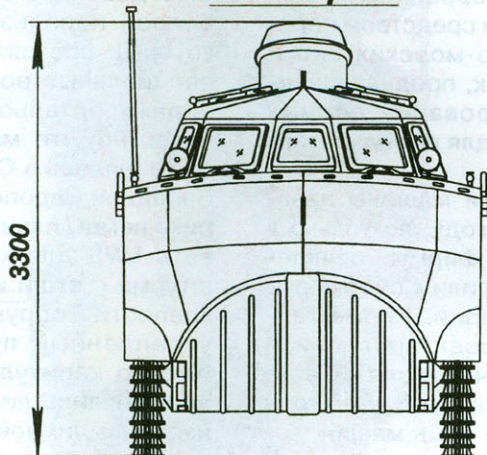


Вид спереди

Вид сзади

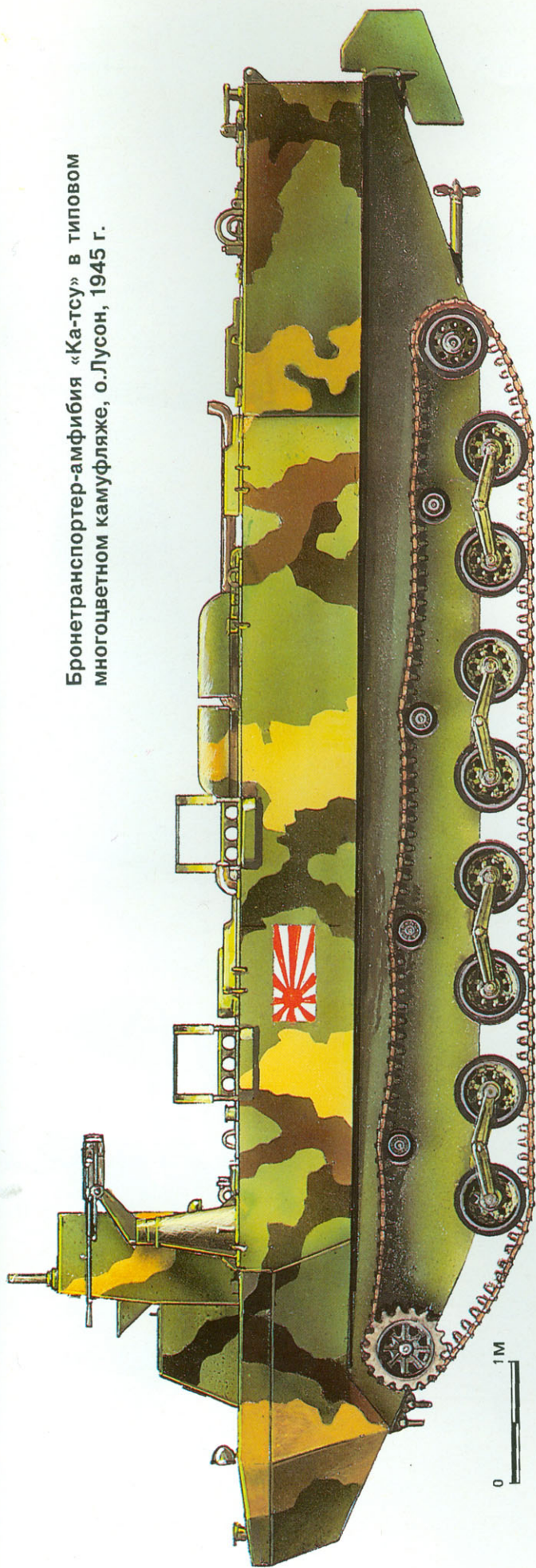
Тягач-амфибия LWS:

- 1 — шахта подачи воздуха;
- 2 — ограждение командного поста;
- 3 — лебедка;
- 4 — флагшток;
- 5 — приспособление буксирное.

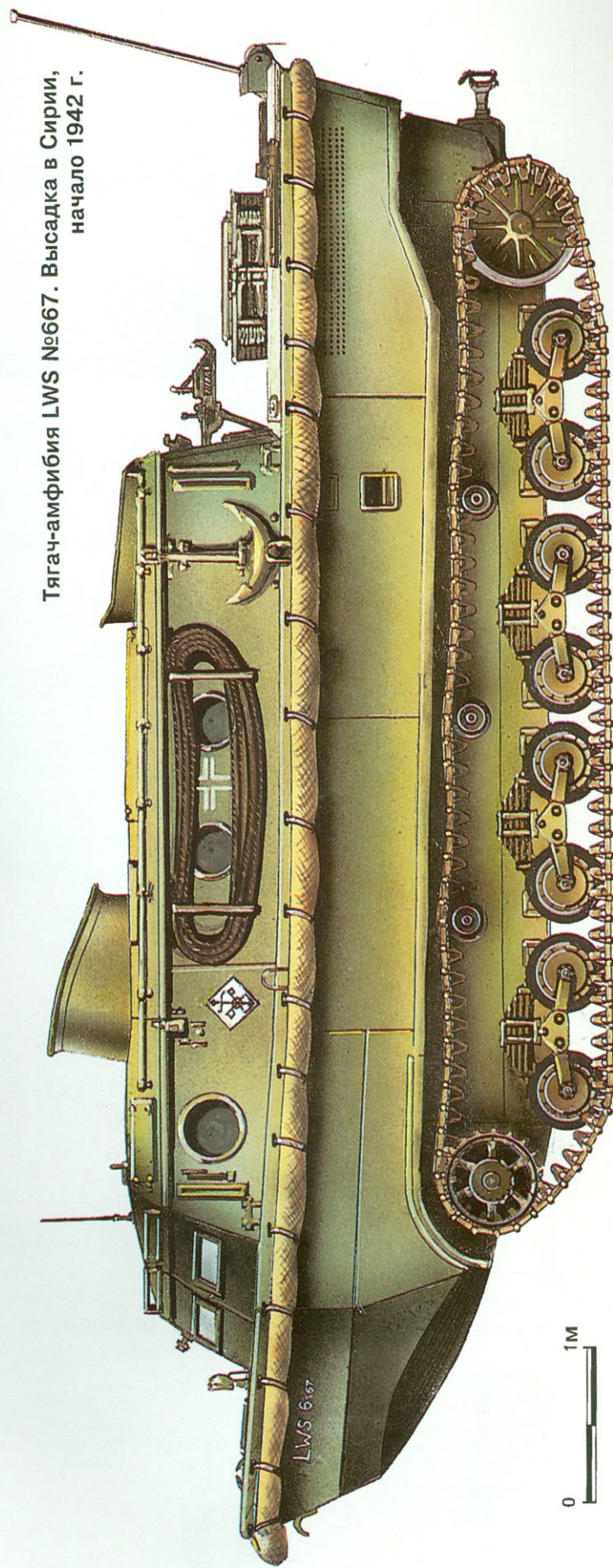


LWS первой серии (1940 г.)

Бронетранспортер-амфибия «Ка-тсу» в типовом многоцветном камуфляже, о. Лусон, 1945 г.

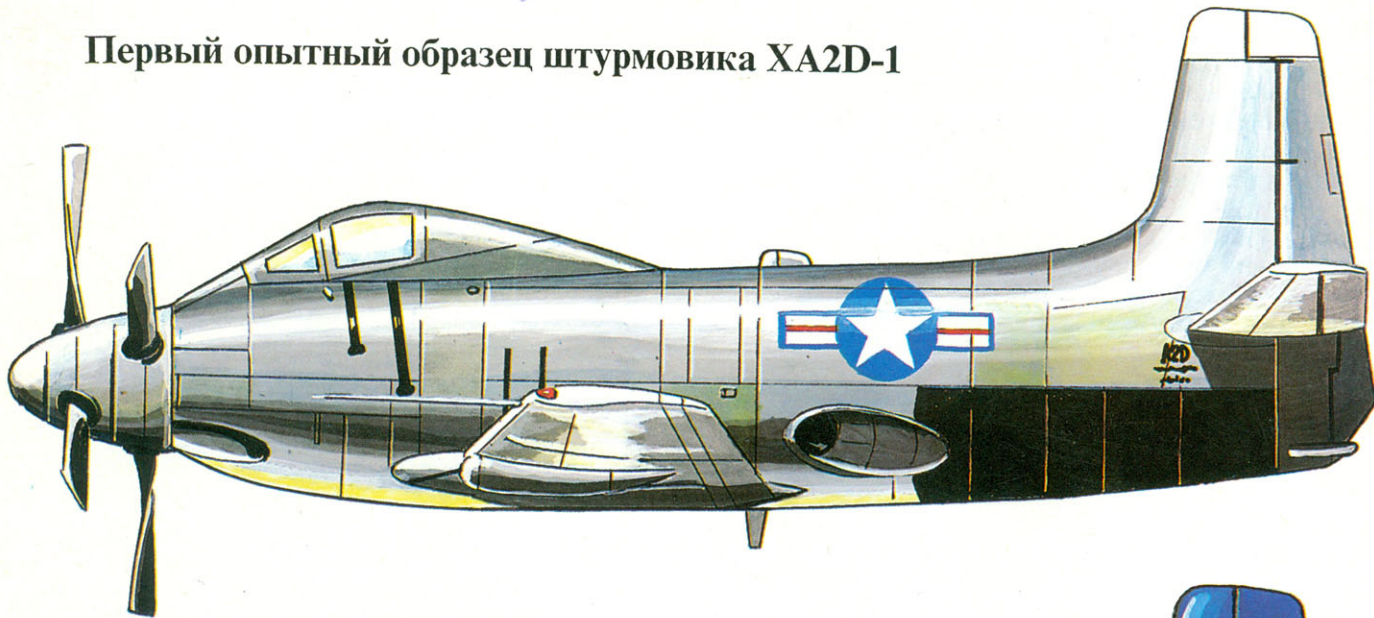


Тягач-амфибия LWS №667. Высадка в Сирии, начало 1942 г.

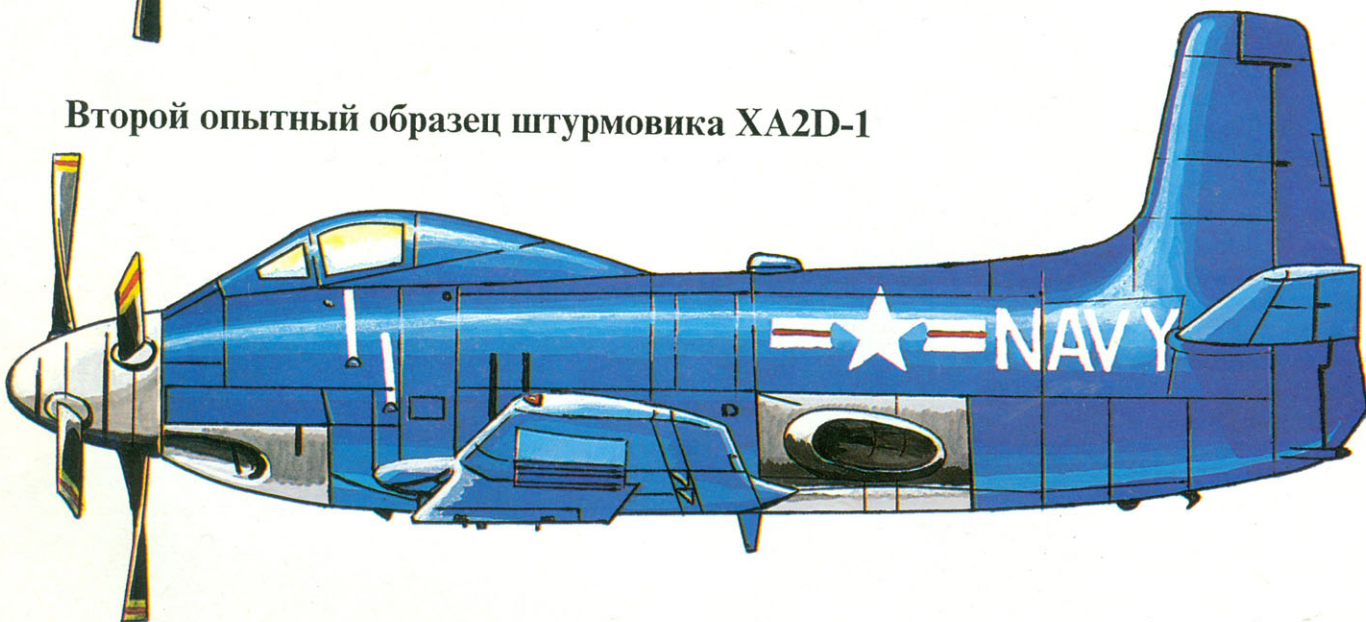


Рожин В. Н.

Первый опытный образец штурмовика ХА2D-1



Второй опытный образец штурмовика ХА2D-1



Один из серийных самолетов А2D-1 «Скайшарк»



Индекс 70558