

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 10 2011

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

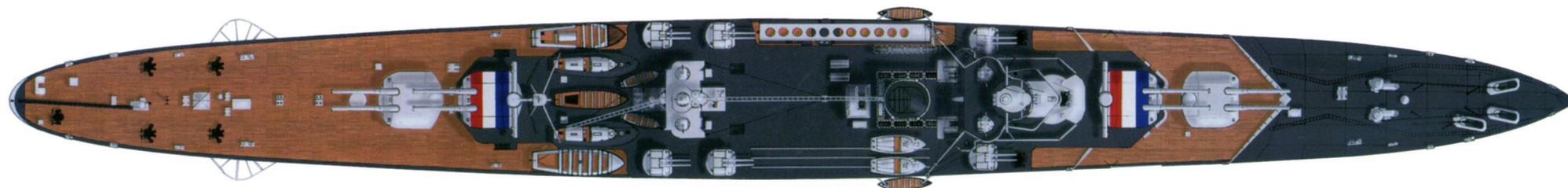
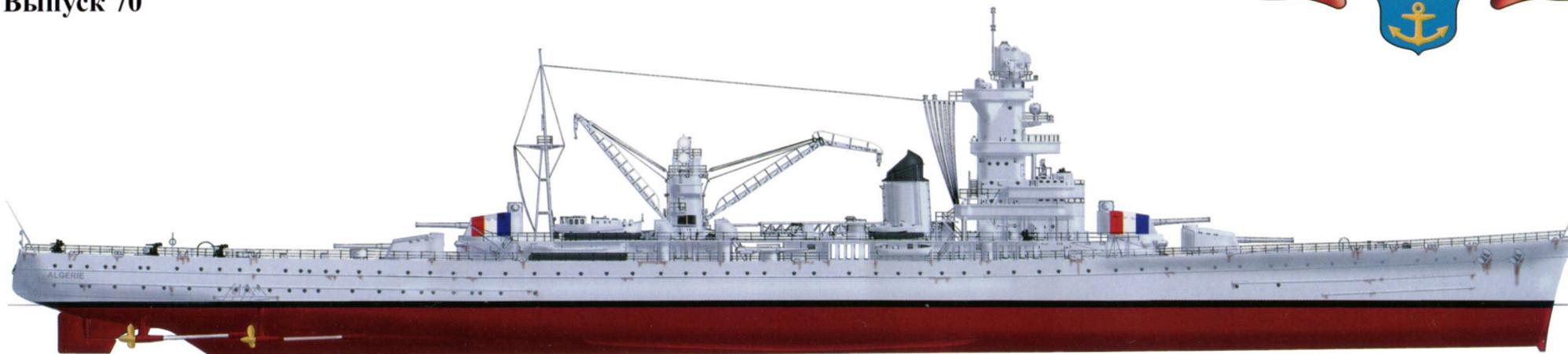
В НОМЕРЕ:

- БАСЕЙН ИЗ ШИН
- СВАРКА... ВОДОЙ
- РАКЕТОМОДЕЛИ КЛАССА S3A и S6A
- САМОЛЁТ-АМФИБИЯ Бе-8
- ТЯЖЁЛЫЕ КРЕЙСЕРА ФРАНЦИИ 1930-х
- ИЗРАИЛЬСКИЙ ТАНК «МЕРКАВА» МК.3



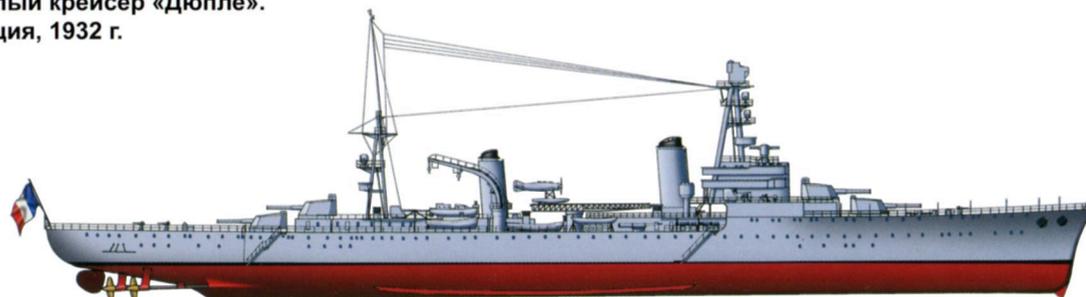
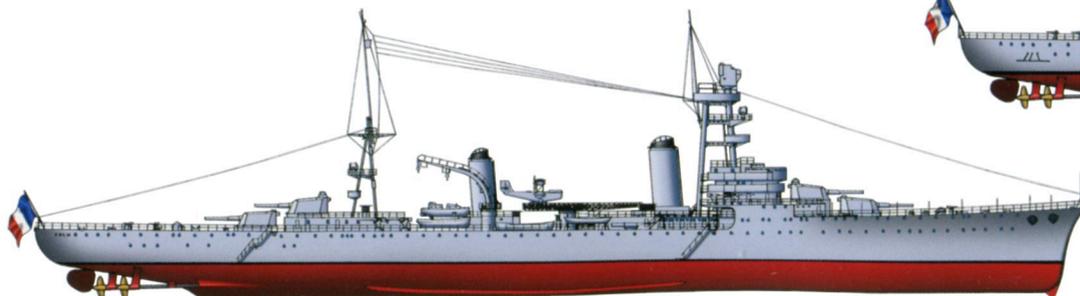
Квадроцикл С. Плетнёва из г. Очёр
Пермского края

220. Тяжёлый крейсер «Альжери».
Франция, 1935 г.



222. Тяжёлый крейсер «Дюпле».
Франция, 1932 г.

221. Тяжёлый крейсер «Фош».
Франция, 1931 г.



МОДЕЛИСТ-2011¹⁰ КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издаётся с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное конструкторское бюро	
С.Плетнёв. ПОЛНЫЙ «КВАДР»	2
Фотопанорама.....	8
Турист — туристу	
Б.Владимиров. ИЗ КОПИЛКИ ПОХОДНИКОВ	9
Малая механизация	
А.Матвейчук. ПОМОЩНИК ДОМОХОЗЯЙКИ	10
Всё для дачи	
В.Коляскин. БАССЕЙН ИЗ ШИН	12
Фирма «Я сам»	
И.Попов. СВАРКА... ВОДОЙ	14
МЯГКАЯ «РАКУШКА»	17
Сам себе электрик	
С.Левченко. ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ В ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	18
Игротека	
«ШАЙБУ! ШАЙБУ!»	18
Советы со всего света.....	20
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают	
А.Кашкаров. ГНЕЗДО ДЛЯ GSM-АНТЕННЫ	21
В мире моделей	
В.Петров. КОРАБЛЬ НА СТОЛЕ	23
В.Рожков. «СТРОИТЕЛЬНЫЙ» МАТЕРИАЛ — БУМАГА	27
Авиалетопись	
А.Заблотский. «АННУШКА» ГЕОРГИЯ БЕРИЕВА	29
Морская коллекция	
В.Кофман. СТУПЕНЬКА ЗА СТУПЕНЬКОЙ	33
Бронекolleкция	
В.Борзенко. «МЕРКАВА» ИЗ ИЗРАИЛЯ	36
ОБЛОЖКА: 1-я стр. — фото С.Плетнёва; 2-я, 3-я стр. — оформление С.Сотникова; 4-я стр. — оформление А.Диденко	
В иллюстрировании номера принимали участие А.Диденко, М.Тихомирова	

ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ!

Напоминаем тем, кто не успел подписаться на второе полугодие 2012 года, вы можете и сейчас выписать по каталогу Роспечати и со следующего месяца регулярно получать наши издания: «Моделист-конструктор» (70558), «Морская коллекция» (73474), «Бронекolleкция» (73160) и «Авиакolleкция» (82274).

Номера журналов и спецвыпусков за прошлые годы жители Москвы и Подмоскoвья могут купить в редакции (см. перечень имеющихся изданий на стр. 39 — 40); иногородним необходимо для этого прислать заявку (образец указан на тех же страницах).

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

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР А.С.РАГУЗИН

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

заместитель главного редактора **И.А.ЕВСТРАТОВ**;
заместитель главного редактора — ответственный секретарь
журнала «Моделист-конструктор» **Н.В.ЯКУБОВИЧ**;
редактор отдела **Б.В.РЕВСКИЙ**; ответственные
редакторы приложений: к.т.н. **В.А.ТАЛАНОВ** («Бронекolleкция»),
к.т.н. **В.Р.КОТЕЛЬНИКОВ** («Авиакolleкция»),
А.С.АЛЕКСАНДРОВ и **Б.В.СОЛОМОНОВ** («Морская коллекция»)

Заведующая редакцией **М.Д.СОТНИКОВА**
Литературный редактор **Н.А.ПАХМУРИНА**
Руководитель группы компьютерного дизайна **С.В.СОТНИКОВ**
Оформление и вёрстка: **С.В.СОТНИКОВ**
Корректор **Н.А.ПАХМУРИНА**

НАШ АДРЕС: 127015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а
ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ: 787-35-54, 685-27-57
Отдел реализации: 787-35-52

Подп. к печ. 25.08.2011. Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная №1.
Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5.
Тираж 4300 экз. Заказ 3271. Цена в розницу — свободная.

ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 2011, №10, 1 — 40

Отпечатано в ООО «Полиграфическая компания «Экспресс»,
Адрес: г. Нижний Новгород, ул. Медицинская, д.26

За доставку журнала несут ответственность предприятия связи.

Авторы материалов несут ответственность за точность приведённых фактов, а также за использование сведений, не подлежащих публикации в открытой печати.

Ответственность перед заинтересованными сторонами за соблюдение их авторских прав несут авторы.

Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов.

218. Тяжёлый крейсер «Альжери» (Франция, 1935 г.)

Строился на верфи ВМФ в Бресте. Водоизмещение стандартное 10 125 т, полное 13 740 т, длина максимальная 186,2 м, ширина 20 м, осадка 7,1 м. Мощность четырёхвальной паротурбинной установки 84 000 л.с., скорость проектная 31 узел, на испытаниях показал 32,7 уз. Бронирование: борт 110 + 40 мм, палуба верхняя 22 мм, главная 80 мм, башни 110 мм, боевая рубка 110 мм. Вооружение: восемь 203/50-мм орудий, двенадцать 100/50-мм зенитных пушек, четыре 37-мм автомата и шестнадцать 13,2-мм пулемётов, два двухтрубных 550-мм торпедных аппарата, 2 гидросамолёта. Затоплен командой в Тулоне в ноябре 1942 г.

219. Тяжёлый крейсер «Фош» (Франция, 1931 г.)

Строился на верфи ВМФ в Бресте. Водоизмещение стандартное 10 160 т, полное 13 645 т, длина максимальная 194,2 м, ширина 19,26 м, осадка 6,65 м. Мощность трёхвальной паротурбинной установки 90 000 л.с., проектная скорость

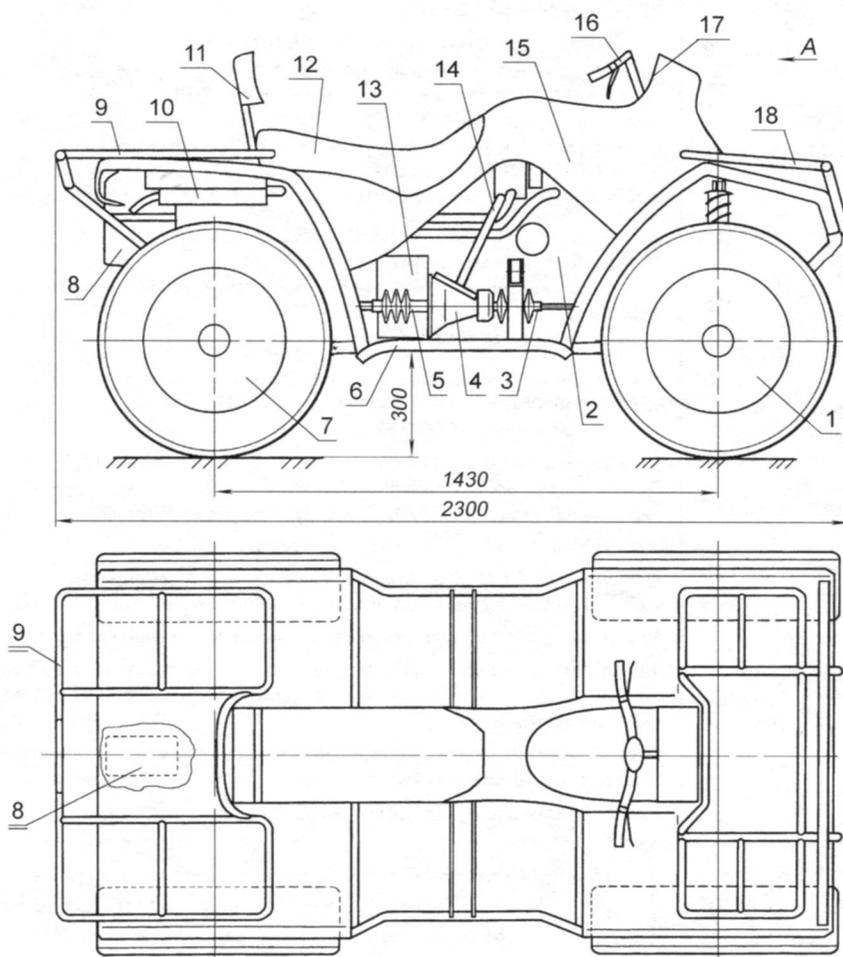
32 узла. Бронирование: борт 20 + 54 мм, палуба 20 мм верхняя, 20 — 18 мм главная, башни 30 мм, боевая рубка 30 мм. Вооружение: восемь 203/50-мм орудий, восемь 90/50-мм зенитных пушек, шесть 37-мм автоматов, два двухтрубных 550-мм торпедных аппарата, 2 катапульты, 3 гидросамолёта. Затоплен командой в Тулоне в ноябре 1942 г.

220. Тяжёлый крейсер «Дюпле» (Франция, 1932 г.)

Строился на верфи ВМФ в Бресте. Водоизмещение стандартное 10 160 т, полное 13 645 т, длина максимальная 194,2 м, ширина 19,26 м, осадка 6,65 м. Мощность трёхвальной паротурбинной установки 90 000 л.с., проектная скорость 32 узла. Бронирование: борт 20 + 60 мм, палуба 22 — 20 мм верхняя, 30 мм главная, башни 30 мм, боевая рубка 30 мм. Вооружение: восемь 203/50-мм орудий, восемь 90/50-мм зенитных пушек, шесть 37-мм автоматов, шестнадцать 13,2-мм пулемётов, два двухтрубных 550-мм торпедных аппарата, 2 катапульты, 3 гидросамолёта. Затоплен командой в Тулоне в ноябре 1942 г.

ПОЛНЫЙ «КВАДР»

Представляем квадроцикл нашего постоянного автора С. Плетнёва из города Очёр Пермского края. Очередная построенная им машина свидетельствует о возросших конструкторском уровне и профессиональных навыках её создателя. Впрочем, судите сами...

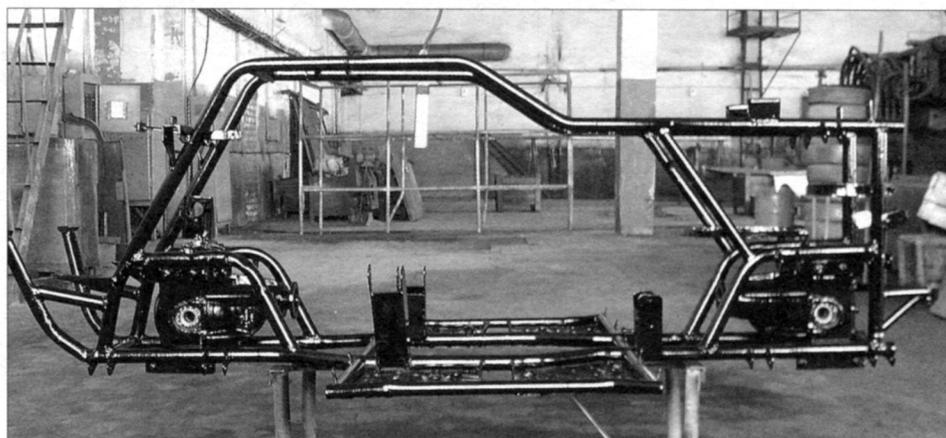


Квадроцикл-вездеход:

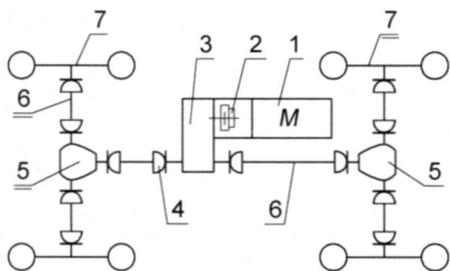
- 1 — переднее колесо (от автомобиля «Шевроле-Нива», 2 шт.); 2 — двигатель (от автомобиля «Ока»); 3 — трансмиссия привода передних колёс; 4 — коробка перемены передач (от автомобиля «Ока»); 5 — трансмиссия привода задних колёс; 6 — рама; 7 — заднее колесо (от автомобиля «Шевроле-Нива», 2 шт.); 8 — топливный бак (20-литровая канистра); 9 — задний багажник; 10 — глушитель; 11 — спинной упор пассажира (подголовник от автомобиля «Ока»); 12 — седло; 13 — корзина сцепления (от автомобиля «Ока»); 14 — рычаг фиксации передач; 15 — обвес (стеклопластик); 16 — руль (от мотоцикла «Урал»); 17 — щиток приборов (от автомобиля «Ока»); 18 — передний багажник

Минув год с той поры, когда выехал из гаража, опробовал свой первый квадроцикл с задними ведущими колёсами (см. «М-К» № 6 за 2010 г.). И вот пришла мысль: а не сделать ли теперь полноприводной ATV (от англ. All Terrain Vehicle — вездеход; такое международное обозначение получили подобные машины).

К счастью, в это время подвернулся покупатель на багги (см. «М-К» № 1 за

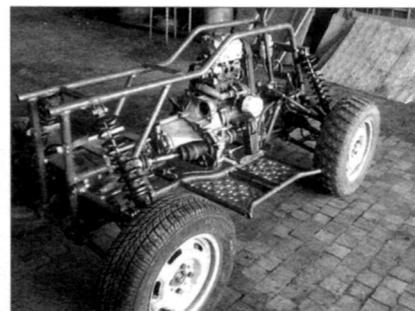


Рама квадроцикла

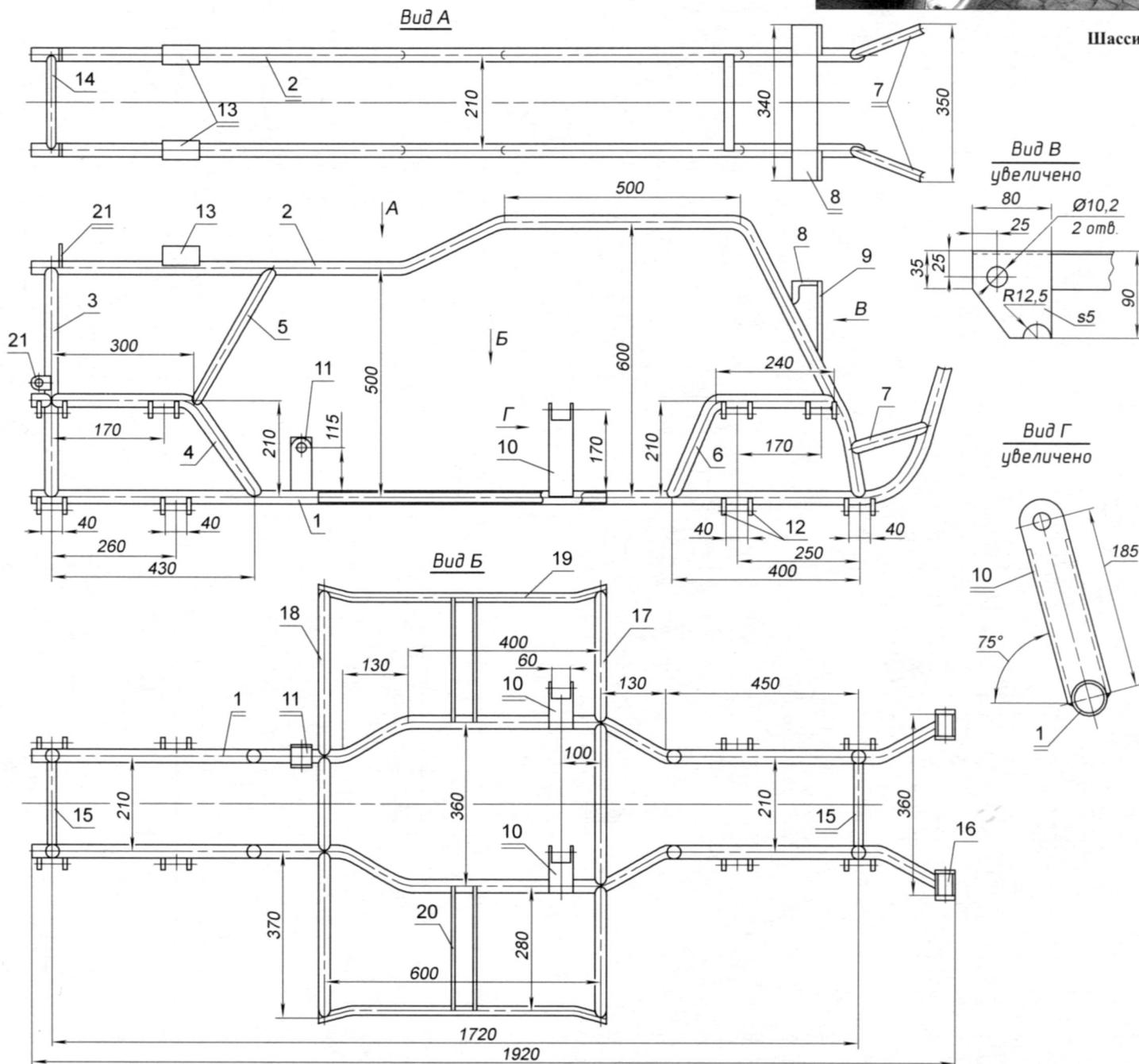


Кинематическая схема трансмиссии квадрои- цикла-вездехода:

1 — мотор (от автомобиля «Ока»); 2 — сцепление (от автомобиля «Ока»); 3 — коробка перемены передач; 4 — ШРУС (от автомобиля ВАЗ-2108, 12 шт.); 5 — редуктор главной передачи с дифференциалом (от ВАЗ-2105, 2 шт.); 6 — вал (от автомобиля ВАЗ-2108, 6 шт.); 7 — колесо (от автомобиля «Шевроле-Нива»)



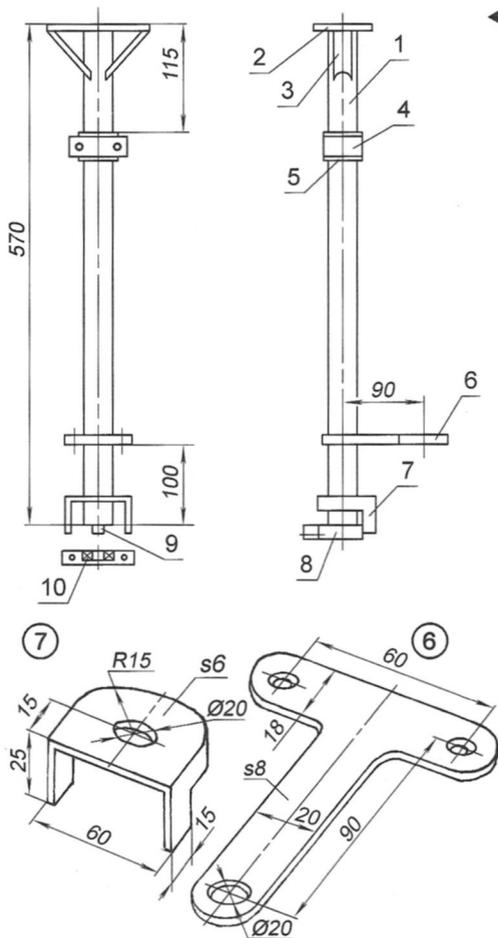
Шасси



Рама квадроицикла:

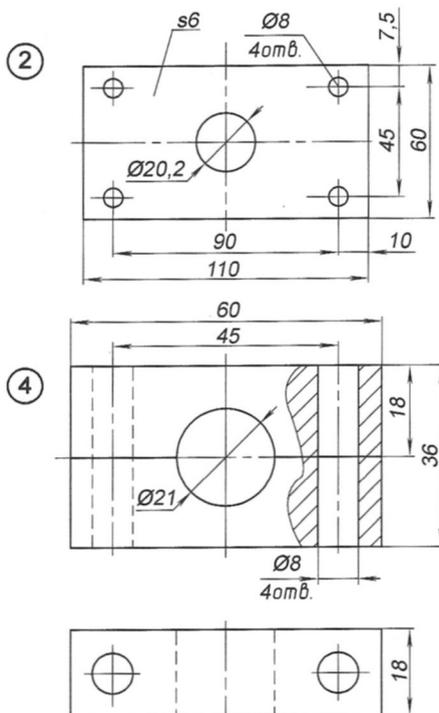
1 — нижний лонжерон (труба Ø25x3,2, 2 шт.); 2 — верхний лонжерон (труба Ø25x3,2, 2 шт.); 3 — стойка (труба Ø25x3,2, 2 шт.); 4 — опора заднего верхнего рычага подвески (труба Ø25x3,2, 2 шт.); 5 — задний подкос (труба Ø20x2,8, 2 шт.); 6 — опора переднего верхнего рычага подвески (труба Ø25x3,2, 2 шт.); 7 — передний подкос (труба Ø20x2,8, 2 шт.); 8 — верхняя опора переднего амортизатора (уголок 35x35); 9 — стойка верхней опоры переднего амортизатора (лист s5, 2 шт.); 10 — передняя опорная стойка крепления двигателя (лист s3, 2 шт.); 11 — задняя опорная стойка

крепления двигателя (лист s3, 2 шт.); 12 — проушины крепления рычагов и амортизаторов подвесок (лист s5, 18 пар); 13 — кронштейн крепления седла (лист s3, 2 шт.); 14 — верхняя поперечная связь (труба Ø20x2,8); 15 — нижняя поперечная связь (труба Ø20x2,8, 2 шт.); 16 — опора радиатора (труба Ø25x3,2 разрезанная вдоль пополам, 2 шт.); 17 — передняя консоль подножек (труба Ø20x2); 18 — задняя консоль подножек (труба Ø20x2); 19 — связь передней и задней консолей подножек (труба Ø20x2); 20 — поперечина подножки (лист s5, 4 шт.); 21 — ушко крепления стеклопластикового обвеса (лист s5, комплект)



◀ Рулевая колонка в сборе:

1 — рулевой вал (труба $\text{Ø}20 \times 2,8$); 2 — пластина подсоединения руля (сталь, лист s6); 3 — подкос пластины (сталь, лист s6, 2 шт.); 4 — разъёмный кронштейн-втулка рулевого вала (капрон, лист s18); 5 — опорная шайба (сталь, лист s6, 2 шт.); 6 — сошка (сталь, листs18); 7 — ограничитель хода руля (сталь, лист s6); 8 — корпус подшипника; 9 — упорный наконечник (сталь, круг 15); 10 — упорный подшипник



Рама машины — пространственная, сварная. Основные её элементы (две пары лонжеронов: верхняя и нижняя) выполнены из круглых труб типа ВГП-25 (водогазопроводных диаметром 25 мм с толщиной стенки 3,2 мм), вспомогательные (подкосы, поперечины и пр.) — из ВГТ-20. Лонжероны — гнутые: нижние в горизонтальной плоскости, верхние — в вертикальной. Изгибал трубы на трубогибе, «на холодную». Проушины (пары ушек) для крепления рычагов и амортизаторов подвески приваривал к раме сразу, а различные кронштейны — по мере монтажа узлов и агрегатов (по «месту»).

Трансмиссия вездехода — своеобразная. Хотя машина полноприводная, но раздаточной коробки в ней нет. Как известно, в «Оке» двигатель расположен поперёк, а на квадроцикле он установлен вдоль. Это позволило направить выходные валы из коробки перемены передач (КПП) не на правое и левое колесо (как в автомобиле), а на передний и задний мосты. Вот только сам силовой агрегат, сблокированный с «корзиной» сцепления и КПП, пришлось сдвинуть относительно продольной

плоскости симметрии немного влево, чтобы уменьшить горизонтальный угол продольных шарнирных валов трансмиссии. Ну а их вертикальные углы оказались при этом незначительными.

Скомпонована трансмиссия из агрегатов различных отечественных автомобилей, в основном «вазовских» моделей. Но и готовые промышленные агрегаты тоже пришлось дорабатывать. Например, из КПП (от «Оки») для обеспечения оптимальной (уменьшенной) скорости и повышения крутящего момента удалил главную зубчатую пару и заменил её на цепную передачу. Шток переключения передач тоже сделал другой — удлинённый, с выпусками на обе стороны КПП. Шток может фиксироваться в трёх положениях: для включения 1-й и 2-й передач, 3-й и 4-й и задней. Рычаг выбора этих положений находится с правой стороны, а рычаг переключения скорости — с левой.

Межколёсные редукторы — от задних мостов вазовской «классики», только их полуоси вместе с «чулками» удалены и заменены на валы со ШРУСами от переднеприводных моделей. ШРУСы в качестве шарни-

ров использованы и в остальных промежуточных валах трансмиссии.

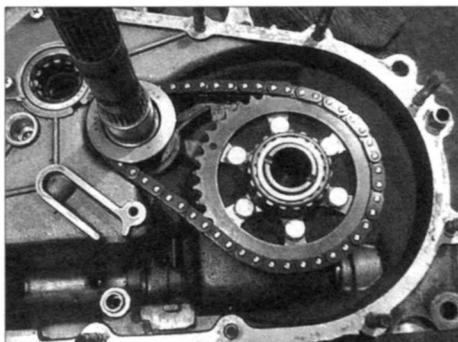
Пониженных передач и блокировки дифференциалов нет.

Рулевое управление — мотоциклетного типа (рычаг и вал) сверху и автомобильного типа (с рулевыми тягами) — внизу, только упрощённое, без рулевого механизма, с одной сошкой. Руль сначала использовал от мотоцикла «Минск», с диаметром трубы 22 мм, но он оказался немного тонковат. Позднее нашёл и поставил от мотоцикла «Урал». Рулевой вал — из трубы диаметром 20 мм и толщиной стенки 2,8 мм. На нижнем конце он имеет ограничитель хода. Внизу вал опирается на упорный подшипник, а в срединной части поворачивается в разъёмном капроновом кронштейн-втулке.

Сошка изготовлена из стального листа толщиной 8 мм по форме, напоминающей букву «Т». У края «стойки» выполнено отверстие диаметром 20 мм — в него вставлен и приварен рулевой вал, а в ушках — конические отверстия под шаровые наконечники рулевых тяг. Эти отверстия усилены подходящими приваренными шайбами. Ушки сошки немного загнуты вниз, чтобы они были почти параллельны тягам.

Колёса — 15-дюймовые, от автомобиля «Шевроле-Нива». Шины с соответствующим посадочным диаметром размерами 205/70 (ширина/высота в процентах от ширины) с внедорожным рисунком протектора. Диаметр обкатки колеса — около 660 мм.

Подвески колёс — независимые, на двух треугольных поперечных рычагах каждое (верхнем и нижнем) с амортизаторами от автомобиля «Ока» (передними). Рычаги сварены из круглых труб типа ВГП-20. Упругие элементы (пружины) и амортизаторы — от автомобиля «Ока» (задние). В колёсные концы передних рычагов вварены ступицы колёс и поворотные кулаки — от автомобиля ВАЗ-2109. И те и другие пришлось доработать. В ступицах установил шпильки под колёса от «Нивы», а в передних ку-



Замена зубчатой пары главной передачи на цепную с передаточным отношением $i=2,3$

Основные данные квадроцикла:

Масса, кг	430
Длина, мм.....	2300
Ширина, мм (по наружным боковинам шин)	1250
Высота, мм:	
по рулю.....	1250
по седлу.....	900
Дорожный просвет, мм	300
База, мм	1430
Колея, мм	1045
Максимальная скорость, км/ч.....	65

лаках — самодельные поворотные рычаги.

Глушитель — самодельный, двухсекционный. Для защиты от температурного коробления обвеса прикрыл его дистанционной крышкой, а входной патрубков изолировал асбестом.

Обвес квадроцикла — стеклопластиковый. Выклеивал его впервые, а потому сначала изучил рекомендации по выполнению соответствующих работ. Но как оказалось — процесс этот кропотливый, хотя результат того стоит.

Сначала изготовил из стальной квадратной трубы сечением 10x10x1 мм требуемые контуры обвеса. Благо эта труба легко гнётся даже руками через колено. Контур приварил к раме с помощью перемычек из этой же трубы, в местах, где потом (после выклейки обвеса), можно было бы без труда «прихватки» спилить. Затем изогнул из оргалита (древесно-волоконной плиты) «крылья» и зафиксировал их саморезами к контуру и перемычкам. Там, где изгиб получался крутой, крепил отдельные полоски из того же оргалита. Передок выводил пенополистиролом, приобретённым в хозяйственном магазине. Можно было использовать пенопласт или ту же монтажную пену, но пенополистирол оказался более подходящим материалом — хорошо режется острым тонким ножом. Отдельные элементы из него клеил в общую конструкцию на монтажной пене.

Фальшбак — сложной формы. Выгнуть его из оргалита не представлялось возможным. Поэтому, замотав двигатель полиэтиленовой пленкой, стал заполнять слоями монтажной пены предназначенное для него место. После каждого слоя — обязательная сушка, иначе толстый объём пены может не просохнуть внутри. Заполнял до тех пор, пока слои не вышли за пределы контура. Наконец после полного высыхания пены стал ножом выводить нужную форму. Грани заглаживал крупнозернистой наждачной бумагой.

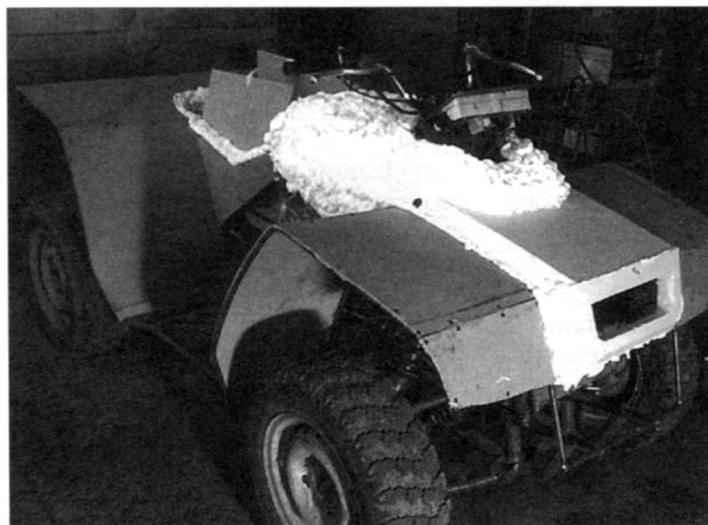
Под приборный щиток пошла в ход часть приборной панели «Оки». Закреплял её на болванке тоже с помощью монтажной пены. Поскольку

пена крупнопористая, поры заполнял гипсом и затем обрабатывал. Когда форма болванки начала отвечать задуманному дизайну и её поверхность стала более-менее гладкой, покрыл заготовку краской ПФ-115. Поскольку я не собирался изготавливать по болвану матрицу для выклейки обвеса, а сразу выклеивал по нему обвес с последующей доводкой поверхности до идеального состояния, то шпаклевание гипсом и покраской болвана можно было бы пренебречь.

Итак, болван готов и чтобы выклеить качественное изделие, потребовалось: 10 кг эпоксидной смолы, 1 кг пластификатора к ней и 1 кг отвердителя, 15 погонных метров нетолстой стеклоткани, 5 м стекломата, кисти, перчатки. Очень желательно работать в средствах, защищающих дыхание. И чем они дороже, тем надёжнее. А вот опыт, как известно, не купишь, поэтому набирался его в процессе работы.

В качестве разделительного слоя между болваном и изделием использовал прозрачный скотч. Тщательно, без пропусков, обклеил его полосами весь болван. Ушло всего 1,5 рулона широкого скотча.

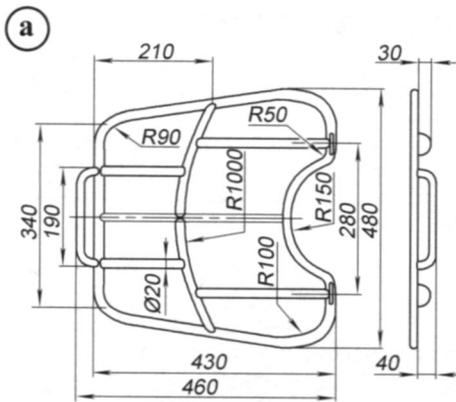
Разводил смолу по 200 — 300 граммов с отвердителем и пластификатором. Применял мерные стаканчики и шприцы, что не очень-то удобно. Перед этим нарезал полоски стеклоткани такими размерами, чтобы на ровных поверхностях ложились большие полотна, а на неровностях отрезки ткани смогли их повторить, не сделав складок. К слову, стеклоткань в меру тянется по диагонали переплетений, «обтекая» нужную форму.



Изготовление болвана для выклейки обвеса

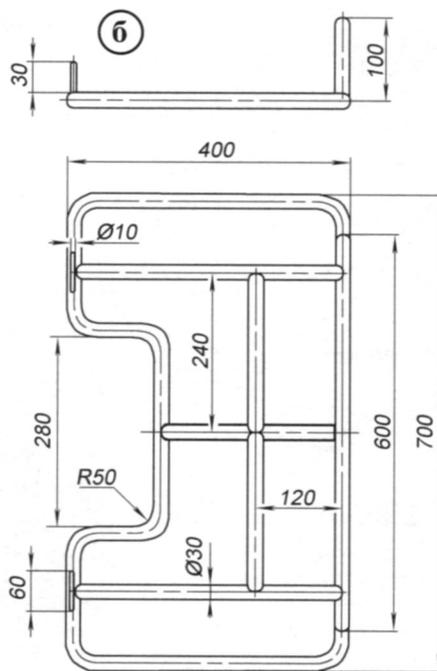


Готовый болван, покрытый разделительным слоем



Багажники:

а — передний; б — задний



Сначала намазывал густо эпоксидной смолой один участок болвана, накладывал на него стеклоткань и сверху пропитывал снова смолой. Соседний кусок ткани клеил по той же технологии с перехлестом 3 — 5 см. Работать пришлось споро — смола схватывается довольно быстро, и чем выше её температура, тем быстрее. Да, ещё смолу чуть-чуть подогревал возле мощной лампы освещения для лучшей текучести.

После обклейки болвана стеклотканью в один слой, начал обклеивать его стекломатом. Стекломат достался мне достаточно толстый, и им оказалось хорошо набирать толщину из-

делия. Но он не облегает неровности, поэтому использовал его только на ровных (или с некрутым прогибом) поверхностях и без перехлёста. Пропитка смолой осуществлялась так же, как и при работе со стеклотканью. Только следует учесть, что смолы для пропитки стекломата уходит очень много, поэтому разводить её нужно побольше. Неровные поверхности после наклейки стекломата проклеи-

вал в несколько слоёв тканью. Каждый последующий слой накладывал после того, как немного схватится предыдущий, чтобы не утекала смола. А поскольку процесс выклейки обвеса занял не один день, приходилось после суток перерыва «шершавить» поверхность крупной наждачной бумагой и обезжиривать — ведь смола за это время отверждается полностью. Заключительные слои поверх мата опять покрывал стеклотканью, и даже не одним слоем.

Так как поверхность мне нужна была, как говорится, чем ровнее, тем лучше, а опыта было маловато, то провалы и ямки всё же оставались — заливал их где одной смолой, а где и с наложением кусочков стеклоткани. Смолы немного не хватило. Докупал уже в хозмаге, в коробочках. Работать с ней понравилась мне больше, поскольку уже расфасована, и оставалось лишь смешать компоненты. И сохла она побыстрее, чем приобретённая на фирме.

После полного высыхания выклеенного обвеса сделал в нём пропилы, разделив изделие на три части: задние крылья и задок, фальшбак с подседеньем, передние крылья и передок. Осторожно, слегка поддев и оттягивая руками с подковыриванием, отделил изделие по частям без особых усилий от болвана.

Теперь, сняв части, начал обрабатывать их по отдельности, доводя до нужного результата. В общем, обыкновенные подготовительные и покрасочные работы по «всей» технологии: сначала грубая шлифовка со снятием больших выпуклостей смолы и стеклоткани; затем кропотливое заделывание шпаклевкой со стекловолокном углублений; далее шлифовка наружной поверхности и грунтовка с пластификатором. В заключении — покраска «металликом» и покрытие лаком с пластификатором.

Болван тоже аккуратно срезал и положил в дальний угол — на всякий случай. Обвес прикрепил к специально сделанным и приваренным «по месту» креплениям на раме.

В завершение сварил из тонкостенных стальных труб наружным диаметром 20 мм передний и задний багажники, а в дополнение к ним — и «кенгурятники», заменяющие бамперы.

С. ПЛЕТНЁВ,
г. Очёр,
Пермский край



Покрашенный в синий «металлик» обвес на квадроцикле 4x4



АЭРОСАНИ С «ВИХРЕМ»

Пользователь Виталий из г. Новосибирска, под ником WitAb представил на сайте www.snowmobile.ru построенные им трёхопорные двухместные (тандем) аэросани.

Двигатель аэросаней — мощностью 45 л.с. жидкостного охлаждения — переделан из трёхцилиндрового подвесного лодочного мотора «Вихрь-30». Винт — самодельный, деревянный, оклеен стеклопластиком. Передача вращения от двигателя на винт — через пятиручьевую клиноремённую передачу с передаточным отношением 1:2 (от мотодельтаплана).

Рама сварена из круглых труб различного диаметра. Низ кузова — корытного типа, изготовлен из оцинкованного стального листа. Обтекатель и крыша — из обычного тонкого стального листа. Обшивка бортов кабины и дверей — из нетканого баннерного (рекламные перетяжки) материала по каркасу из труб. После выкройки на борту кабины остались буквы «ИХ» от рекламы и острословы из Интернета привоили аэросаням такое название.

Льжи — самодельные, хребет их выполнен из дюралюминиевого листа, а подошвы — из титанового.

Масса аэросаней около 160 кг, скорость — до 60 км/ч. Машина приёмистая и манёвренная.

«МОТОСОБАКА»



На сайте www.snowmobile.ru пользователь под ником Мальцев (по-видимому, это его фамилия) под именем Сан Саных (вероятно, Александр Александрович) из г. Иркутска представил изготовленный им гусеничный мототягач.

Информации о конструкции немного: гусеница — от снегохода «Буран», расширенная до 550 мм; двигатель мощностью 9 л.с.; трансмиссия бесступенчатая — вариатор «Сафари»; подвеска — склизы «два в одном». Вот и всё.

Но аккуратность изготовления заставила обратить внимание на конструкцию. Вот пример для подражания для многих самодельщиков!

СНЕГОБОЛОТОХОД

На сайте www.snowmobile.ru пользователь Владимир с Камчатки, выступающий под ником tuanchik представляет сконструированный им четырёхколёсный полноприводной (4WD) снегоболотоход на шинах-камерах низкого давления. Внутренние камеры — размерами 1200x500 мм, наружные (выполняющие функции покрышек) — размерами 1420x508 мм. Колея колёс — 1500 мм.



Силовой агрегат — от тульской мототехники (рабочим объёмом 200 см³), но он для такой машины оказался слабоват, поэтому буду менять на ижевский. Трансмиссия с КПП на мосты — цепная, а полуоси и дифференциалы — от японских машин: передние — от «Субару-Самбар», задние — от «микрика» «Лит Айс».

Заднего хода нет, но аппарат лёгкий и при необходимости один затаскиваю передок или задок.



«ОКА»-ВЕЗДЕХОД

Нередко на заднем стекле автомобиля «Ока» можно встретить шутливую надпись: «Когда вырасту — стану джипом!» А вот пользователь сайта www.snowmobile.ru по имени Леонид из п. Нягань

Ханты-Мансийского автономного округа, выступающий под ником Брат 86 пошёл ещё дальше и «вырастил» из автомобильчика настоящий вездеход, который и представлен на фотографии.



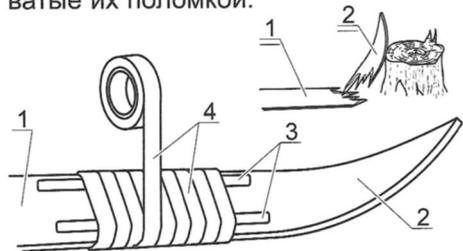
Кузов и двигатель вездехода — от «Оки», хотя поначалу поставил силовой агрегат от ВАЗ-2109, но он оказался тяжеловат. Колёса (диски и ободья) — самодельные, а шины — фирмы ШАИНА. Ходовая часть — от внедорожника «Нива-2121».

ИЗ КОПИЛКИ ПОХОДНИКОВ

«Хирургия» на месте

Приближается долгожданный сезон для любителей лыжных походов выходного дня.

Легко и приятно будет резво скользить на лыжах по проторённым дорожкам в парке или пригороде, минуя опасные спуски или слишком крутые повороты. Но такая возможность имеется не всегда, особенно в походах по пересечённой да ещё и лесистой местности. Нередко приходится вынужденно преодолевать рискованные для лыж участки, чреватые их поломкой.



Полевой ремонт лыжи:

1 — лыжа; 2 — сломанный носок лыжи; 3 — шины (стержни, сучки); 4 — изоленга

Если такое всё же случилось — опытные походники прибегают к экспромтремонту с помощью нехитрых средств, припасённых заранее или найденных на месте. Для этого необходимо всегда иметь с собой скотч или изоленгу (лучше пластиковую) да два-три длинных гвоздя (их можно заменить сучками). Последние накладываются на место перелома (после его аккуратного совмещения) и туго забинтовываются лентой, как показано на рисунке.

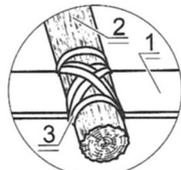
Конечно, в этом случае о скольжении можно говорить уже только условно, но закончить маршрут вполне удастся.

Саночки-выручалочки

Если в походе пострадала не лыжа, а её хозяин — бывалые туристы не растеряются и здесь. Для транспортировки того, кто не в силах самостоятельно передвигаться, из лыж несложно соорудить своеобразные санки.

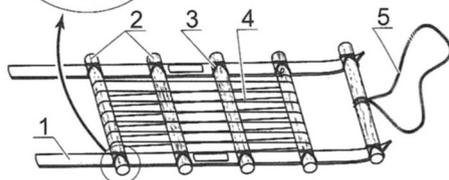
На параллельно установленные лыжи накладываются и приматы-

ваются к ним той же изоленгой несколько толстых веток, которые затем сверху и снизу переплетаются частыми рядами веревок.



Санки из лыж:

1 — лыжи; 2 — толстые ветки; 3 — связка (шнур); 4 — оплётка (шнур); 5 — верёвка

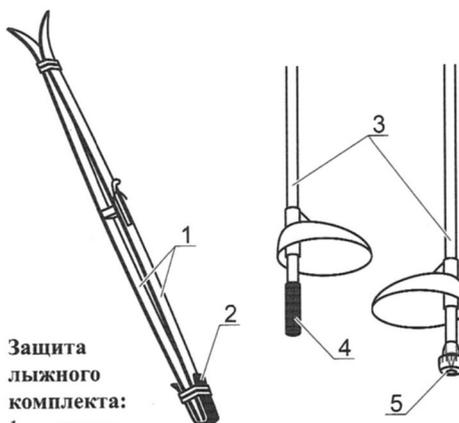


Поверх такой шнуровки можно постелить развёрнутый полог палатки, подложив под голову пострадавшего рулон коврика или охапку лапника.

Как зеницу ока

В отличие от дедушкиных деревянных лыж и бамбуковых палок современный «снежный» комплект — удовольствие не дешёвое, поэтому требующее к себе бережного отношения как при эксплуатации, так и при хранении.

Уже никого не удивляет, когда турист надевает на верхние концы сложенных лыж специальный мешочек, предохраняющий не только их от возможных повреждений, но и окружающих при перевозке в транспорте. А вот нижние концы при этом обычно остаются открытыми и не защищены ни от травмирующих уда-



Защита лыжного комплекта:

1 — лыжи; 2 — резиновые насадки; 3 — лыжные палки; 4 — защитный наконечник из резиновой трубки; 5 — наконечник из пластмассовой пробки

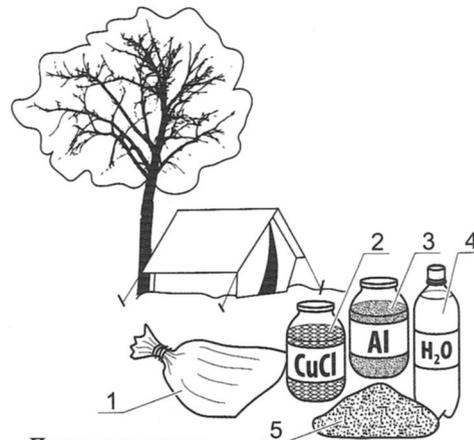
ров, ни от постепенного истирания при опоре на них.

Опытные лыжники советуют оберегать и низ лыж, надевая на концы, например, отрезки велосипедных или мотоциклетных камер.

Защите подлежат и острые концы палок, для которых подойдут колпачки из подходящей резиновой трубки или даже пластиковые пробки от шампанского.

Тепло — в пакете

Сейчас у лыжных походников имеется всё для ночёвки даже в холодное время: лёгкие палатки и спальники, пенопластовые коврики вместо традиционного хвойного лапника для подстилки, горячая жидкость для быстрого розжига костра из любых, даже сырых дров.



Походная грелка:

1 — непромокаемый пакет; 2 — порошок хлористой меди; 3 — алюминиевые опилки; 4 — вода; 5 — древесные опилки

А бывалых холод не достанет и к утру, когда костёр уже прогорел, а мороз, наоборот, усилился. Прямо в спальнике их согреет размещённая за пазухой необычная химическая грелка.

Для неё требуется лишь непромокаемый пакет, в который засыпается 3 — 5 г порошка хлористой меди и алюминиевые опилки. Если добавить в пакет воду — начнётся химическая реакция с выделением тепла. Чтобы она шла равномерно и продолжительно, в смесь заранее добавляются древесные опилки, и всё тщательно перемешивается.

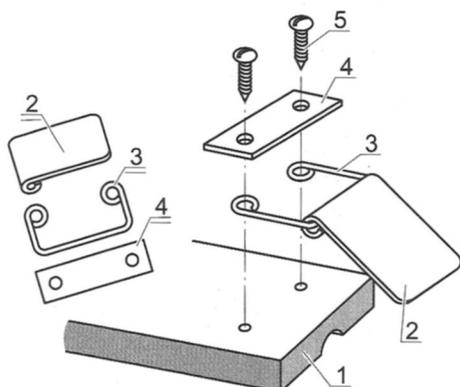
ПОМОЩНИК ДОМОХОЗЯЙКИ

Такая «печка» согревает мягко и работает безопасно, поскольку не имеет раскалённых элементов или открытого огня.

Подъёмы не страшны

Туристы шутят: умный в гору не пойдёт, умный гору обойдёт. Но если предполагаемый маршрут пролегает по местности с обилием подъёмов на крутые склоны — бывалые походники прибегают к небольшому хитрому приёму, облегчающему «восхождения» при любом состоянии снега, даже с твёрдым после оттепели настом.

А хитрость заключается вот в чём. На задники лыж привинчиваются небольшие металлические пластинки, которые при шаге вперёд свободно «волочатся» за лыжей, а в момент отдачи, то есть проскальзывании лыжи назад, они врезаются в снег, обеспечивая надёжную опору для толчка вперёд.



Стопорный наконечник (антиотдача):

1 — концевик лыжи; 2 — стопор (металлическая пластина); 3 — скоба (ось стопора); 4 — накладка (металлическая пластина); 5 — шуруп

Устройство такого «стопора», доступного для изготовления любому лыжнику, состоит всего из трёх деталей. Это собственно упорная пластина, проволочная скоба к ней и крепёжная металлическая накладка. Пластинку можно вырезать из толстой жести так, чтобы её ширина была несколько уже лыжины, а длина примерно с три-четыре толщины последней. Один узкий край пластины заворачивается в трубочку-петлю, через которую пропускается скоба, выполняющая роль оси. Способ крепления стопора понятен из рисунка.

Б. ВЛАДИМИРОВ

Многие хозяева усадебных домов (особенно кирпичных, с заглублённым бетонным фундаментом) устраивают в подполье помещение для хранения продовольственных припасов: солений, варенья и т.п. В нашем доме тоже имеется такой подвал с входом через люк в полу. Люк закрывается довольно массивной крышкой, приподнять которую даже мне было тяжело, не говоря уже о жене или сыне. Пришлось

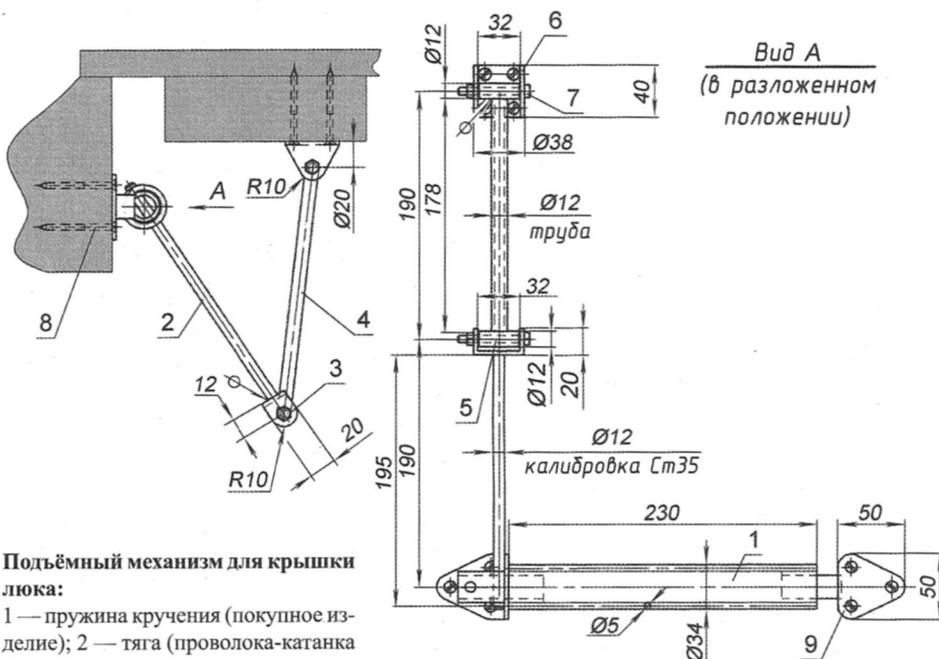
подумать, каким образом облегчить процесс открывания-закрывания.

В голове сформировались и вводные требования к «помогающему» механизму:

— без электропривода (поскольку в подполе достаточно влажный воздух);

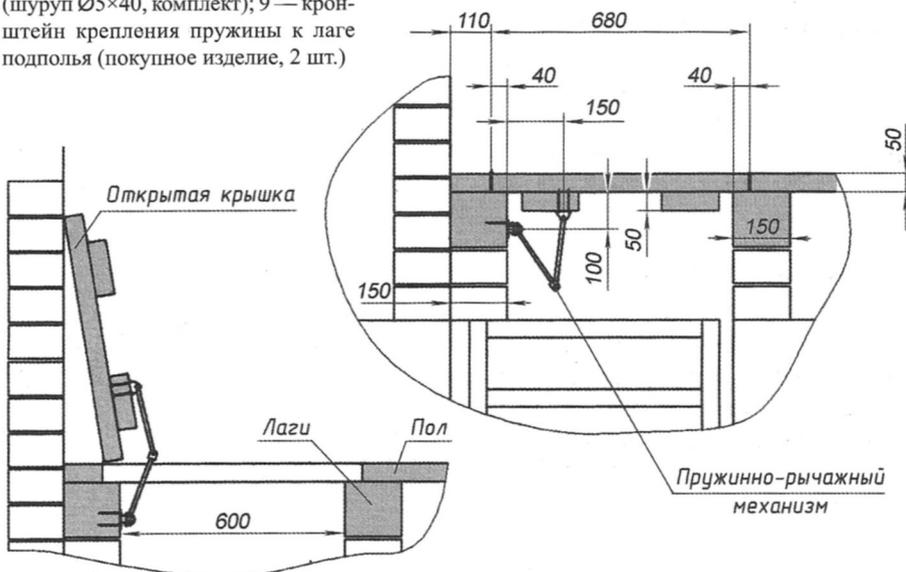
— из недефицитных материалов;

— чтобы в положении «открыто» механизм не мешал входящему и удерживал от падения крышку;



Подъёмный механизм для крышки люка:

1 — пружина кручения (покупное изделие); 2 — тяга (проволока-катанка Ø8); 3 — кронштейн шарнира (стальной лист s3); 4 — тяга (труба Ø12×2,2); 5 — втулка тяги (труба Ø12×2,2, 2 шт.); 6 — кронштейн крепления тяги к крышке (стальной лист s3); 7 — ось (болт М6×50 с гайкой, 2 комплекта); 8 — крепёж (шуруп Ø5×40, комплект); 9 — кронштейн крепления пружины к лаге подполья (покупное изделие, 2 шт.)



— чтобы в положении «закрыто» механизм ни во что не упирался и всегда был готов к работе;

— чтобы механизм имел возможность регулировки помогающего усилия.

Рассматривались различные варианты, но все они по разным причинам были отвергнуты.

Но как-то в мастерской большого гаража на глаза попался свёрток в промасленной бумаге с дверной пружиной, ставшей главной частью в тут же придуманном механизме.

В комплекте оказались:

— пружина витая никелированная;

— крепление левое дверное;

— крепление правое косячное;

— вставка в пружину с отверстиями;

— пруток стальной для регулировки усилия;

— шурупы крепления.

Для создания полноценного облегчающего механизма потребовалось добавить несколько простых деталей:

— тягу из калиброванной проволоки с кронштейном шарнира;

— тягу с трубками шарниров;

— кронштейн крепления к крышке;

— два болта М6х50 с гайками.

Придумал — и за дело!

Вырубил зубилом заготовки кронштейнов, зачистил кромки, просверлил по два отверстия диаметром 6 мм и загнул в тисах, согласно чертежу. В кронштейнах разметил и просверлил четыре отверстия диаметром 5 мм под шурупы крепления. Затем отрезал от калиброванного прутка диаметром 8 мм тягу и приварил её к кронштейну. Наконец, от трубки диаметром 12 мм отрезал заготовки тяги с поперечными втулками, зачистил кромки и сварил их в общий узел.

Пружину прикрутил вдоль лаги пола (брус 150х150 мм), а кронштейн крепления — к продольной доске крышки подполья (доска 50х150 мм).

С тех пор и облегчился процесс посещения домашнего подполья в маленькой и дружной семье.

А. МАТВЕЙЧУК,
г. Заводоуковск,
Тюменская обл.

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ



В редакции имеются выпуски Библиотечки домашнего умельца «МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ». В них — самые разнообразные самодельные конструкции и приёмы их изготовления из опыта умельцев.

1996 год:

«ВСЁ ДЛЯ ДАЧИ» (№4), «ДОМАШНЯЯ ФЕРМА» (№5), «ПЕЧЬ? КАМИН? СЛОЖИМ САМИ!» (№6).

1997 год:

«ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА» (№2), «УЮТ — ВАШЕМУ ДОМУ» (№3).

1998 год:

«ДОМ СТРОИМ САМИ» (№3), «ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА», ч.2 (№7), «ВАШ ЗАГОРОДНЫЙ ДОМ» (№8), «ВСЁ О РЕМОНТЕ» (№9).

1999 год:

«ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА», ч.3 (№1), «КАК ЭТО ДЕЛАЕТСЯ» (№3), «СЕКРЕТЫ ДОМАШНИХ УМЕЛЬЦЕВ» (№5).

2000 год:

«ВСЁ ДЛЯ ДОМА, ДЛЯ СЕМЬИ» (№2), «ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА», ч.4 (№3), «НА ВАШЕМ ЗАГОРОДНОМ УЧАСТКЕ» (№4).

2001 год:

«ОБУСТРАИВАЕМ ДАЧУ, УЧАСТОК» (№2), «ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА», ч.5 (№3), «ВСЁ ДЕЛАЕМ САМИ» (№6).

2002 год:

«НАХОДКИ СМЕКАЛИСТЫХ» (№2), «ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА», ч.6 (№3), «УЮТ В КВАРТИРЕ И НА ДАЧЕ» (№5), «ВСЁ ДЛЯ ДОСУГА И ОТДЫХА» (№6).

2003 год:

«НА ВАШЕМ ДАЧНОМ УЧАСТКЕ» (№2), «А УМЕЛЬЦЫ ДЕЛАЮТ ТАК» (№3), «ВСЁ ДЕЛАЕМ САМИ» (№4), «ДЛЯ ДОМА И ДАЧИ» (№5), «ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА», ч.7 (№6).

Перечисленные выпуски «Мастера на все руки» можно приобрести в редакции или заказать по почте, прислав заявку с вложенным надписанным конвертом (с оплатой после ответа из редакции). Адрес: 127015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а, «Моделист-конструктор». Телефон для справок: (495) 787-35-52.

БАССЕЙН ИЗ ШИН

На том месте, где я задумал построить бассейн возле сельского дома, находился старый пруд, служивший когда-то и пожарным водоёмом, и местом выгула для домашних гусей и уток. Но прошло время: для противопожарных целей теперь есть водопровод, а дом стал дачей и птиц здесь не держим. Да и сам пруд постепенно заиливался и зарастал.

Для начала строительства бассейна требовалось осушить и очистить чашу пруда. Откачать из неё воду большого труда не составило, а вот выгрести донный ил — оказалась работой непростой, а точнее нелёгкой. Для тяжёлой (производительной) техники подъезд к осушенному пруду был невозможен, потому что он находился среди многолетних плодовых деревьев, рубить которые совсем не хотелось, да и домашние постройки расположены совсем рядом.

Другой технологии, кроме как вывозить ил (ставший уже сапропелем) на тачке с герметичным кузовом по наклонному пандусу в то время не придумал, и выполнил весь объём работ именно этим способом. В качестве кузова на тележку приспособил обыкновенное стальное штампованное корыто, а пандусом послужил 6-метровый отрезок стального прокатного швеллера № 50. Ил развозил по саду-огороду и использовал в качестве удобрения.

На фотографии на дне котлована виден мини-трактор (статья о нём была опубликована в «Моделист-конструкторе № 8 за 2007 год»). На этом тракторе с прицепом осуществил заготовку основных строительных материалов: шин, камней, песка, благо далеко за ними ездить не пришлось. Но в котловане он оказался не как



Современный бассейн на месте старого пруда

средство механизации трудоёмкой и тяжёлой работы, а по опрометчивой случайности: трактор находился на берегу осушенного пруда, когда пошёл сильный дождь, и по размокшему грунту он сполз на дно (хорошо, что не свалился на бок и не перевернулся). Так что в итоге к работе по очистке чаши пруда от ила добавилась ещё и работа по подъёму трактора наверх, которую осуществил с помощью ручной лебёдки по специально устроенному для этого пандусу.

Одним из ключевых вопросов в строительстве бассейна являлся финансовый — средства были ограничены. Поэтому подпорные стенки бассейна, которые должны были оказаться под землёй, решил выполнить из «дармового» материала — отслуживших свой срок шин, коих разбросано по нашим местам (да и всюду по нашей стране, где ездят машины) в несчётном количестве, и тем самым внести посильный вклад в природный экологический процесс самоочистки. Прикинул потребность шин — оказалось, что их будет нужно около трёхсот



Осушенная чаша старого пруда



Удаление ила со дна чаши пруда

штук. Собирал покрышки по окраинам близлежащих лесочков и оврагам всего лишь несколько дней. В основном это были шины от легковых автомобилей, причём большей частью от «вазовских» моделей. Их наружный диаметр составлял около 640 мм, а ширина — около 200 мм. Но лучше всего подходили для этой цели импортные низкопрофильные (широкие) шины: их было легче набивать песком. А наружный диаметр у них почти такой же, как и у отечественных покрышек.

Шины укладывал одну на другую в столбик, наполняя каждую песком. При возведении столбиков старался подобрать в один столбик шины примерно одинакового наружного диаметра.

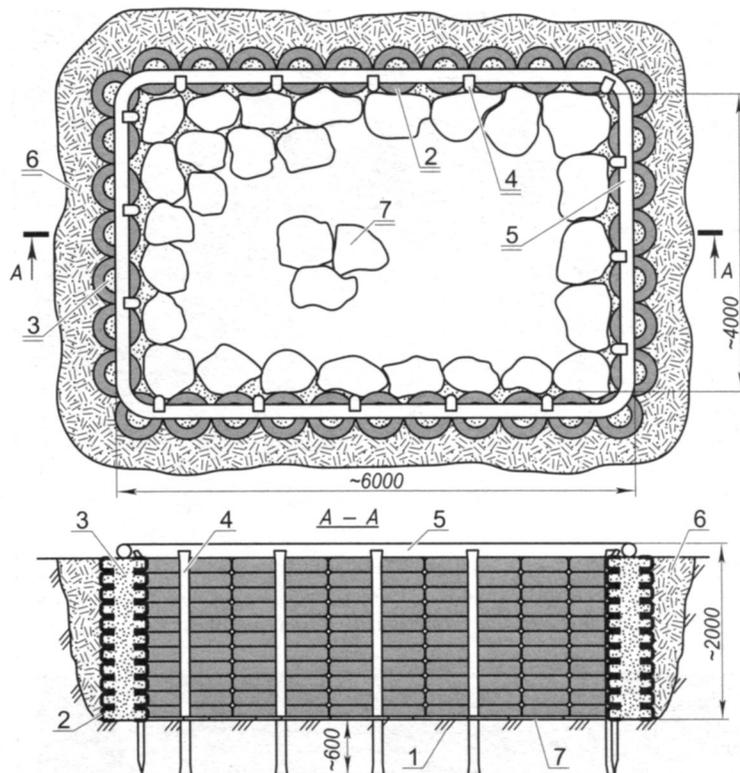
Для надёжности и устойчивости столбиков на стыке некоторых из них вбивал в дно на глубину 0,5 — 0,6 м стальные трубы наружным диаметром 60 мм. Высота этих стоек — на всю высоту стенок. Все стойки поверху по периметру скрепил обвязкой — довольно толстой трубой (наружным диаметром 100 мм). Для этого верхние концы трубчатых стоек сплющил и приварил их к трубе обвязки.

Обратную засыпку в оставшиеся пазухи между стенками котлована и шинными стенками производил оставшимся разработанным грунтом и песком с мелкими камнями.

Позднее (когда работа была уже закончена) в голову пришла мысль, что укладывать шины можно было бы и в перевязку, как цепную кирпичную кладку. Но, как говорится, дело уже было сделано.

Дно бассейна сначала выстлал лещадным (плоским) камнем и даже кусками старого асфальтобетонного покрытия. Потом засыпал и выровнял песчаным слоем.

В качестве облицовки стенок бассейна использовал синтетический (виниловый — ПВХ) нетканый материал, из которого изготавливают рекламные перетяжки-баннеры. Хотя его толщина всего 0,5 мм, но материал крепкий (плотность 650 г/м²) и водонепроницаемый. Длина полотна в рулоне составляет 14 м при ширине 1,1 м. В продаже были разные цвета, но я выбрал белый. Полотна склеивал клеем «Урмоно» с нахлёстом 20 — 30 мм.

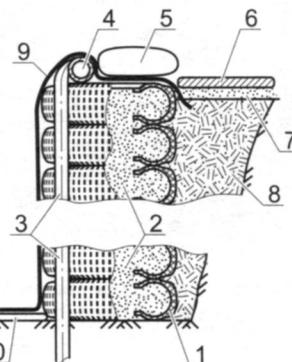


Бассейн со стенками из автомобильных шин:

1 — коренной грунт (глина); 2 — стенка (автошины); 3 — наполнитель (песок); 4 — упорная стойка (стальная труба Ø60, по потребности); 5 — обвязка по периметру (стальная труба Ø100); 6 — обратная засыпка (грунт, песок, камень); 7 — дно (лещадный камень, асфальтобетонные плиты, песок)

Укладка и закрепление облицовки из виниловой плёнки на стенках бассейна:

1 — стенка из автошин; 2 — наполнитель; 3 — упорная стойка; 4 — обвязка; 5 — пригрузочный камень; 6 — тротуарная бетонная плитка; 7 — подстилающий слой (песок с посыпкой поверхности цементом); 8 — обратная засыпка; 9 — полотно виниловой плёнки; 10 — дно; 11 — коренной грунт



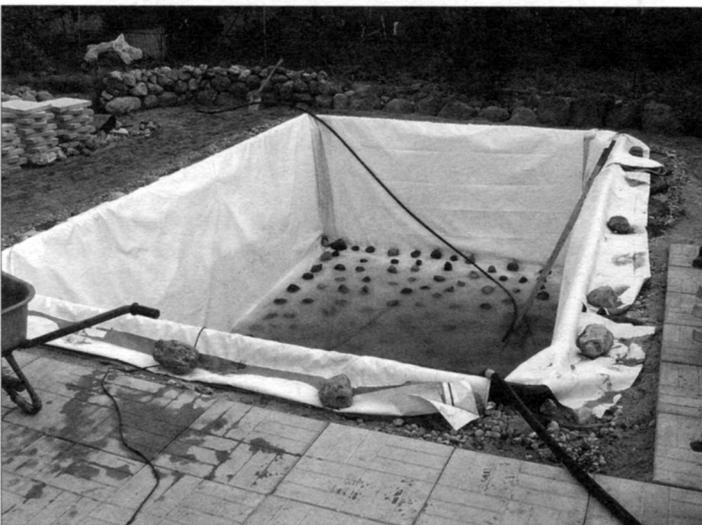
Это не просто куча старых автомобильных шин — это материал для стенок будущего бассейна



Процесс строительства бассейна



Нулевой цикл работ по строительству бассейна закончен. Вскоре все эти конструкции будут закрыты полотном из винилового плёнки, а окружающая территория — покрыта тротуарной плиткой



Пробное заполнение нового бассейна водой и испытание винилового покрытия на герметичность

Пруд (а теперь уже бассейн) находился на площадке с небольшим уклоном. Чтобы защитить от стекания в него грязных ручьёв дождевых и паводковых вод (чего не было у пруда), площадку вокруг бассейна спланировал так, чтобы его борта оказались хотя бы чуть выше. Для этого с нагорной стороны пришлось устроить подпорную стенку. Её выложил из крупного местного камня. Таким же камнем окаймил и борта бассейна. А вот площадку вокруг бассейна покрыл приобретённой бетонной плиткой размерами 500x500x50 мм по песчаному подстилающему слою с посыпкой его поверхности цементом и последующим увлажнением перед укладкой плитки.

Зеркало воды в бассейне составило 6x4 м и глубина — около 2 м.

В таком бассейне с гибкими стенками не только безопасно плавать и нырять, но и можно оставлять воду на зиму, без риска, что стенки разорвёт льдом.

В. КОЛЯСКИН



ФИРМА «Я САМ»

СВАРКА... ВОДОЙ

Я давний подписчик вашего журнала, многое использую из напечатанного в нем. Особенно мне понравилась статья «Огонь... из воды», напечатанная в «М-К» № 7, 1980. По описанию изготовил электролизёр, и он стал необходимым инструментом в моей мастерской.

Однако вскоре конструкция вызвала разочарование. Большая (20 кг) масса электролизёра, почти такая же — источника питания, недостаточная для некоторых работ производительность, быстрый нагрев при работе, наличие напряжения на неизолированных электродах, постоянные протечки электролита через стыки, вспенивание и выброс электролита в затвор и горелку, быстрое растворение электродов — все эти недостатки нужно было устранять.

В результате появилась конструкция, избавленная от перечисленных недостатков. Предлагаемый электролизёр работает уже много лет без нареканий. Конструкция его достаточно проста, а многократное облегчение достигнуто за счёт уменьшения расхода материалов (кроме электролита).

Аппарат понравился многим моим друзьям и знакомым, изготовлено ещё несколько экземпляров (названных в шутку «плазмотронами»: название прижилось — наверное потому, что легче выговаривать) различной производительности — от 200 до 500 л/ч газовой смеси. Просьбы помочь в изготовлении электролизёра продолжают, и я решил написать в ваш журнал.

Устройство электролизёра

Основная часть электролизёра — корпус 1 (рис.1), футерованный внутри диэлектриком 2; в нём установлены внутренние электроды 5, отделённые один от другого резиновыми кольцами 12. По концам корпуса установлены фланцы 3 с концевыми электродами 6, герметичными токоподводами 7 и штуцерами 4. Прозрачные фланцы 3 (из оргстекла) и прорези по краям концевых электродов 6 служат для визуального контроля уровня электролита и процесса электролиза.

Электроды изготовлены из нержавеющей стали, не растворяющейся при работе электролизёра. Так как внутренние электроды не несут технической нагрузки, не выполняют функции теплоотвода и не растворяются при работе, то их можно изготавливать из очень тонкого материала — фольги толщиной 0,05...0,2 мм.

Все электроды 5 имеют по два отверстия 11 в верхней части для выхода газа и заливки электролита. В ниж-

ней части электродов делать отверстия нельзя, т.к. они резко ухудшают работу электролизёра, шунтируя электрическую цепь ячеек и вызывая «передавливание» электролита к выходному штуцеру. Электролизёр с такими электродами (с отверстиями внизу) быстро нагревается; возникают и выбросы электролита через выходной штуцер.

Электроды разделены резиновыми кольцами 12 — прямоугольного сечения. Кольца по наружному диаметру несколько больше (на 1...2%) внутреннего диаметра электролизёра, что при сборке обеспечивает достаточно хорошую герметичность ячеек без применения герметиков и препятствует перетеканию электролита при наклонах электролизёра.

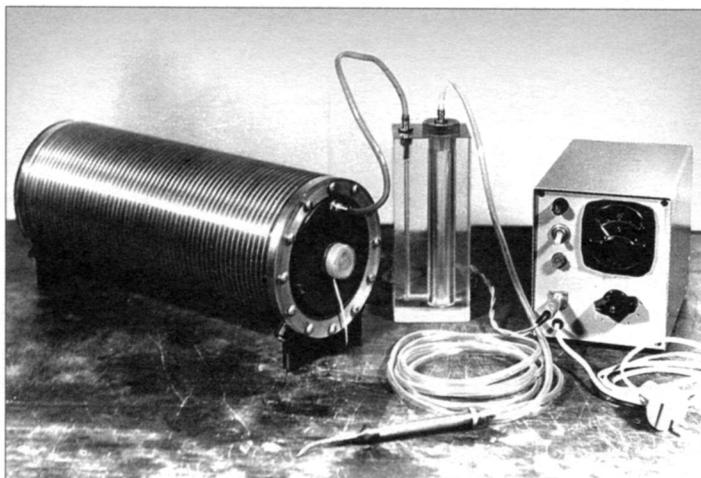
Штуцеры 4 служат для заливки электролита, воды и отвода выработанной газовой смеси. При работе один из штуцеров закрыт заглушкой 10. Подвод питающего напряжения к концевым электродам производится через герметичные токоподводы 7. На фланцах они закрыты изолирующими крышками (на рис. 1 не указаны, см. фото). При этом втулка (рис. 3) с натягом крепится на гайке, фиксирующей токоподвод и на неё навинчивается крышка.

Изготовление аппарата

Предлагаемое описание и эскизы относятся к варианту электролизёра производительностью до 200 л/ч смеси кислорода и водорода.

Корпус 1 (рис. 1) электролизёра изготавливается из токарной стенки. Материал корпуса — алюминиевый сплав марки Д1Т, Д16Т, АК8Т. Оси резьбовых отверстий М4 в торцах корпуса для крепления фланцев должны совпадать.

Изолятор 2 корпуса является важной частью электролизёра, так как обеспечивает электробезопасность и защиту корпуса от электролита. Он изготавливается из листового материала толщиной 1 мм (если толще, то необходимо скорректировать размеры фланца и электродов или же корпуса). В качестве изолятора можно использовать листовую резину, пластифициро-



Электролизёр в сборе

Основные технические данные

Выход газа при максимальной мощности, л/ч	200
Потребляемая мощность, регулируемая, Вт.....	до 700
Расходы воды при максимальной производительности, г	107
Масса электролизёра без электролита, кг.....	4,4
с электролитом, кг.....	7,0
Габариты, мм.....	380x160x140

ванный винипласт, полиэтилен, хлорвинил. Из листовой заготовки свёртывается труба длиной 420 — 450 мм; стык сваривается любым доступным способом (например, нагревом обеих кромок по всей длине ленточкой-нагревателем, с последующим сжатием в специально сделанном приспособлении). Можно просто с помощью паяльника, через разделительную прокладку из плёнки лавсана или фторопласта, чтобы расплавившийся пластик не прилипал к жалу паяльника.

При изготовлении изолятора из резины края нужно соединить с помощью сырой резины и вулканизатора. Вулканизатор самодельный, из алюминиевого бруска на всю длину стыка.

Заготовка изолятора должна быть такой ширины, чтобы диаметр получившейся трубы был больше внутреннего диаметра корпуса на 1 — 1,5%. Труба из изолятора вставляется внутрь корпуса с равными выступами по концам. Эти выступающие концы у пластиковой трубы вместе с частью корпуса разогрейте в кипящей воде и после их размягчения заверните на корпус (для резины нагрев, конечно, не потребуется). Подойдет и сантехническая труба из полиэтилена диаметром 110 мм. Необходимо учесть, что алюминиевые сплавы бурно реагируют с растворами щелочей, поэтому герметичность изолятора должна быть гарантированной.

Резиновые кольца 12 — из листа толщиной 2 — 2,5 мм. Сначала изготавливается труба диаметром на 1 — 1,5% больше внутреннего диаметра изолятора корпуса, потом на деревянной оправке на токарном станке нарезаются кольца шириной 3 мм.

Фланцы 3, заглушки 10 и крышки для токоподводов выполняются из листового оргстекла толщиной 10 мм. Фланцы полируются до хорошей прозрачности.

Штуцеры 4, электроды 5 и 6, токоподводы изготавливаются из нержавеющей стали 12Х18Н9. Электроды 5 — из фольги, вырезаются вручную ножницами, с последующей обработкой комплекта их на токарном станке (или без обработки, если они вырезаны очень аккуратно). Количество электродов 110 шт. Отверстия в верхней части электродов пробиваются с помощью простейшего штампа: берётся стальная полоса толщиной 2 — 3 мм и размерами 20x60 (сталь У7) и сгибается пополам с зазором 0,2 — 0,5 мм. В пластинке сверлится сквозное отверстие сверлом диаметром 6 — 7 мм, после чего пластинка закаливается. Вместо пуансона можно использовать заточенный хвостовик сверла, подобранного так,

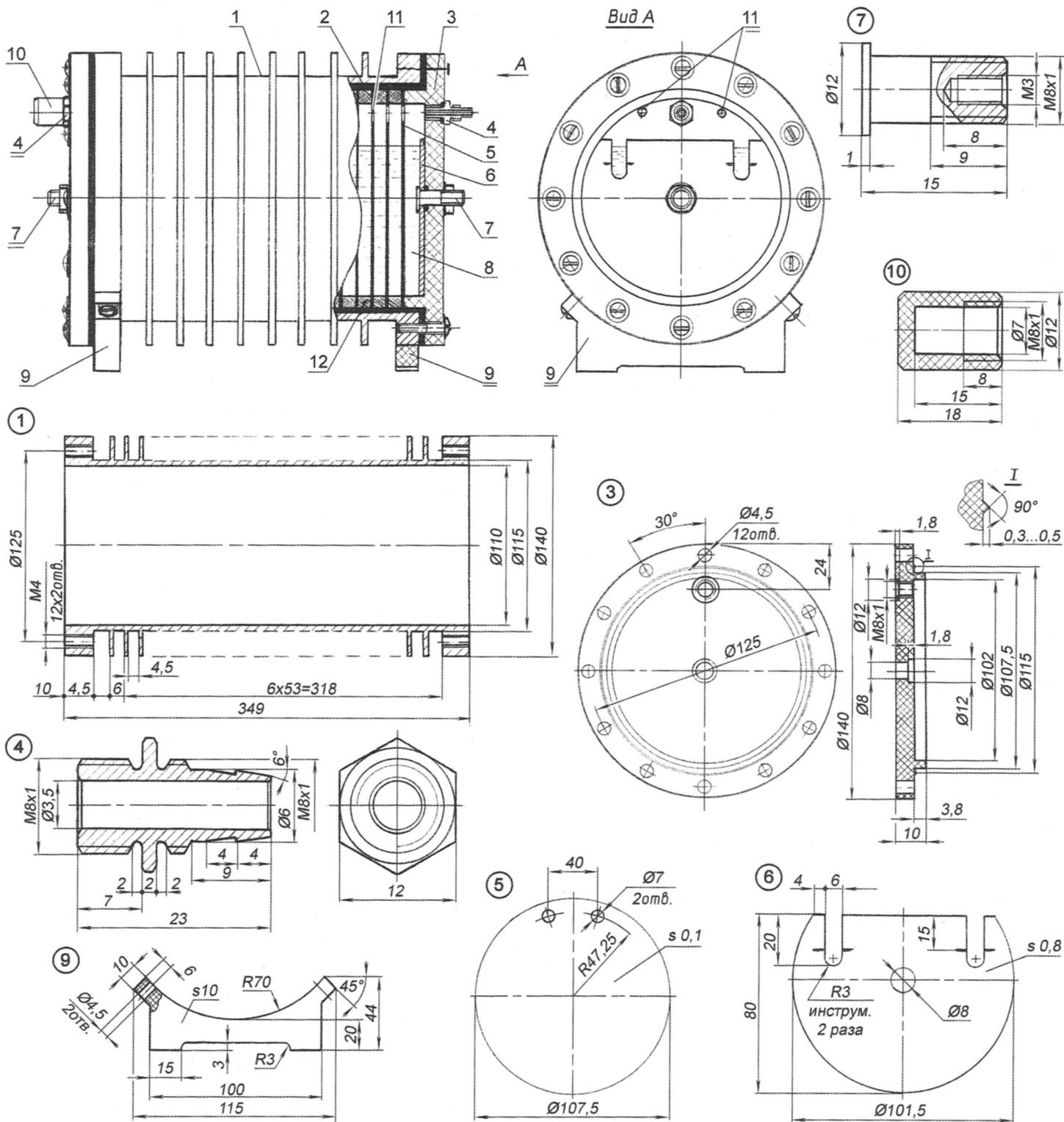


Рис. 1. Электролизёр:

1 — корпус; 2 — диэлектрик; 3 — фланец; 4 — штуцер; 5 — внутренний электрод; 6 — концевой электрод; 7 — токоподвод; 8 — электролит;

9 — подставки; 10 — заглушка штуцера; 11 — отверстия; 12 — резиновое кольцо

чтобы сверло входило в штамп как можно с меньшим зазором, но не туго. Отверстия в электродах получаются хорошего качества, без рваных краёв и заусенцев.

Концевые электроды 6 крепятся на фланце с помощью токоподводов 7 и низкой гайки M8x1. Для герметизации в проточку на фланце устанавливается резиновое кольцо. Штуцеры 4 на фланцах — также с резиновыми кольцами для герметизации.

Подставки 9 — из любой пластмассы: они крепятся на корпусе так, чтобы стык изолятора оказался в верхней части.

Все внутренние детали электролизёра перед сборкой должны быть хорошо промыты горячей водой с содой.

После установки одного из фланцев начинается монтаж внутренних электродов. Делается это так. Корпус устанавливается вертикально, опускается электрод и

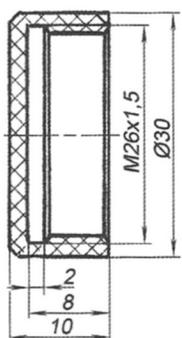


Рис. 2.
Крышка
токоподвода

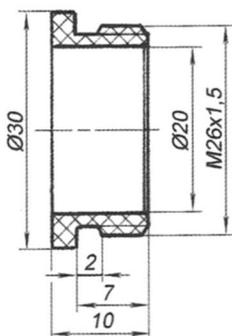


Рис. 3.
Втулка
токоподвода

ориентируется в корпусе (например, с помощью толстой вязальной спицы). Потом опускается резиновое кольцо и прижимается к электроду специальным приспособлением. Оно представляет собой диск из толстой ровной фанеры с диаметром, равным диаметру электрода; в центре прикреплен длинная (300 — 350 мм) деревянная круглая ручка. В диске должны быть отверстия для прохода воздуха. После установки нескольких колец и электродов нужно их с силой «утрамбовать».

По окончании монтажа проверяется герметичность электролизёра в ванне с водой: накачивается воздух давлением 1,5 — 2 кгс/см² от автомобильного насоса. Герметичность должна быть полная.

Перед заливкой электролита с обоих штуцеров снимаются заглушки: электролитом нужно заполнить весь объём электролизёра. После заливки аппарат приводится в рабочее состояние. На штуцеры надеваем резиновые трубки и концы их опускаем в трёхлитровую стеклянную банку. Подключаем электролизёр к источнику питания. Увеличиваем ток до 4 А ступеньками через 0,5 А с выдержкой по 3 — 5 минут. Выходящий газ вынесет из электролизёра вместе с образующейся пеной остатки грязи на деталях. Максимальный рабочий ток 3,5 А.

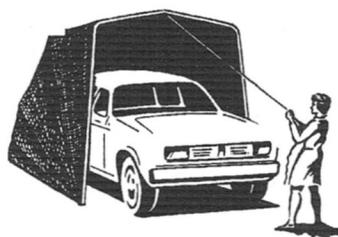
При нормальной работе электролизёра уровень электролита при включении тока поднимается всего на несколько миллиметров без образования пены. Если она всё же образуется и при работе выносится из электролизёра через штуцер, то необходимо заменить электролит свежим и повторить операцию подготовки электролизёра к работе.

Для приготовления электролита используется только чистый едкий натрий и дистиллированная вода. Концентрация электролита 10 — 20%.

До начала эксплуатации, а также периодически в процессе пользования аппаратом проверяйте сопротивление изоляции мегомметром на 500 В (или в крайнем случае тестером на пределе измерения МОм). Сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 МОм.

Источник питания может быть выполнен на тиристорах или в виде автотрансформатора со ступенчатым регулированием тока, с железом, рассчитанным на 120 — 150 ВА мощности.

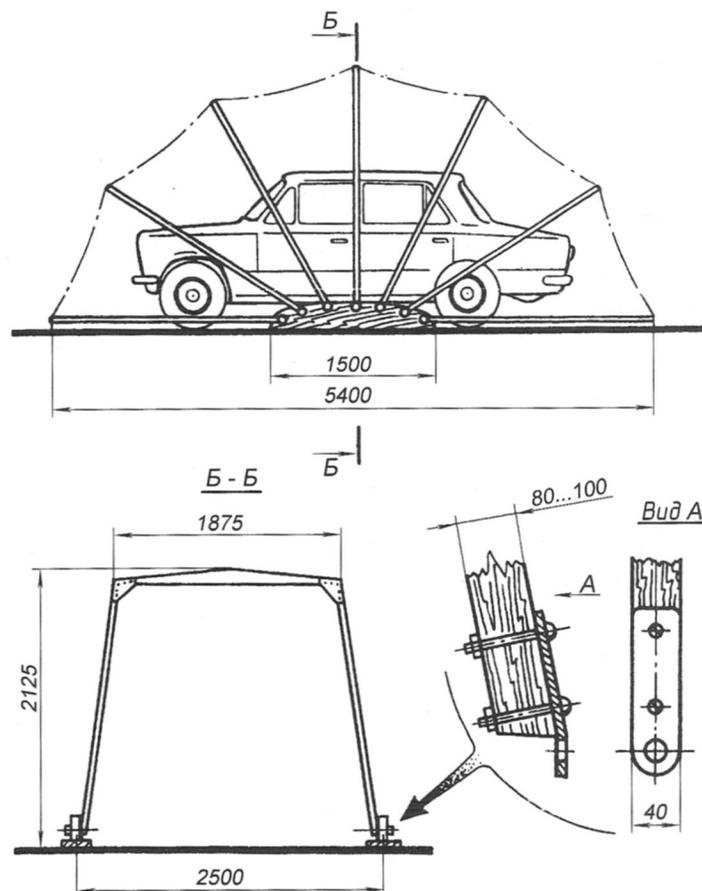
И. ПОПОВ,
г. К у й б ы ш е в



МЯГКАЯ «РАКУШКА»

Гаражи типа «ракушка» давно уже стали привычными для наших городских дворов. Однако во многих случаях — например, на даче — можно установить упрощённое укрытие, сделать которое по силам самому автолюбителю.

Такая мягкая «ракушка» состоит из семи рам, смонтированных на двух основаниях из досок толщиной 40 — 50 мм и шириной около 200 мм. Рамы — деревянные, они собраны на казеиновом клее из брусков сечением 40x80 мм с усилением в углах фанерными косынками. К основанию они крепятся шарнирно, с помощью проушин из стальных полос сечением 4x40 мм и болтов М8 или М10. По углам рам пропускается прочный шнур (желательно капроновый), придающий конструкции необходимую прочность и жёсткость.



Обшивка укрытия может быть сшита из палаточной ткани, тонкого брезента или, что предпочтительнее, материала, идущего на тенты для грузовиков. Проще всего, конечно, сделать её из армированной полиэтиленовой плёнки — во всяком случае, один-два сезона такая плёнка выдерживает. Неплохой водонепроницаемый композитный материал можно сделать и самому, если с помощью утюга склеить марлю или другую сравнительно недорогую ткань с полиэтиленовой плёнкой. Для этого плёнку раскладывают на гладкой поверхности (например, на листе оргалита), накрывают тканью и слегка проглаживают утюгом. Температуру и скорость проглаживания придётся подбирать опытным путём в зависимости от толщины и теплопроводности ткани, а также температуры плавления и толщины плёнки.



Схема электронного предохранителя переменного тока, представленная на рисунке, защищает цепь, в которой мощность регулируется симистором (а то и просто симистор работает в режиме «подключить — отключить») путём снятия ими сигналов управления при превышении током установленного значения (аварийный режим).

ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ В ЦЕПИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Если ток превысил предельную величину, контакты 3 и 4 (нормально закрытые) размыкают цепь управления симистором. Когда ток в цепи нагрузки не превышает установленный уровень, реле K1 обесточено, светятся светодиод HL3 (зелёного цвета) и светодиод HL1. Когда же ток превысил заданный уровень, стабилитрон VD5 даёт команду и реле K1 срабатывает, самоподхватывается через нормально открытые контакты 6, 7.

Контакты 3, 4 размыкаются: контакты 7, 8 также размыкаются. HL3 (зелёного цвета) перестаёт светиться и загорается красный HL2. После устранения причины нештатной работы в цепи нагрузки нажимается кнопка SA1 и схема защиты опять готова к работе.

Когда же симистор, регулирующий ток в нагрузке, управляется посред-

ством импульсного трансформатора, то контакты 3, 4 подключаются в разрыв первичной обмотки этого трансформатора. Естественно, представленный предохранитель работает в любой цепи переменного тока, если даже она и не регулируется силовым симистором.

Для настройки схемы предохранителя использован трансформатор Т1

типа ТПП-287-220-50К. Подключая в качестве нагрузки резисторы ПЭВ величиной от долей до нескольких Ом удобно и безопасно получать различные токи. В качестве трансформатора тока Т2 использован находящийся под рукой небольшой трансформатор. Оставив в нём только первичную обмотку (2740 витков, ПЭТВ-2 диаметр 0,125), вторичные обмотки удалил и намотал 8 витков проводом МГШВ-2,5 (цифры указывают на диаметр провода в мм). Эти 8 витков и составили обмотку трансформатора тока. Его мощность несколько ватт (железо Ш20х20). Трансформатор Т3 такой же как и Т2, но вторичную обмотку дающую 15 В оставил для питания реле K1, когда оно самоподхватится. Кнопка SA1 — типа КМ-1 (используются её контакты 1 — 3). Светодиоды HL1, HL2 — АЛ307 (с любой последней буквой) красного цвета. HL3 — зелёного цвета (тип мне неизвестен — стёрта маркировка).

Цепочка R1C1 обеспечивает «комфорт» симистору VS1 при отключениях-включениях. Конденсатор C1 — типа МБГ4-1 (0,5 мк × 250 В). Реле K1 — типа РЭС9 РС4.524.200 (15 В, ток срабатывания 30 мА, ток отпускания 6 мА, $u=2,58$). Конденсаторы C2, C3 — типа К50-12 (200 мк × 50 В).

Тому, кто захочет использовать предлагаемую идею предохранителя, следует воспользоваться литературой [1].

С. ЛЕВЧЕНКО,
г. Санкт-Петербург

Литература

1. Р. Томас. Малогабаритные реле постоянного тока. Радио № 1, 1973 (с.56...58, 61).



«ШАЙБУ! ШАЙБУ!»



Из настольных динамичных игр, пожалуй, самой популярной у подростков является хоккей. Однако имеющиеся в продаже варианты с множеством расположенных на игровом поле игроков и связанных с ними управляющих рычагов не так уж дешёвы, а для самостоятельного изготовления достаточно сложны.

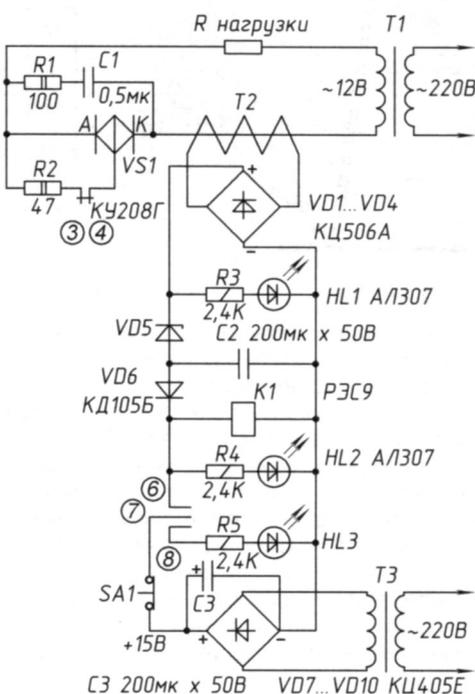
Поэтому многих может заинтересовать конструкция, опубликованная в немецком журнале «Практик»: её можно сделать своими силами из доступных материалов, а в итоге получится игра не менее азартная, чем покупная.

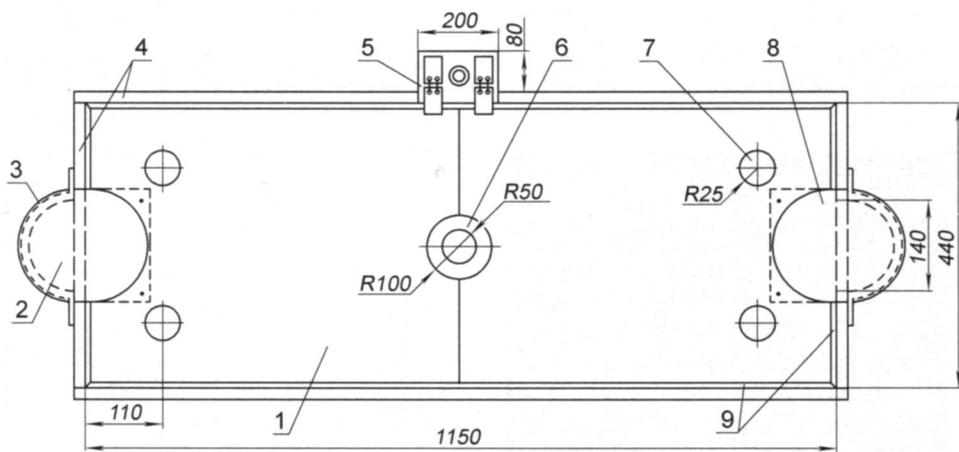
Внешне она напоминает дворовую хоккейную коробку, знакомую всем мальчишкам, но в миниатюре: её можно установить на любом столе, причём как в комнате, так и на улице — она легко переносится, а в хранении занимает мало места, будучи прислонённой к стене или упрятанной в шкаф.

Конструкция имеет все основные элементы, необходимые для имитации игры в хоккей: есть шайба и игровое поле с бортовым ограждением; есть ворота и две биты для ручного забивания шайб; может быть даже и своеобразный судейский пульт со звонком-«свистком» и перекидными демонстрационными табло с результатами забитых шайб у обеих команд. Два игрока, взяв в руки биты, гоняют ими шайбу, а третий у табло исполняет роль судьи.

Игровое поле

Оно представляет собой гладкую панель из пластика, фанеры или ДСП с размерами, указанными на рисунке. Края поля ограничены бортами из того же материала; сбоку одного из них крепится судейский пульт, а к вырезам в торцах — дугообразные ворота. Рядом с ними на





Настольный хоккей:

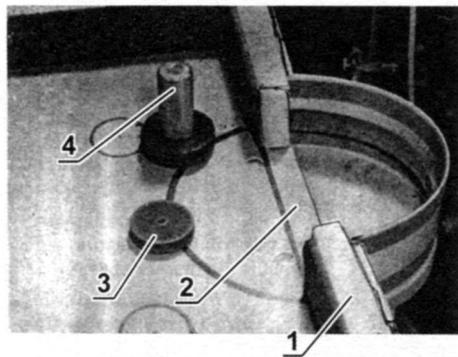
1 — игровое поле; 2 — поле ворот; 3 — ограждение ворот; 4 — бортовое ограждение; 5 — судейский пульт (с сигнальной кнопкой и двумя табло); 6 — круг начала игры; 7 — центр штрафного удара; 8 — штрафная площадка; 9 — мягкая обивка

поле обозначены штрафные площадки и стартовые места для расположения пробивающих штрафной удар бит, а в центре поля — круг для начала игры.

Поверхность деревянного поля ещё перед сборкой необходимо тщательно отшлифовать наждачной бумагой и покрыть нитролаком в несколько слоёв (с обязательной промежуточной сушкой каждого слоя) — это не только защитит поверхность, но и будет способствовать лучшему скольжению шайбы после удара битой.

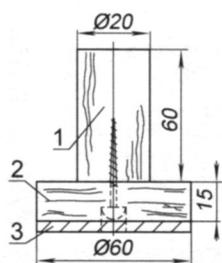
Отбортовка

Это могут быть просто планки, напиленные из того же материала, что и поле. К его крышкам они крепятся на клею, гвоздях или шурупах (но так, чтобы не расщепить панель игрового поля).



Фрагмент игрового поля:

1 — торцевой борт; 2 — вырез торцевого борта из ворот; 3 — шайба; 4 — битка игрока



Битка:

1 — ручка; 2 — ударник; 3 — фетр

Шайба:

1 — деревянный корпус; 2 — фетр

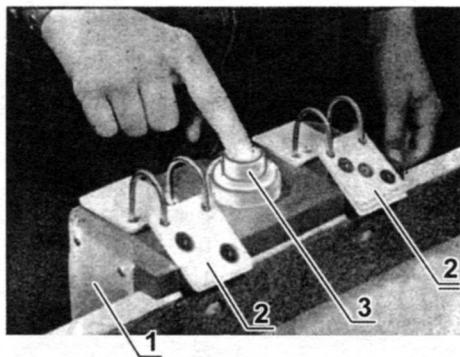
Если бруски будут из ДСП, сверху на них целесообразно набить тонкие деревянные рейки (такой же ширины, что и толщина брусков) — для эстетики и предохранения кромок.

Изнутри борта могут быть обиты или оклеены дополнительно любым мягким материалом (линолеум, тонкий войлок, полипропилен) — для уменьшения шума от ударяющейся о борта шайбы.

В торцевых брусках ограждения, как уже упоминалось, делаются прорезы для ворот. Все бруски перед сборкой также покрываются лаком или эмалевой краской любой яркой расцветки.

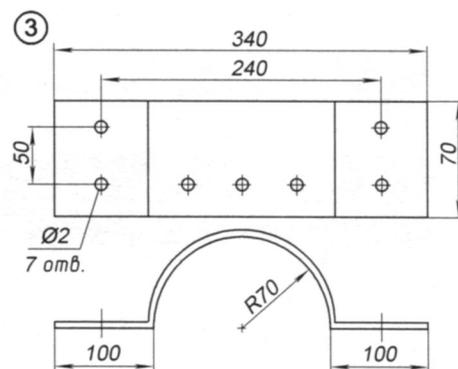
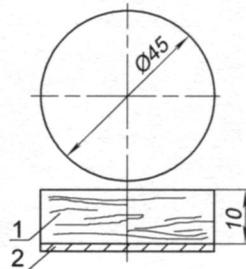
Ворота

Они составные, из двух частей: деревянной полукруглой площадки и её ду-



Судейский пульт:

1 — коробка пульта; 2 — табло; 3 — кнопка сигнала судьи



гообразного ограждения с заплечиками (для крепления к бортам).

Полукруглая площадка ворот выпиливается из того же материала, что и игровое поле, но крепится не к нему, а к ограждению ворот до их установки.

Ограждение удобнее всего сформировать из жести: оно удобно обогнёт полукруг площадки, а отогнутые с обеих концов заплечики позволят в сборе с площадкой прикрепить ворота по сторонам выреза торцевых бортов.

Площадка ворот обрабатывается так же, как игровое поле, а жестяная часть окрашивается нитроэмалью и оклеивается изнутри, как и борта, мягким материалом для уменьшения шума при попадании шайбы в ворота.

Бита

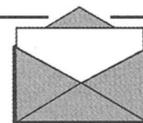
Она похожа на канцелярскую печать или перевёрнутый гриб. Для её изготовления потребуется выпилить деревянный кружок-ударник диаметром примерно 60 мм, в центре которого крепится на шурупе и клею ручка-державка из круглого деревянного стержня. Для предохранения поверхности игрового поля и лучшего скольжения биты, удерживаемой и передвигаемой рукой игрока, снизу на кружке наклеивается тонкий слой фетра, сукна или ковролина.

Пульт-табло

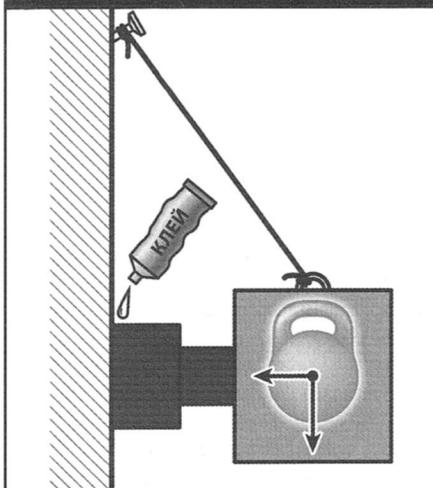
Судейский пульт представляет собой деревянную коробку, отверстием повернутую к одному из боковых бортов игрового поля и навешенную на него благодаря напуску верхней планки. На последней крепятся две пары проволочных дужек табло, на которых навешены и свободно по ним перекидываются плашки с цифрами или кружочками, обозначающими количество заброшенных игроками шайб.

Сюда же выведена кнопка расположенного внутри коробки звонка произвольного устройства (от пищалки с детской игрушки до велосипедного звонка); этим сигналом судья начинает или останавливает игру и отмечает забитую шайбу, перекидывая при этом счётную плашку.

Условия игры «хоккеисты» устанавливают сами, по договорённости.



ЗАКРЕПИТЬ БЕЗ КРЕПЛЕНИЯ



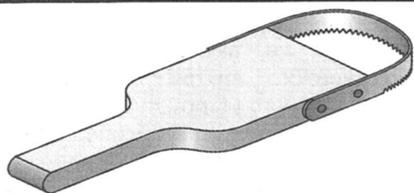
Именно так удастся поступить, если потребуется приклеить некую деталь к вертикальной поверхности. Предлагаемый простой способ действительно позволяет обойтись при этом без дополнительного временного крепежа — его заменит прижим: груз, подвешенный, как показано на рисунке.

По материалам журнала «Эзермештер» (Венгрия)

СКРЕБОК — ДРУГ КИСТИ

Когда приходится готовить под покраску поверхность с многолетними слоями предыдущих обновлений, всегда непросто их удалять.

Работа упростится, если для этого изготовить специальный скребок из деревянной дощечки с дугообразно закреплённым на ней полотном ножовки по металлу (с предварительным отпуском на огне): её зубастый край справится с любыми наслоениями.



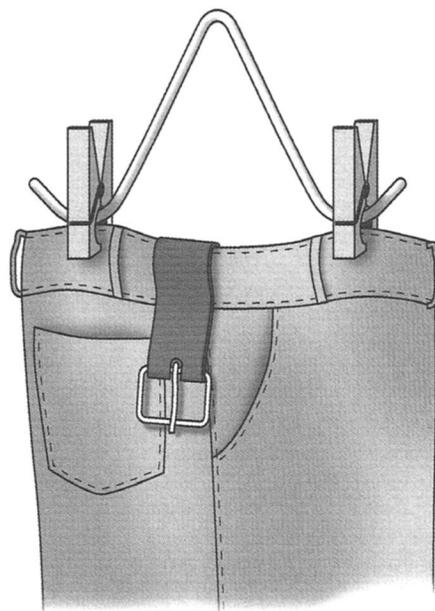
По материалам журнала «Зроб сам» (Польша)

«ПЛЕЧИКИ»... ДЛЯ БРЮК

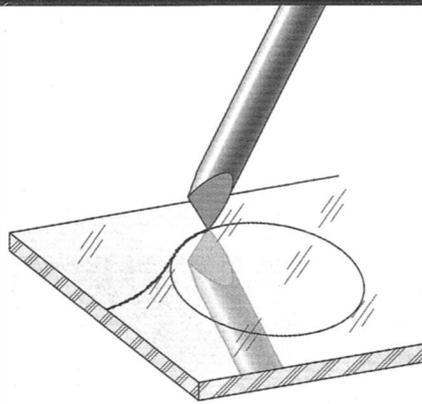
Когда нет под рукой существующих сейчас специализированных зажимных «плечиков» для брюк, выручат простейшие импровизированные, которые тем не менее будут так же надёжно справляться со своими функциями. Причём на их изготовление не потребуются много труда или времени.

Сделать их удастся буквально за минуту. Достаточно будет выгнуть для этого дугообразный кронштейн из подходящей по толщине и жёсткости проволоки, оканчиваться который будет двумя обычными бельевыми прищепками.

По материалам журнала «Млад конструктор» (Болгария)



ГОРЯЧИЙ СТЕКЛОРЕЗ



Этот необычный способ образования отверстий в стекле не только позволяет обойтись без стеклореза, но и обеспечивает возможность получать фигурные вырезы, а значит — и детали из листа разной толщины.

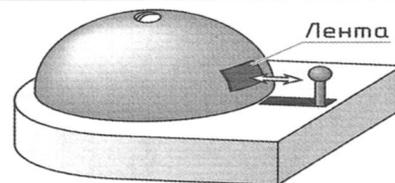
После нанесения на стекло нужных линий берут обыкновенный паяльник и касаются края стекла раскалённым жалом — образующуюся при этом микротрещину «ведут» по любой кривой, лишь бы не прекращалось касание паяльника.

По материалам журнала «Хоум мейкер» (Англия)

ЗВОНИТ ШЁПОТОМ

Старые будильники и многие дверные звонки и телефонные аппараты издают сигнал благодаря ударам «молоточка» по металлической полусфере колокольчика.

Если вас раздражает это довольно резкое дребезжание, наклейте на колокольчик в месте удара по нему квадратик изоляционной ленты или медицинского лейкопластыря — прибор будет сигнализировать «шёпотом».



По материалам журнала «Техник» (Германия)

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

ГНЕЗДО ДЛЯ GSM-АНТЕННЫ

С развитием сетей сотовой связи операторы «покрывают» даже таёжные уголки нашей необъятной, по географическим меркам, страны. Сервисные возможности, предоставляемые практически всеми операторами сотовой связи позволяют сегодня работать с помощью Интернет-модемов, подключаемых через порт USB-2.0 к персональному компьютеру. Это удобно: есть возможность работать оперативно из любого места, в том числе из автомобиля, и при этом не нужно носить с собой «жгут проводов» и «привязываться» к телефонной линии или иным стационарно организованным точкам доступа. К примеру, я с успехом опробовал такой сервисный вариант у себя в деревне, затерянной в северных лесах и удалённой от областного центра (Вологды) на 240 км.

Однако, наряду с предоставленной нам прекрасной сервисной возможностью есть ещё недоработки, есть ещё куда стремиться в части их улучшения и локализации. Покрытие сотового оператора (наибольшее предоставляет Мегафон) не равномерно (в силу понятных причин, нельзя же сразу объять необъятное) и местами, особенно в «таёжных» уголках, сотовая связь нестабильна — из-за естественного удаления



Фото 2. Вид на гнездо разъёма интернет-модема E160G

от базовой станции (ближайшая ко мне базовая станция находится примерно в 8 км напрямую).

Почему нужна дополнительная антенна

Если для разговора по сотовому телефону решить проблему можно, к примеру, выйдя из дома или поднявшись на ближайшее возвышение (пригорок), то для работы в Интернете с помощью специального модема (или сотового телефона, используемого в этом качестве) это затруднительно, поскольку потребуются таскать с собой ноутбук или лэптоп.

Для улучшения сотовой связи придуманы специальные антенны диапазона 900/1800 МГц. Сегодня нет недостатка в их предложениях, как в стационарном варианте, так и в мобильном (для автомобиля). Наиболее бюджетный вариант — простая автомобильная антенна, представленная на фото 1.

Такую антенну можно установить и на крыше деревенского (и иного) дома, и направить её на ближайшую базовую станцию. На мой взгляд, такое приобретение оптимально для людей, приезжающих из города в удалённые уголки не часто (на отдых или по случаю): устанавливать дорогостоящую антенну на удалённое строение с опасностью её потери из-за происков антисоциальных элементов нерентабельно. Однако здесь возникает проблема с адаптацией разъёма автомобильной GSM-антенны с модемом и некоторыми моделями сотовых телефонов. Гнездо (штепсельная розетка) модема имеет вид, представленный на фото 2.

Таким же разъёмом для подключения дополнительной внешней антенны оснащены и некоторые



Фото 1. Простая автомобильная антенна диапазона 900 МГц

модели современных телефонов, к примеру, Samsung-J600E.

Разъём автомобильной антенны предполагает её подключение к специальной гарнитуре, устанавливаемой в автомобиле. Но купить её вместе с антенной можно разве что в специализированных магазинах (и то если повезёт), причём одна и та же автомобильная гарнитура, включающая подставку для сотового телефона и громкую связь в салоне из-за различия моделей сотовых телефонов подойдёт только к определённой модели или её «семейству» мобильных трубок.

Изготовление переходника

Для адаптации антенны к модему придётся сделать переходник, найдя отдельный разъём-вилку (было бы неплохо, если бы он уже имел подключённый высокочастотный кабель). Мне удалось найти такой, порывшись к своим «закромах», которые (практически у каждого радиолюбителя) таят в себе множество «кладов» на все случаи жизни. Я «выудил» ответную часть разъёма (представлена на фото 3 справа) из

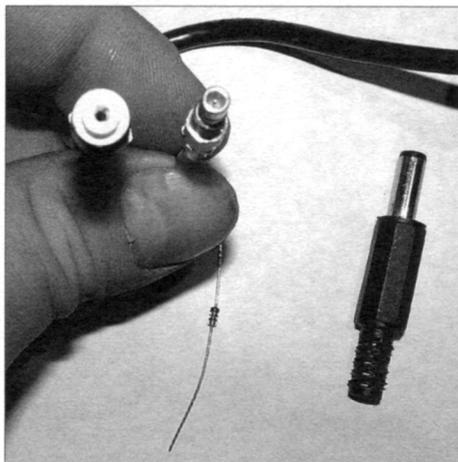


Фото 3. Разъёмы автомобильной GSM-антенны (слева) и роутера для гнезда модема и сотового телефона (справа)

роутера (радиоудлинителя телефона) Philips 2668 FG44, применяемого в аэродромных службах. Такой же разъём можно приобрести недорого в магазине.

Однако, простая банальная перепайка (смена) одного разъёма на другой, на мой взгляд, не лучший выход в данной ситуации. Предлагаю сделать простой переходник из подручных деталей, который можно будет быстро снять и привести разъём автомобильной GSM-антенны в «первозданный» вид, для подклю-

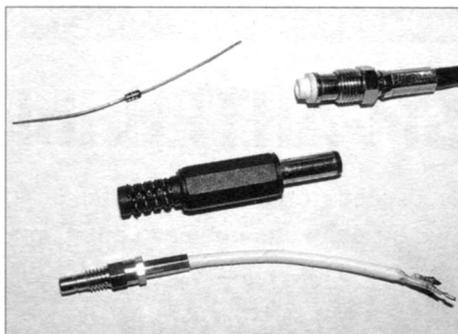


Фото 4. Заготовки для переходника

чения его к штатной автомобильной гарнитуре. На фото 4 представлены все «ингредиенты», которые потребуются для изготовления переходника.

Кроме уже рассмотренных разъёмов антенны и роутера здесь представлен полупроводниковый диод КД522 и штекерный разъём для питания радиоаппаратуры. Причём, два последних предмета можно заменить и на другие. Здесь важен сам «вывод» от диода и пластиковая заглушка от штекера питания.

К залужённому концу оплётки высокочастотного кабеля припаиваем проволочный вывод от диода, который на другом конце закругляем петлёй: он обеспечит надёжный

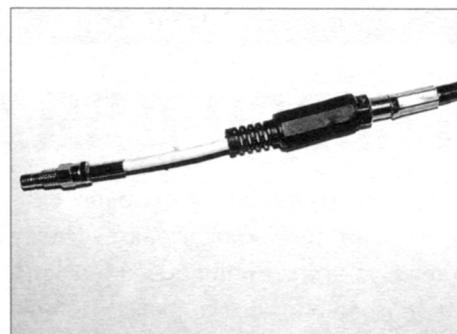


Фото 5. Готовый разъём

контакт с оплёткой (экраном) кабеля антенны. Облужённый на 5 мм центральный проводник кабеля от разъёма роутера вставляем в центр гнезда кабеля антенны до упора. Пластмассовый колпачок от штекера питания накручиваем по резьбе на разъём автомобильной антенны, дополнительно прижимая петлю диодного вывода. Готовый разъём имеет вид, представленный на фото 5.

Теперь, чтобы привести разъём антенны в первоначальное состояние, потребуется только снять (по резьбе) колпачок и разъединить части разъёма.

Готовая автомобильная антенна (фото 6) обеспечивает максимально возможную сотовую связь (по индикации на дисплее телефона и на мониторе ноутбука) в моих условиях удаления от базовой станции.

Этот же метод с успехом опробовал осенью 2009 года в горах Кавказа (гора Ахун), где сотовая связь без дополнительного оборудования неустойчива.

Другой вариант

Важно добавить, что вместо колпачка в данном случае хорошо подходит и латунная крышка-заглушка от «соска» камеры легкового автомобиля: резьба на ней соответствует резьбе на разъёме рассматриваемой GSM-антенны. Однако, на мой взгляд, такое решение будет менее эстетично по внешнему виду.

А. КАШКАРОВ,
г. Санкт-Петербург,
RAIAGS



Фото 6. GSM-антенна (самая короткая) на крыше автомобиля

Сделать модель корабля, которая стала бы украшением в доме, мне хотелось давно. Но всё как-то не мог определиться — какое военное судно взять за оригинал: одни казались слишком сложными в изготовлении, другие — довольно скучными на вид.

Но как-то на досуге, перелистывая подшивки «Моделиста-конструктора», в старом (если не сказать — древнем) № 10 за 1969 г. мне попала публикация с хорошими чертежами модели ракетного катера. Меня прельстила стремительность его внешнего вида, а также небольшое количество и относительная простота надстроек на верхней палубе. К тому же модель, сконструиро-



КОРАБЛЬ НА СТОЛЕ

ванная более тридцати лет назад тогдашним московским школьником Игорем Тележенко, на мой взгляд, по форме и компоновке и сейчас выглядит вполне современно.

Это и определило мой выбор. Предполагал, что и моих потенциальных зрителей такая модель не оставит равнодушными. И не ошибся. Теперь, когда модель построена, я наблюдаю, как восторженно ее разглядывают не только дети, но и взрослые.

Габаритные размеры своей модели, по сравнению с теми, что приведены в опубликованных чертежах, увеличил в полтора раза. При этом длина составила — 1275 мм, ширина (по миделю) — 270 и высота (от киля до клотика) — 420 мм.

Материалы для изготовления модели использовал самые обычные, которые у каждого самодель-

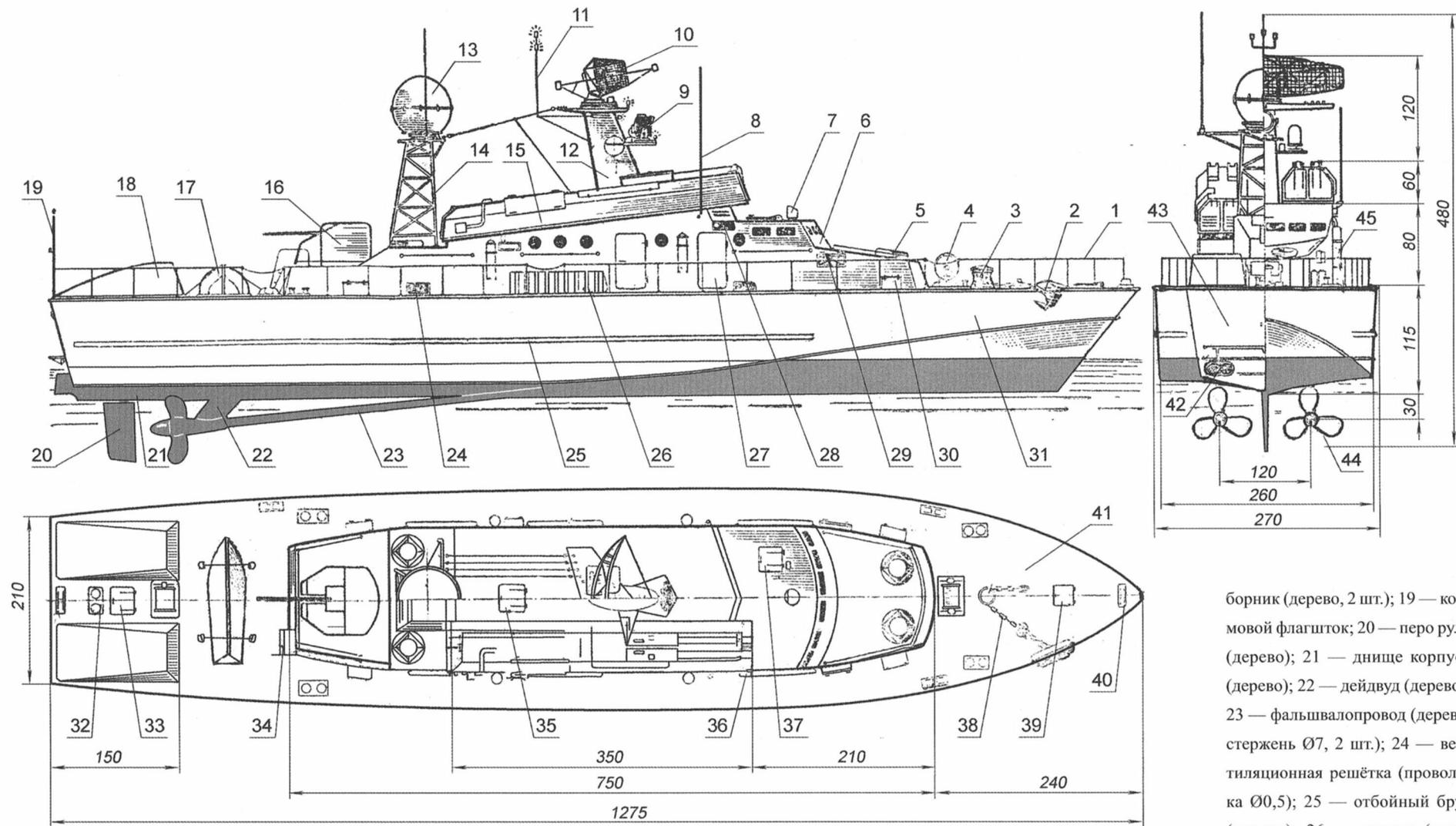
щика всегда под руками — дерево и ДВП (древесно-волоконистые плиты или оргалит), причём в дело пошли остатки от брусков или досок и оргалитовых панелей.

Днище корпуса модели катера, транец и надстройки изготовлены из дерева, днище выклеено из отдельных блоков по шпациям, а надстройки — из цельного куска. Силовые элементы — шпангоуты и киль — сделаны из оргалита толщиной 4 мм. Из такой же ДВП выполнены палуба и обшивка бортов.

Деревянные (сосновые) блоки днища клеивал между шпангоутами с небольшими припусками снаружи, которые потом подгонял (шлифовал) вровень со шпангоутами. Поверхности корпуса и надстроек выравнивал олифомеловой шпатлевкой, шлифовал наждачной бумагой разных номеров и покрывал краской ПФ-1305.

Наиболее сложный узел модели — механизм привода поворачивающихся, крутящихся, открывающихся-закрывающихся устройств. Достаточно сказать, что в механизме применены три вида передач: ремённая, фрикционная и зубчатая. Этим удалось добиться больших передаточных отношений в сочетании с бесшумностью работы при приемлемых габаритах. Чтобы объединить все ступени передач в единый редуктор, пришлось изготовить специальную пространственную сборно-сварную раму. Дополнительно, для обеспечения плавности работы механизма, в его кинематическую схему, в первую передающую ступень (ремённую передачу) включён маховик. С этой же целью другой маховичок установлен на вал электродвигателя привода гребных винтов.

Особенностью редуктора является то, что он имеет проме-



Геометрическая схема и наружная компоновка модели ракетного катера:

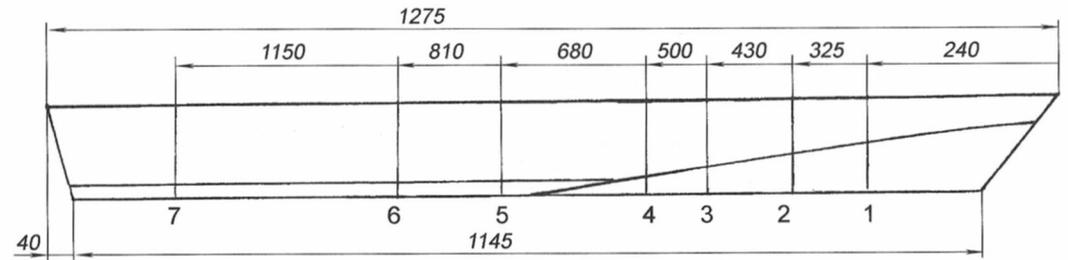
1 — леер (стальная проволока Ø0,5); 2 — якорь (дерево); 3 — якорный шпиль (дерево); 4 — носовая вьюшка (дерево, жёсть); 5 — спасательный круг (дерево, 4 шт.); 6 — рубка (дерево и фанера); 7 — визир (дерево); 8 — штыревая антенна радиосвязи (4 шт.); 9 — прожектор; 10 — радиолокационная антенна управления ракетной стрельбой (стальная проволока Ø1 и Ø0,5); 11 — флагшток; 12 — фок-мачта (дерево); 13 — радиолокационная антенна управления артиллерийским огнём (дерево); 14 — грот-мачта (стальная проволока Ø1,5); 15 — ракетный ангар (дерево, 2 шт.); 16 — артиллерийская установка (дерево); 17 — разъездная шлюпка (дерево); 18 — воздухоза-

жарный гидрант (4 шт.); 19 — кормовой флагшток; 20 — перо руля (дерево); 21 — днище корпуса (дерево); 22 — дейдвуд (дерево); 23 — фальшвалопровод (дерево, стержень Ø7, 2 шт.); 24 — вентиляционная решётка (проволока Ø0,5); 25 — отбойный брус (дерево); 26 — сходни (дерево); 27 — дверь (дерево, 2 шт.); 28 — габаритный огонь; 29 — пожарный гидрант (4 шт.); 30 — рундук (4 шт.); 31 — борт (оргалит, s4, 2 шт.); 32 — кнехт (дерево, 5 шт.); 33 — люк ахтерпика (жёсть); 34 — трап (дерево); 35 — средний люк (кнопка запуска механизма привода устройств); 36 — поручень (проволока Ø1,5, 6 шт.); 37 — люк ходовой рубки (жёсть); 38 — якорная цепь (стальная проволока Ø0,5); 39 — люк форпика (жёсть); 40 — утка (дерево, 6 шт.); 41 — палуба (оргалит s4); 42 — выхлопная труба (штекер подключения сетевого шнура электропитания); 43 — транец (дерево); 44 — гребной винт (дерево, 2 шт.); 45 — огнетушитель (дерево, 4 шт.)

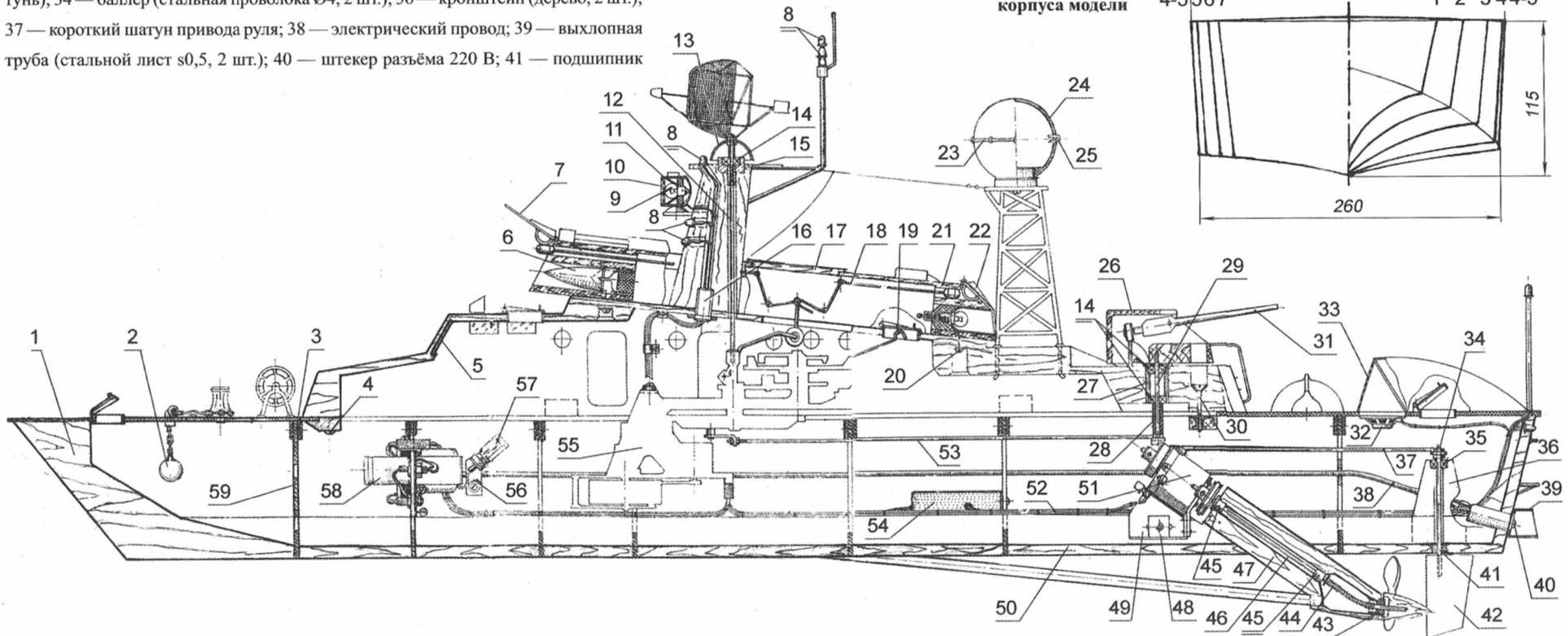
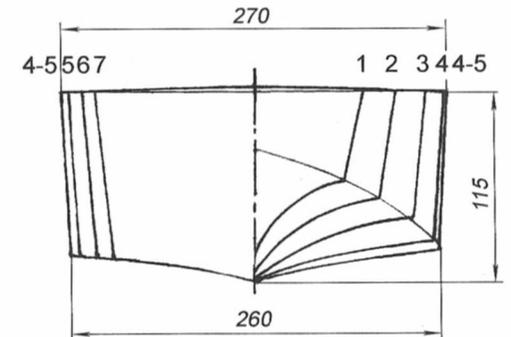
Внутренняя компоновка модели ракетного катера:

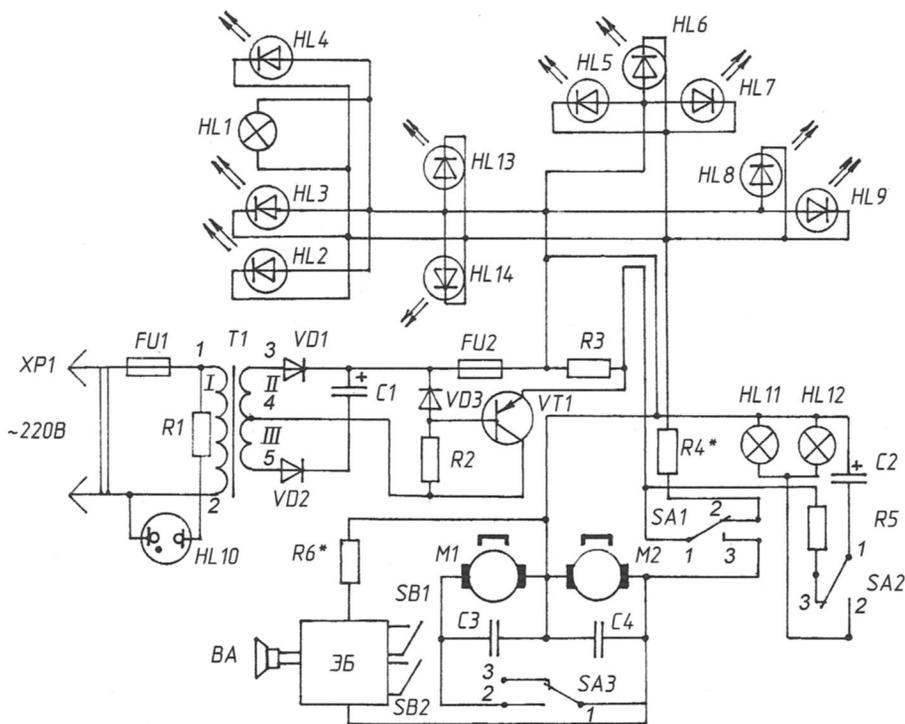
1 — блок форштевня (дерево); 2 — якорный противовес (свинец); 3 — бимс (ДВП, s4, 14 шт.); 4 — кронштейн крепления рубки (Ст3, 2 шт.); 5 — ветровое стекло (пластик); 6 — обтекатель ракеты (дерево); 7 — крышка ангара ракет (жесть s0,5); 8 — ходовые огни; 9 — лампочка МН2,5х0,15; 10 — стекло прожектора (пластик); 11 — прожектор (жесть s0,5); 12 — приводной вал вращения радиолокационной антенны; 13 — обтекатель (жесть s0,5); 14,35 — подшипник качения серии 23; 15 — стакан подшипника (Д16Т); 16 — резьбовая втулка М10х1 крепления фок-мачты (сталь); 17 — технологическая крышка (дерево); 18 — механизм открытия крышек ангаров ракет (2 шт.); 19 — рычаг включения редуктора (стальной лист s2); 20 — шуруп с полукруглой головкой крепления ангара ракет (4 шт.); 21 — ангар; 22 — задняя крышка ангара (2 шт.); 23 — ободок (проволока ОВС Ø1,5); 24 — кожух антенны артустановки (дерево); 25 — скобка (стальная проволока Ø1, 8 шт.); 26 — башня артустановки (дерево); 27 — корпус подшипников (Д16Т); 28 — дистанционная втулка (капрон); 29 — вал привода поворота артустановки (стальная проволока Ø2); 30 — винт М3 крепления рубки; 31 — артиллерийское орудие (дерево); 32 — электродинамический громкоговоритель; 33 — сетка воздухозаборника (латунь); 34 — баллер (стальная проволока Ø4, 2 шт.); 36 — кронштейн (дерево, 2 шт.); 37 — короткий шатун привода руля; 38 — электрический провод; 39 — выхлопная труба (стальной лист s0,5, 2 шт.); 40 — штекер разъема 220 В; 41 — подшипник

скольжения (капрон); 42 — перо руля (дерево, 2 шт.); 43 — стакан подшипника (капрон, подшипник не показан); 44 — гибкий вал (пружина, 2 шт.); 45 — подшипник скольжения (бронза, 2 шт.); 46 — приводной вал гребного винта (2 шт.); 47 — дейдвуд вала гребного винта (дерево, 2 шт.); 48 — гайка М4 четырехгранная; 49 — кронштейн электродвигателя (жесть s0,7); 50 — днище (дерево); 51 — электродвигатель; 52 — жгут проводов; 53 — длинный шатун привода артустановки; 54 — электронный блок; 55 — приводной механизм (редуктор); 56 — кронштейн крепления патрона лампочки; 57 — неоновая лампочка внутренней подсветки рубки; 58 — блок питания с выпрямителем; 59 — переборка-шпангоут (ДВП, лист s4, 7 шт.)



Теоретический чертёж корпуса модели





Принципиальная электрическая схема:

HL1-11-12 — лампы накаливания МН2,5х0,15А; HL10 — неоновая лампа ИН-3; HL2-9; 13 — 14 — светодиоды типа АЛ307 или АЛ336, жёлтого, зелёного и красного свечения; VD1, VD2 — Д226Д; VD3 — Д814Б; C1 — 1000 мкФ х 15 В; C2 — 100 — 1000 мкФ х 15 В; C3, C4 — 0,1 мкФ; R1 — 270К; R2 — 2К; R3 — 10К; R5 — 270; R4, R6 — подбираются. VT1 — П214 В, на теплоотводе. ЭБ — электронный блок звуковой имитации. M2 — электродвигатель EG — 530 АД — 9 В; M1 — электродвигатель ДРВ-0,1. SA1, SA3 — микропереключатели, типа МП5. FU1 — ПН-0,15; FU2 — ПН-0,25.

жуточный вал отбора мощности. При угловой скорости вращения ротора электродвигателя 2500 оборотов в минуту, этот вал крутится со скоростью 15 оборотов. Он выводится через тело фок-мачты к радиолокационной антенне и вращает её с той же угловой скоростью. Кроме того, на ведомом диске этой ступени фрикционной передачи смонтирован кривошип, посредством которого через длинный шатун приводятся в движение башня и ствол пушки артиллерийской установки, а ещё через дополнительный короткий шатун — перо руля.

Последняя ступень редуктора заканчивается диском. Он враща-

ется с угловой скоростью 0,4 оборота в минуту.

На краях диска (на диаметрально противоположных сторонах) установлена пара кулачков для приведения в действие механизмов периодического открытия-закрытия крышек ракетных ангара (для каждого ангара — свой). Каждый механизм состоит из закреплённого на рычаге ролика, короткого шатуна, пары качалок на осях и соединённых с ними штанг с наконечниками.

При вращении диска ролик накатывается на кулачок и через шатун поворачивает качалки. Качалки в свою очередь толкают штанги, наконечники которых скользят по скобам, прикреплённым к ангарным крышкам и поднимают их. При скатывании ролика с кулачка на плоскость диска происходит закрывание крышек. Изменением расположения кулачков на диске

или их длины можно менять режим манипуляции крышек.

На оси этого же диска закреплены две консоли с контактами. Ответные контакты вворачиваются в резьбовые отверстия, равномерно расположенные по окружности на диске. Поворотом консолей относительно друг друга и перестановкой ответных контактов можно регулировать продолжительность шумового эффекта пуска ракет, ревуна, частоту и периодичность выстрелов артиллерийской установки.

Этот же диск выполняет работу своеобразного таймера — обеспечивает автоматическое отключение механизма привода, для чего в кромке диска сделан небольшой прямоугольный вырез, в который входит рычаг включателя привода. Кнопкой включателя служит крышка среднего люка — она жёстко прикреплена к концу рычага. Для пуска механизмов надо нажать на конец рычага (крышку люка) пальцем, и удерживать его в данном положении не менее пяти секунд. При этом напряжение питания с ходовых и габаритных огней переводится на электромотор механизма привода. За указанное время диск успеет повернуться на такой угол, когда рычаг уже не попадёт в паз, а будет скользить по ребру кромки диска до совершения последним полного оборота (в течение 150 секунд). После этого рычаг под напором пружины опять соскочит в паз и вновь переключит электропитание на огни.

Крышка люка при этом снова приподнимется над рубкой.

Модель катера установлена на подставку с дифферентом на корму 5°.

В. ПЕТРОВ,
с. Рыбное,
Красноярский край

(Продолжение следует)

«СТРОИТЕЛЬНЫЙ» МАТЕРИАЛ — БУМАГА

С 2010 года вступило в силу изменение в правилах соревнований по ракетомодельному спорту в России. Оно коснулось технических требований. Впредь корпуса моделей ракет на продолжительность полёта у юношей до 14 лет должны быть изготовлены из бумаги.

Надо признать, что «ракетчики» Москвы, Сергиева Посада и Электростали давно строят и запускают модели из бумаги. Они технологичны в изготовлении, основной материал — обыкновенная писчая бумага для принтера и ксерокса плотностью 80 г/м² формата А4.

Предлагаемые сегодня модели классов S3A и S6A школьника из Электростали Никиты Белебехи — чемпиона Московской области 2009 г.

Прежде чем приступить к работе над таким спортивным «снарядом», надо изготовить оправки. Их — четыре. Материал для них можно использовать любой (пластик, дерево). Но лучше — выточить их из металла (причём «рабочие» поверхности должны иметь чистоту обработки около 6). Для ракетомодельного кружка численностью 12 — 15 человек необходимо иметь хотя бы два комплекта оправок, по четыре в каждом.

С чего начать? Принципиально не имеет значения. Самая сложная деталь модели — головной обтекатель. С него и начнём. Оправку слегка нагреваем, затем смазываем её рабочую поверхность (она оживальной формы) половой мастикой «Эдельвакс». За неимением таковой можно применять воск или парафин. Получившийся слой будет служить разделительным во избежание приклейки бумаги к оправке.

После этой операции, дав остыть оправке, наклеиваем на неё бумажные лепестки. Их форма напоминает конус с параболическими сторонами длиной 110 мм и наибольшей шириной около 28 — 30 мм — у основания. На один обтекатель их нужно не менее пяти. Ширина швов при склейке будет около 5 мм. Для работы все лепестки погружаем в воду на 5 — 10 минут. Дав намокнуть бумаге, начинаем склейку. Смоченный лепесток накладываем на лист бумаги, промокаем тряпочкой лишнюю влагу, смазываем его клеем ПВА и накладываем на оправку. Приглаживаем лепесток пальцами по всей площади, прижимая его к поверхности самой оправки. Затем таким же образом накладываем все пять лепестков, получая нужный нам головной обтекатель. После просушки зашкуриваем швы мелкой наждачной бумагой и покрываем двумя слоями нитролака.

Для снятия обтекателя с оправки нагреваем её до 50° — 60°, поставив в термошкаф или на электроплитку. Как только начнёт плавиться разделительная мастика, зажимаем оправку в патрон токарного станка или в тиски и снимаем выклеенный обтекатель, поворачивая его при этом. Далее — торцуем обтекатель до нужного размера — 95 мм. Это можно сделать по этой же оправке или же на подобной другой, но выточенной из дерева. В первом случае тупится инструмент, и торец обтекателя получается неровным и ворсистым. А учитывая то, что делается не один обтекатель, лучше использовать деревянную оправку — второй вариант.

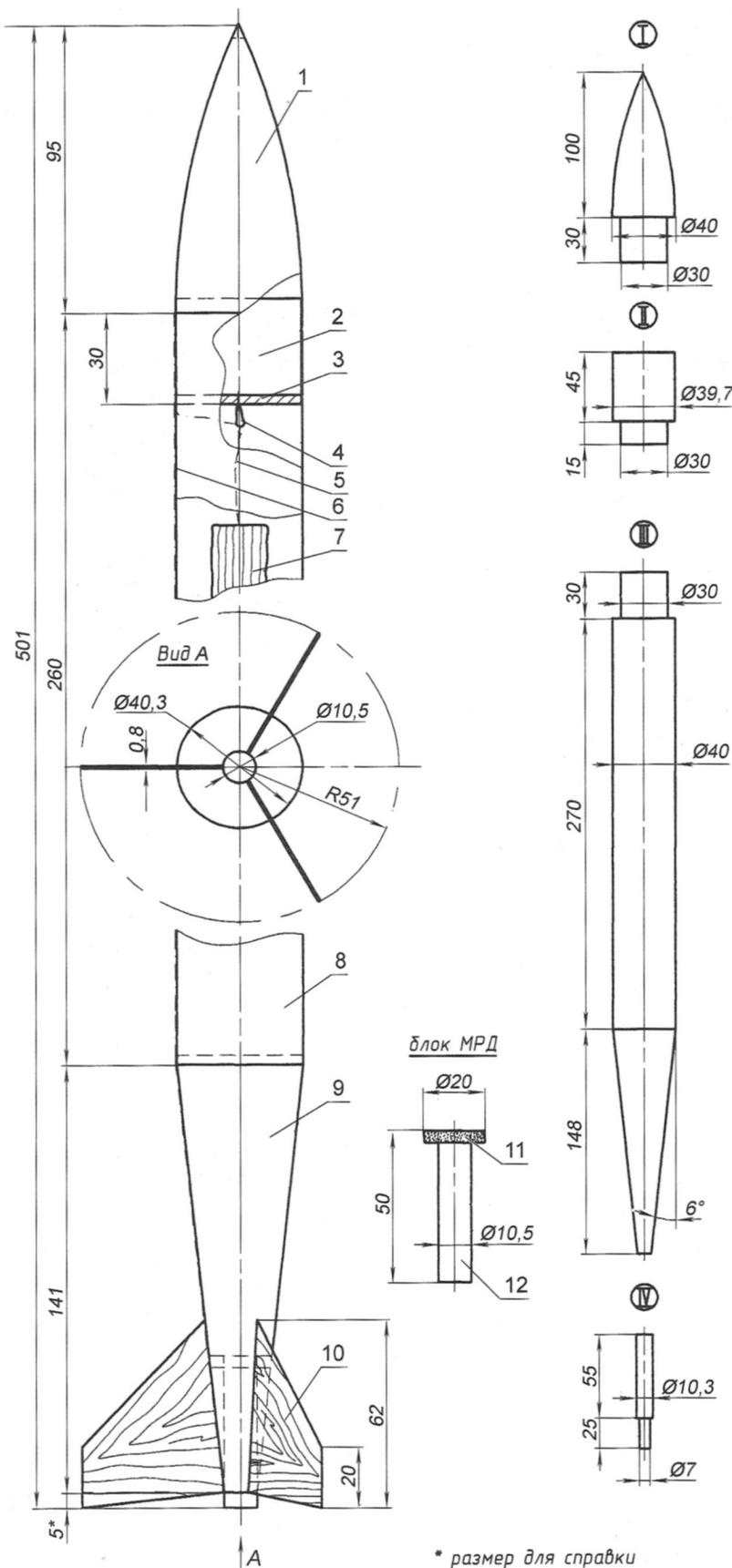
Юбку обтекателя клеим на оправку диаметром 39,7 мм, длина заго-



товки для неё — 130 мм, склейка на «Моменте», ширина шва — 5 мм. Крепление юбки в обтекателе с помощью клея ПВА, ширина пояса соединения — 5 мм, для надёжности склейки некоторое время юбку не следует снимать с оправки. Через 15 — 20 минут в свободный конец юбки вклеиваем шпангоут из пенопласта, предварительно закрепив в нём петлю для соединения с нитями подвески.

Корпус изготавливаем из бумажной заготовки длиной 260 мм и шириной 133 мм на оправке диаметром 40 мм. Заготовку оборачиваем вокруг оправки, вдоль её длинной стороны наносим клей «Момент» на ширину 5 мм, соединяем края и прижимаем их по шву. Через 5 — 10 минут шов проглаживаем тёплым утюгом (регулятор нагрева утюга ставим на минимальную температуру «нейлон») и даём немного остыть клею на соединении.

Аналогично клеим и хвостовой корпус, который затем торцуем по длине 146 мм на деревянной оправке. При этом место обрезания по наименьшему диаметру должно иметь размер 10,5 мм.



* размер для справки

Модель ракеты:

1 — головной обтекатель; 2 — юбка обтекателя; 3 — донце; 4 — петля; 5 — нить крепления системы спасения; 6 — нить подвески модели; 7 — система спасения; 8 — корпус; 9 — хвостовой конус; 10 — стабилизатор; 11 — шпангоут; 12 — контейнер МРД

I — IV — чертежи оправок: I — головного обтекателя; II — юбки обтекателя; III — корпуса и хвостового конуса; IV — контейнер МРД

Соединение корпуса и хвостового конуса — на основной оправке. На конечную её часть «надеваем» хвостовой элемент, затем с этой же стороны «одеваем» корпус до пояса не менее 2 мм. Наружную часть корпуса (около 3 мм) смазываем клеем «Момент» и сдвигаем корпус в обратную сторону на 3 мм, обжимаем по окружности и проглаживаем тёплым утюгом. Ширина пояса соединения получается при этом 5 мм.

Блок МРД состоит из двух элементов: шпангоута и контейнера. Шпангоут толщиной 3 — 5 мм вытачиваем из пенопласта, снаружи армируем клеем «Столяр». Контейнер клеиваем на оправке диаметром 10,3 мм из полоски бумаги длиной 50 мм. На один край крепим шпангоут. Крепим блок МРД в хвостовой корпус с помощью клея «Столяр».

Стабилизаторы (их три) изготавливаем из бальзовой пластинки толщиной 0,7 — 0,8 мм, боковые поверхности для жёсткости армируем эпоксидной смолой. С её же помощью крепим стабилизаторы к хвостовому конусу. К одному из них приклеиваем и нить подвески модели, свободный конец которой привязываем к петле шпангоута головного обтекателя. Весь корпус после этого покрываем нитролаком.

Подготовку модели к старту производят в такой последовательности. В хвостовую часть закрепляют МРД, в корпус сверху ставят пых (бумажный цилиндр длиной 50 мм с вклеенным дном) и укладывают систему спасения (ленту или парашют) и насыпают немного талька. Сверху вставляют головной обтекатель.

Масса модели без МРД и системы спасения — 8,5 г.

В. РОЖКОВ

Амфибия Бе-8 завершила семейство гидросамолётов, начало которому положил в 1941 г. разведчик КОР-2 (Бе-4). Несмотря на достаточно высокую оценку со стороны специалистов, Бе-8 по ряду причин в серийное производство не передавался и использовался большей частью как летающая лаборатория.

Работы по Бе-8 начались в 1946 г. на базе технического проекта корабельного разведчика ЛЛ-145 с катапультным стартом. Как и прототип, новый самолёт-амфибия представлял собой летающую лодку цельнометаллической конструкции, выполненную по схеме парасоль. Крыло, технологически делившееся на центроплан и две отъёмные части, набиралось из профилей NACA-230. На его



лётца на заводские лётные испытания, провели первую скоростную пробежку по воде. Через день её повторили и, как выяснилось, не зря — пришлось экстренно усилить хвостовую часть между шпангоутами № 23 — 29 и установить противоплаттерные грузы на консолях крыла.

3 декабря 1947 г. Бе-8 совершил свой первый полёт с воды продолжительностью 25 минут. Поднял амфибию в воз-

качества амфибии Бе-8, её отличные пилотажные свойства, допустимость принятия в счёт перегрузки дополнительных пассажиров и груза дают основание считать целесообразным вести разработку ряда модификаций амфибии Бе-8: патрульного варианта, учебно-тренировочного и транспортного».

В начале мая состоялись контрольно-сдаточные полёты с земли и с воды с экипажем НИИ №15 авиации ВМС в составе лётчика-испытателя подполковника Ф.С. Лещенко и бортинженера капитана С.И. Пономарёва.

В акте по результатам контрольных госиспытаний лётчик-испытатель НИИ авиации ВМС подполковник Иванов отметил: «Самолёт по технике пилоти-

«АННУШКА» ГЕОРГИЯ БЕРИЕВА

консолях размещались неубирающиеся поплавки боковой остойчивости, а на задней кромке — взлётно-посадочные щитки, отклонявшиеся на взлёте на 15° и посадке — на 40°. В крыле находились топливные баки.

Лодка — двухреданная с килеватым днищем в носовой и межреданной частях водоизмещением 21,055 м² была разделена на пять водонепроницаемых отсеков, обеспечивавших почти четырёхкратный запас плавучести при нормальном полётном весе. Между 11-м и 12-м шпангоутами находились ниши для уборки основных опор колёсного шасси, а между 29-м и 31-м шпангоутами — для хвостового колеса. Выпуск и уборка шасси осуществлялись с помощью электропривода, в аварийной ситуации — вручную. Основные колёса имели размер 650x225 мм.

Осадка лодки не превышала 0,56 м при нормальной полётной массе и 0,58 м — при перегрузочной.

Стабилизатор — нерегулируемый. Управление самолётом — двойное, тростовое.

Силовая установка состояла из звёздообразного двигателя воздушного охлаждения, с одноступенчатым нагнетателем АШ-21 взлётной мощностью 700 л.с. при 2300 об/мин. (удельным расходом топлива на этом режиме 0,285 кг/л.с.ч.) и автоматического винта АВ-29Е-81А диаметром 3 м.

Кроме штабного, имелся пассажирский и транспортный варианты. Была предусмотрена возможность использования самолёта в качестве учебного, для аэрофотосъёмки, ледового и рыболовного разведчика.

11 марта 1947 года вышло Постановление Совмина СССР №493-192 о постройке самолета «А» (в ОКБ его называли «Аннушка»). Темп работ даже для того времени был достаточно высок — 8 июля 1947 года состоялась макетная комиссия, а 22 ноября того же года, ещё до официального предъявления само-

дух экипаж в составе лётчика-испытателя М.В. Цепилова и бортмеханика Д.Я. Чернецкого. Через две недели — 15 декабря на самолёте «А» совершили полёт заместитель начальника отдела лётной службы авиации ВМФ подполковник С.Б. Рейдель и майор Н.Ф. Пискарев.

В своём отчете о полёте С.Б. Рейдель написал: «Самолёт прост по технике пилотирования и доступен лётчику даже ниже, чем средней квалификации, т. е. лётчику, летающему на По-2 или УТ-2. Вполне может использоваться как самолёт связи и учебный».

В последний день 1947 г. начались рулёжки и пробежки по грунтовой полосе заводского аэродрома в Таганроге. Заключение лётчика-испытателя М.В. Цепилова было вполне положительным, правда, он отметил, что приподнятый нос лодки закрывает лётчику обзор вперёд-вправо и поэтому рулить приходится «змейкой», как на истребителе. 11 февраля 1948 г. Цепилов и Чернецкий впервые подняли самолёт с суши.

Испытательные полёты продолжались всю зиму и весну. 18 марта 1948 г. испытатели доложили о полном выполнении программы. В отчёте Цепилов отмечал, что амфибия может быть передана на госиспытания, а «высокие мореходные

влияния прост и доступен лётчику средней квалификации. Самолёт может быть успешно использован во всех рекомендуемых вариантах. При применении самолёта в учебном варианте необходимо установить дублированное управление винтомоторной группой для правого лётчика». В том же акте отмечено: «Самолёт Бе-8 в эксплуатации прост и может обслуживаться одним механиком и одним мотористом. Подход к агрегатам ВМГ (винто-моторной группы. — Прим. ред.) и осмотр их удобны, за исключением генератора».

Амфибию облетали лётчики В.И. Куликов, И.М. Сухомлин, В.Ф. Соколов, А.И. Сытнов (командир авиаполка военно-морского авиационного училища им. Сталина) и П.М. Соколов. По их общему мнению, самолёт по технике пилотирования был прост и доступен лётчику средней квалификации. Запас продольной статической устойчивости на всех режимах полёта — достаточный. Поперечная и путевая управляемость находились в пределах нормы.

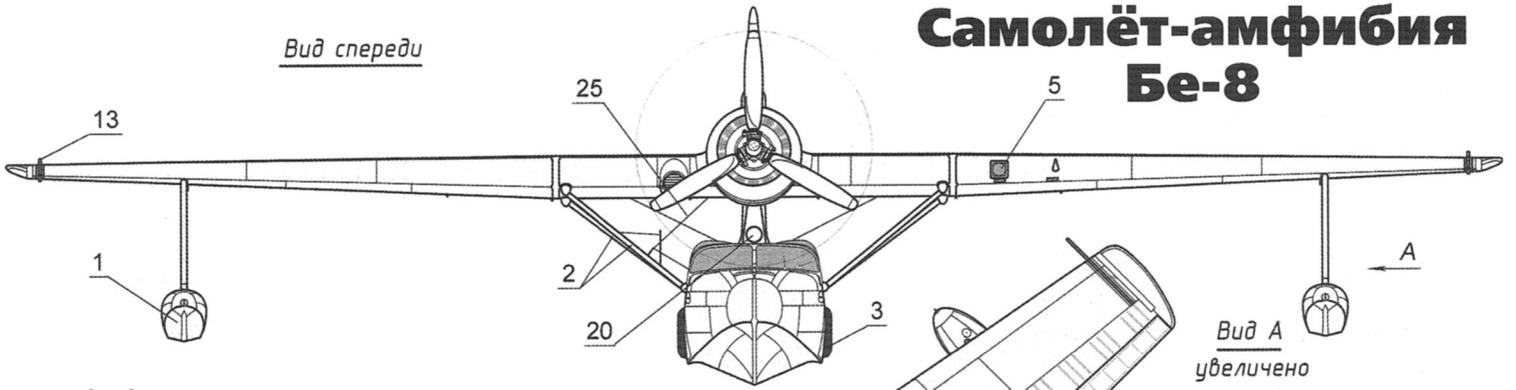
Взлёт и посадка допускались при высоте волны до 0,6 м и скорости ветра 10 — 12 м/с, что превышало требования авиации ВМС на 0,1 м и 2 м/с соответственно. Единственным «крупным»



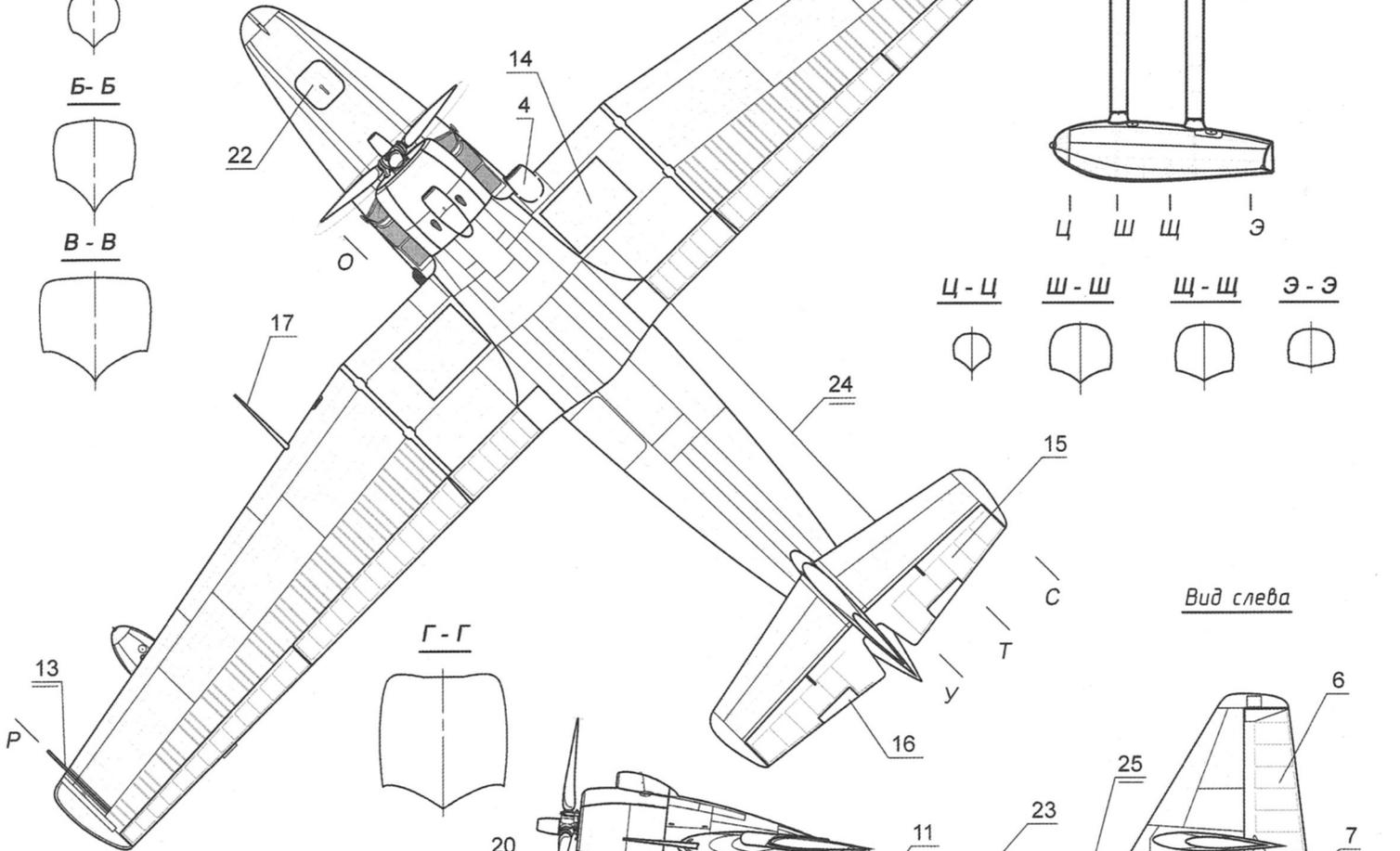
Летающая лаборатория для исследования возможности использования подводных крыльев в качестве взлётно-посадочных устройств гидросамолётов

Самолёт-амфибия Бе-8

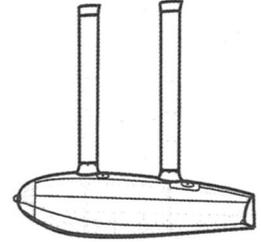
Вид спереди



Вид сверху



*Вид А
увеличено*



Ц Ш Щ Э

Ц-Ц

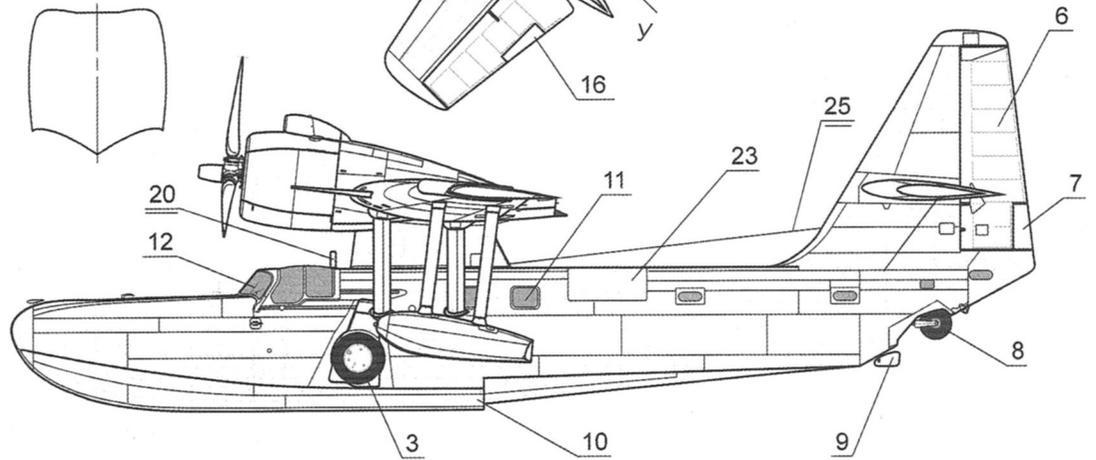
Ш-Ш

Щ-Щ

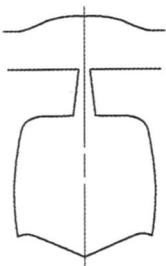
Э-Э



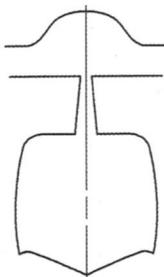
Вид слева



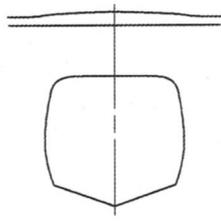
Д-Д



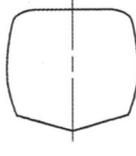
Е-Е



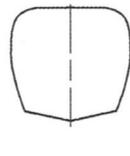
Ж-Ж



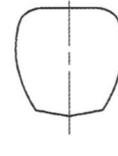
З-З



И-И



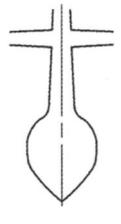
К-К



Л-Л

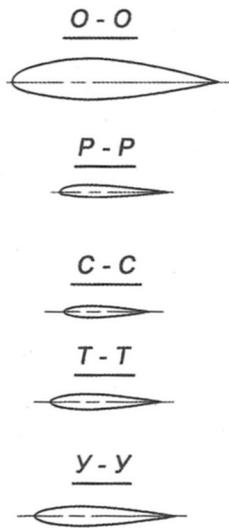


М-М

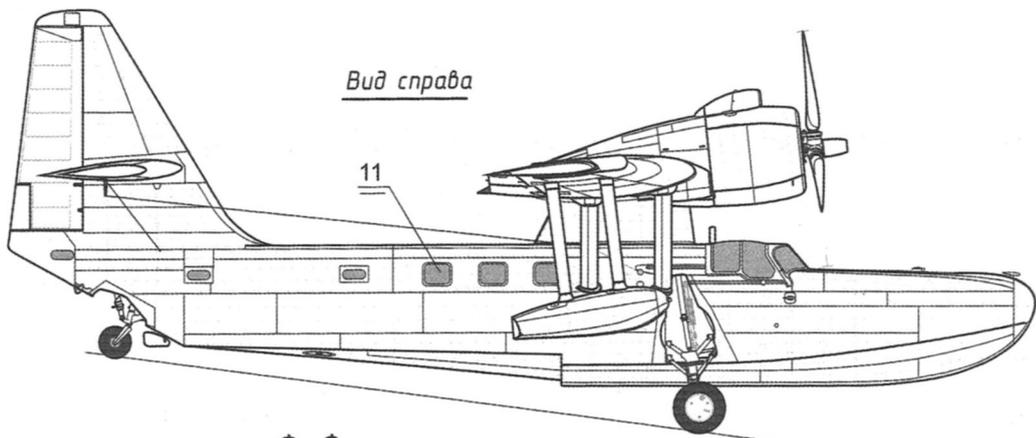


Н-Н





Вид справа

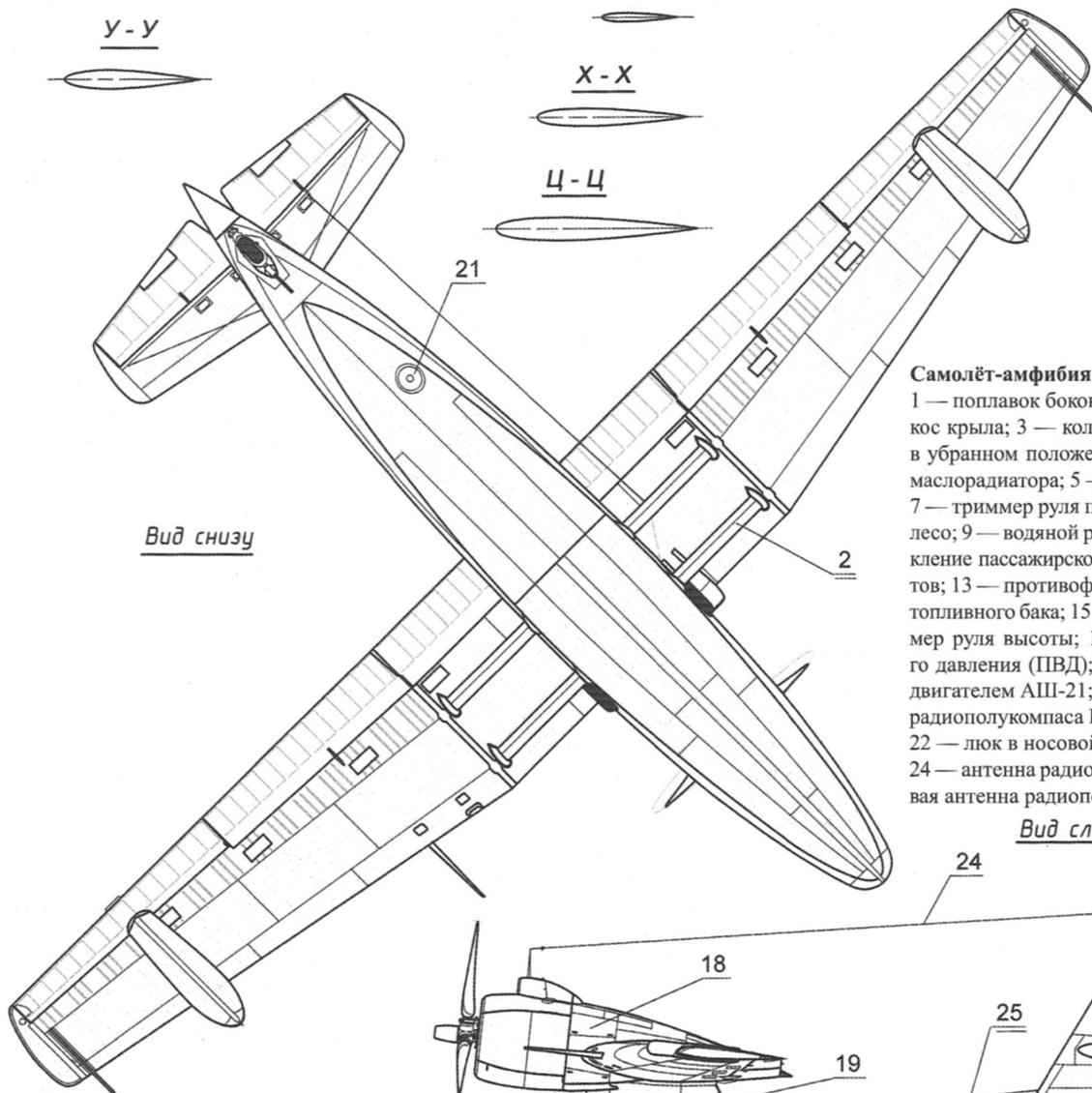


$\Phi - \Phi$

X - X

Ц - Ц

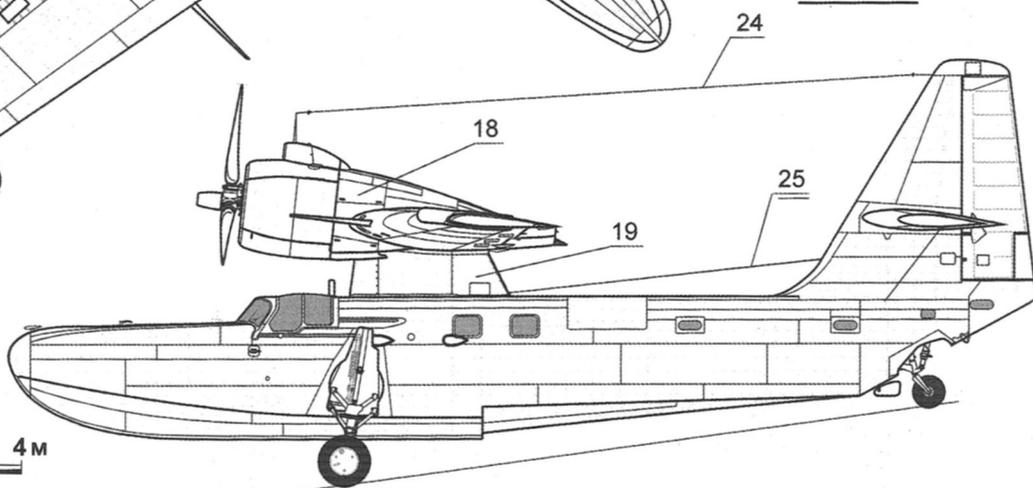
Вид снизу



Самолёт-амфибия:

- 1 — поплавок боковой устойчивости; 2 — подкос крыла; 3 — колесо основной опоры шасси в убранном положении; 4 — воздухозаборник маслорадиатора; 5 — фара; 6 — руль поворота; 7 — триммер руля поворота; 8 — хвостовое колесо; 9 — водяной руль; 10 — редан; 11 — остекление пассажирской кабины; 12 — кабина пилотов; 13 — противофлаттерный груз; 14 — отсек топливного бака; 15 — руль высоты; 16 — триммер руля высоты; 17 — приёмник воздушного давления (ПВД); 18 — силовая установка с двигателем АШ-21; 19 — пилон; 20 — антенна радиополукомпаса РПКО-10М; 21 — фотолюк; 22 — люк в носовой отсек; 23 — входной люк; 24 — антенна радиостанции РСИ-6; 25 — лучевая антенна радиополукомпаса

Вид слева



Второй опытный экземпляр



Чертежи выполнил
А.Сальников





Амфибия Бе-8 на плаву

Лётно-технические характеристики

Двигатель	АШ-21
Мощность, л.с.....	1х700
Длина, м	13
Высота, м	4,48
Размах крыла, м.....	19
Площадь крыла, м ²	40
Максимальная взлётная масса, кг.....	3800
Максимальный запас топлива, кг.....	320
Максимальная полезная нагрузка, кг.....	400
Максимальная скорость (на высоте 1800 м), км/ч.....	266
Взлётная скорость, км/ч	110
Посадочная скорость, км/ч.....	100
Практический потолок, м.....	5550
Длина разбега (вода), м	300
Длина разбега (земля), м	270
Дальность полёта с максимальным запасом топлива, км	1205
Экипаж/пассажиры, чел.	1-2/4-6

недостатком машины оказалась балка, делившая кабину экипажа пополам, стеснявшая размещение лётчиков. В остальном, судя по заключению НИИ ВМФ, самолёт по основным лётно-техническим данным соответствовал постановлению правительства и рекомендовался для серийного производства.

Кроме первой машины, был построен ещё один экземпляр, впервые взлетевший в январе 1949 г. В отличие от первого прототипа, на нём, в частности, электромеханическую систему уборки и выпуска шасси заменили гидравлической. Вместо винта АВ-29Е-81А установили опытный АВ-29В-81А, оборудованный противообледенителем, триммеры на элеронах и пневматически управляемые лобовые створки капота мотора.

Оба Бе-8 некоторое время находились на заводской стоянке. На одной из этих машин, пилотируемой М.В. Цепиловым и

С.И. Кондратенко, в 1949 г., главный конструктор Г.М. Бериев в сопровождении И.Г. Козельского несколько раз совершал облёты черноморского побережья Кавказа в поисках незамерзающей акватории для испытательной базы.

Бериев остановил свой выбор на Геленджикской бухте. Она отвечала всем основным требованиям, а кроме того, на её западном берегу в годы войны дислоцировались подразделения морской авиации, от которых остался бетонированный гидроспуск. Вскоре в Геленджике были построены здания для служб лётно-экспериментальной базы и испытания пошли без сезонных перерывов.

В ходе эксплуатации одна из машин потерпела аварию. Во время приведения разрушились узлы крепления одного из боковых поплавков, но это случайность и происшедшее несколько не порочит машину и её мореходные характеристики.

Несмотря на настойчивые требования командования флота, в серийное производство амфибия не пошла. Для Бе-8 не нашлось производственной базы. Серийный завод № 86, находившийся по соседству с ОКБ Г.М. Бериева в Таганроге, передавали под производство десантных планеров Ил-32. В проекте же плана Министерства авиационной промышленности на 1948-й год говорилось, что «проведение доводок нецелесообразно, т. к. самолёт перспективы для запуска в серию не имеет».

Но несмотря на успешно пройденные испытания и положительные отзывы испытателей, «выдать «Аннушку» замуж», как невесело пошутил Георгий Михайлович Бериев, не удалось. Ни военные, ни гражданские заказчики самолётом не заинтересовались.



Бе-8 на сухопутном шасси

Но Бе-8 вошёл в историю авиации не только благодаря совершенной с его борта «находке». На нём в рамках научно-исследовательских работ «Радий-Л» отработывалась установка гидролыж и «Радий-К» — подводных крыльев.

Проект взлётно-посадочного устройства с гидролыжами для Бе-8 был разработан в НИИ № 15 ВМФ. Эскизный проект утверждён 6 апреля 1955 г. Компоновка подводных крыльев для амфибии была разработана 12-й лабораторией ЦАГИ, специализирующейся на проблемах скоростной гидродинамики.

На самолёт установили подводные крылья типа «КС», состоявшие из двух передних V-образных носовых установок и Т-образной кормовой. Все крылья имели суперкавитирующий профиль, отработанный в гидроканале ЦАГИ.

Гидролыжи и подводные крылья крепились к самолёту с использованием узлов снятого сухопутного шасси. В таком виде Бе-8, естественно, переставал быть амфибийной машиной, и поэтому для спуска и подъёма гидросамолёта использовалось специальное выкатное шасси, состоящее из двух основных тележек и хвостового устройства.

Лётные испытания Бе-8 с гидролыжами проводились на Балтике, в июне — июле, с подводными крыльями — в июле — сентябре 1956 г., в восточной части Финского залива при ветре скоростью от 0 до 9,2 м/с и ветровой волне высотой от 0 до 0,7 м.

Первый полёт отечественного гидросамолёта, оборудованного подводными крыльями, со взлётно-посадочными скоростями свыше 100 км/ч состоялся 20 июля 1956 г. Всего за время испытаний было выполнено 29 пробежек на различных режимах работы двигателя и 22 полёта. Пилотировал гидросамолёт ведущий лётчик-испытатель полковник Ф.С. Лещенко.

По результатам испытаний был сделан вывод, что подводные крылья обеспечивают нормальный взлёт и посадку гидросамолёта и могут быть рекомендованы в качестве взлётно-посадочных приспособлений на новых машинах. Техника пилотирования Бе-8 с подводными крыльями оказалась проще, чем в обычном, лодочном варианте.

Хотя проведённые лётные эксперименты дали интересные результаты, внедрить их на серийных машинах не удалось из-за значительного усложнения конструкции гидросамолёта и повышения сопротивления в воздухе и в воде. Улучшая характеристики отрыва, гидролыжи и подводные крылья отнимали значительную часть мощности, задерживая выход лодки на редан. Для самолёта такой массы эти устройства оказались малоэффективны.

А. ЗАБЛОТСКИЙ

Каждый раз, говоря о французских кораблях межвоенной постройки, приходится вспоминать соответствующие итальянские. Постоянное соперничество двух средиземноморских наций заставляло конструкторов старательно приглядываться, а что происходит «там, за забором»?

Именно так происходило развитие французских лёгких крейсеров, хотя в этом случае инженерам и морякам Республики удалось выдержать длинную паузу и после «неодетых» 8000-тонных «дьюэ-труэнов» перейти сразу к очень удачным «галисонье-



прочих статья на грузки на «кирасу» (а корабли с броневым поясом во французском флоте традиционно назывались cuirasse, в своём основном значении — «обладатели панциря», «кирасиры») сэкономить тоже не удавалось. Оставалось только снизить претензии к максимальной скорости.

Для того, чтобы урезать вес механической установки, не снижая другой

обшивкой борта. Всё бы хорошо, но в соответствии с условиями пресловутого Вашингтонского договора уголь попадал теперь в статью «защита» и автоматически входил в стандартное водоизмещение, которого как раз катастрофически не хватало. И тут последовал тонкий ход: на крейсере появились два небольших котла с угольным отоплением. Так одним мановением руки уголь превратился из средства защиты в топливо, тем самым переходя в переменные статьи нагрузки, в «стандартные» 10 000 т не включаемые. Кроме того, в случае не-

СТУПЕНЬКА ЗА СТУПЕНЬКОЙ

рам». По-другому обстояло дело с тяжёлыми «вашингтонскими» крейсерами. Сделав первый ход в виде столь же незащищённых «Дюкена» и «Турвиля», французы без всякой радости узнали, что итальянцы строят свои «Тренто» и «Триесте» с броневыми поясом и палубой. Здесь Морской генеральный штаб делать паузу не захотел. Сразу после того, как чертежи «вашингтонских голышей» отправились на верфи, инженеры приступили к разработке нового проекта. На этот раз предполагалось, что следующий «десятитысячник» будет куда более защищённым.

Однако надо сказать, что броневому прикрытию предстояло стать довольно скудным. В сущности, оно годилось только против снарядов эсминцев и бомб весом до 100 кг. Борт прерывался в районе «механики» 50-мм плитами по ватерлинии, переходя выше в символическую 20-мм «броню». Сверху пояс перекрывался 18-мм палубой. А основную горизонтальную защиту французы зачем-то «вытянули» повыше: верхняя палуба имела толщину 25 мм. Это, конечно, вызвало бы взведение взрывателя снаряда или бомбы, но защитить от них всё равно не могло, а вот высоко расположенный вес вызывал определённые проблемы. Аналогичную защиту имели и погреба, только выполнялась она не в виде пояса и палубы, а приняла форму входящей в моду броневой «коробки».

Понятно, что даже для исполнения этих скромных намерений требовалось чем-то пожертвовать. Выбор невелик: о том, чтобы поступиться орудием-двумя, не было и речи, на

скорости — темпов проектирования и постройки, французы придумали два нетривиальных хода. Первый из них заключался в использовании механизмов, разработанных для предшественников, с «ампутацией» одной из четырёх «ног»-агрегатов (турбина и 2 котла). В результате новый крейсер, получивший имя «Сюфрен», стал трёхвальным. Конечно, это позволяло использовать готовые механизмы, но зато конструкторам пришлось изрядно повозиться с компоновкой: для трёхвального корабля она заметно отличалась от четырёхвального. Чтобы облегчить себе задачу, инженеры просто установили в кормовых «механических» отсеках турбину и оба котла в один ряд, тогда как в носовых оставалось прежнее двухрядное расположение. Простота оказалась, в соответствии с известной поговоркой, на грани воровства: по бокам от кормовых турбинного и котельного отделений образовались значительные пустоты, требовавшие какого-то заполнения.

Здесь пришла на помощь вторая инженерная находка, весьма своеобразная для конца 20-х годов XX века. Ей стало возвращение, казалось бы, давно забытой угольной защиты. Действительно, крейсера «угольной эпохи», даже бронепалубные, продемонстрировали неплохую сопротивляемость вражеским снарядам (вспомним хотя бы британский «Глазго», благополучно переживший Коронель, несмотря на 4 «дырки» близ ватерлинии).

Французы установили на «Сюфрене» продольную переборку, наполнив углём пространство между ней и

обходимости крейсер действительно мог бы пройти (точнее, проковылять 10-узловым ходом) дополнительные пару тысяч миль.

В целом, хотя «Сюфрен» и являлся определённым (и заметным) шагом вперёд по сравнению с незащищённой парой первого поколения, окончательного удовлетворения ни у моряков, ни у конструкторов не наблюдалось. Между тем, темпы снижать адмиралам не хотелось. В результате в течение трёх лет были построены ещё три единицы, с постепенным улучшением характеристик от каждого предыдущего к последующему. Так, французы вернулись к своей старой (и изрядно порочной) практике «флота образцов», по сути дела отбросившей страну далеко назад в области военно-морских вооружений на переходе столетий.

Правда, теперь такое постепенное «восхождение на лестницу» проходило куда более осмысленно. Основные тактические элементы крейсеров оставались неизменными: восемь 203-мм орудий и примерно одинаковая скорость хода. Менялось, в основном, вспомогательное вооружение и защита. На втором после «Сюффрена», «Кольбере», устаревшие и малоэффективные 75-мм зенитки уступили место только что разработанным 90-мм, но при этом число 37-мм полуавтоматов пришлось уменьшить на два. Бронирование практически полностью повторяло предшественника; в некоторых частях пояс получил дополнительные 8 мм толщины, что никак нельзя признать ни решительным, ни достаточным изменением.

Заметно больше отличался от прародителя — «Сюфрена» — следующий корабль, третья «ступенька» этой странной «лестницы», должной, по мнению конструкторов, в конце концов привести к конкурентоспособному тяжёлому крейсеру. Первоначально он имел название «Лува», но после смерти в марте 1929 года маршала Фоша, почитавшегося во Франции как «кузнец победы» в Великой войне, крейсер получил его имя. Главным побуждением к изменениям в проекте стала не столько инженерная мысль, сколько дополнительная информация. Из открытых источников и данных разведки к тому времени стало ясно, что и потенциальные противники, и возможные будущие союзники, как будто сговорившись, активно жульничают с «вашингтонским» стандартным водоизмещением. Французы сочли вполне уместным присоединиться к своим коллегам. Только за счёт махинаций с нагрузкой удавалось выкроить 250 тонн. Вроде бы не так уж и много, но экономия позволяла увеличить мощность турбин и скорость таким образом, что «Фош» не уступал бы «Дюкену» и «Турвиллю». Однако для этого требовалось бы снова перекраивать машинные и котельные отделения, проектировать новые агрегаты и так далее по списку. Но адмиралы не хотели ждать, поэтому дополнительный вес пустили на, пожалуй, более полезное дело — усиление бронирования. И, что в истории кораблестроения случалось не часто, такой вынужденный «вклад» оказался куда более осмысленным, чем предполагавшийся дополнительный узел скорости.

Наконец-таки на ниве защиты проявилась конструкторская жилка французских инженеров. Они отказались от внешнего пояса, точнее, низвели его до усиленной обшивки толщиной 20 мм, правда, из броневой стали. Она защищала от осколков и могла разрушить броневой колпачок неприятельского снаряда. А вот прежняя продольная переборка стала основной преградой. Она имела толщину 54 мм в верхней части, утоньшаясь до 40 мм ниже ватерлинии. В средней части корабля её дополняла ещё одна, третья вертикальная преграда — 20-мм переборка между верхней и главной броневой палубой. Эта хитрая система переборок перекрывалась двумя палубами, 25-мм верхней и главной. Соответственно усилилась и «ящичная» защита погребов.

Конечно, подобные улучшения требовали изрядного изменения нагрузки. Одной лишь «хитрости», точнее — жульнической манипуляции с весами на столь существенные изменения, конечно, не хватило бы. Более 850 т удалось выкроить на самом корпусе, применив более лёгкие материалы и технологию сварки вместо клёпки. Ещё 50 т дало удаление пресловутых угольных котлов (а вот уголь «для них» остался, по-прежнему выполняя роль защиты). Большая часть экономии пошла на защиту. В итоге «Фош» нёс почти вдвое больше брони, чем его предшественник «Кольбер», 1374 тонны, что составляло 13,5% от стандартного водоизмещения. Довольно приличный показатель для крейсера. Тем не менее, полностью гарантировала такая защита только от 138-мм снарядов и только на больших дистанциях. Что поделаешь, «вашингтонские» крейсера начала 30-х в большинстве своём оставались беззащитными против себе подобных не только во Франции.

Внешне «Фош» легко опознавался по характерной передней мачте, придававшей ему уникальный вид. Её «ноги» вместо того, чтобы сходиться вверху в одной точке, были расставлены шире и «обрубались» довольно широкой площадкой, на которой вместо одного поста управления огнём уместились три: один для главного и два для зенитного калибра.

Несомненная удача с усилением защиты пришлось по вкусу французским морякам, которые наконец-то получили что-то похожее на защищённый крейсер. Однако пушкам главного потенциального противника, Италии, он мог противостоять лишь на очень невыгодных углах. Даже шестидюймовки флота Муссолини отличались очень хорошими баллистическими качествами и, соответственно, высокой бронепробиваемостью, не говоря уже о восьмидюймовках. Поэтому четвертому представителю маленького «отряда образцов» французских тяжёлых крейсеров предстояло получить ещё более усиленную защиту. На «Дюпле» сохранили ту же схему, что и на предшественнике, с внутренним поясом переборкой, но утолстив его на 6 — 10 мм. Кроме того, корабль наконец получил нормальную 30-мм главную броневую палубу между внешним и внутренним поясами — в дополнение к 22-мм верхней броневой палубе. Вновь до аналогичной толщины до-

вели и защиту погребов. В целом крейсер выглядел совсем неплохо для начала 30-х годов, но, конечно, уступал итальянским «полам». Суммарная вертикальная защита достигала 80 — 100 мм, горизонтальная — 52 мм, но она состояла из нескольких преград — «ступенек», составляя для удачно попавшего снаряда «щели». Кроме того, разнесённое бронирование снижало общую сопротивляемость крупным снарядам, хотя и давало преимущества против более лёгких. В общем, «Дюпле» получил примерно то, что и можно было получить на полторы тысячи тонн защиты: именно столько брони нёс на себе последний представитель странной четвёрки, которую можно назвать серийной даже не наполовину, а скорее на четверть.

Первоначально предполагалось так же улучшить зенитную артиллерию, остававшуюся ахиллесовой пятой французских крейсеров, однако новые 100-миллиметровки не успели в срок. Пришлось ограничиться теми же 90-мм орудиями, что и на «Кольбере» и «Фоше», но их теперь разместили в более современных спаренных установках. А вот от оригинальной фок-мачты с площадкой пришлось отказаться: она показалась слишком тяжёлой и не слишком прочной. Конструкторы вернулись к традиционной «треноге» с единственным постом управления огнём главного калибра наверху.

Спешка в проектировании и постройке, приведшая к появлению этой разношерстной компании, на «Дюпле» не закончилась. В результате конструкторы приобрели-таки необходимый опыт. Следующего «образчика» пришлось ждать два года, но зато вышел он на славу.

На самом деле, к разработке проекта седьмого тяжёлого крейсера приступили практически сразу после завершения проектных работ над «Дюпле». В общем-то случайные задержки с заказом оказались на удивление благотворными. (Пришлось ожидать, пока «Дюпле» не сойдёт на воду и не освободит док для младшего «коллеги»). Вместо изначально предполагавшегося небольшого усиления защиты (толщину пояса предполагалось увеличить до 80 мм для того, чтобы он смог наконец противостоять итальянским 6-дюймовым орудиям) с сохранением большинства технических решений и внешнего вида предшественника, новый проект

всё более отдалялся от прототипа. Его девизом могли бы стать слова: «Всё во имя экономии веса». Было решено вернуться к четырёхвальной механической установке; впрочем, прогресс в технике позволил сделать котельные отделения настолько компактными, что все дымоходы удалось объединить в единственную дымовую трубу. Но ещё более изменил внешний облик крейсера переход от ставшей уже привычной архитектуры корпуса с полубаком к гладкопалубному, с красивым плавным понижением от форштевня далее к середине корабля. Завершала значительное обновление внешнего вида последнего французского «вашингтонца» характерная башенноподобная передняя надстройка, в которой разместились все органы управления кораблём и его вооружением.

Не столь заметные внутренние изменения являлись не менее существенными. Главной «изюминкой» проекта стало бронирование. Крейсер получил 110-мм броневой пояс. Вновь наружный: от мудрствований по типу «Фоша» и «Дюпле» решили отказаться. Однако внутренняя продольная переборка, теперь толщиной 40 мм, сохранилась, придавая вертикальной защите общую толщину в 6 дюймов — как на самых защищённых крейсерах времён 2-й мировой войны. Вообще схема защиты заметно упростилась, подойдя к «линкорному» варианту: сверху пояс закрывался главной броневой палубой, которая имела уникальную для кораблей этого класса толщину — 80 мм. С учётом традиционного дополнения французских тяжёлых крейсеров, 22-мм верхней палубы, горизонтальная защита выглядела не просто внушительно: она могла защитить от всех крейсерских орудий вплоть до самых дальних реальных дистанций боя. Хорошее прикрытие получили и башни главного калибра, на всех предшественниках защищённые лишь листами противоосколочной брони. Наконец, конструкторам удалось даже включить в проект подводную защиту, причём весьма существенную, имевшую почти «линкорную» ширину и 40-мм противоторпедную переборку.

В итоге «Альжери», как назвали новый крейсер в честь наиболее ценной французской колонии, прервав традицию наименований в честь известных военачальников и государственных деятелей прошлого, практически ни-

чем не напоминал «пёструю четвёрку», заметно превосходя их по всем элементам. Пожалуй, единственными «повторами» стала бронированная верхняя палуба и свыше 800 тонн угля, по-прежнему принимавшихся на борт. Теперь уже исключительно в качестве защиты: никаких угольных котлов для его потребления на борту не имелось.

Расплатой должна была стать скорость: по проекту она ожидалась на уровне 31 узла. Однако инженеры предусмотрели возможность значительного форсирования «механики». Что и удалось продемонстрировать на испытаниях: «Альжери» сумел развить почти 33 узла, что вполне соответствовало практической скорости его предшественников.

Таким образом, в своей седьмой попытке французские инженеры сумели достичь настоящего триумфа, создав лучший тяжёлый крейсер, во всяком случае из числа тех, у которых нарушения Вашингтонского соглашения оказались минимальными. (Действительно, конструкторам удалось практически уложиться в пресловутые 10 тысяч тонн — настоящее чудо для столь сбалансированного и мощного корабля.) Только вот стал он последним. Экономические проблемы прервали «французскую лестницу» тяжёлых крейсеров, оставив «Альжери» в одиночестве против весьма серьёзной четверки последнего поколения итальянцев — «Полы», «Зары», «Фиуме» и «Гориции» накануне грядущей войны.

Впрочем, что касается «служебной истории», то счастливыми из числа французских тяжёлых крейсеров по велению рока оказались как раз самые худшие из них. Непродолжительное участие Франции во 2-й мировой войне ознаменовалось для «тяжеловесов» под трёхцветным флагом лишь незначительными операциями, из которых можно отметить разве что участие «Альжери», «Фоша», «Кольбера» и «Дюпле» в обстрелах базы извечного соперника в Генуе и их же, вместе с британскими союзниками — в безрезультатной охоте за германскими «карманными линкорами». Именно англичане и интернировали в Александрии эскадру адмирала Годфруа, в которую входили «Дюкен», «Турвиль» и «Сюфрен». Такая нелояльность по отношению к бывшему союзнику оказалась благотворной: как раз эта тройка и пере-

жила войну. Остальные, более новые и сильные тяжёлые крейсера на свою беду оказались в главной базе французского вишистского флота в Тулоне. Там они и нашли свой конец в ноябре 1942 года вместе с остальными кораблями некогда одного из сильнейших флотов Европы, взорванные своими командами. «Кольбер» поставил своеобразный грустный рекорд: он горел почти неделю, затем пожар, казалось бы, затих сам собой, но через двое суток разгорелся снова и тлел ещё пару недель. Конечно, от корабля остался лишь никому не нужный почерневший остов, разобранный лишь после войны. На «Дюпле» и «Фош» положили глаз итальянцы, но смогли лишь поднять их на поверхность: вскоре им самим стало не до трофеев. Окончательно судьбу «двоюродных братьев» решили американские бомбы. Останки крейсеров подняли после войны лишь для того, чтобы сдать на слом. Аналогичная судьба постигла и «Альжери», команда которого взорвала башню главного калибра и учинила пожар, который, как и на «Кольбере», то разгорался, то утихал в течение почти трёх недель. Гордость французского флота поднимали со дна целых четыре раза — дважды итальянцы, один раз немцы и, наконец, сами хозяева. Естественно, уже только для того, чтобы после долгих сожалений и попыток найти ему хоть какое-то применение, окончательно сдать на слом спустя десять лет после окончания войны.

«Сюфрен» на фоне этих страдалцев оказался настоящим долгожителем. После того, как эскадра Годфруа присоединилась к Сражающейся Франции де Голля, он успел поучаствовать в нескольких конвойных операциях союзников, а после завершения 2-й мировой войны — уже в «частном деле» французов в Индокитае. Там он успел даже прострелять по вьетнамцам до начала 1947 года, когда крейсер отправился в обратный полукругосветный поход до Тулона. Тут же выведенный в резерв, он, тем не менее, оставался в списках ВМФ в течение 15 лет! Но и в 1962 году жизнь его не закончилась: название старого крейсера досталось новому ракетному, а его переименовали в «Осеан» и низвели до состояния блокшива. Окончательно служба бывшего «Сюфрена» завершилась лишь в 1974 году, когда его отправили на разделку.

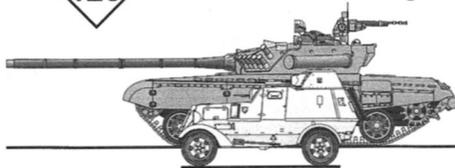
В. КОФМАН

Согласно программе строительства вооружённых сил Израиля военная промышленность страны к 1989 г. смогла создать фактически новый танк «Меркава» (Merkava) Mk.3.

Ливанская кампания 1982 г., в ходе которой машины «Меркава» Mk.1 и «Меркава» Mk.2 участвовали в боевых действиях, показала, что они всё-таки могут быть поражены 125-мм снарядами основного их противника на поле боя танка Т-72. Поэтому, исходя из концепции изра-

123

БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ



ный импульс воздух всё же проводит слабее, чем любая жидкость.

Боевые действия в Ливане показали и слабую защищённость танка с кормы, поскольку при попадании гранат РПГ происходила детонация размещённого там боезапаса. По-

роторного типа, а на передних и задних — гидравлические упоры. Ход опорных катков возрос до 604 мм. Плавность хода танка значительно улучшилась.

Применили также встроенный механизм натяжения гусениц, что дало экипажу возможность их регулировки без выхода из танка.

Гусеницы имеют цельностальные траки с открытым шарниром. При движении по асфальтированным дорогам они могут меняться на траки с резинокладками.

«МЕРКАВА» ИЗ ИЗРАИЛЯ

Танк «Меркава» Mk.3

ильского военного руководства «Защита экипажа — превыше всего», вновь во главу угла была поставлена проблема повышения защищённости танка. Конструкторы применили на новой машине модернизированную «модульную» броню — стальные пакеты-коробки с несколькими слоями специальной брони внутри. Они крепятся с помощью болтовых соединений к поверхности машины, образуя дополнительную встроенную динамическую защиту так называемого пассивного типа. При разрушении модуля его можно было без особого труда заменить другим.

Установили такую броню на корпусе, прикрыв моторно-трансмиссионный отсек (МТО), лобовую и надгусеничные части, и на башне — на крыше и по бокам, усилив таким образом «верхнюю» поверхность танка на случай попадания снаряда. Длина башни при этом возросла на 230 мм.

Бортовые экраны для предохранения ходовой части дополнили с внутренней стороны 25-мм стальными листами.

Особые меры безопасности приняты для защиты днища от мин и самодельных фугасов и взрывных устройств. Днище «меркав» сделано V-образной формы, гладким, из двух стальных листов — верхнего и нижнего, между которыми залито топливо. Считалось, что такой своеобразный бак сможет ещё более усилить защиту экипажа от подрывов. В «Меркаве» Mk.3 топливо сюда заливать не стали: решили, что удар-

ступили весьма просто: установили позади корпуса дополнительные бронированные топливные баки. При этом фильтровентиляционную установку перенесли в кормовую нишу башни, а аккумуляторные батареи — в надгусеничные ниши. Кроме этого, в корме ещё навесили на шарнирах «предохранительные» корзины с наружными алюминиевыми листами. В них укладывались ЗИП и личные вещи экипажа. В результате длина танка возросла почти на 500 мм.

Для повышения манёвренности и подвижности машины форсированный до 900 л.с. двигатель AVDS-1790-5A заменили 1200-сильным AVDS-1790-9AR V-12, работавшим совместно с отечественной гидромеханической трансмиссией Ashot. Новый двигатель — дизельный, 12-цилиндровый, воздушного охлаждения, V-образный с турбонагнетателем обеспечивал удельную мощность 18,5 л.с./т и был разработан той же, что и прежний, американской фирмой General Dynamics Land Systems.

В ходовой части поставлено по шесть опорных катков и по пять поддерживающих на борт. Ведущие колёса — передние. Траки — цельнометаллические с открытым шарниром. Подвеска осталась независимой. Однако на опорных катках стали использовать сдвоенные цилиндрические винтовые пружины, на четырёх срединных катках поставили гидравлические амортизаторы

Новая система управления оружием (СУО) Abir или Knight («Найт», «Рыцарь»), установленная на танке, разработана израильской фирмой Elbit. Прицелы системы стабилизированы в двух плоскостях. Дневной оптический прицел наводчика имеет 12-кратное увеличение, телевизионный — 5-кратное. В распоряжении командира находится 4-х и 14-кратный панорамный прицел, обеспечивающий круговой поиск целей и наблюдение за полем боя. Кроме того, скомпоновали оптическую ветвь отвода от прицела наводчика.

Благодаря этому командир может выдавать наводчику целеуказания при стрельбе, а также при необходимости дублировать стрельбу.

Мощность огня танка увеличилась с заменой 105-мм пушки M68 на 120-мм гладкоствольную MG251, которая аналогична немецкой «Рейнметалл» Rh-120 от танка «Леопард-2» и американской M256 от «Абрамса». Эта пушка выпускалась по лицензии израильской фирмой Slavin Land Systems Division концерна Israel Military Industries. Впервые она была показана на одной из выставок вооружения в 1989 г. Её общая длина — 5560 мм, установочная масса — 3300 кг, ширина — 530 мм. Для размещения в башне ей требуется амбразура 540x500 мм.

Благодаря модернизированному малогабаритному противооткатному устройству с концентрическим замедлителем и пневматическим накатни-

ком пушка имеет размеры, равные М68, что и позволило вписать её в башню ограниченного объёма, как у «Меркавы» Mk.3. Она стабилизирована в двух плоскостях и имеет угол возвышения +20° и склонения — 7°. Ствол, снабжённый экстрактором пороховых газов и эжектором, прикрывает теплоизолирующий кожух фирмы Wisly («Виши»).

Стрельба ведётся специально разработанными в Израиле бронейными подкалиберными снарядами М711 и многоцелевыми М325 — кумулятивными и осколочно-фугасными. Возможно и применение 120-мм снарядов НАТО. В боекомплект танка входит 48 выстрелов, уложенных в контейнеры по два или четыре. Из них пять первоначально предназначенных для стрельбы, размещены в магазине барабана автомата заряжания. Система подачи выстрелов — полуавтоматическая. Нажатием ножной педали заряжающий поднимает выстрел на уровень казённого и затем вручную досылает его в казённый. Подобная система заряжания ранее применялась на советском танке Т-55.

В башне также установлен спаренный 7,62-мм пулемёт FN MAG израильского лицензионного производства, оснащённый электроспуском. На турелях перед люками командира и заряжающего находятся ещё два таких же пулемёта для стрельбы по воздушным целям.

В комплект вооружения входит и 60-мм миномёт. Все операции с ним — зарядание, наведение, стрельба — могут производиться непосредственно из боевого отделения. Боекомплект, который находится в нише башни — 30 мин, в их числе осветительные, осколочно-фугасные и дымовые.

По бортам передней части башни смонтированы шестиствольные блоки 78,5-мм дымовых гранатомётов CL-3030 для постановки маскировочных дымовых завес.

На «Меркаве» Mk.3 применили систему предупреждения об обнаружении электромагнитного излучения LWS-3, разработанную в Израиле фирмой Amcom. Три широкоугольных оптических лазерных датчика, установленных на бортах кормовой части башни и на маске пушки, обеспечивают круговой обзор, оповещая экипаж о захвате машины лучом лазера противотанковых комплексов, передовых авианаводчиков, радиолокационной станции противника. Азимут источника облучения выводится на дисплей командира, который при этом должен немедленно предпринять любые эффективные меры по защите танка.

Для защиты экипажа от оружия массового поражения в корме башни смонтирована фильтровентиляционная установка, позволяющая создать избыточное давление внутри танка, предотвращающее попадание радио-

активной пыли или отравляющих веществ. В корпусе танка имеется кондиционер, особенно необходимый при действиях в условиях жаркого климата.

Машина также оснащена ещё одной защитной системой Spectronix — противопожарного оборудования. В ней используется в качестве огнетушащего состава газ хэллон.

Первые серийные танки Mk.3 были выпущены в апреле 1990 г.

Однако вскоре производство приостановили и возобновили лишь в начале следующего года. В 1994 г. их сменила другая модель — Mk.3В с усовершенствованной броневой защитой башни. Изменили также форму люка заряжающего. Кондиционер ввели в фильтровентиляционную систему.

Модификацию с системой управления огнём Abir Mk III (английское название Knight Mk III) назвали «Меркава» Mk.3В Baz. Такие машины приняли на вооружение в 1995 г, а стали выпускать в 1996 г. Наконец, в 1999 г. наладили производство последней модели «трёшки» — Mk.3В Baz dor Dalet (Mk.3 «Бет Баз дор Далет») или сокращённо Mk.3D. На корпусе вокруг башни поставили модельную броню так называемого 4-го поколения, улучшившую защиту башни: её бортов и погонного подреза. Уложили модули и на крышу башни.

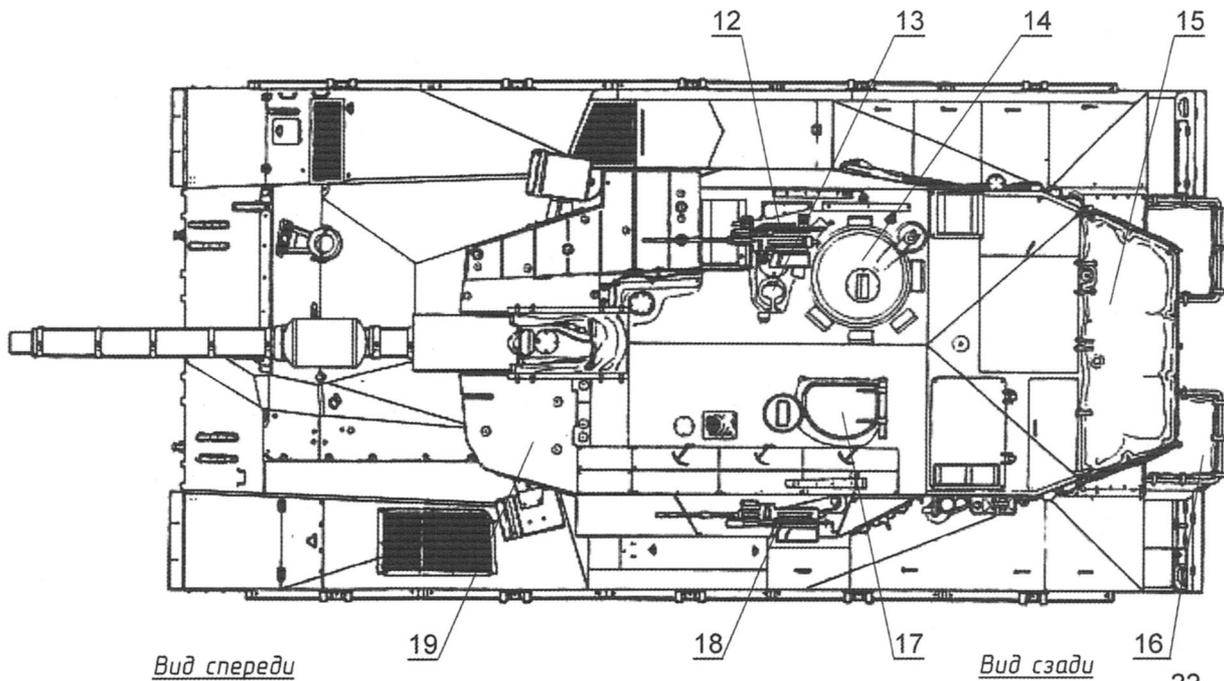
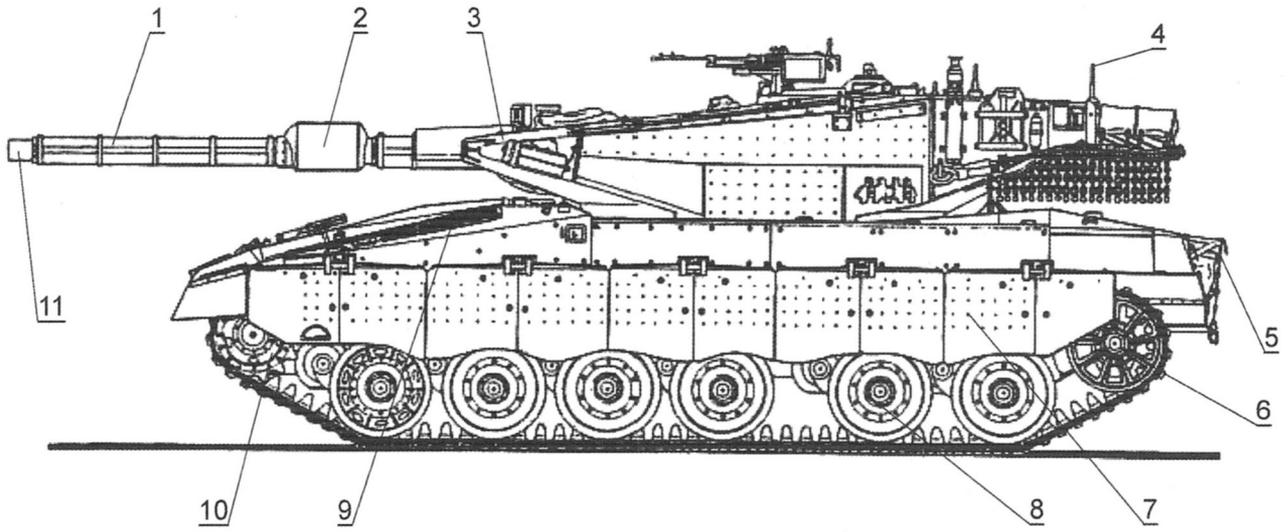
Новая система управления огнём состоит из электронного баллистического вычислителя, датчиков условий стрельбы, стабилизированного комбинированного — ночного и дневного — прицела наводчика со встроенным лазерным дальномером, автомат сопровождения цели. Прицел — с 12-кратным увеличением и 5-кратным по ночному каналу — находится в передней части крыши башни. Метеорологические датчики при необходимости могут убираться в корпус танка.

Командир использует широкоугольный подвижный перископ наблюдения, обеспечивающий круговой поиск целей и наблюдение за полем боя, а также стабилизированный прицел 4-х и 14-кратный с дневной и ночной оптическими ветвями отвода от прицела наводчика.

СУО сопряжена с двухплоскостным стабилизатором пушки и заново

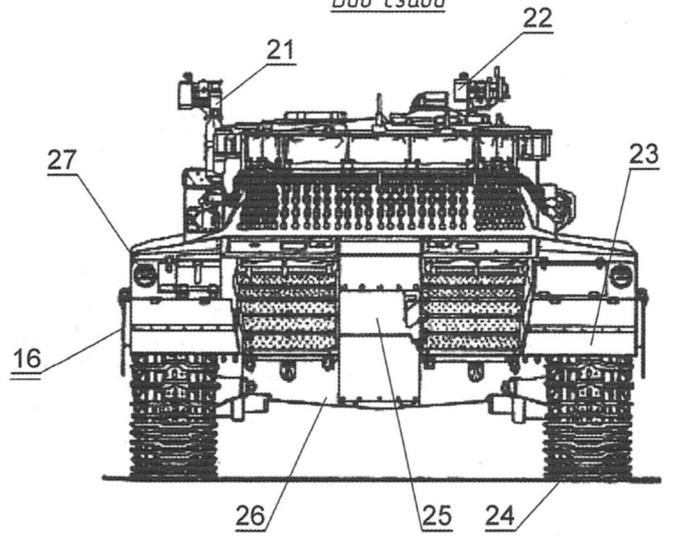
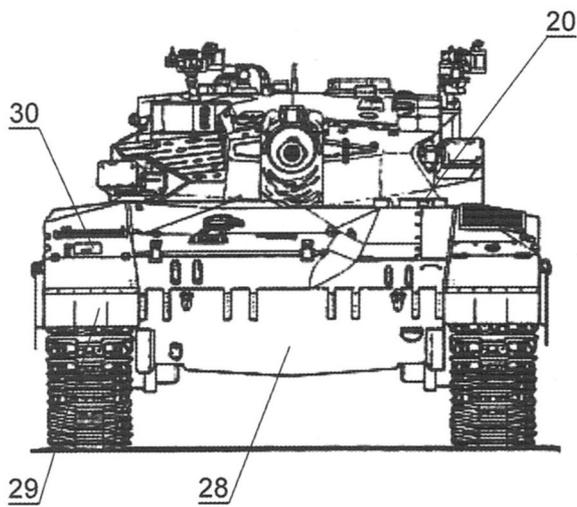


Танк «Меркава» Mk.3



Вид спереди

Вид сзади



сконструированными электрическими приводами её наведения и разворота башни.

Внедрение автомата сопровождения цели (АСЦ) существенно повысило возможность поражения даже движущихся объектов при стрельбе с хода, обеспечивая высокоточную стрельбу. С его помощью происходит



Зенитные пулемёты калибра 7,62 мм на башне танка «Меркава» Mk.3. В люках: справа — командир танка, слева — заряжающий

«Меркава» Mk.3:

1 — теплоизоляционный кожух ствола пушки; 2 — эжектор; 3 — датчик системы оповещения о лазерном обнаружении; 4 — метеодатчик; 5 — противокумулятивные цепи с шарами; 6 — направляющее колесо; 7 — бортовой экран; 8 — опорный каток; 9 — крышка люка МТО; 10 — ведущее колесо; 11 — 120-мм пушка; 12 — зенитный 7,62-мм пулемёт командира; 13 — прибор наблюдения командира; 14 — командирская башенка; 15 — кормовая корзина; 16 — предохранительная корзина; 17 — крышка люка заряжающего; 18 — зенитный 7,62-мм пулемёт заряжающего; 19 — передний накладной модуль башни; 20 — прибор наблюдения механика-водителя; 21 — патронная коробка пулемёта заряжающего; 22 — патронная коробка пулемёта командира; 23 — задний грязевой щиток; 24 — гусеничная лента; 25 — дверь заднего кормового люка; 26 — нижний кормовой лист; 27 — задний левый габаритный фонарь; 28 — нижний лобовой лист корпуса; 29 — передний грязевой щиток; 30 — правые бортовые фары

автоматическое слежение за целью после того, как наводчик поймал её в прицельной рамке. Автосопровождение исключает влияние условий боя на наведение пушки.

Производство танков моделей Mk.3 продолжалось до конца 2002 г. Считается, что с 1990 по 2002 г. в

Израиле выпустили 680 (по другим данным — 480) «меркав» Mk.3.

Стоит отметить, что стоимость машин возрастала по мере их модернизации. Так, изготовление «Меркавы» Mk.2 обходилось в 1,8 млн долларов, а Mk.3 — уже 2,3 млн долларов в ценах 1989 г.

ЗАЯВКА

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

Прошу выслать (ПОСЛЕ ПОЛУЧЕНИЯ ОПЛАТЫ) отмеченные мною номера изданий по адресу:.....

почтовый индекс,

город, обл., р-н, улица, дом, корпус, кв.

Фамилия, имя, отчество.....

Название издания	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
«Моделист-конструктор»	17 89 10	134567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	124567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	14567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	12347 89 10 11 12	1234567 89 10				
«Морская коллекция»	—	456	123456	123456	1234567 89	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	1234567 89	1234567 89	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10
«Морская коллекция» (дополнительные выпуски)			—	—	—	—	—	—	—	—	—	123	123
«Бронекolleкция»	—	45	123456	12456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	123456	12345
«Авиаколлекция»	—	—	—	—	123	123456	123456	1234567 89 10 11 12	1234567 89 10				
Название издания	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	Название издания	1996 г.	1997 г.	—	—
«Мастер на все руки»	1 23 4 5 6	1 23 4 5 6	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11-12	4 5 6	4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	«Техно ХОББИ»	1 2 3 4 5 6	1 2 3	—	—

Имеются также отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№ 4, 5, 6), 1994 г. (№ 9, 10, 11, 12), 1995 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), 1996 г. (№ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), 1997 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), 1998 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10). А также «Бронекolleкция» за 1996 г. (№ 6), 1997 г. (№ 1, 6), «Морская коллекция» за 1997 г. (№ 1, 2, 4, 6), 1998 г. (№ 3). Все интересующие Вас номера изданий обделите кружком и отправьте в адрес редакции заявку и почтовый конверт с маркой и Вашим адресом.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТАНКОВ СЕМЕЙСТВА «МЕРКАВА»

Тип	«МЕРКАВА» Mk 3
Боевая масса, т	65
Экипаж, чел.	4
Длина, мм	7970*
Ширина, мм	3720
Высота, мм	2660**
Клиренс, мм	490
Вооружение	120-мм пушка MG251; 7,62-мм спаренный пулемёт MAG; 60-мм миномёт; два шестиствольных 78,5-мм дымовых гранатомёта СД-3030; два 7,62-мм зенитных пулемёта MAG
Боекомплект	120-мм выстрелов — 48 7,62-мм патронов — 10 000
Двигатель	AVDS-1790-9AR
Мощность, л.с.	1200
Максимальная скорость, км/ч	60
Ёмкость топливных баков, л	1400
Запас хода, км	500
Преодолеваемые препятствия, м:	
— высота стенки	1,05
— ширина рва	3,55
— глубина брода	1,38
— угол подъёма, град	30

Примечание. * С пушкой вперёд — 9040 мм. ** По крыше башни.

Модификации танка «Меркава» Mk.3

Меркава Mk.3 («Меркава Симан 3») — в серийном производстве выпускается вместо танка «Меркава» Mk.2В. 120-мм гладкоствольная пушка MG251, дизель AVDS-1790-9AR мощностью 1200 л.с., СУО «Матадор Mk.3», модульное бронирование корпуса и башни, электрические приводы башни и корпуса.

Mk.3В («Меркава Симон 3 Бет») — заменила в серийном производстве Mk.3, установлена модернизированная бронезащита башни.

Mk.3В Baz («Меркава Симон 3 Бет Баз») — снабжена СУО Baz (Knight Mk.III, «Найт»), работающей в автоматическом режиме сопровождения цели. Командир танка получил независимый панорамный прицел.

Mk.3В Baz dor Dalet («Меркава Симон 3 Бет Баз дор Далет») — с бронёй новой конфигурации — четвёртого поколения на башне.

Цельнометаллические опорные катки.

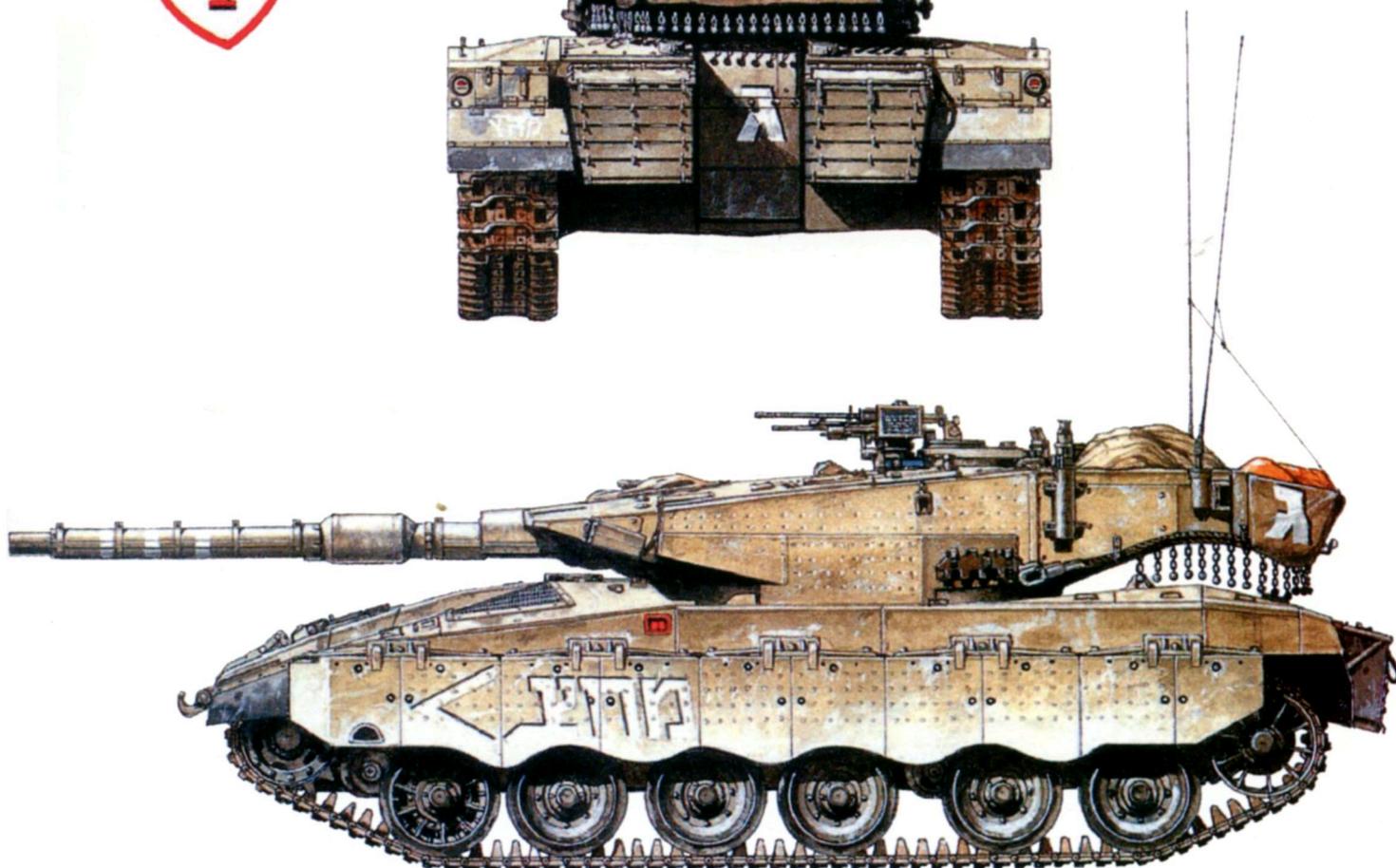
В. БОРЗЕНКО

ЗАЯВКА

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

Специальные выпуски	«Бронеколлекция»:	«Моделист-конструктор»:	«Морская коллекция»:	«Авиаколлекция»:
	«Бронетанковая техника Третьего рейха» «Лёгкий танк Т-26» «Т-34». История танка» «Бронеавтомобили Красной Армии. 1918—1945» «Плавающий танк ПТ-76» «Бронетанковая техника Красной Армии. 1939—1945» «Чёрная кошка «Панцерваффе» «Огнемётные танки» «Боевые машины десанта» «Автомобили Красной Армии. 1941—1945» «Отечественные колёсные бронетранспортёры» «Трофей Вермахта»	«Истребители. 1939—1945» «Бомбардировщики. 1939—1945» «Ближние разведчики, корректировщики и штурмовики. 1939—1945» «Гидросамолёты. 1939—1945» «Скайрейдер: от Кореи до Вьетнама» «Летающие крылья Джона Нортропа» «Морские самолёты палубного и берегового базирования» «Миражи» над Францией» «Военно-транспортные самолёты. 1939—1945» «Реактивные в Корее» «Дальние и высотные разведчики. 1939—1945» «Корейский полигон» «Самолёты стратегической разведки» «МиГ-21 против F-4 Phantom» «Взлёт по вертикали» «Бриллианты британской короны» «Бомбардировщики серии «V»	«Линкоры типа «Шарнхорст» «Линкоры типа «Айова» «Германские подводные лодки VII серии» «Большие охотники проекта 122а/122бис» «Морские сражения Русско-японской войны. 1904—1905» «Линкоры типа «Саут Дакота» «Быстроходные тральщики типа «Фугас»	«Самолёты семейства Р-5» «Бомбардировщик Ту-2» (ч. I) «Бомбардировщик Ту-2» (ч. II) «Дальний бомбардировщик Ту-16» «Истребитель-бомбардировщик МиГ-27»
	Вышел в августе 2002 г. Вышел в январе 2003 г. Вышел в июле 2003 г. Вышел в ноябре 2003 г. Вышел в марте 2004 г. Вышел в сентябре 2004 г. Вышел в феврале 2005 г. Вышел в ноябре 2005 г. Вышел в мае 2006 г. Вышел в октябре 2006 г. Вышел в мае 2007 г. Вышел в ноябре 2007 г.	Вышел в сентябре 2002 г. Вышел в октябре 2002 г. Вышел в марте 2003 г. Вышел в августе 2003 г. Вышел в октябре 2003 г. Вышел в январе 2004 г. Вышел в феврале 2004 г. Вышел в июле 2004 г. Вышел в августе 2004 г. Вышел в январе 2005 г. Вышел в феврале 2005 г. Вышел в июле 2005 г. Вышел в январе 2006 г. Вышел в июле 2006 г. Вышел в марте 2007 г. Вышел в сентябре 2007 г. Вышел в марте 2008 г.	Вышел в ноябре 2002 г. Вышел в апреле 2003 г. Вышел в мае 2003 г. Вышел в апреле 2004 г. Вышел в декабре 2004 г. Вышел в апреле 2005 г. Вышел в декабре 2005 г.	Вышел в августе 2005 г. Вышел в мае 2008 г. Вышел в ноябре 2008 г. Вышел в мае 2009 г. Вышел в ноябре 2009 г.

«Меркава» Mk.3.
188-я бронетанковая бригада «Барак».
Северный Израиль,
1990 г.





Амфибия Бе-8

