

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 2000

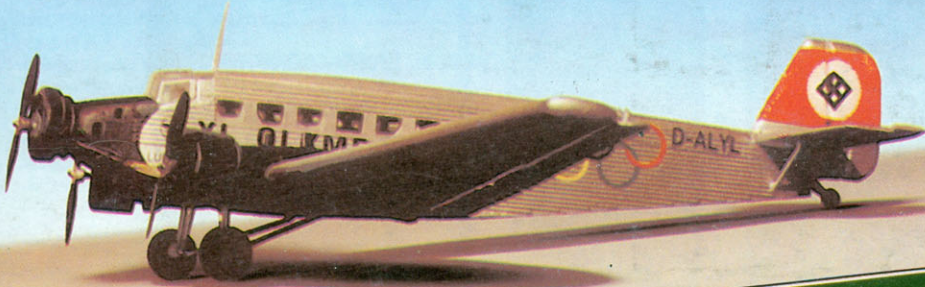
9

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

DOUGLAS AD-4 (AD-6) SKYRIDER



JUNKERS JU-52/3m



СУ-34



В НОМЕРЕ:

- ДВИГАТЕЛЬ «БУРАНА»: ВСКРЫВАЕМ РЕЗЕРВЫ
- МАЯТНИКОВАЯ, С САМОЗАТОЧКОЙ
- ЛИДЕРЫ ЭСКАДРЕННЫХ МИНОНОСЦЕВ
- БРОНИРОВАННЫЙ «БУЛЬДОГ»
- XFV-1: ВЗЛЕТ ВЕРТИКАЛЬНО!

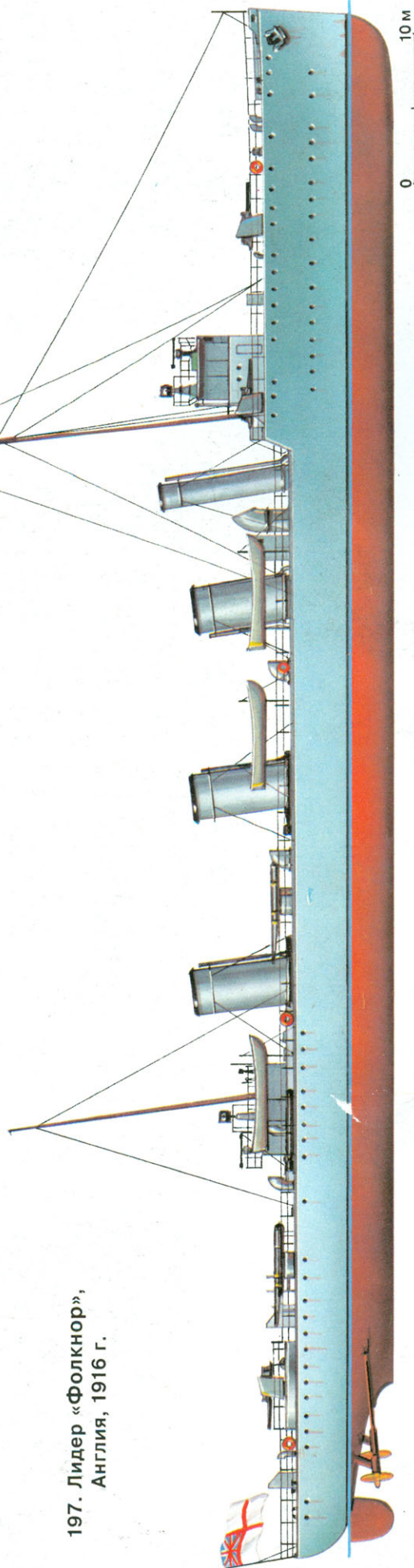
Аэро
Каталог

МИНОНОСЦЫ И ЭСМИНЦЫ

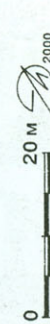
Выпуск 32



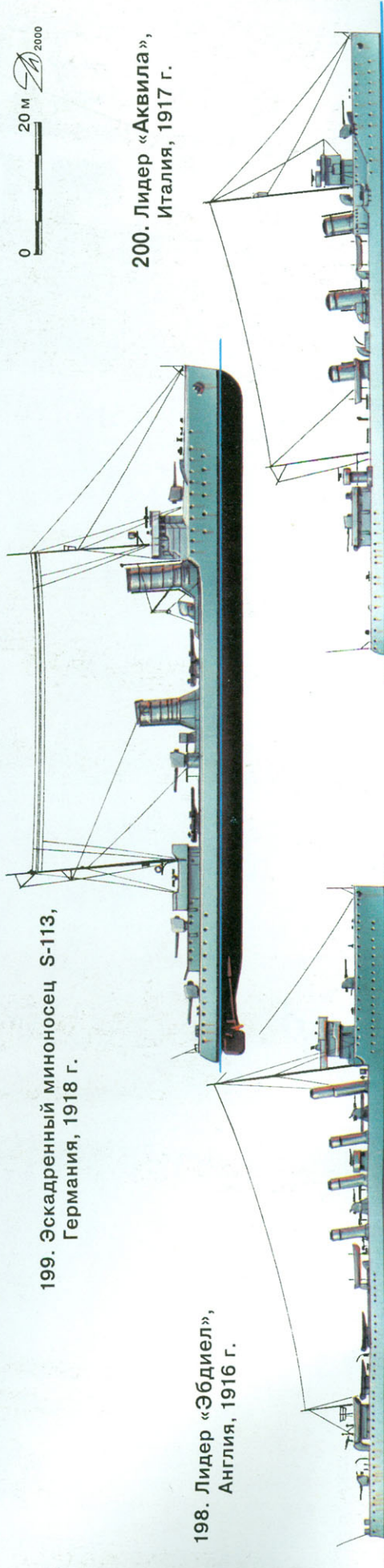
197. Лидер «Фолкнор»,
Англия, 1916 г.



199. Эскадренный миноносец S-113,
Германия, 1918 г.



200. Лидер «Аквила»,
Италия, 1917 г.



198. Лидер «Эбдиел»,
Англия, 1916 г.



МОДЕЛИСТ-2000⁹ КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное КБ Д.Шавейко. ВЕЛОМОБИЛЬ: ПОРА В ДОРОГУ!.....	2
В.Новосельцев. ДВИГАТЕЛЬ «БУРАНА»: ВСКРЫВАЕМ РЕЗЕРВЫ.....	6
Малая механизация В.Радьков. МАЯТНИКОВАЯ С САМОЗАТОЧКОЙ.....	10
П.Белоусов. СВАРОЧНЫЙ ИЗ ЭЛЕКТРОМОТОРА.....	11
Ж.Васильев. ОВОЩЕХРАНИЛИЩЕ-КУВШИН.....	13
Мебель — своими руками УЮТНЫЙ СПАЛЬНЫЙ УГОЛОК.....	14
Фирма «Я сам» В.Новиков. ПЕРЕДВИНУТЬ МЕБЕЛЬ! ПОЖАЛУЙСТА!.....	15
Наша мастерская Ю.Каримов. ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОРУБАНОК.....	16
Сам себе электрик Ю.Сергеев. УНИВЕРСАЛЬНАЯ БАТАРЕЯ.....	18
Советы со всего света.....	19
Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают М.Вевиоровский. ОСТОРОЖНО: ТЕЛЕФОН!.....	20
Читатель — читателю Ю.Прокопцев. ИМИТАТОР ЗВУКОВ.....	23
Приборы-помощники В.Вдовиченко. ИДЕНТИФИКАТОР ТРАНЗИСТОРОВ.....	24
Советы моделисту А.Шматова, И.Шматов. МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШОГО МАСТЕРА.....	25
В мире моделей И.Волканов. В ПОЛЕТЕ — РАКЕТОПЛАН.....	26
Аэрокаталог.....	27
Морская коллекция В.Кофман. ЛИДЕРЫ.....	28
Бронекolleкция М.Брятинский. БРОНИРОВАННЫЙ «БУЛЬДОГ».....	29
Палубная авиация США А.Чечин. ВЗЛЕТАЮЩИЙ ВЕРТИКАЛЬНО.....	33

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Аэрокаталог. Оформление С.Сотникова;
2-я стр. — Морская коллекция. Рис. М.Дмитриева; 3-я стр. —
Палубная авиация США. Рис. А.Чечина; 4-я стр. — Бронекolleкция.
Рис. М.Дмитриева.

197. Лидер «Типперери», Англия, 1916 г.
Строился фирмой «Уайт». Водоизмещение нормальное 1610 т, полное 2000 т. Длина наибольшая 100,8 м, ширина 9,9 м, осадка 3,5 м. Мощность трехвальной турбинной установки 30 000 л.с., скорость 32 узла. Вооружение: шесть 102-мм орудий и четыре 533-мм торпедных аппарата. Четыре единицы заказаны для ВМС Чили в 1912 году: как «Альмиранте Вильямс Реболодо», «Альмиранте Гони», «Альмиранте Симпсон» и «Альмиранте Риверос», достроены под именами «Бота», «Броук», «Фолкнор» и «Типперери». В 1918 году два 102-мм орудия заменены на 120-мм. «Типперери» погиб в ночь с 31 мая на 1 июня 1916 года, остальные возвращены Чили в 1920 году.

198. Лидер «Эбдиел», Англия, 1916 г.
Строился фирмой «Кэмел Лэйрд». Водоизмещение нормальное 1440 т, полное 1700 т. Длина наибольшая 99,0 м, ширина 9,7 м, осадка 3,7 м. Мощность трехвальной тур-

бинной установки 36 000 л.с., скорость 34,5 узла. Вооружение: четыре 102-мм орудия и два двухтрубных 533-мм торпедных аппарата. Всего в 1915—1916 годах построено шесть единиц: «Лайтфут», «Кемпенфелт», «Нимрод», «Мэрксмен», «Эбдиел», «Гэбриел» и «Итюрриел». «Эбдиел» и «Гэбриел» перестроены в скоростные минные заградители (два 102-мм орудия, 60—80 мин). Сданы на слом в 1921—1936 годах.

199. Эскадренный миноносец S-113, Германия, 1918 г.
Строился фирмой «Шихау». Водоизмещение нормальное 2100 т, полное 2415 т. Длина наибольшая 106,0 м, ширина 10,2 м, осадка 3,4 м. Мощность двухвальной турбинной установки 15 000 л.с., скорость 30 узлов. Вооружение: четыре 150-мм орудия и два двухтрубных 600-мм торпедных аппарата. Всего в 1918 году построено два корабля: S-113 и V-116. Первый из них вошел в состав французского флота под названи-

ем «Амираль Сенэ», второй — в состав итальянского как «Премуда». Исключены из списков в 1936—1937 годах.

200. Лидер «Аквила», Италия, 1917 г.
Строился фирмой «Паттисон». Водоизмещение нормальное 1600 т, полное 1735 т. Длина наибольшая 94,7 м, ширина 9,5 м, осадка 3,5 м. Мощность двухвальной турбинной установки 39 000 л.с., скорость 36 узлов. Вооружение: три 152-мм и четыре 76-мм орудия и два двухтрубных 450-мм торпедных аппарата. Принимали до 50 мин. В 1913 году Румынией заказано четыре единицы: «Витор», «Вижели», «Вартез» и «Вискол». Достроены в 1917—1920 годах под названиями «Аквила», «Спарвьеро», «Ниббио» и «Фалько». В ходе войны перевооружены (пять 120-мм и четыре 76-мм орудия). «Спарвьеро» и «Ниббио» возвращены Румынии в июле 1920 года, два других переданы Испании в январе 1939 года («Мелилья» и «Сеута»).

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Напоминаем тем, кто не успел подписаться на наши издания: это не поздно сделать и сейчас. Кроме того, приобретать «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР», «МОРСКУЮ КОЛЛЕКЦИЮ», «БРОНЕКОЛЛЕКЦИЮ» и ежемесячную библиотечку домашнего умельца «МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ» можно в киосках Роспечати и книжных магазинах многих городов.

Жители Москвы и Подмоскovie могут подписаться и получать журнал «Моделист-конструктор» и его приложения в редакции.

Напоминаем подписные индексы журнала и его приложений:

«МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» — 70558,

«МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ» — 73474,

«БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ» — 73160,

«МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ» — 72650.

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

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

Главный редактор А.С.РАГУЗИН

Редакционный совет:

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

Заведующая редакцией М.Д.СОТНИКОВА

Литературный редактор Г.Т.ПОЛИБИНА

Оформление В.П.ЛОБАЧЕВА

Компьютерная верстка С.В.СОТНИКОВА

В иллюстрировании номера принимали участие: С.Ф.Завалов, Н.А.Кирсанов, Е.В.Федорова, Г.А.Чуриков.

НАШ АДРЕС: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

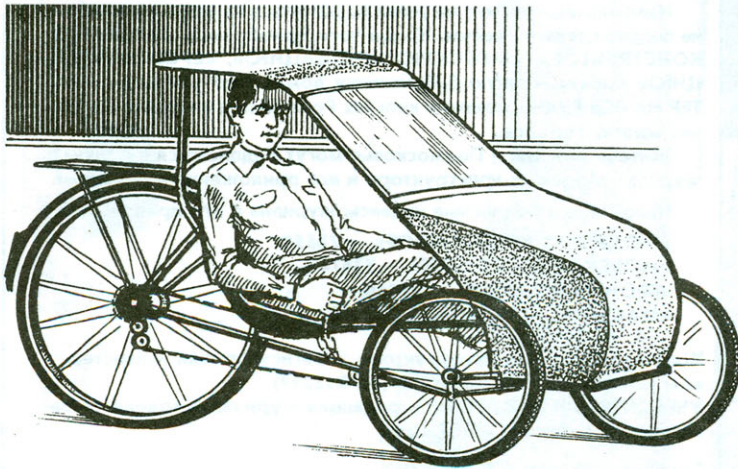
Отдель: распространения и маркетинга — 285-8038, научно-технического творчества, моделизма и истории техники — 285-1704, электрорадиотехники — 285-8064, иллюстративно-художественный — 285-8046.

Подп. к печ. 25.07.2000. Формат 60х90¹/₁₆. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Заказ 1836.

Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината. Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ул. Полиграфистов, 1. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 2000, № 9, 1—40.

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

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



В конце 70-х годов в прессе, особенно в журнале «Моделист-конструктор», много писали о веломобилях. Были представлены конструкции различных авторов. Некоторые из них утверждали, что появился новый вид транспорта, который в будущем потеснит не только велосипед, но и автомобиль. Однако ничего подобного не произошло. Почему? Однозначно ответить на этот вопрос трудно. Выскажу лишь некоторые свои соображения.

ВЕЛОМОБИЛЬ: ПОРА В ДОРОГУ!

Да, в отличие от велосипеда, веломобиль легче оборудовать крышей от непогоды, а три колеса позволяют эксплуатировать его круглый год. Это стимулировало разработчиков и изготовителей таких конструкций, и они, засучив рукава, брались за дело.

Однако большинство трехколесных педальных машин тех времен были громоздкими, тяжелыми и сложными. Следовательно, развивать скорость наравне со спортивными велосипедами они не могли. А ездить на тихих дорогах даже с комфортом никто не хотел. К тому же на оживленных улицах веломобили представляли собой серьезную помеху обычному городскому транспорту.

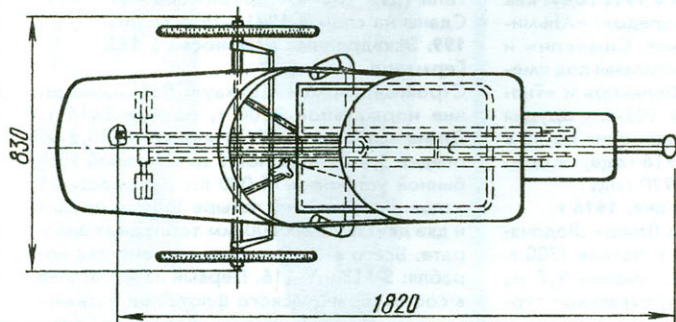
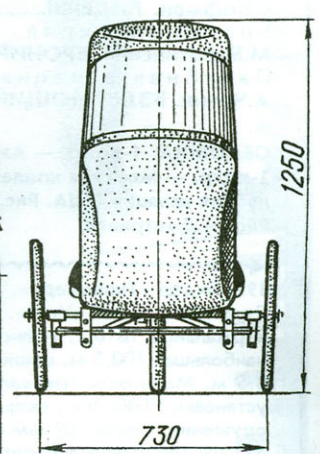
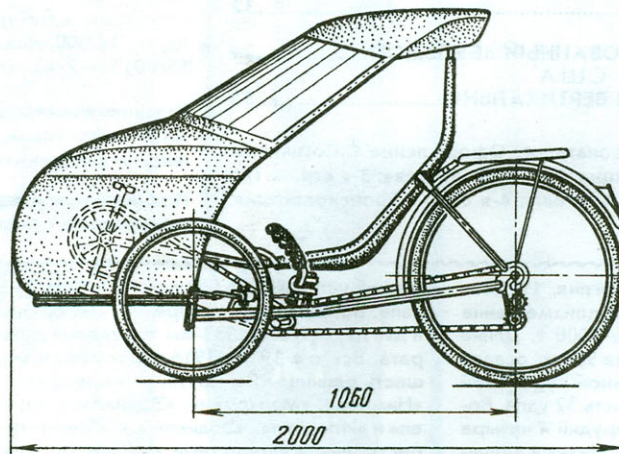
По этой причине у энтузиастов интерес к веломобилю угас.

Однако инженеры американской фирмы «Дженерал Дайнемикс» в те же годы спроектировали и изготовили веломобиль с аэродинамическим обтекателем общей массой всего 23 кг. В рекордном заезде на дистанции 200 м он достиг скорости 95 км/ч. А 80 км/ч мог развивать на нем даже велоспортсмен среднего уровня.

Подобный веломобиль, правда, немного тяжелее, спроектирован и построен в Минском дворце детей и молодежи. На фотографиях пред-

ставлен первый его образец, весящий 32 кг с кабиной (обтекателем) и 22 кг — без кабины. Второй образец, представленный на рисунках, изготовлен с учетом недостатков его предшественника, выявленных в испытательных заездах. Так, в частно-

сти, заднее колесо со стальным ободом (от дорожного велосипеда) было заменено более легким — с алюминиевым ободом и многоскоростной втулкой (от спортивного велосипеда). Кроме того, большие передние колеса усложняли управление,



Веломобиль с пластиковым обтекателем.

поэтому их сменили колеса поменьше — размером 20". Претерпела новации и кабина — полистирол в ней уступил место более легким материалам: стеклоткани и оргстеклу. Все это в совокупности существенно уменьшило массу машины и позволило увеличить ее скорость при тех же энергозатратах водителя.

Веломобиль имеет трансмиссию с промежуточным понижающим редуктором и два варианта рулевого управления: с обычной рулевой колонкой и рулем под... сиденьем. Последний вариант и представляется на суд читателей.

Вот как устроен наш веломобиль.

Его рама сварена из стальных тонкостенных труб. Впереди она имеет корпус, в котором монтируется стандартная каретка дорожного велосипеда. Ее ведущая звездочка цепью соединяется с самодельным промежуточным редуктором, располагаемым под сиденьем водителя. Крепится редуктор в специальных кронштейнах, приваренных к лонжеронам рамы. Другой цепью редуктор соединяется с многоскоростной втулкой заднего колеса, закрепляемой в наконечниках, взятых также от дорожного велосипеда.

Более сложный узел рамы — рулевая колонка. Она взята от дорожного велосипеда и укорочена до необходимой длины. Как и промежуточный редуктор, колонка размещена под сиденьем водителя — на пластине, приваренной к лонжеронам рамы.

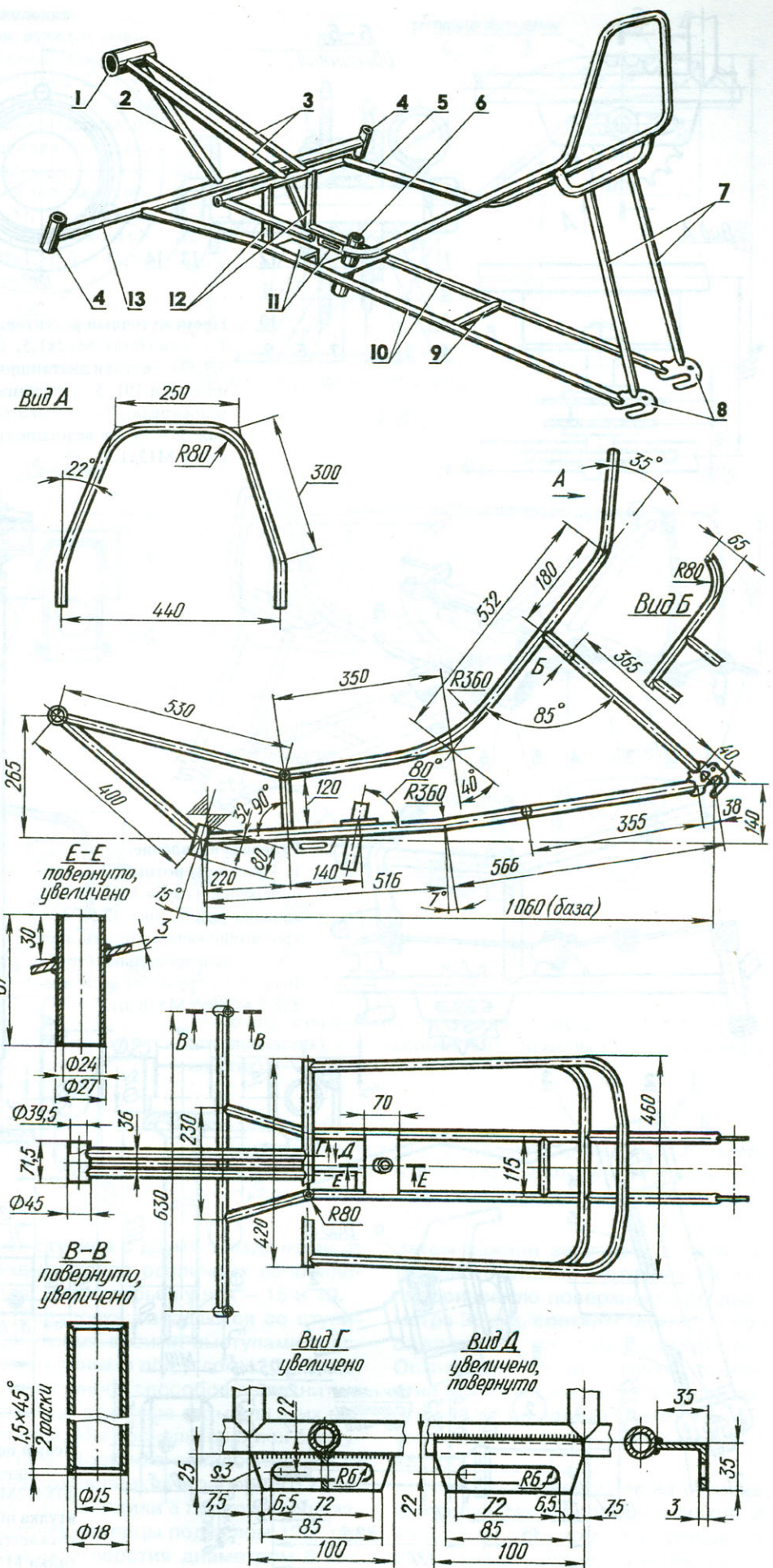
Само же сиденье выполняется из дерматина, палаточной или, что лучше, сетчатой ткани — водителю это комфортнее. Ткань надевается на каркас и с тыла стягивается шнурком.

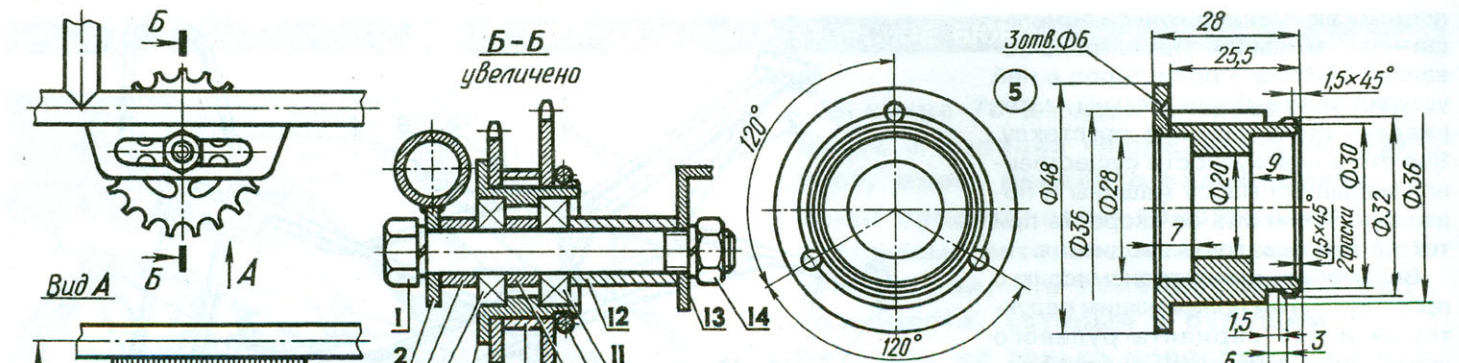
Для установки кабины (обтекателя), а также передних колес рама снабжена поперечиной — трубой, концы которой имеют шкворневые втулки.

Рама сварена в простейшем стапеле, в нем же и остужена, чтобы не

Рама велосипеда:

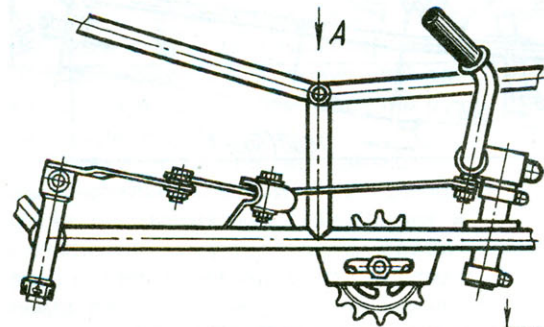
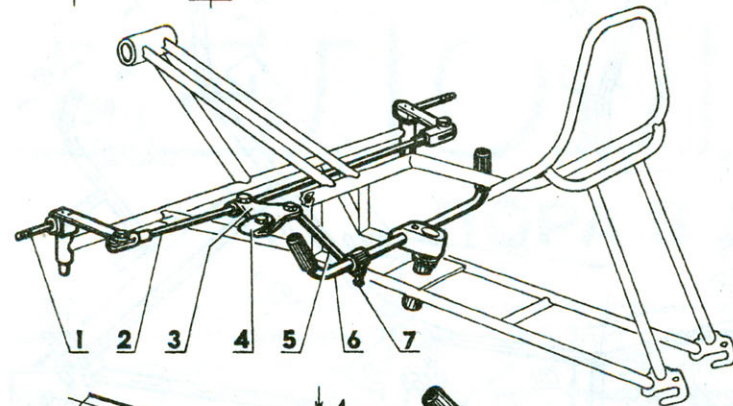
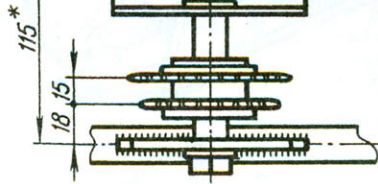
1 — корпус каретки (от дорожного велосипеда); 2 — опора подкареточная (труба 25x1,5); 3 — державки (труба 18x1,5); 4 — втулки шкворневые (труба 18x1,5); 5 — каркас сиденья (труба 20x1,5); 6 — обойма рулевой колонки; 7 — опоры подседельные (труба 20x1,5); 8 — наконечники (от дорожного велосипеда); 9 — перемычка (труба 20x1,5); 10 — лонжероны (труба 20x1,5); 11 — кронштейны крепления промежуточного редуктора (уголок 35x35x3 и полоса 26x3); 12 — стойки (труба 20x1,5); 13 — поперечина (труба 25x1,5).





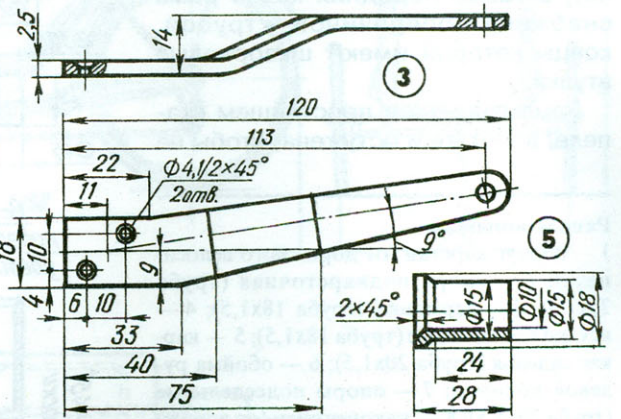
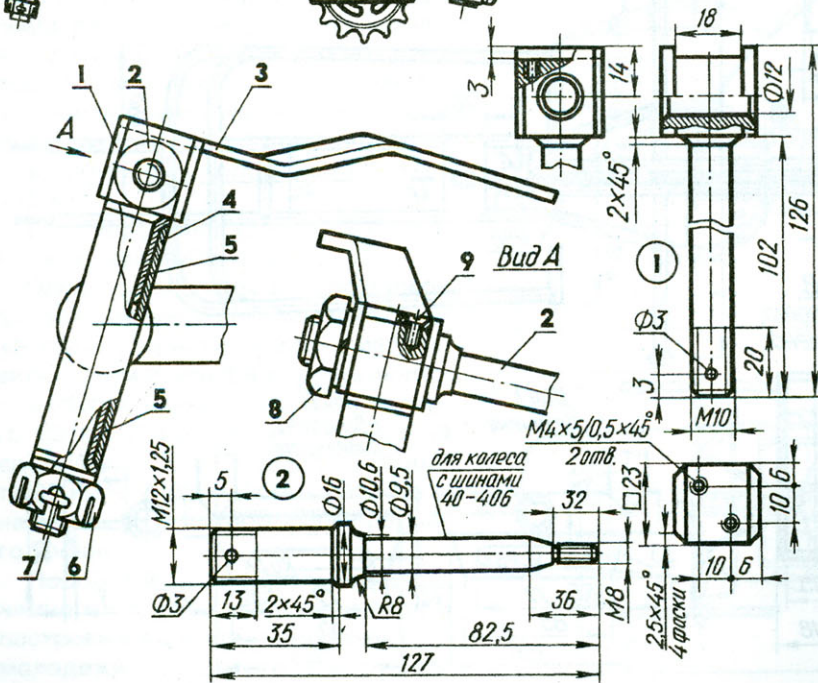
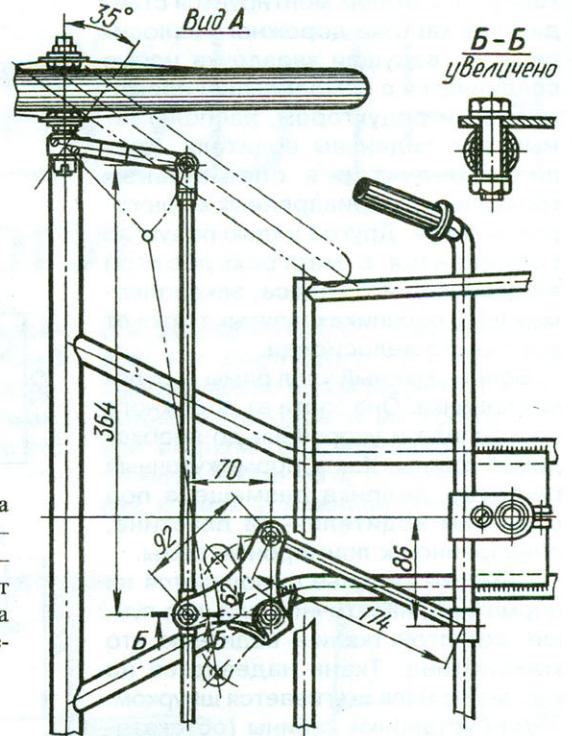
Промежуточный редуктор:

1 — ось (болт M12x1,5, L100); 2, 13 — кронштейны рамы велосипеда; 3, 9, 12 — втулки дистанционные (труба 15x1,5, L11,5, L12, L31); 4, 11 — подшипники 101; 5 — ступица (сталь 40Х); 6 — звездочка входная (z = 15, от велосипеда); 7 — втулка распорная (труба 39x1,5); 8 — звездочка выходная (z = 19, от велосипеда); 10 — кольцо запорное (20 МН 470-61); 14 — гайка M12x1,5.



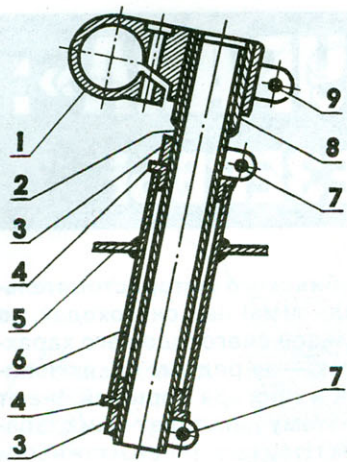
Рулевое управление:

1 — узел поворотный; 2 — тяга поперечная (труба 10x1,5); 3 — качалка (сталь, лист s2,5); 4 — кронштейн качалки (сталь, лист s2); 5 — тяга продольная (труба 10x1,5); 6 — руль (от велосипеда); 7 — болт М5 (6 шт.).



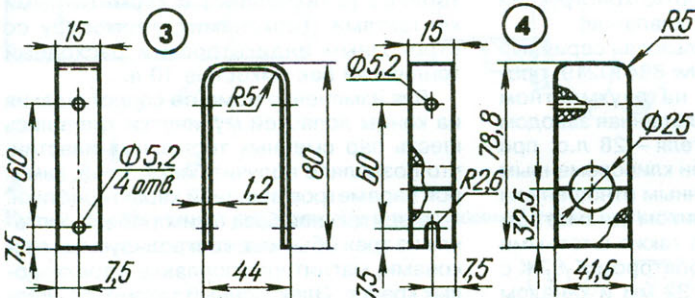
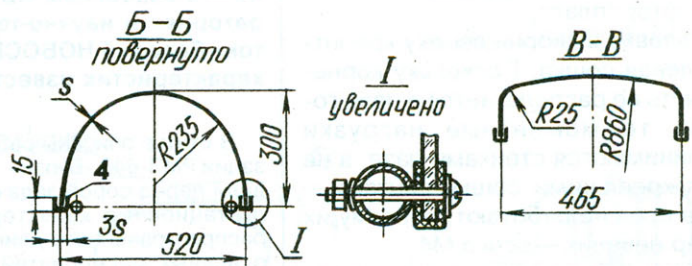
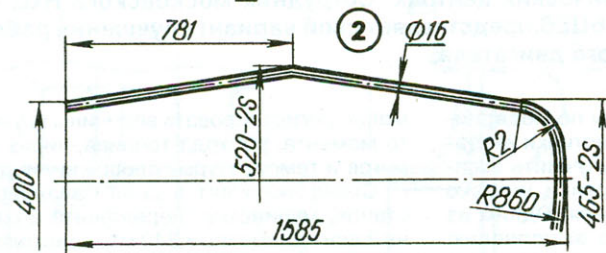
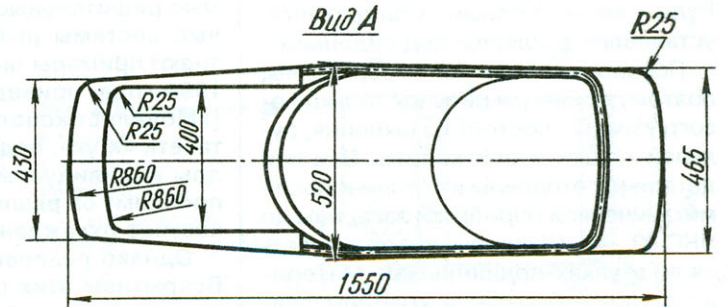
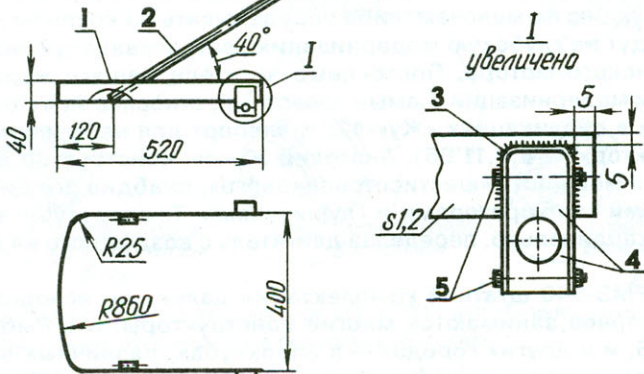
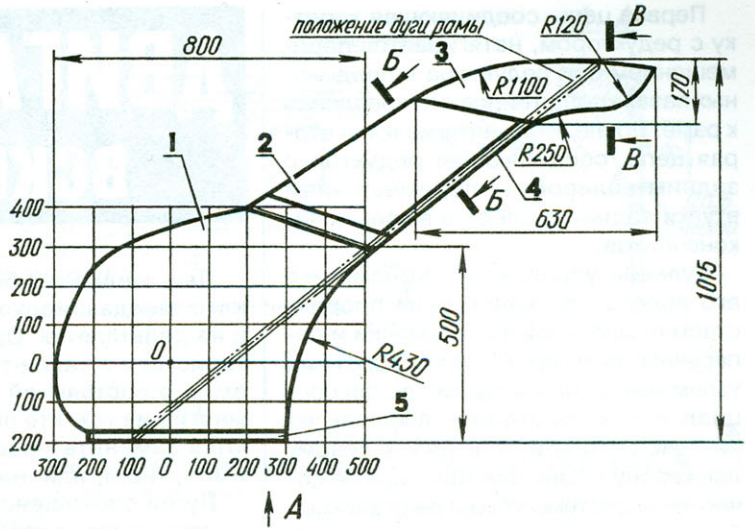
Левый поворотный узел (правый — отраженный вид):

1 — шкворень (сталь 40ХН2МА); 2 — ось колеса (сталь 40ХН2МА); 3 — сошка рулевая (сталь, лист s2,5); 4 — втулка шкворневая; 5 — втулки-подшипники (бронза, допускается фторопласт); 6 — гайка M10; 7 — шплинт; 8 — гайка M12x1,25; 9 — винт M4 (2 шт.).



▲ Рулевая колонка:

1 — вынос руля (от «минского» велосипеда); 2 — вал руля (труба 22x1,5); 3 — хомуты; 4 — втулки-подшипники (пластмасса); 5 — площадка рамы (сталь, лист s3); 6 — обойма рулевой колонки (труба 28x1,5); 7 — болты стяжные M4; 8 — кольцо (труба 25x1,5); 9 — болт стяжной M5.



▲ Кабина (обтекатель):

1 — кокон (стеклопластик); 2 — окно (оргстекло s2); 3 — крыша (стеклопластик); 4 — окантовка (стеклопластик); 5 — юбка (стеклопластик).

▲ Рама кабины (обтекателя):

1 — бампер (сталь, полоса s1,2); 2 — дуга (труба 16x1,5); 3 — кронштейн вкладышей (сталь, полоса s1,2, 2 шт.); 4 — вкладыши (текстолит, 2 комплекта); 5 — болты M5.

было температурной поводки (деформации) всей конструкции. Затем тщательно очищена от окалины и следов ржавчины, обезжирена, покрыта грунтом и окрашена тремя слоями яркой автомобильной эмали.

Трансмиссия. Поскольку каретка у велосипеда стандартная, то описание ее устройства можно опустить. Остановимся лучше на конструкции самодельного промежуточного (и понижающего) редуктора. Он состоит из горизонтальной оси, вокруг которой в подшипниках вращается сталь-

ная ступица с двумя звездочками от задних колес различных велосипедов. Число зубьев у них — 15 и 19.

Звездочки сцепляются со ступицей тремя своими выступами, расположенными под углом 120°. Существует много способов выполнить в ступице ответные пазы для этих выступов. Мы воспользовались следующим. Проточив посадочные места для подшипников и запорного кольца, просверлили в правом торце заготовки ступицы под углом 120° три глухих отверстия диаметром 6 мм.

Затем зажали заготовку в патроне токарного станка и сточили ее цилиндрическую поверхность до диаметра 36 мм, соответствующего посадочным местам звездочек. Оставшиеся от трех глухих отверстий ложбинки и есть ответные пазы. После механической обработки готовая ступица была закалена до HRC 48...50.

Положение звездочек на ступице фиксируется распорной втулкой и запорным кольцом, а ступицы на оси — дистанционными втулками.

Первая цепь, соединяющая каретку с редуктором, натягивается перемещением оси редуктора в продольных пазах кронштейнов его крепления к раме. После этого натягивается вторая цепь, соединяющая редуктор с задним колесом, — перемещением втулки заднего колеса в вырезках наконечников.

Рулевое управление. Кинематика его проста: движение руля посредством продольной тяги, качалки и поперечной тяги передается поворотным узлом колес. Для качалки сделан специальный кронштейн — вырезан из листовой стали и приварен к левому лонжерону рамы. Все шарнирные сочленения системы управления велосомobileм выполнены на болтах М5. Руль — велосипедный, стандартный, установлен в колонке под сиденьем.

Поворотные узлы колес зеркальны, поэтому приведен рисунок только левого узла. Он состоит из шкворня, рулевой сошки и оси колеса. Все эти детали изготовлены из стали и после механической обработки закалены до HRC 42...48. Шкворень поворачивается во втулках-подшипниках. Материал втулок — бронза, в крайнем случае — фторопласт.

К головке шкворня сверху крепится рулевая сошка. Поскольку корневая часть ее располагается в пазе головки, то моментные нагрузки воспринимаются стенками паза, а не двумя крепящими сошку винтами — они на срез не работают, поэтому их размер невелик — всего М4.

Кабина (обтекатель) состоит из четырех основных частей: кокона, крыши, окантовки и окна. Основные ее материалы — стеклоткань (кочок, крыша, окантовка) и оргстекло (окно). Кабина выклеена на деревянном — с фанерной обшивкой и реечным каркасом — болване. Она легка, прочна и хорошо защищает водителя от ветра, солнечных лучей и атмосферных осадков.

Устанавливается кабина на раме, собранной из полосового бампера, трубчатой дуги и двух кронштейнов с вкладышами. Бампер повторяет обводы окантовки и соединяется с нею винтами-саморезами. К нему приварены дуга и кронштейны. Дуга придает жесткость кабине, а кронштейны фиксируют текстолитовые вкладыши, которые плотно обхватывают поперечину рамы велосипеда и удерживают кабину как в рабочем, так и в откинутах положении.

Д. ШАВЕЙКО,
г. Минск

ДВИГАТЕЛЬ «БУРАНА»: ВСКРЫВАЕМ РЕЗЕРВЫ

Двигатель РМЗ-640 «Буря» производства Рыбинского моторостроительного завода широко используется не только на одноименных снегоходах, но и на дельталетах. Однако если отдельных владельцев снегоходов его характеристики в какой-то мере устраивают, то пилотов — за редким исключением. А о постоянной угрозе перегрева цилиндров и прогара поршней знают многие из тех, кто подолгу имеет дело с РМЗ. Поэтому дельталетчики стараются заменить «шестисотсороковой» двигателем получше, по возможности импортным, или, на худой конец, усовершенствовать.

Путь совершенствования у них, в общем-то, немного: либо улучшать существующую конструкцию по мелочам, либо переделывать по-крупному. Самые решительные идут на глубокую модернизацию, затрагивающую основные системы рыбинского мотора. Постоянные читатели нашего журнала знают примеры такой модернизации. Самый известный, относящийся к осени 1996 года, приведен в публикациях «Жук-42: транспорт для неба и земли» («Моделист-конструктор» № 8,9,11'96). Анатолий Жуков, конструктор дельталета «Жук», поднял мощность «шестисотсороковой», снабдив его цилиндры индивидуальными карбюраторами и глушителями. Температурную же проблему он решил кардинально, переделав двигатель с воздушного на жидкостное охлаждение.

Однако резервы РМЗ-640 штатной комплектации далеко не исчерпаны. Вскрытием этих резервов занимаются многие конструкторы: и в Рыбинске — в заводском КБ, и в других городах — в аэроклубах, различных лабораториях и научно-технических центрах. Сотрудник московского НТЦ «Исток» Валерий НОВОСЕЛЬЦЕВ представляет свой вариант улучшения рабочих характеристик известного двигателя.

В статье описаны работы по модернизации РМЗ-640 «Буря». Участники их ставили перед собой задачу улучшить эксплуатационные характеристики широко распространенного двигателя. Одним из основных мероприятий по выполнению этой задачи была отработка конструкции обратных пластинчатых клапанов.

В нашем случае использован серийный двигатель с заводским № 88410219, проработавший до этого на двухместном дельталете 46 часов. Заявленная заводом мощность этого двигателя — 28 л.с. при 5500 об/мин. Он оснащен клиноременным редуктором с передаточным отношением 1:2,15, воздушным винтом диаметром 1,6 м и шагом 0,79 м, а также штатными свечами А17ДВ и карбюратором К-62Ж с диаметром диффузора 32 мм и каналом главного жиклера диаметром 1,36 мм.

Мотор работал на топливе, состоящем из смеси бензина АИ-93 (удельный вес 0,74) и масла МГД-14М в пропорции 1:30. Топливо самотеком поступало из расходного бака, установленного на высоте 2,5 м относительно карбюратора.

Перед испытаниями были проверены фазы газораспределения, уточнена эффективная степень сжатия — она составила величину $E_{\text{эф}} = 5,6$. Была отмечена низкая величина среднего эффективного давления серийного двигателя — всего 3,56 кг/см².

Все операции, связанные со снятием характеристик, проводились на комплексном моторном стенде, изготовленном в авиационном отделе Научно-технического центра «Исток» и позволявшем однове-

менно регистрировать величины крутящего момента, расхода топлива, числа оборотов и температуры головок цилиндров.

Стенд включает в себя балансирный станок, мулнетку (деревянный воздушный винт диаметром 840 мм), расходомер топлива (штихпробер) с герметичными контактами (герконами), термометру со стрелочным индикатором и расходный топливный бак емкостью 10 л.

Для изменения момента сопротивления на концы лопастей мулнетки крепились шесть пар сменных тормозных пластин, что позволяло получить семь точек замеров параметров внешней характеристики.

Мерительная база штихпробера состояла из трех объемов, контролируемых герконами, магнитного поплавка и трехходовых кранов. Электронный тахометр — бесконтактный, с индукционным датчиком. Измеритель температуры — авиационный, регистрирующий температуру головок цилиндра под свечой.

Для уменьшения сил трения все подвижные соединения станка оснащены подшипниками качения.

Работы проводились в четыре этапа:

1) снятие исходных (контрольных) характеристик серийного двигателя;

2) модернизация;

3) снятие характеристик модернизированного двигателя и проверочный облет его на дельталете;

4) снятие характеристик модернизированного двигателя без воздухоудовки и редуктора.

Первый этап осуществлялся на комплексном моторном стенде.

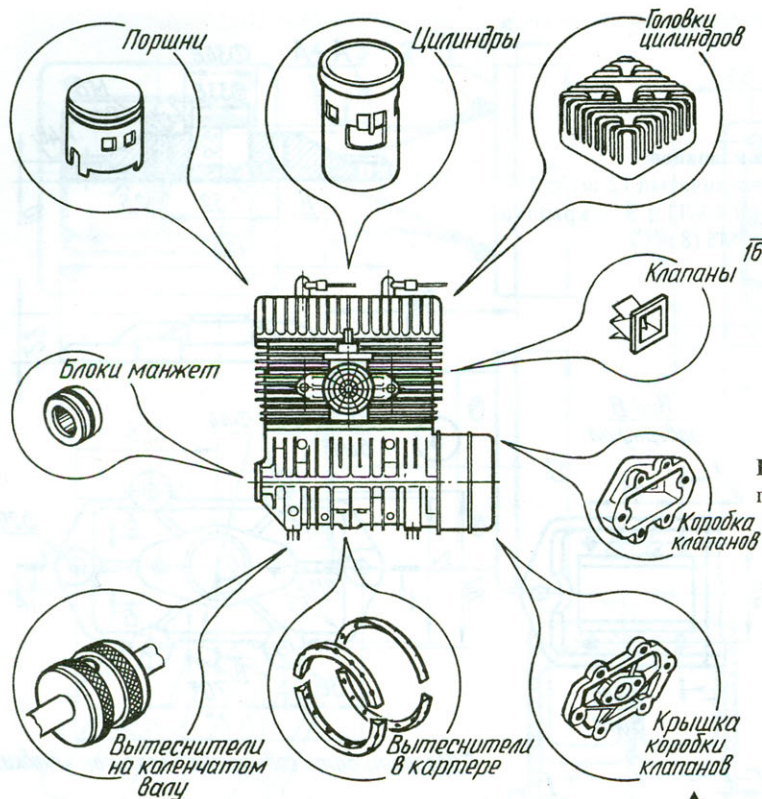


Рис. 1. Узлы и детали серийного двигателя РМЗ-640 «Буран», которые были вновь изготовлены или модернизированы.

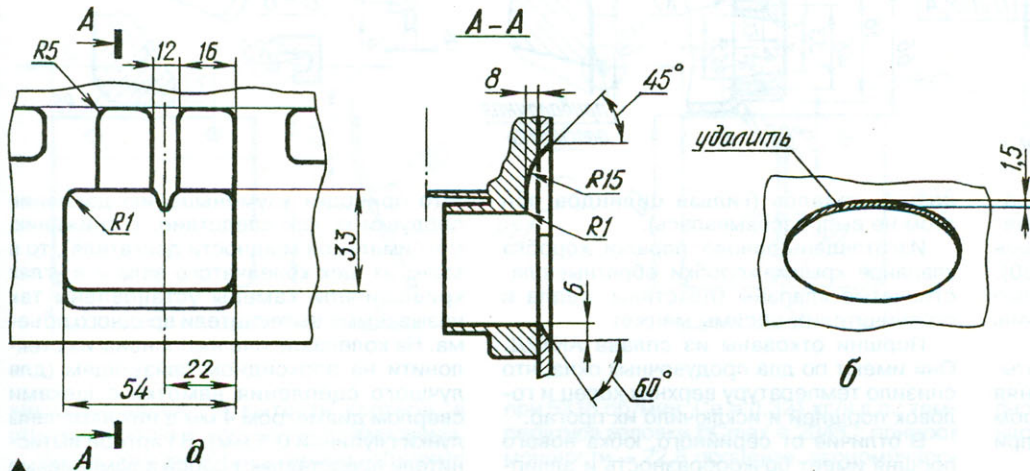


Рис. 2. Доработанные впускное (а) и выпускное (б) окна цилиндра (поверхность цилиндра развернута в плоскости чертежа).

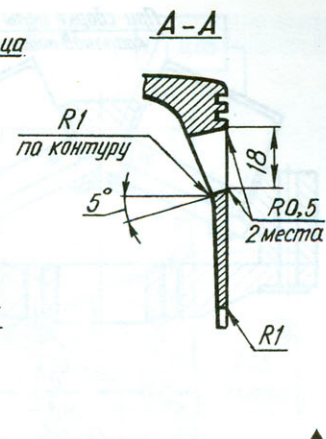
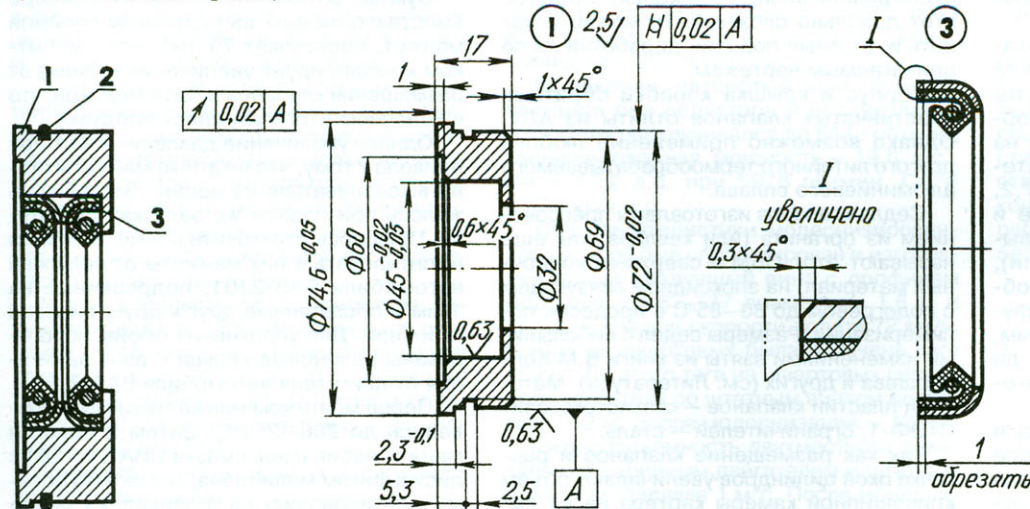


Рис. 3. Доработанный поршень (поверхность поршня развернута в плоскости чертежа).

Рис. 4. Вытеснители в картере:

1 — камера кривошипная; 2 — вытеснители (АМг-6); 3 — винт М4 (20 шт.).

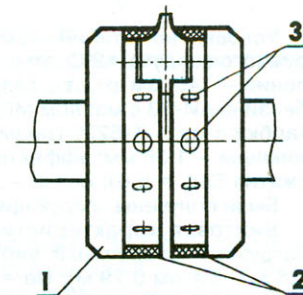
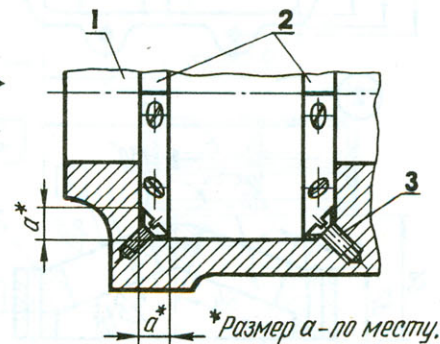


Рис. 5. Вытеснители на коленчатом валу:

1 — коленвал; 2 — вытеснители (стеклотонить на эпоксидном связующем); 3 — лунки (сверление $\varnothing 4$ на глубину 0,5 мм, 20 шт.).

Рис. 6. Блок манжет:

1 — обойма (анодированный Д16Т); 2 — кольцо уплотнительное, резиновое (от ВА3-2108); 3 — манжета (от ВА3-2101, обрезанная).

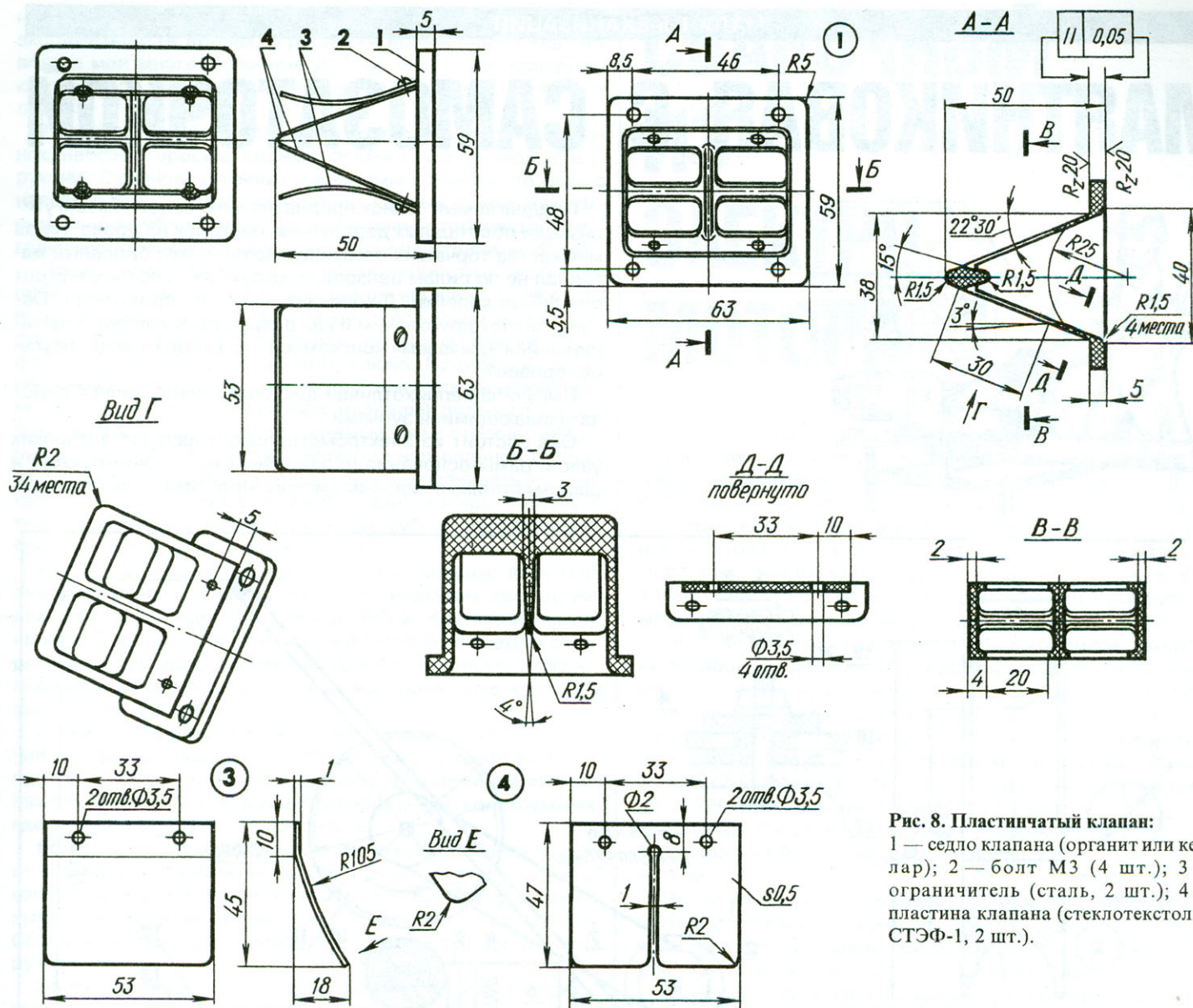


Рис. 8. Пластинчатый клапан:

1 — седло клапана (органит или кевлар); 2 — болт М3 (4 шт.); 3 — ограничитель (сталь, 2 шт.); 4 — пластина клапана (стеклотекстолит СТЭФ-1, 2 шт.).

чки заправлены в выточки картера, а штатные упорные кольца демонтированы.

Кроме этих работ, проведены обычные для двухтактных ДВС процедуры по облагораживанию внутренних поверхностей, то есть зачистка литья в каналах и окнах и подгонка линий сопряжения картера и цилиндров. Подробнее об этом в книге И.М. Григорьева (см. Литература).

Третий этап. В ходе повторных испытаний замерялись параметры внешней, винтовой, расходной характеристик и максимальная температура головки цилиндров под свечой. Температура и состав выхлопных газов не индицировались. Мощность приводилась к нормальным условиям. Система зажигания не изменялась и не регулировалась.

Условия испытаний: температура наружного воздуха — 8°C; атмосферное давление — 748 мм рт.ст.; топливо и внешняя нагрузка те же, что и до модернизации; диффузор карбюратора расточен до диаметра 33,6 мм; главный жиклер — до диаметра 2,12 мм; Езф = 7,2.

Результаты испытаний модернизированного двигателя.

Винтовая характеристика: $Ne = 31,7$ л.с.

при 5316 об/мин, $Se = 0,321$ кг/ч л.с.; температура головки $t^{\circ}C_{max} = 204^{\circ}C$; прирост мощности — 22,8 процента, экономичности — 25,8 процента.

Внешняя характеристика: $Ne = 38,2$ л.с. при 5778 об/мин, $Se = 0,332$ кг/ч л.с. Температура головки — $t^{\circ}C_{max} = 208^{\circ}C$; прирост мощности — 36,9 процента, экономичности — 20,25 процента.

И, наконец, четвертый этап. В комплектации без редуктора и воздуходувки двигатель раскручивался до 6840 об/мин, зафиксированная мощность — 19,6 л.с., $Ne = 42,2$ л.с. при 5978 об/мин, $Se = 0,338$ кг/ч л.с.

Под характеристики модернизированного мотора был спроектирован и изготовлен новый воздушный винт с профилем Вортмана FX-63-137 диаметром 1,6 м и шагом 0,8 м для скорости полета 72 км/ч. С ним на швартовых была получена тяга 152 кг. До этого тяга на швартовых серийного двигателя со штатным винтом достигала 112 кг, после модернизации — 135 кг.

Скороподъемность двухместного дельталеда с серийным двигателем и штатным винтом составляла 1 м/с. После модернизации, с тем же винтом, — 2,5–2,8 м/с; а с

новь изготовленным — 3–3,2 м/с, при этом часовой расход топлива не превысил 9 л.

Температура головки «горячего» цилиндра модернизированного двигателя при работе в режиме взлета и набора высоты при температуре наружного воздуха +28°C не превышала 195°C.

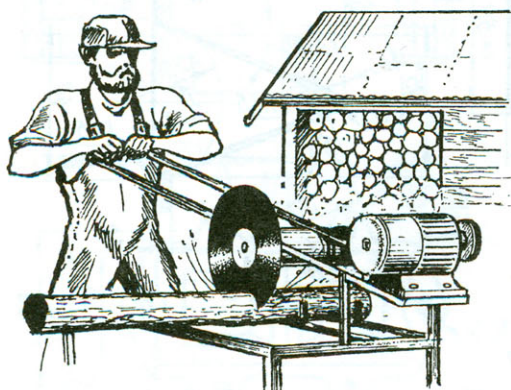
Итог: после выполнения перечисленных этапов модернизации работа двигателя стала более ровной и мягкой, значительно облегчился запуск. Улучшились практически все его основные характеристики: мощность, экономичность, преемственность и, главное, надежность. На конец сентября 1999 года двигатель отработал в полетах на дельталеде 32 часа без замечаний.

В.НОВОСЕЛЬЦЕВ

ЛИТЕРАТУРА

1. Кондрашев В.М., Григорьев Ю.С., Тупов В.В., Силлат Р.Р., Абрамов В.И., Строкин А.Н. Двухтактные карбюраторные двигатели внутреннего сгорания. — М., Машиностроение, 1990.
2. Григорьев И.М. Мотоцикл без секторов. — М., ДОСААФ, 1973.

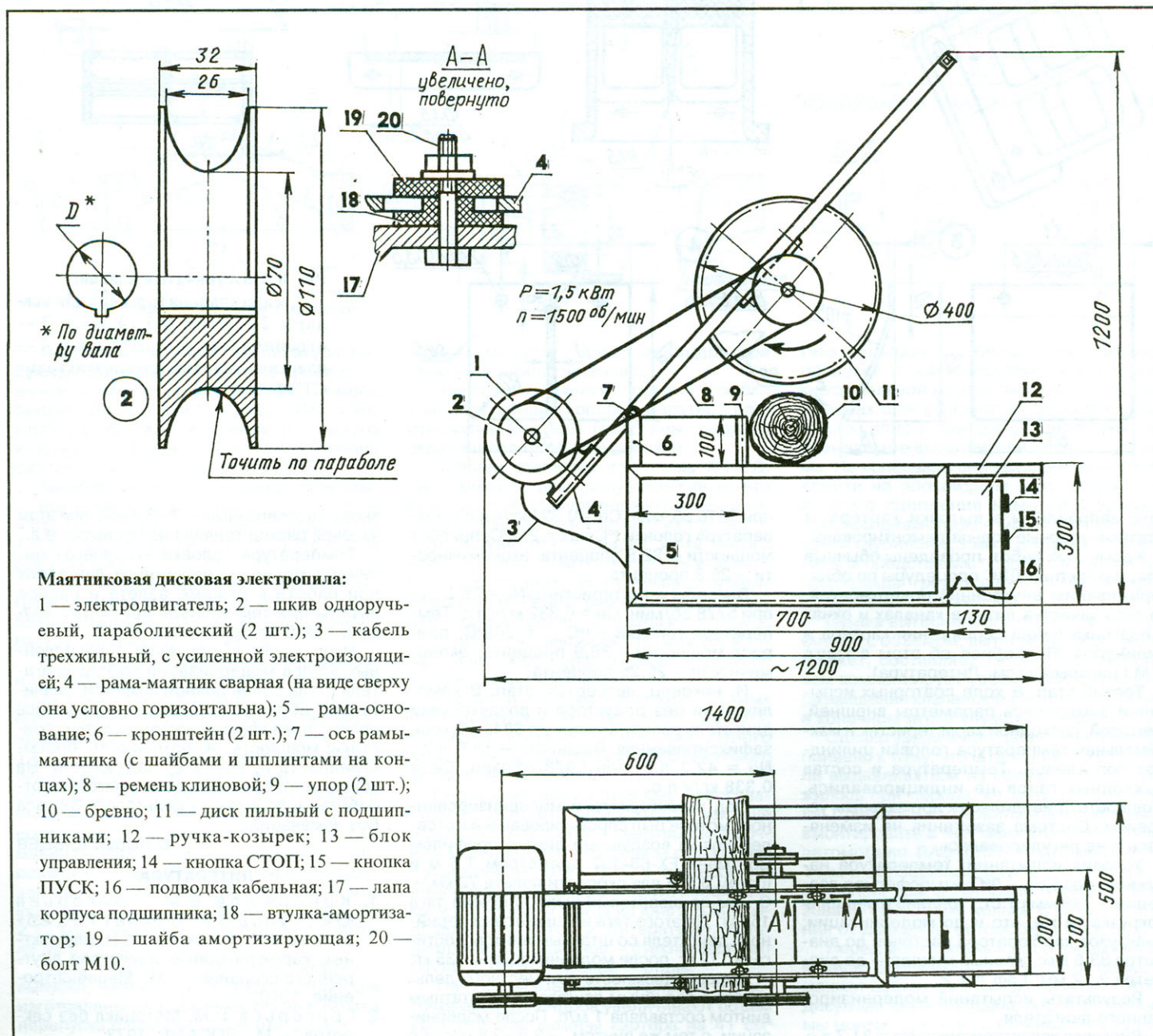
МАЯТНИКОВАЯ С САМОЗАТОЧКОЙ



Предлагаемый станок предназначен в основном для утилизации обветшалых деревянных построек на дрова. Из-за множества торчащих отовсюду гвоздей этот бросовый материал не по силам бензопиле «Дружба», а потому и стоит считанные копейки. Дешевизна, конечно, привлекает. Останавливает другое: чем и как разрезать такой вот, ошетиившийся «ржавьем» конгломерат из старых досок, брусев, бревен?

Выручила неприхотливая дисковая электропила с самозатачивающимися зубьями.

Она состоит из электромоторного и двух механических узлов: рамы-основания (с защитным козырьком-ручкой) и рамы-маятника с пильным диском. Простота — залог надеж-



ности. За более чем 20-летний срок довольно интенсивной эксплуатации (в дровах, в роспуске древесины нуждались ведь и мои многочисленные друзья, знакомые, соседи) у компактного электропилищика не возникло ни единой поломки!

Тем, кто надумает смастерить себе столь надежный станок, безынтесны, видимо, особенности данной конструкции. Стальной пильный диск симметричный, то есть с нарезкой равнопрофильных зубьев, каждый из которых максимально приближен по форме к равностороннему треугольнику. Рекомендуемая длина режущей грани — 20 мм.

При встрече с гвоздем на большой скорости у такой пилы происходит пластическая деформация вершин зубьев в сторону, противоположную направлению вращения диска. Действуя раз за разом, эта деформация придает каждому зубу форму изогнутого заостренного клюва. Происходит своеобразная самозаточка, воспользоваться которой можно после переустановки (с переворачиванием) пильного диска. Загибы оказываются направленными уже в сторону вращения диска. Так что при распиливании насыщенной гвоздями древесины полотно приходится переворачивать неоднократно. Аналогичная картина наблюдается и при продолжительной работе со свежесрубленным дубом, лиственницей, бревнами из других твердых пород.

Как и у большинства «циркулярок», пильный диск рассматриваемого станка крепится на ведомом валу двумя планшайбами и гайкой с левой резьбой. Крутящий момент на него поступает от электродвигателя благодаря клиноременной передаче. Натяжение ремня регулируется перемещением опор вала вдоль рамы-маятника с последующей фиксацией болтами М10.

Ручьи шкивов выгачиваются на токарном станке. Рабочий профиль каждого — парабола. Как свидетельствует практика, клиновый ремень с такими шкивами служит без замены более 20 лет даже в самодельных конструкциях, где трудно выдерживать соосность.

Естественно, при любых распиловочных работах следует соблюдать осторожность. Для предохранения пусковой коробки от ударов предназначен защитный козырек. Он же выполняет функцию ручки при переноске станка вдвоем. Свободный торец рамы-маятника тоже выполняется в виде ручки.

Электродвигатель, устанавливаемый на раме-маятнике, трехфазный асинхронный. Имея, по паспортным данным, мощность 1,5 кВт и скорость вращения 1600 об/мин, он обеспечивает передачу на пильный диск крутящего момента, достаточного для роспуска, скажем, бруса (при одинаковости шкивов и не сносившемся клиновом ремне) почти при стабильных 1480 об/мин.

Моя электропила вначале питалась от однофазной бытовой сети переменного тока напряжением 220 В по схеме, опубликованной в журнале «Моделист-конструктор» № 2 за 1996 год. Но потом у меня появилась возможность подключить ее к трехфазной сети. Эксплуатационные характеристики двигателя (как и пилы в целом) заметно улучшились.

В заключение несколько слов об остальном электрооборудовании. Кабели следует использовать высоконадежные, с двойной изоляцией. Особое внимание необходимо уделить герметичности коробки с пусковой аппаратурой, оберегая последнюю даже от мельчайших опилок. Нельзя забывать об исправности клеммной колодки на электродвигателе и мерах по уплотнению эластичным герметиком мест прохода кабелей через металлические детали конструкции. И, конечно же, неукоснительно соблюдать правила электробезопасности, противопожарной охраны. Техника безопасности не прощает.

В. РАДЬКОВ,
Татарстан

СВАРОЧНЫЙ ИЗ ЭЛЕКТРО- МОТОРА

Тем, кто еще не обзавелся сварочным аппаратом (СА), рекомендую изготовить его самостоятельно на базе вышедшего из строя асинхронного электродвигателя. Затраты минимальные, а вот результат... Да и разработок, которыми можно воспользоваться для превращения утильного статора в добротный «сварочник», опубликовано немало (см., например, «Моделист-конструктор» № 8'92, 11'95, 1'96, 3'96). Буду рад, если кому-то пригодятся и мои проверенные практикой советы.

Экспериментируя с разными СА, я убедился, что погоня за мощным аппаратом (присущая, как правило, новичкам) далеко не всегда экономически оправдана. Для большинства работ на дому вполне подойдет «сварочник», сделанный на базе статора асинхронного электродвигателя мощностью 1—1,5 кВт, имеющего магнитопровод с поперечным сечением 40 см². Для подключения к бытовой сети 220 В с выдчей на дугу сварочных 40, 50 и 60 В первичная обмотка такого СА должна иметь 220 витков, а вторичная — 60, с отводами от 40-го и 50-го «шинных» витков.

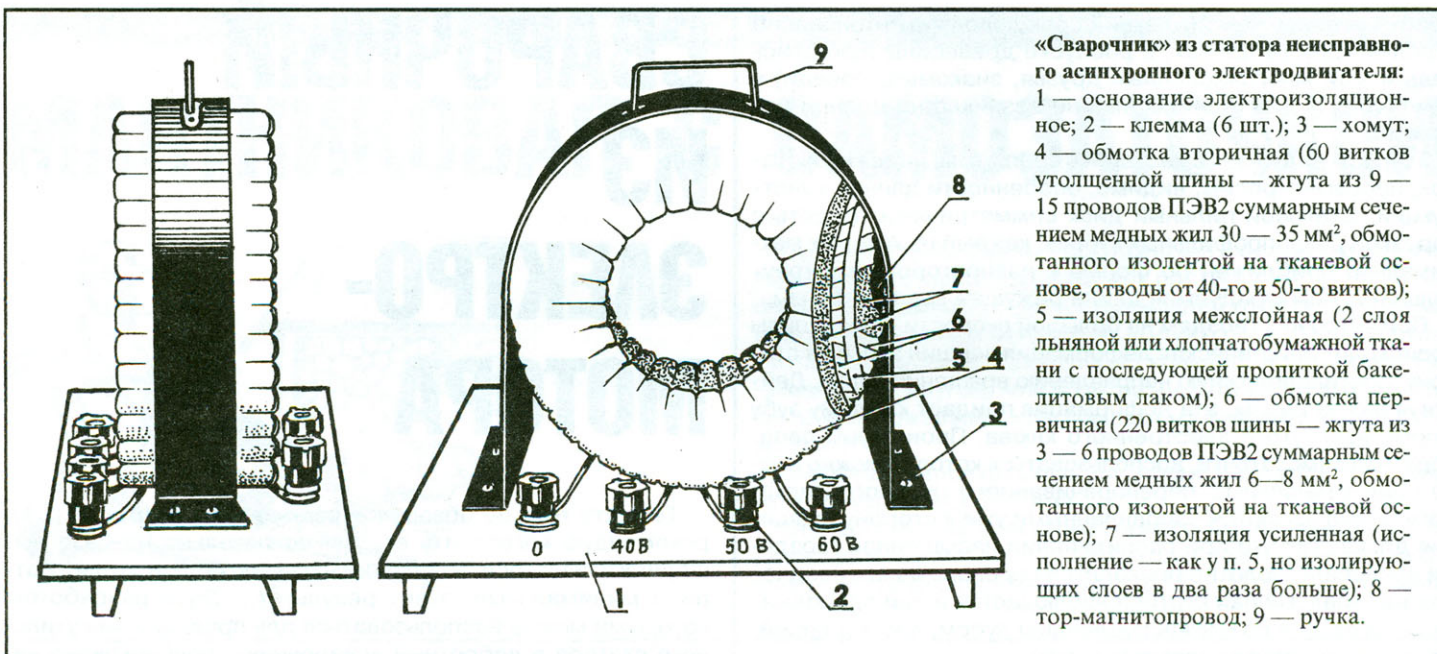
После того как статор окажется у вас в руках, не торопитесь срубать или выжигать обмотку. Ведь она в большинстве случаев вполне пригодна как исходный материал для «многоамперных шин», необходимых СА.

Статорная обмотка у большинства асинхронных двигателей — это несколько перекрывающих друг друга секций. Укладка каждой из них выполнена в соответствующих пазах магнитопровода. Внимательно осмотрев статор, определите, какая из секций была уложена последней. С нее и начните демонтаж.

Прежде всего попытайтесь выбить клинья (обычно деревянные), которыми витки обмотки закреплены в пазах. Если это не удастся сделать с помощью подручных средств, воспользуйтесь приспособлением в виде ножа особой конфигурации, изготовленного из полотна слесарного лобзика.

Технология здесь проста. Двигая нож на себя, снимите стружку с клина, добываясь расчленения его на части. После удаления образовавшихся обломков начните виток за витком извлекать из пазов саму секцию. Делайте это осторожно и неторопливо; в последовательности, обратной заводской укладке. С высвобождением последней секции размотайте провода и выпрямите, получая отрезки длиной от 20 до 30 м. Из них и составьте шины требуемого сечения.

Так, для получения шины первичной (сетевой) обмотки СА необходимо сложить вместе 3—6 проводов-заготовок, чтобы суммарное сечение медных жил составило 6—8 мм². Образовавшийся жгут следует обмотать по всей длине изоляцией на тканевой основе. Вполне приемлемы и длинные изолирующие полосы, сшитые (склеенные) из обрезков



«Сварочник» из статора неисправного асинхронного электродвигателя:
 1 — основание электроизоляционное; 2 — клемма (6 шт.); 3 — хомут; 4 — обмотка вторичная (60 витков утолщенной шины — жгута из 9 — 15 проводов ПЭВ2 суммарным сечением медных жил 30 — 35 мм², обмотанного изоляцией на тканевой основе, отводы от 40-го и 50-го витков); 5 — изоляция межслойная (2 слоя льняной или хлопчатобумажной ткани с последующей пропиткой бакелитовым лаком); 6 — обмотка первичная (220 витков шины — жгута из 3 — 6 проводов ПЭВ2 суммарным сечением медных жил 6—8 мм², обмотанного изоляцией на тканевой основе); 7 — изоляция усиленная (исполнение — как у п. 5, но изолирующих слоев в два раза больше); 8 — тор-магнитопровод; 9 — ручка.

льняной или хлопчатобумажной ткани. Сгодится даже бумажная лента, нарезанная, скажем, из почтовых или цементных мешков.

Чтобы работа по изготовлению изолированной шины шла споро, исходный пучок проводов перевяжите в нескольких местах шпагатом и сверните в бухту диаметром 600—800 мм. Саму же ленту наложите под углом к жгуту, чтобы каждый последующий ее виток перекрывал половину предыдущего, а изоляция получалась двухслойной. Применяя ткань или бумагу, не забывайте, что эти материалы нуждаются в последующей пропитке бакелитовым лаком или какой-либо (исключая водоземлюсионную) краской.

Аналогичным образом изготовьте и шину для вторичной обмотки сварочного трансформатора. Только вот про-

водов в ее составе должно быть столько, чтобы суммарное сечение медных жил равнялось 30—35 мм².

Теперь о доработке магнитопровода. Суть ее сводится к тому, чтобы у базового статора при помощи молотка и зубила удалить перемычки между секциями. А образующиеся при этом острые кромки сгладить напильником. Готовый магнитопровод покрывается несколькими слоями изоляции по приведенной выше технологии.

Для облегчения намотки введите провод в сердечник и вращайте все кольцо до тех пор, пока последний виток не окажется свободно надетым на тор-сердечник «сварочника». Получатся как бы два взаимосвязанных звена разнородной (стальной магнитопровод и медная бухта) цепи.

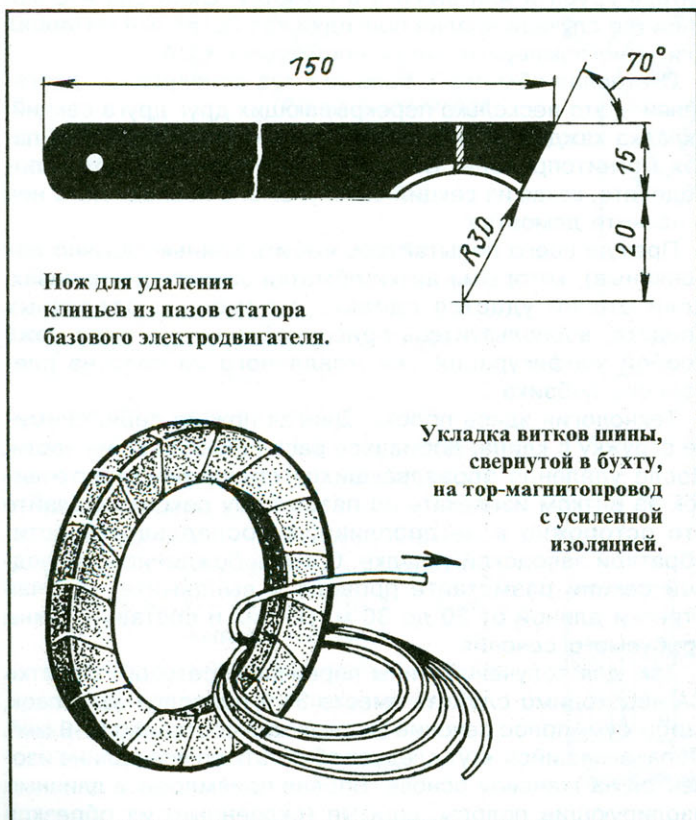
Намотку шин трансформатора лучше выполнять вдвоем. Сначала зажмите в тисках край магнитопровода, затем протолкните через центр тора конец шины, свернутой в бухту, и, аккуратно поворачивая последнюю, добейтесь, чтобы получилось как бы два соединенных друг с другом звена цепи. Закрепите начало первичной обмотки на поверхности тора шпагатом, продолжайте вращать шину, плотно укладывая витки на изолированный магнитопровод.

За первым слоем витков следует укладка облегченной изоляции, пропитка получившегося «бутерброда» разжиженным бакелитовым лаком или разбавленной краской. Потом — новый слой обмотки, распределяемый равномерно по всей поверхности тора с последующей изоляцией. Витки укладываются строго радиально.

Завершает первичную (сетевую) обмотку 220-й виток. Далее идет вторичная (сварочная). Укладывайте ее, предварительно сделав усиленную многослойную изоляцию. Всего в этой обмотке, как уже отмечалось, 60 (с петлевыми отводами от 40-го и 50-го) витков.

Общее правило: если вдруг выяснится, что провод (шина) короче, чем требуется, то наращивание следует выполнять снаружи обмотки, должным образом оформив для этого соответствующие выводы.

Дизайн самодельного сварочного трансформатора зависит от возможностей автора-исполнителя. Один из наиболее простых и приемлемых вариантов — «боковое» закрепление «сварочника» на изоляционном основании незамысловатым хомутом с ручкой для переноски.



Нож для удаления клиньев из пазов статора базового электродвигателя.

Укладка витков шины, свернутой в бухту, на тор-магнитопровод с усиленной изоляцией.

П. БЕЛОУСОВ,
 Волгоградская обл.

ОВОЩЕХРАНИЛИЩЕ-КУВШИН



Керамические кувшины на селе не редкость. Видимо, по причине дешевизны и практичности сосудов из обожженной глины, в которых и вода чуть ли не месяцами остается прохладно-свежей, и молочные продукты подолгу не портятся. Говорят, что в большеемкостных, зарытых по горлышко в землю и накрепко закупоренных кувшинах предпочтительнее сберегать даже домашнее «свадебное» вино. Но чтобы использовать их в качестве овощехранилища...

Удивил нас столь необычным решением новый сосед — уроженец Красноярского края. Правда, соорудил он свое овощехранилище-кувшин не из гончарной глины с последующим ее обжигом, а из кирпича. Технологию же свел к довольно простым, знакомым большинству сельчан операциям.

Все начиналось с котлована. По форме он — усеченный конус, уходящий меньшим основанием (диаметр 2,8 м) в землю на 3-м глубину. Диаметр котлована наверху — 3,2 м. В эти габариты свободно вписалось овощехранилище, кирпичные стены которого выложены в форме кувшина с горлышком-лазом.

Грунт на дне уплотнен небольшим катком с подсыпкой некоторого количества щебня. Сверху добавлен 5-см слой песка, тщательно выровнен и

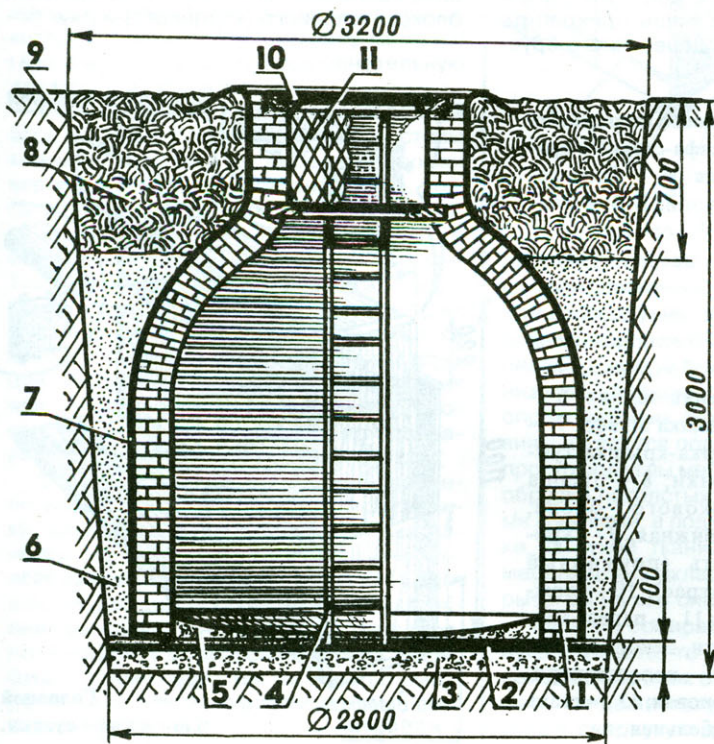
тоже уплотнен. На подготовленное таким образом основание уложены три слоя полиэтиленовой пленки, после чего возведен кирпичный корпус хранилища с надежной гидроизоляцией.

Наш сосед-сибиряк заранее изготовил большой полиэтиленовый чехол-цилиндр. Натянутый снаружи на стены хранилища, он выступил в качестве гидроизоляционного слоя между кирпичной кладкой и боковой засыпкой — вначале песчаной, а потом глиняной.

Стены выполнены из кирпича (800—900 штук). Для придания должной пластичности цементно-песочному раствору в него добавлена глина, которую замачивали за 1,5 суток до кладки.

Все швы изнутри и снаружи в процессе кладки тщательно затерты глиняным раствором. По мере того как стена подрастала на очередные 0,5 м, пленка снаружи прижималась к ней, а пазухи между стенкой котлована и кирпичной кладкой заполнялись песком с последующим его уплотнением.

Примерно с 15-го ряда радиус кривизны стенки начал плавно изменяться, ведь верх у хранилища сводчатый. Кирпичи укладывались сперва со все увеличивающимся наклоном к центру кувшина-погреба и, соответственно, с более толстой растворной «постелью» с наружной стороны стенки.



Овощехранилище-кувшин:

- 1 — кладка (кирпич);
- 2 — гидроизоляция трехслойная;
- 3 — основание (щебенка и песок);
- 4 — лестница;
- 5 — стяжка (бетон);
- 6 — наполнитель (песок);
- 7 — гидроизоляция однослойная (полиэтиленовая пленка);
- 8 — наполнитель (глина);
- 9 — грунт;
- 10 — люк-лаз;
- 11 — теплоизолятор (тюфяк).

Но с 30-го ряда радиус кривизны кладки изменился на обратный с таким расчетом, чтобы к концу возведения горловины кирпичи приняли в ней прежнее, горизонтальное положение. Плавность и ровность такого перехода выверены рулеткой и отвесом. Хотя могли помочь и шаблоны, заранее вырезанные из фанеры, оргалитового или деревянного щита.

По завершении кладки все швы были тщательно затерты куском мешковины. А сама кладка просушена и подготовлена к побелке изнутри.

Двойной люк-лаз сделан из дерева. Лучший материал для него — сосна или лиственница. Они достаточно влагостойки, к тому же хорошо сохраняют тепло. А чтобы не допускать промерзания верхней части погреба даже при лютых холодах, использована дополнительная теплозащита из сухих опилок в смеси с небольшим количеством негашеной извести. Последняя нужна для отпугивания мышей. Уберечь хранилище от морозов помогает и тюфяк (матрас), набитый мелкими деревянными стружками и опилками. Место такой теплозащиты — пространство между верхней и нижней крышками лаза.

Пол в погребе бетонирован с наклоном к центру. Толщина упрочняющего слоя — порядка 15 см. Пропорции бетона: цемент марки М400 — 1 часть, песок — 2 части, мелкий щебень — 4 части.

После затвердевания бетонного покрытия вся внутренняя поверхность овощехранилища-кувшина была побелена известью с добавлением медного купороса.

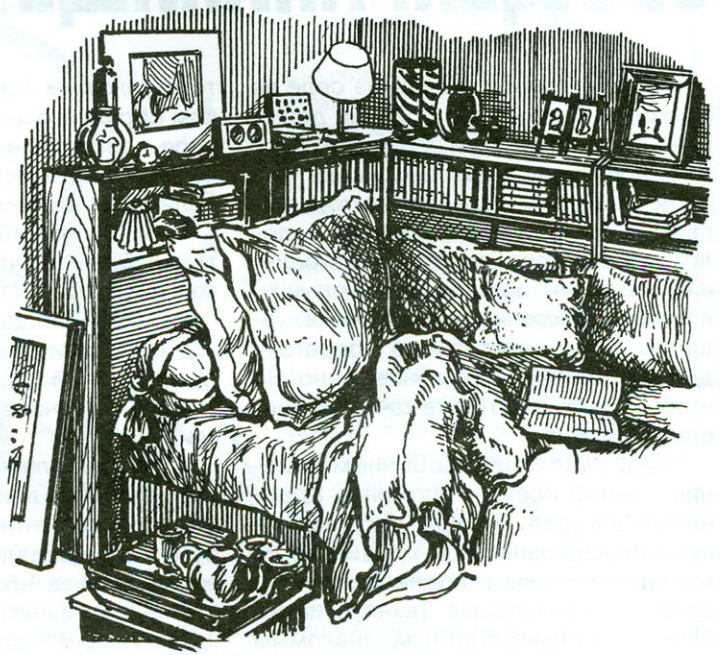
Как свидетельствует практика, такое овощехранилище-кувшин целесообразно размещать под гаражом или другой постройкой, чтобы обеспечить его дополнительной тепло- и влагозащитой.

Какой-либо специальной вентиляции зимой не требуется. Летом же достаточно открытого люка.

Ж.ВАСИЛЬЕВ,
Хмельницкая обл.



Когда спальня просторная, есть возможность установить кровать по самой удобной схеме — головным торцом к стене. Это особенно важно для двухспального места: сохраняются подходы к кровати с двух сторон, и с каждой стороны можно поставить по тумбочке со светильником, рационально расположить прикроватный ящик для постельных принадлежностей.



УЮТНЫЙ СПАЛЬНЫЙ УГОЛОК

Если есть свободный угол с небольшим простенком в головах кровати, то воспользуйтесь предлагаемой венгерским журналом «Эзермештер» конструкцией, и вам покажется, что комната стала больше, просторнее.

И все это благодаря встроенному за кроватью угловому пристенному шкафу, совмещающему в себе функции сразу нескольких предметов мебели. Его верхняя панель — это, в сущности, длинная открытая полка, на которой разместятся ночник или лампа, часы-будильник, транзистор, фотографии и другие декоративные вещи, придающие уют.

Расположенная ниже панель — это еще одна не менее вместительная полка, которая также примет на себя немало не-

обходимых (чтобы были под рукой) предметов, книг, читаемых на сон грядущий.

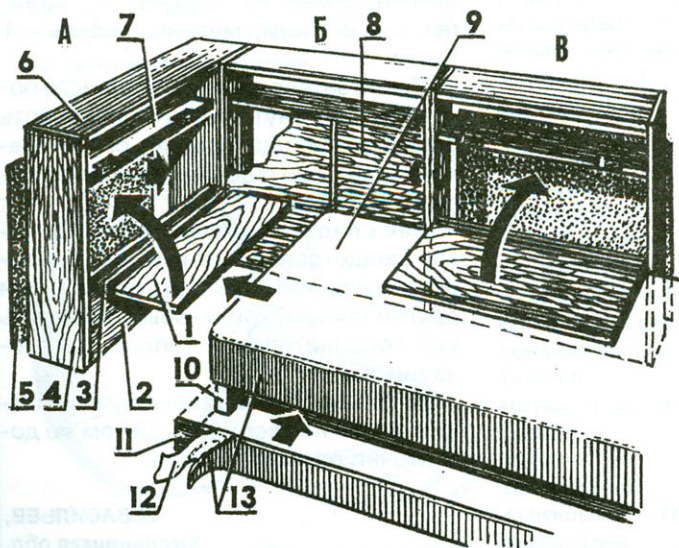
Емкости шкафа могут быть использованы по-разному. Угловой шкаф-стенка удобен еще тем, что он может послужить дополнением к уже имеющейся кровати, в конструкцию которой надо будет внести соответствующие изменения.

Что касается самодельной кровати, то для ее изготовления лучше всего использовать имеющиеся в продаже готовые пружинные матрасы, к дощатым рамам которых потребуется лишь прикрепить простейшие ножки из деревянного брус-

ка (это неоднократно описывалось в нашем журнале).

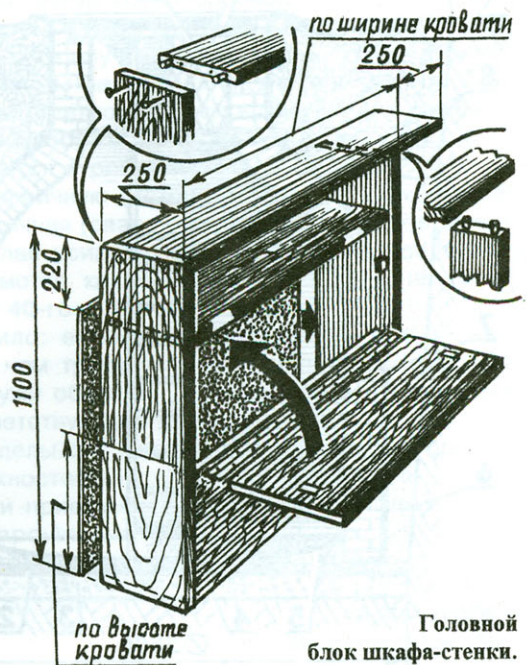
Учитывая, что днем кровать может выполнять функции дивана, матрас целесообразно обшить подходящей обивочной тканью для мягкой мебели. При этом видимые боковую и торцевую части следует прикрыть декоративными панелями, обшитыми той же тканью.

Сам шкаф-стенку целесообразнее делать не единой конструкцией, а состоящей, например, из трех самостоятельных блоков: головного (торцевого) и двух бо-



Угловой комплект из шкафа-стенки и кровати (А — блок головной; Б, В — блоки боковые);

- 1 — дверка тумбочки; 2 — стенка передняя, неподвижная; 3 — петля роляльная; 4 — боковина; 5 — стенка задняя; 6 — крышка шкафа; 7 — полка-крышка тумбочки; 8 — дверца бокового блока, сдвижная; 9 — кровать (пружинный матрас); 10 — ножка; 11 — панель кровати, декоративная; 12 — полоска поролоновая; 13 — ткань мебельная.



Головной блок шкафа-стенки.

ковых. Приставленные друг к другу, они образуют угловую стенку.

Блоки изготавливаются по единой схеме, хотя в конструкции каждого из них и возможны некоторые отличия в зависимости от предполагаемых функций. Мы же рассмотрим простейший вариант, когда одна из боковых секций с раздвижными дверками, а вторая и головная выполняют роль прикроватных тумбочек. В одну из них утром укладываются постельные принадлежности — и кровать становится своего рода диваном, а в другую вечером, наоборот, помещаются вспомогательные принадлежности дивана: мягкие валики-подлокотники, поролоновые подушки, плед-покрывало.

Материалом для такого углового шкафа послужат древесно-стружечные плиты или мебельные фанерованные щиты, из них заготавливаются все основные горизонтальные и вертикальные панели, полки и дверки конструкции.

Рассмотрим изготовление головной секции. Ее коробка состоит из двух вертикальных панелей — боковин и двух горизонтальных — крышки и днища. Для более прочного соединения стыкуемых панелей используются круглые вставные шипы (нагели) и шурупы. Если конструкцию не предполагается когда-либо разбирать, то соединения усиливаются клеем (столлярным, казеиновым, ПВА).

Под крышкой встраивается на тех же элементах соединения полка, которая, в свою очередь, играет роль крышки для ниши прикроватной тумбочки. Для этого со стороны кровати в каркас встраиваются еще две вертикальные панели: неподвижная нижняя высотой с кровать и прикрепленная к ней рояльной петлей верхняя — дверка тумбочки.

Чтобы закрытая дверка удерживалась надежно, предусмотрены магнитные защелки. А чтобы ее было удобно открывать, в передней кромке крышки тумбочки делаются для рук необходимые вырезы.

Последним элементом конструкции головного блока (и остальных тоже) является задняя стенка из листа оргалита, который прибивается к каркасу мелкими гвоздями, придавая ей дополнительную жесткость и прочность.

Необходимо отметить, что головной блок в углу не доходит до боковой стены комнаты, а только до передней кромки вертикальной панели бокового блока, чтобы дверка тумбочки открывалась. И только крышка головного блока доходит до стены — она длиннее днища на 250 мм. Тем самым ликвидируется прогал на угловом стыке блоков.

Уже отмечалось, что боковые блоки лучше собирать как отдельные конструкции. Такое общее решение целесообразнее, оно позволяет в случае необходимости (например, при ремонте, при обновлении обоев) легко передвинуть шкаф.

Если блоки шкафа выполнять из мебельных щитов, то дополнительной отделки потребуют лишь пиленные кромки панелей: их заклеивают специальными полосками пластика или шпона на клею ПВА с последующим прогревом утюгом. А панели из древесно-стружечных плит можно обработать морилкой и покрыть лаком. Шкаф-стенка будет так же хорошо смотреться и в случае окраски его эмалями светлых тонов.



ПЕРЕДВИНУТЬ МЕБЕЛЬ? ПОЖАЛУЙСТА!

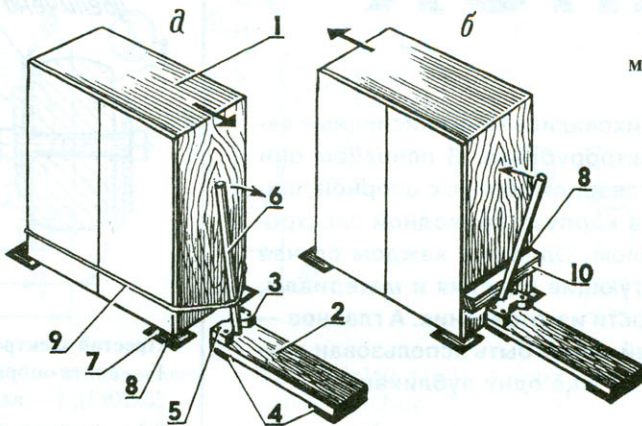


Проявить себя проще простого. Надо передвинуть дома мебель. Куда — скажет жена, женщины любят такие новации. Вот только силенок может не хватить, особенно если не разгружать шкаф, сервант и тому подобное. А выход есть. Вспомним о рычаге и его замечательном свойстве развешивать большое усилие на коротком плече при малом усилии и большом перемещении на длинном.

В качестве рычага подойдет крепкий, без трещин и сучков брусок из дуба, клена, березы сечением 40x40 или 50x50 мм, длиной 1200—1500 мм или жердь из тех же материалов и таких же размеров. А еще лучше — отрезок водопроводной трубы или лом — они в отличие от дерева не сломаются под нагрузкой, если только погнутся.

Оригинальная деталь — это опора рычага на полу. Для нее нужна доска толщиной не менее 25 и шириной 200—300 мм, длиной около 1000 мм. Или можно взять

или втрое, внутрь связанной веревки вставим рычаг и зафиксируем его в пропиленные опоры. Встав обеими ногами на опору и для устойчивости держась одной рукой за стену или поддерживая передвигаемую мебель, другой рукой потянем на себя за верхний (длинный) конец рычага и, через тягу воздействуя на мебель, заставим ее передвигаться по полу. Произведя одну малую подвижку, на такое же расстояние перенесем опору в направлении движения, и все повторим. Здесь уместно следовать мудрому изречению «тише едешь — дальше будешь», то есть не следует торопиться, помещать тягу повыше над полом, прикладывать большие усилия. Проследим, чтобы подкладки не уперлись в неровности пола, когда мебель может сойти с них или даже повредиться. Пол должен быть сухим и чистым, чтобы уменьшить трение между соприкасающимися поверхностями.



Устройство для передвигания мебели (а — тянущим усилием, б — толкающим усилием);
1 — предмет мебели;
2 — опора (древесина, ДСП);
3 — поперечина (древесина);
4 — подошва (резина);
5 — шуруп 5x70 (4 шт.);
6 — рычаг; 7 — подкладка (фанера); 8 — прокладка (ткань); 9 — тяга; 10 — подкладка толкающая (древесина).

лист ДСП пошире, толщиной 20 мм, лучше фанерованный. С краю прибивем гвоздями или привернем шурупами отрезок доски толщиной 40—50 мм с двумя пропилами, как это показано на рисунке. На нижней, обращенной к полу поверхности опоры наклеим два листа рифленой резины. Остается подложить под ножки или просто под углы мебели куски фанеры или обрезки нетолстых досок со скругленными кромками, а под них, на пол — прокладки из сухой ткани. Приподнимать углы мебели для подкладывания можно нашим рычагом на его опоре.

Если мы собираемся использовать тянущее усилие, то вокруг мебели на высоте 100—200 мм от пола обернем и свяжем концами тягу — крепкую веревку, лучше свернутую для надежности вдвое

Если же мы хотим использовать толкающее усилие, то тяга не нужна. Но поскольку тогда придется упираться в мебель непосредственно рычагом, лучше воспользоваться мягкой прокладкой и угольником, наложенными на нижнюю кромку мебели. Вместо металлического можно склотить угольник из обрезков досок.

Когда нижняя кромка какого-либо предмета мебели слишком близко от пола, то есть когда у него отсутствуют ножки и нельзя внедриться с опорой рычага под этот предмет, нужно вместо угольника применить толкающую прокладку из бруска или набора досок.

**В.НОВИКОВ,
г. Жуковский,
Московская обл.**



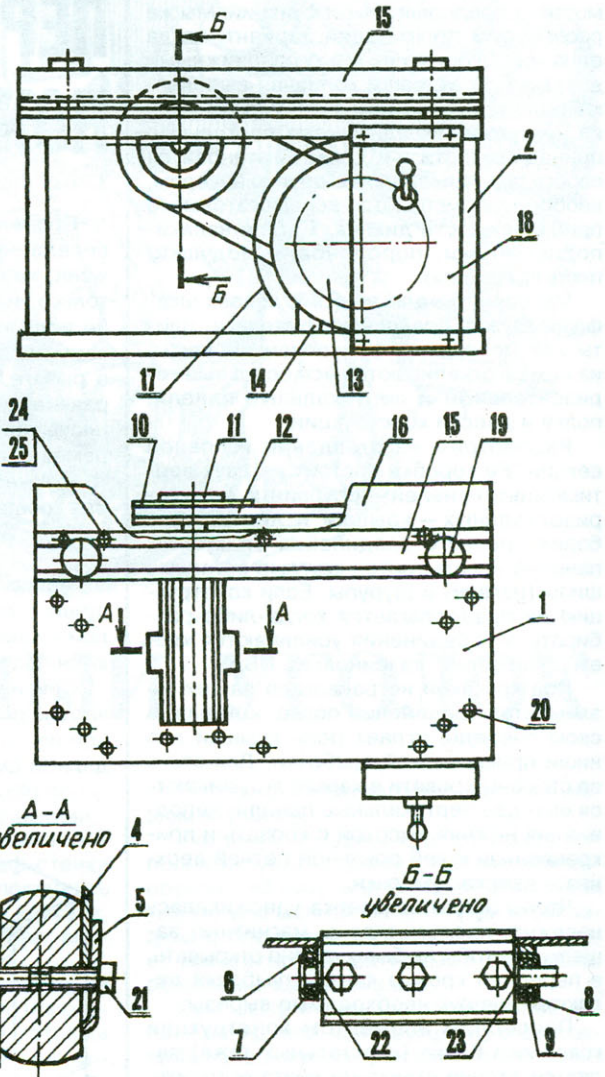
ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРО- РУБАНОК

В нашем журнале публиковались многочисленные варианты конструкции электрорубанка. В основном они схожи между собой: есть сварной корпус с опорной плитой и смонтированные на корпусе приводной электродвигатель с ножевым валом. Однако в каждом случае это конкретные комплектующие изделия и материалы, свои размеры и особенности изготовления. А главное — опыт применения, который может быть использован другими, ради чего мы и даем еще одну публикацию.

Электрорубанок предназначен для обработки поверхностей древесины за один проход шириной до 120 мм и глубиной обработки до 1,2 мм или шириной до 30 мм и глубиной до 8 мм. Обрабатываемое изделие опирается на плиту с фигурным отверстием для ножевого вала.

На опорной плите с помощью двух винтов М8 с пластмассовыми головками (но могут быть и под ключ) крепится направляющий угольник, препятствующий боковому смещению изделия при обработке. Снизу к опорной плите винтами М6 с потайными головками присоединены опоры подшипников ножевого вала. Поскольку не предусмотрены конструктивные меры защиты подшипников от пыли, применены шарикоподшипники с двумя защитными шайбами. На конце шайбы за пределами опорной плиты установлен шкив клиноременной передачи. Плита крепится десятью винтами М6 к корпусу, сваренному из стального уголка 20x20x3 мм. Три винта М6 с цилиндрическими головками через пружинные шайбы заодно с опорной плитой соединяют с корпусом предохранительный кожух над клиноременной передачей.

Электродвигатель размещается внутри корпуса и соединяется с ним при помощи двух опор в виде стальных полос, каж-

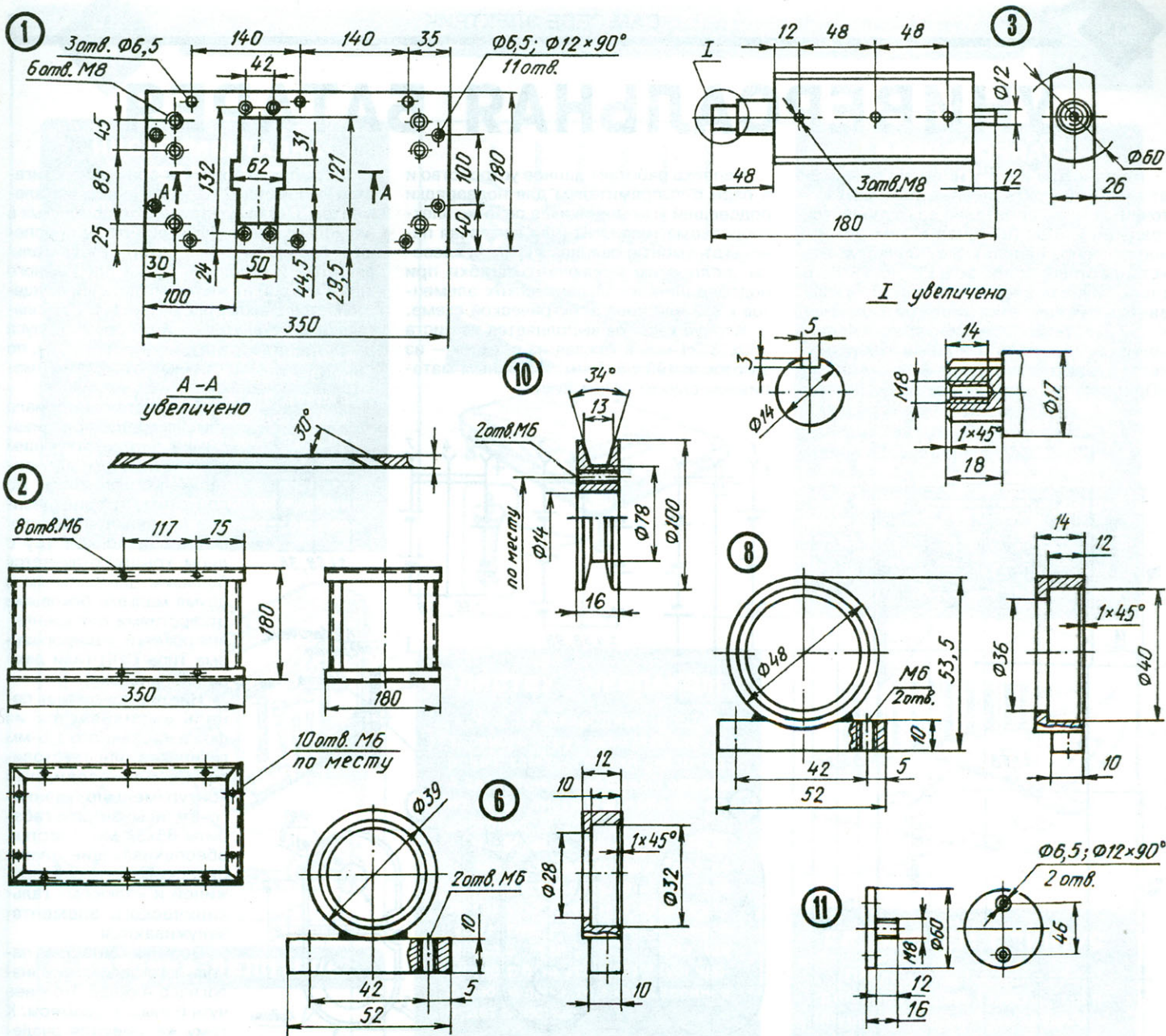


Простой электрорубанок:

1 — плита опорная (сталь, лист 350x180, s3); 2 — корпус (уголок 20x20x3); 3 — вал ножевой; 4 — нож (2 шт.); 5 — пластина (2 шт.); 6,8 — корпуса подшипников; 7 — подшипник 80201; 9 — подшипник 80203; 10 — шкив ведомый; 11 — грибок (сталь, Ø60x12);

дая из которых имеет по два отверстия Ø6,5 мм для крепления на корпусе и по два паза, обеспечивающих установку и регулировку положения электродвигателя для натяжения ремня клиноременной передачи. Электродвигатель управляется с пульта, который располагается на корпусе спереди. Внутри пульта, под П-образной скобой, находятся два параллельно соединенных фазосдвигающих конденсатора (не электролитические!) емкостью по 4 мкФ; снаружи на пульте смонтирован выключатель. От прямого попадания стружек и пыли электродвигатель защищен кожухом.

Отметим особенности изготовления деталей и узлов электрорубанка. Опорная плита изготавливается в первую очередь. Наиболее трудоемко выполнение в ней фигурной прорези для выхода ножей. Для этого можно воспользоваться электродрелью с отрезным кругом малого диаметра или просверлить по контуру отверстия и затем обработать прорезь напильником. После сверления крепежных отверстий в опорной плите по ним выполняются резьбовые отверстия в четырех верхних уголках корпуса.



12 — ремень клиновой (профиль А, 13х8, L650); 13 — электродвигатель ДАВ71-2; 14 — опора (сталь, лист 180х20, s3, 2 шт.); 15 — угольник направляющий (уголок 30х30х4, L350); 16 — кожух ремня (алюминий, лист 200х100, s2); 17 — кожух электродвигателя (алюминий,

лист 200х160, s2); 18 — пульт управления; 19 — винт крепления угольника (2 шт.); 20 — винт М6х10 (с потайной головкой, 11 шт.); 21 — винт М8х16 (6 шт.); 22,23 — шайбы; 24 — винт М6х12 (с цилиндрической головкой, 3 шт.); 25 — шайба пружинная (3 шт.).

Перед сваркой к опорной плите всеми десятью винтами присоединяются верхние уголки, и к ним сваркой прихватываются остальные уголки корпуса. Затем опорная плита снимается и корпус окончательно сваривается по контуру, сварные швы защищаются. Особо тщательно — по плоскости прилегания корпуса к опорной плите. Зазоры здесь недопустимы, так как они могут вызвать вибрацию при работе электрорубанка.

После окончания сборки нужно убедиться, что ножевой вал вращается в направлении подачи, то есть против часовой стрелки, если смотреть со стороны пульта. Это имеет важное значение, так как способ закрепления клиноременного шкива на ножевом валу не допускает его вращения в обратную сторону. Перед началом работы необходимо аккуратно, без зазоров закрепить на верстаке корпус электрорубанка четырьмя винтами М6 через отверстия в его нижних уголках.

Ножевой вал оснащается двумя ножами шириной 120 мм или одним ножом для прорезания пазов. В последнем случае с противоположной стороны вала устанавливается противо-

вес для устранения дисбаланса и вибрации. Каждый нож крепится с помощью прижимных пластин и трех винтов М8, ввернутых в сквозные резьбовые отверстия ножевого вала. Наиболее доступными заготовками для ножей являются выработанные полотна ножовочных пил по металлу толщиной около 3 мм. Угол заточки режущих кромок ножей должен быть в интервале 30°—40°. При фигурной заточке легко получить рельефные поверхности для наличников, художественных рамок и так далее.

Тонкие и узкие профильные рейки (шириной менее 10 мм) можно заготовить, продольно распилив более широкую доску. При работе с узким ножом (менее 12 мм) не следует обрабатывать пазы глубже 8 мм из-за недостаточной прочности инструмента.

БИБЛИОТЕКА
профкома КЗАТЭ
имени А. М. Тарасова

Ю.КАРИМОВ,
п. Хурба,
Хабаровский край

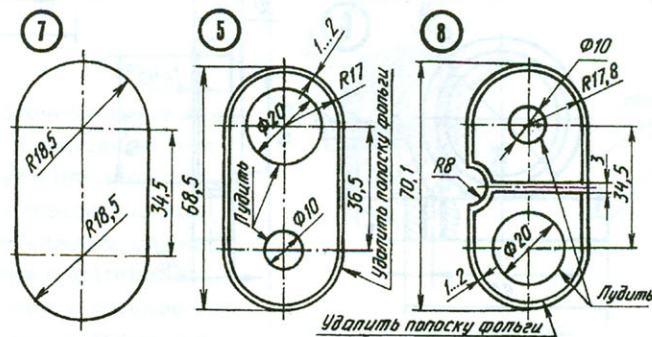
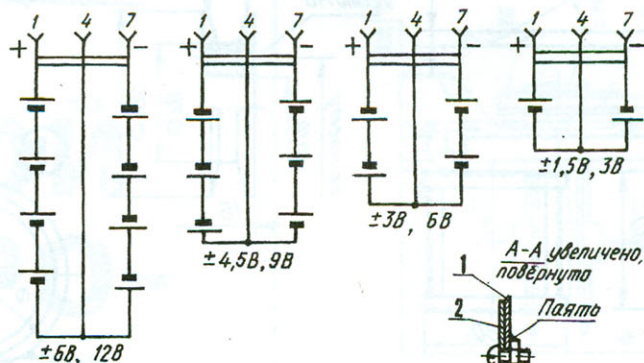
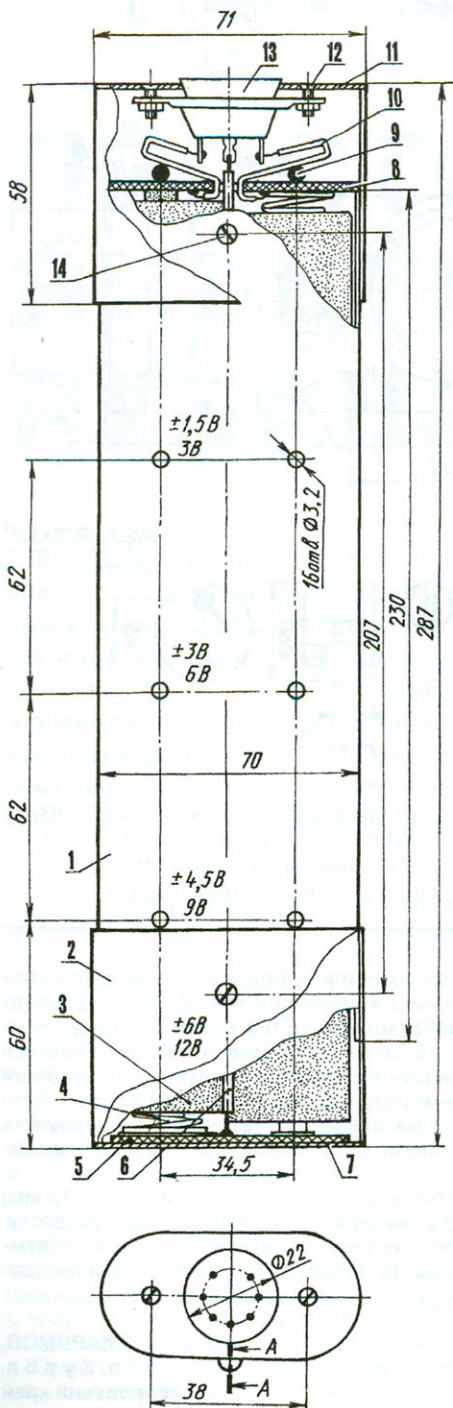
УНИВЕРСАЛЬНАЯ БАТАРЕЯ

На работе и в быту нередко возникает необходимость в гальванических источниках электропитания со ступенчатой градацией ЭДС (включая и симметричное полярное напряжение). Зачастую это «стандартный» ряд: от $\pm 1,5$ до 12 В. В таких случаях весьма полезной оказывается самодельная кассета, позволяющая быстро собирать батарею из двух, четырех, шести или восьми гальванических элементов типа 373 («Марс», «Орион»).

Неплохо работает данное устройство и в паре с выпрямителем для подзарядки подсевшей «гальваники», а розетка электроразъема типа ОНЦ (или ламповая панелька), вмонтированная в крышку кассеты, полностью исключает ошибки при подсоединении гальванических элементов к той или иной электрической схеме.

Корпус кассеты выполняется из листа 230x185x1 мм, а каждая из обечайек — из заготовок 190x58x1 мм. Исходным материалом служит белая жесьть.

Формовка корпуса и обечайек достигается с помощью пары столбцов из элементов 373, предварительно обернутых в несколько слоев бумагой, чтобы обеспечить технологический зазор между «гальваникой» и кассетой. Пайка продольного шва в каждой из жестяных деталей осуществляется внахлестку, а гаек М4, располагающихся с внутренней стороны корпуса напротив отверстий диаметром 4,2 мм, по периметру. Аналогичные отверстия имеются и в обечайках.



Универсальная батарея гальванических элементов и схема ее использования:

1 — корпус; 2 — обечайка (2 шт.); 3 — элемент гальванический (2, 4, 6 или 8 шт.); 4 — пружина контактная (2 шт.); 5 — панель контактная, нижняя; 6 — провод «нулевой»; 7 — дно; 8 — панель контактная, верхняя; 9 — штырь упорный; 10 — провод «полярный» (2 шт.); 11 — крышка; 12 — болт М3 (2 шт.); 13 — розетка электроразъема; 14 — болт М4 (2 шт.); 15 — гайка М4 (2 шт.); материалы деталей 1, 2, 7, 11 — белая жесьть s0,5; 5 и 8 — фольгированный гетинакс или текстолит s1,5; 6 и 10 — провод МГШВ-1,5. П-образный стопор, устанавливаемый в зависимости от числа включаемых гальванических элементов, а также долевой шов на деталях 1 и 2 условно не показаны.

В качестве материала крышки и дна, припаиваемых к соответствующим обечайкам, предпочтительнее белая жесьть. Но допустимо и оцинкованное кровельное железо. Совпадая по контуру с дном, крышка отличается большим центральным и двумя малыми боковыми отверстиями для крепления розетки электроразъема типа ОНЦ (или ламповой панельки).

Нижняя контактная панель выпиливается из фольгированного 1,5-мм гетинакса или текстолита. Ее эллипсовидный контур меньше «донного», вписывается в габариты 65x34 мм. Участки, обеспечивающие электрический контакт с пружиной и «плюсом» гальванического элемента, залуживаются.

Верхняя контактная панель изготавливается аналогично нижней. Но у нее чуть большие размеры. К тому же имеются раздельный пропил токопроводящего слоя и боковой вырез для прохода

трех проводов типа МГШВ-1,5. Своей изолированной стороной эта панель опирается на два стержня, которые изготавливаются из стальной проволоки диаметром 3 мм и впаяются в соответствующую обечайку.

Варианты включения гальванических элементов показаны на принципиальной электрической схеме. В зависимости от требуемого напряжения питания выбирается число пар энергоисточников, которым предстоит работать на нагрузку, а остальные, располагающиеся ниже, удаляются из кассеты. Затем к оставшимся подстыковывается нижняя контактная панель и поджимается с изолированной (тыльной) стороны П-образной скобой или двумя стопорными стержнями с гайками М3 на концах (последние на рисунке не показаны). Кассета с батареей гальванических элементов закрывается крышкой.

Ю. СЕРГЕЕВ



ИНСТРУМЕНТАЛКА-РЕВОЛЬВЕР

Щит с инструментами удобен, но занимает много места на стене. Совместить удобство пользования с экономным расположением домашней инструменталки позволит вот такая револьверная конструкция: металлическая скоба-кронштейн и вращающийся короб. Если последний сделать с дверками, то в нем, на полочках, можно хранить объемные приспособления.

По материалам журнала «Хоуммейкер» (Англия)

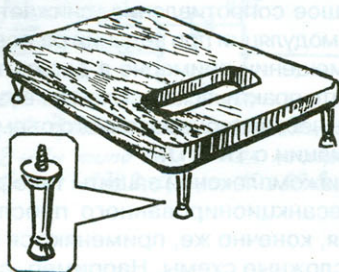
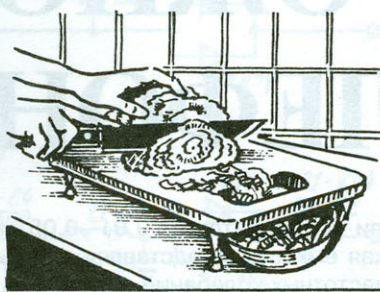


ВОРОНКА-ДЕЛИТЕЛЬ



Хозяйке часто требуется отделить желтки яиц от белков. Для этого существуют даже специальные приспособления. Если их нет под рукой, то может выручить обыкновенная воронка: белок из нее стечет, а шарик желтка останется.

По материалам журнала «Систем Д» (Франция)



РАЗДЕЛОЧНАЯ НА НОЖКАХ

Работать с разделочной кухонной доской не очень удобно: ее площади не всегда хватает, и нарезанное приходится периодически убирать с нее, чтобы освободить место для продолжения работы.

Прикрепите к доске четыре ножки такой высоты, чтобы можно было подсовывать посудину — и доска превратится в безостановочный «конвейер», с которого нарезанное будет сгружаться через отверстие по мере накопления, не мешая работать.

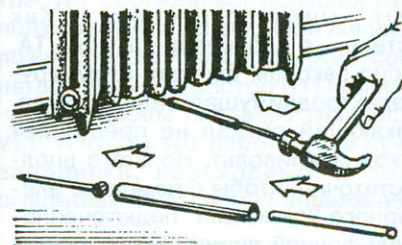
По материалам журнала «Зроб сам» (Польша)

ЛИСТВУ — ЧЕРПАКОМ

Что за загородный дом без зеленого окружения? Но где деревья, там и осенний листопад. А значит, и неизбежные заторы из сухих листьев в желобах водостоков.

Чтобы их очищать, не обязательно лезть на крышу. Того же результата можно достичь и с земли. Необходимо лишь сделать «удочку» с жестяной банкой вместо крючка. Чем больше диаметр банки соответствует профилю желоба, тем качественнее будет очистка.

По материалам журнала «Эзермештер» (Венгрия)



ПРИБИВАЕМ ПЛИНТУС

После настилки пола приходится прибивать плинтус, крепление которого в таких труднодоступных местах, как, скажем, под батареей парового отопления, всегда вызывает затруднение.

Выручит простейшее приспособление, состоящее из металлической трубки и свободно входящего в нее стержня. Вставляем в трубочку гвоздь, с другой стороны — стержень, ударяем по нему молотком — и гвоздь входит в плинтус в нужном месте.

По материалам журнала «Практик» (Германия)

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

ОСТОРОЖНО: ТЕЛЕФОН!

Не секрет, что именно телефон становится зачастую той «замочной скважиной», через которую недоброжелатели узнают новости, вовсе им не предназначенные. Причем утечка информации происходит даже тогда, когда сам аппарат (ТА) вроде никто и не пользуется.

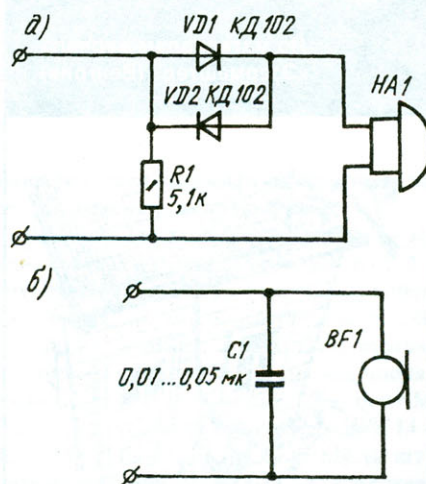
В роли постоянно подслушивающего устройства может успешно выступать... электромеханический звонок, являющийся неременной составной частью системы вызова практически во всех телефонах «дополупроводниковой эры». Под воздействием акустических волн в его электромагните возникают микросотрясения. Как следствие — в звонковой катушке ТА, согласно законам физики, индуцируется электродвижущая сила. Правда, возникающий сигнал не превышает десятков милливольт. Но этого вполне достаточно, чтобы с помощью элементарного усилителя, подключенного к телефонной линии (ТЛ), получать информацию практически обо всем, что происходит в помещении, где располагается аппарат с электромеханическим звонком.

К счастью, защита таких цепей вызова от несанкционированного прослушивания также давно разработана, опубликована в открытой печати. Суть ее — в установке встречно-параллельных диодов. Кремниевые VD1 и VD2 «загрубляют» чувствительность звонкового «микрофона» до $\pm 0,6$ В. Рабочее же напряжение, возникающее при разговоре по телефону, значительно выше этого уровня, так что на функционировании аппарата ввод таких диодов практически не сказывается.

Недаром говорят: гениальное всегда просто. Убедительным свидетельством тому может служить и метод борьбы с подслушиванием по так называемой высокочастотной наводке, когда злоумышленники, подав на один из проводов абонентской линии опорные 150 кГц, пытаются извлечь модулированную телефонным микрофоном информацию даже при опущенной хоззаявками трубке. Суть всей защиты здесь — в шунтировании микрофонной

цепи конденсатором 0,01—0,05 мкФ. Такая емкость, представляя для высокочастотных колебаний всего лишь небольшое сопротивление, снижает уровень модуляции при ведении разговоров в помещении примерно в десять тысяч раз, что практически исключает возможность несанкционированного съема информации с ТА и ТЛ.

Для комплексной защиты телефонов от несанкционированного прослушивания, конечно же, применяются и более сложные схемы. Например, с блокировкой линии по ВЧ конденсаторами С1 и С2 и существенным загрузлением ее чувствительности кремниевыми диодами VD1—VD4. Электрическое напряжение малого уровня при побочных излучениях от элементов аппарата в линию проникнуть не может, а конденсаторы снимают высокочастотную составляющую паразитного сигнала с одновременным фильтрованием шумов ТЛ при телефонном разговоре. Зачастую это техническое решение и используют как достаточно надежное при защите от скрытного прослушивания абонентов, имеющих телефонные аппараты марок ТА-68, ТА-72, ТАН-70-2, ТАН-76-3, ТА-1162, ТА-1128,



Простые, но достаточно эффективные схемы защиты от несанкционированного прослушивания телефонных разговоров по звонковой цепи (а) и по так называемой высокочастотной наводке (б).

ТА-1138, ТА-1142, VEF-ТА-32, «Электроника ТА-5», ТА-7, ТА-3 и VEF-ТА-12.

Строго говоря, любой тип абонентского аппарата уязвим для несанкционированного прослушивания. Но при всех различиях есть и «групповые особенности». В частности, для эффективной защиты телефонов «Тюльпан», Т-66СА, ТАН-У-74, ТАН-72УП можно рекомендовать схему, где подавление сигнала на частотах до 150 МГц осуществляет индуктивно-емкостный фильтр, образованный конденсаторами С1—С4 и катушками L1, L2, а загрузка чувствительности выполняют диоды, включенные встречно-параллельно.

Что же касается аппаратов факсимильной связи и модемов, ставших привычными не только в офисах, но и в домашней обстановке, то для их защиты необходимо уже использовать технические решения с двойной емкостной блокировкой конденсаторами типа КД или КТ. Как и рассмотренные схемы, такие устройства необходимо монтировать как можно ближе к защищаемому аппарату (а еще лучше — размещать внутри корпуса) и по возможности экранировать.

Кроме опасности быть подслушанным посредством «бездействующего» телефонного аппарата, абоненту грозит и распространившееся в последнее время несанкционированное подключение к его линии «телефонных пиратов» — любителей междугородных и международных переговоров за чужой счет. Владелец же, естественно, вынужден принимать ответные меры. А их, при всем многообразии вариантов, можно разделить на пассивные и активные.

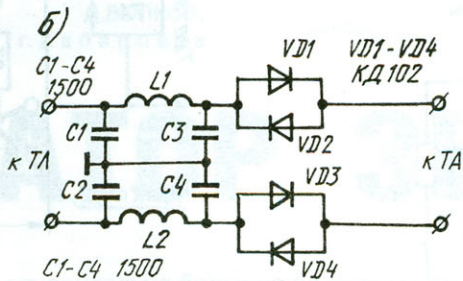
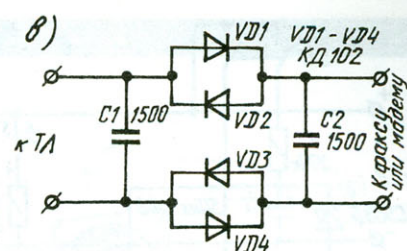
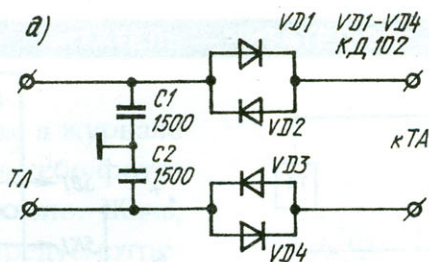
Пассивные, строго говоря, не препятствуют «пиратскому» подключению и ведению бесплатного разговора по линии абонента. Не оказывая практически никакого влияния на работу сетей связи и телефонных аппаратов, они лишь сигнализируют о наличии на линии «пирата». Активные меры защиты не только обнаруживают факт подключения к линии, но и делают невозможным ведение телефонного разговора за чужой счет.

В принципе, если к одной ТЛ подключено несколько аппаратов, то всегда можно, не поднимая телефонной трубки, установить: ведется по данному абонентскому номеру разговор или нет. Достаточно проконтролировать линейное напряжение (U_n): при опущенной трубке оно не выходит из пределов 48—60 В, а при поднятой переключается на низкий уровень, составляя всего 10—15 В.

Схема сигнализатора, позволяющего установить факт «пиратского» под-соединения к номеру (или разговора по данной ТЛ с параллельного телефона), относительно проста и доступна для сборки даже начинающему радиолюбителю. Как и у подобных сигнальных устройств, принцип его действия основан на индикации U_n . Причем важно определение не численного значения самого напряжения, а лишь наличия высокого или низкого уровня в линии. Электропитание — от гальванической батареи GB1 типа «Крона», подключаемой к схеме микрокнопкой SB1.

Подсоединение к контролируемой ТЛ осуществляется через высокоомные резисторы R1 и R2, что практически не оказывает шунтирующего влияния на работу абонентской линии. Измеряемое напряжение снимается с резистора R3 и подводится к затвору полевого транзистора VT1.

При высоком уровне (линия свободна) этот полупроводниковый триод закрыт. Значит, транзистор VT2 находится в запертом состоянии и индикатор HL1 не светится. При снижении U_n до низкого уровня, свидетельствующего, что у абонента поднята трубка или к его линии кто-то подключился, транзистор VT1 открывается. Напряжение смещения на резисторе R4 отпирает транзистор VT2. Светодиод HL1 начинает сиять, сигнализируя о работе «пиратского»



L1, L2 - дроссели наматываются на резисторах 1...2 мОм типа МАТ2 как на каркасах проводов ПЭВ 2 - 0,2 (по 15...20 витков)

Фильтры, позволяющие защищаться от незаконного прослушивания абонентов, имеющих:

а) телефонные аппараты типа ТА-68, ТА-72, ТАН-70-2, ТАН-76-3, ТА-1162, ТА-1128, ТА-1138, ТА-1142, VEF-TA-32, «Электроника ТА-5», ТА-7, ТА-8, VEF-TA-12;

б) телефонные аппараты типа «Тюльпан», Т-66СА, ТАН-У-74, ТАН-72УП;

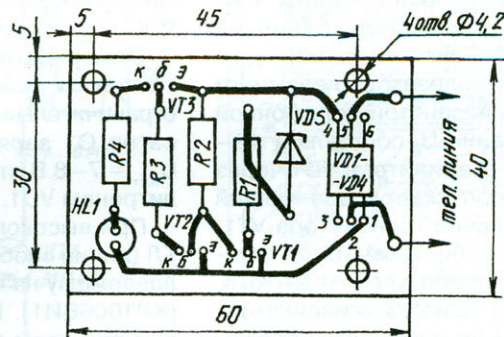
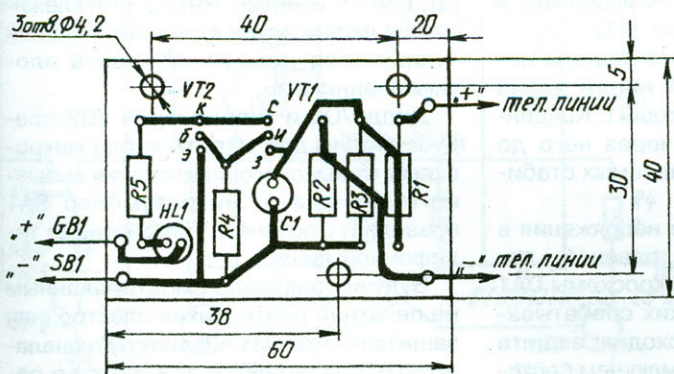
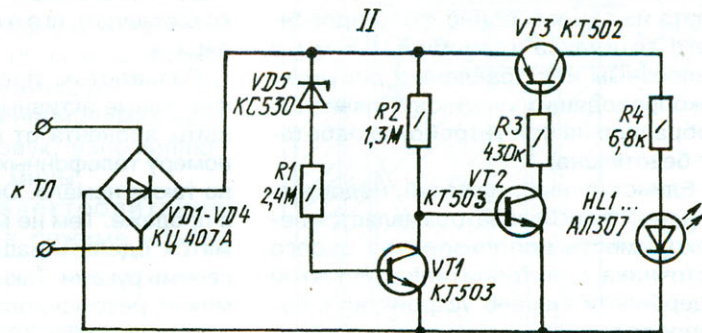
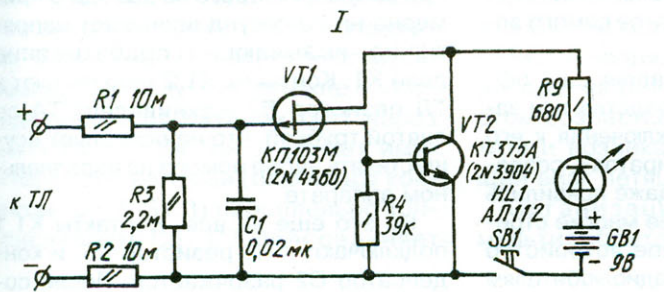
в) телефаксы, модемы и телефонные концентраторы.

(или параллельного) телефонного аппарата.

Микрокнопка SB1 позволяет владельцу номера включать индикатор только на время контроля за своей линией. Это позволяет увеличить срок службы гальванической батареи GB1. Ограничителем тока через светодиод HL1 служит резистор R5, номинал которого определяется напряжением электропитания схемы, а

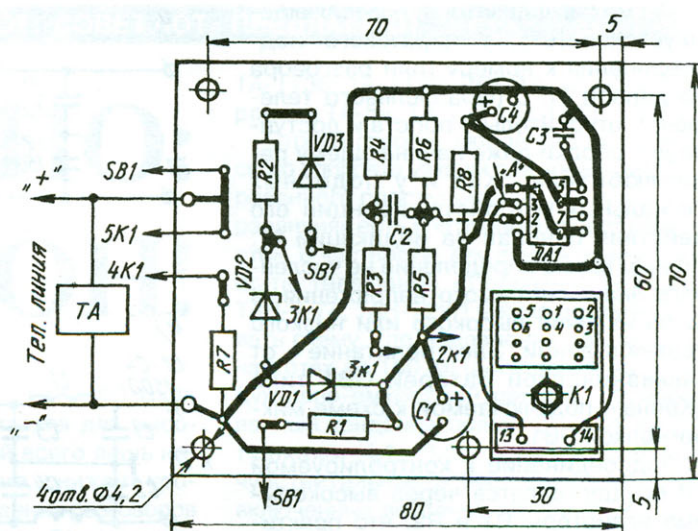
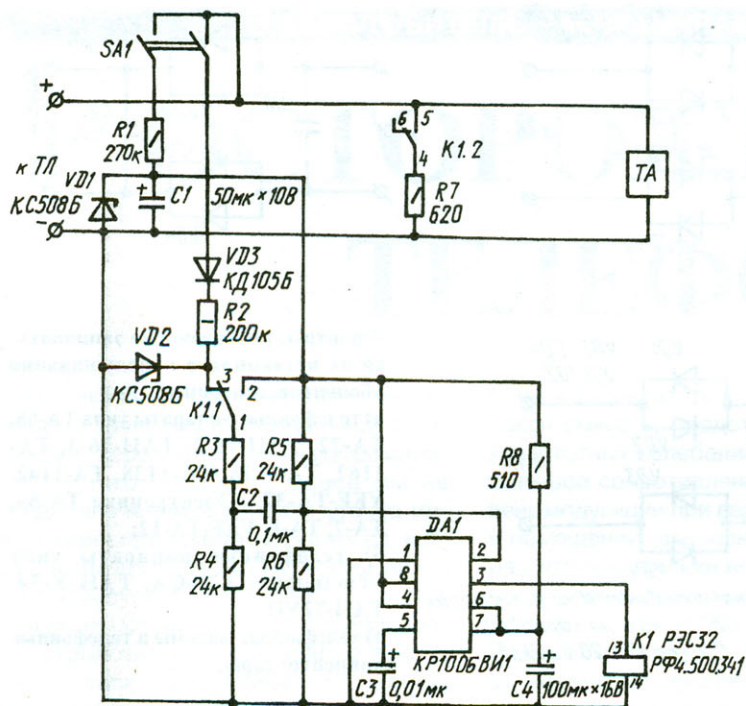
также типом используемого светодиода.

Нелишне отметить, что устройство требует соблюдения полярности при подключении к телефонной линии. Положительный провод должен соединяться (через резистор R1) непременно с затвором полевого транзистора VT1. А чтобы тот работал без сучка и задоринки, необходимо не только сглаживать пульсации напряжения, но



Принципиальные электрические схемы и топология печатных плат самодельных устройств, сигнализирующих о занятости телефон-

ной линии, с питанием от гальванической батареи (I) и от самой ТЛ (II).



Принципиальная электрическая схема и топология печатной платы устройства для активной защиты абонентской линии от телефонных «пиратов» — любителей поговорить за чужой счет.

и максимально снижать влияние наводок-шумов, поступающих с ТЛ. С этим справится конденсатор С1.

В авторском варианте сигнального устройства использованы полевой транзистор 2N4360 и полупроводниковый триод 2N3904. Но их вполне можно заменить отечественными аналогами («полевиком» КП103М и, соответственно, КТ375А). Остальные детали — из числа самых распространенных и легкодоступных. Печатная плата из односторонне фольгированного гетинакса толщиной 1,5 мм с прорезным или травленным рисунком токопроводящих участков. Правильно собранное на ней устройство работает безотказно.

Единственным, пожалуй, недостатком такого сигнализатора является необходимость использования своего источника электропитания. Но этой ущербности лишено устройство с полупроводниковым мостом (диодная сборка КЦ407А), позволяющим черпать энергию непосредственно из охраняемой абонентской линии.

Работает сигнализатор следующим образом. При незанятой телефонной линии напряжение U_n составляет 48–60 В, поэтому стабилитрон VD1 через резистор R1 пропускает управляющий ток для открывания транзистора VT1. Этот полупроводниковый триод шунтирует вход каскада усилителя тока, собранный на VT2 и VT3, и индикаторный диод HL1, выступающий в роли нагрузки, не светится.

В случае понижения напряжения в линии до 10–15 В ток через стабилитрон перестает идти, так как $U_{ст}$ для ис-

пользуемого KC530 составляет 30 В. В результате транзистор VT1 закрывается, а на вход усилителя VT2-VT3 через резистор R2 подается управляющий ток. Указанный двухтранзисторный усилитель начинает работать, и светодиод HL1 загорается.

Как и предыдущее устройство, такой индикатор монтируют на плате, устанавливая в пластмассовой коробочке и укрепляя вблизи телефонной розетки, хотя габариты позволяют легко размещать его в корпусе самого аппарата.

Разработок, представляющих эффективные активные средства для защиты абонента от подключения к его номеру телефонных «пиратов», создано также немало. Они даже появились в продаже. Тем не менее многие стремятся сделать защитное устройство своими руками. Таким радиолюбителям можно рекомендовать конструкцию, в основе которой лежат отечественные микросхема KP1006BVI1 и типовое реле P3C32 (паспорт РФ4.500.341).

Это средство активной защиты питается от телефонной линии через ограничительный резистор R1. Конденсатор C1 заряжается через него до $U_{н.ст} = 7-8$ В, поддерживаемых стабилитроном VD1.

При высоком уровне напряжения в ТЛ (линия свободна) U_{R4} равен U_{R6} , подаваемому на вход 2 микросхемы DA1 (KP1006BVI1). Но никаких срабатываний при этом не происходит: защита пребывает как бы в дремлющем состоянии (ждущий режим работы).

С любым подключением к абонентскому номеру напряжение в контро-

лируемой линии уменьшается. Схема воспринимает это как наступление низкого уровня, сопровождающегося тем, что U_{R4} , падая, приводит к зарядке конденсатора C2 и созданию отрицательного импульса на входе 2 DA1.

Являясь, в общем-то, программируемым таймером, KP1006BVI1 совместно с резистором R8 и конденсатором C4 образуют ждущий мультивибратор, при запуске которого на выводе 3 примерно на 30 секунд возникает напряжение, вызывающее срабатывание реле K1. Контакты K1.2 подключают к ТЛ резистор R7 — эквивалент ТА со снятой трубкой, что не позволяет осуществлять набор номера на параллельном аппарате.

Но это еще не все. Контакты K1.1 подключают к R3 резистор R5, и конденсатор C2 разряжается. После соответствующей выдержки времени устройство возвращается в исходное состояние и вновь готово к отслеживанию любых подсоединений к ТЛ или блокировок номера абонента злоумышленниками.

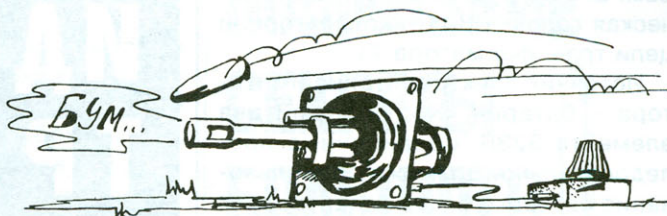
Диод VD3 и стабилитрон VD2 предусмотрены для защиты входа микросхемы от высокого напряжения вызывного сигнала, а микротумблер SA1 позволяет отключать устройство от телефонной линии.

Будучи правильно смонтированным на печатной плате, такая электронная защита не требует никаких пусконаладочных операций. Надежность ее работы гарантирована!

М.ВЕВИОРОВСКИЙ

«По разработкам, опубликованным в журнале «Моделист-конструктор», смастерил себе фотоэлектронный тир. Работает безотказно. Жаль, что имитация звуков в схеме не предусмотрена. Помогите!»

Д.ВОЛКОВ,
г. Хабаровск



ИМИТАТОР ЗВУКОВ

Дробь пулеметных очередей, визг мин, тяжелый бас фугасов... Имитирует подобную звуковую картину боя довольно простое устройство, выполненное всего на трех транзисторах.

Как видно из принципиальной электрической схемы, имитатор звуков боя состоит из самовозбуждающегося генератора импульсов — мультивибратора на транзисторах VT1 и VT2, усилителя (полупроводниковый триод VT3) и динамической головки BA1. Причем выбирают звуковые эффекты сами пользователи, нажимая те или иные кнопки управления.

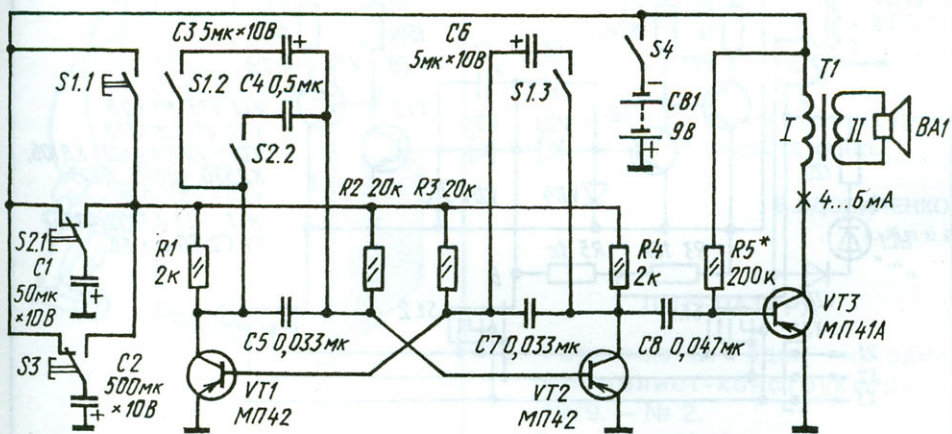
Для упрощения конструкции используется один общий генератор, режим работы которого изменяется соответствующими переключениями. В режиме «пулемет» этот мультивибратор получает питание непосредственно от батареи GB1 через выключатели S4 и S1, который (благодаря контактам S1.2, S1.3) параллельно конденсаторам C5, C7 подсоединяет

относительно большие электроемкости C3 и C6, чем обеспечивается «очередь» с определенной частотой «выстрелов». При желании можно, корректируя номинал конденсаторов C3 и C6, изменить частоту, с которой «строчит пулемет». Величину тока транзистора VT3, указанную на схеме, устанавливают подбором резистора R5.

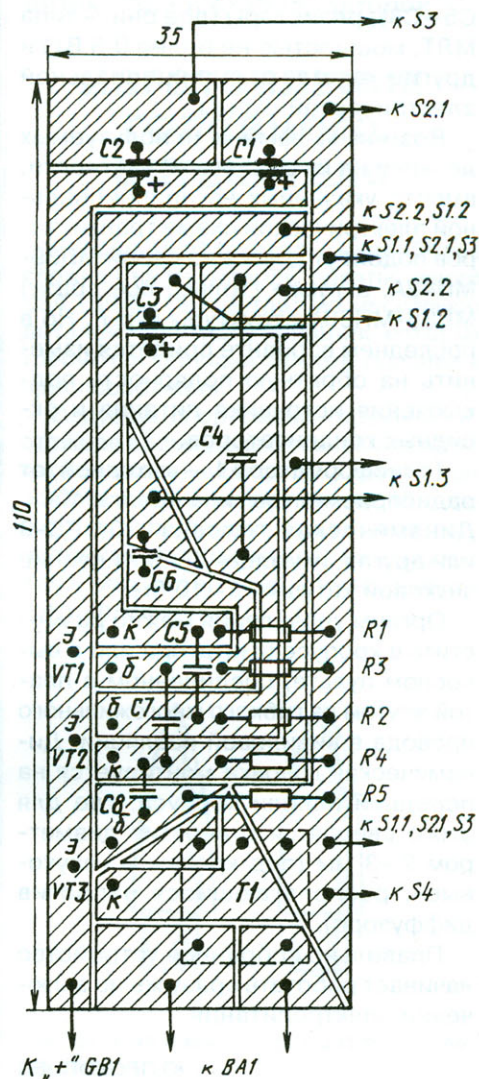
При имитации пролета мины питание подается от предварительно заряженного конденсатора C1, когда подвижный контакт группы S2.1 переключателя перебрасывается в правое по схеме положение. Одновременно в плечо мультивибратора группой S2.2 включается конденсатор C4. По мере разряда конденсатора C1 напряжение на мультивибраторе плавно уменьшается, при этом возрастает генерируемая частота и возникает звук, напоминающий визг летящей мины.

Организация электропитания мультивибратора в режиме «раке-

та» аналогична — от конденсатора C2 через переключатель S3. В этом случае в плечах мультивибратора работают только конденсаторы C5 и C7. Звук, начинающийся с низкой ноты, постепенно повышается до очень высокой и как бы исчезает вдали.



Принципиальная электрическая схема и монтажная плата устройства имитации звуков.



ИДЕНТИФИКАТОР ТРАНЗИСТОРОВ

Сигналы-имитации усиливаются каскадом на транзисторе VT3, включенном по схеме с общим эмиттером. Его нагрузкой служит динамическая головка ВА1 в коллекторной цепи трансформатора Т1.

Источник электропитания имитатора — батарея «Корунд» или два элемента 3336, соединенные последовательно. Возможно использование сетевого блока (адаптера). В качестве переключателей S1-S3 лучше использовать кнопки или тумблеры с самовозвратом в исходное положение. В качестве S1 подойдет и переключатель диапазонов ножевого типа от портативного радиоприемника. Автоматический возврат в разомкнутое состояние здесь будет обеспечен, если ручку переключателя снабдить спиральной пружиной.

Монтажная плата имитатора выполняется из фольгированного стеклотекстолита. К ее «печатным» площадкам припаиваются соответствующие оксидные конденсаторы К50-6 или МБМ (С4), КЛС (С1—С3, С5—С8), резисторы (все они — типа МЛТ, мощностью не более 0,5 Вт) и другие элементы принципиальной электрической схемы.

Возможна замена используемых деталей на их аналоги. В частности, вместо указанных на принципиальной электрической схеме транзисторов подойдут другие из серий МП39-МП42А, а также (только все сразу) МП35-МП38А структуры п-р-п. Но в последнем варианте придется изменить на обратную полярность подключения источника питания и оксидных конденсаторов.

Трансформатор Т1 — выходной, от радиоприемников типа «Селга-404». Динамическая головка — 0,1ГД-8 или другая, имеющая сопротивление звуковой катушки 8—10 Ом.

Органы управления можно разместить в корпусе имитатора или в выносном пульте, соединенном с платой жгутом из гибкого многожильного провода в виниловой изоляции. Динамическая головка монтируется на передней панели корпуса, где для этого сверлятся отверстия диаметром 2—3 мм (под крепеж и «звуковые», располагающиеся напротив диффузора).

Правильно собранное устройство начинает работать сразу же по включении электропитания.

Ю.ПРОКОПЦЕВ

Прибор позволяет определять тип проводимости, цоколевку выводов и исправность переходов биполярных транзисторов малой и средней мощности. А принципиальная электрическая схема данного идентификатора и его конструкция таковы, что испытуемый полупроводниковый триод через контакты X1, X2, X3 соединяется с одной из шести возможных комбинаций переключателя S1, например, эмиттером к источнику переменного напряжения, коллектором — к общему входу разнополярных ключей, а базой — к резистору смещения R3.

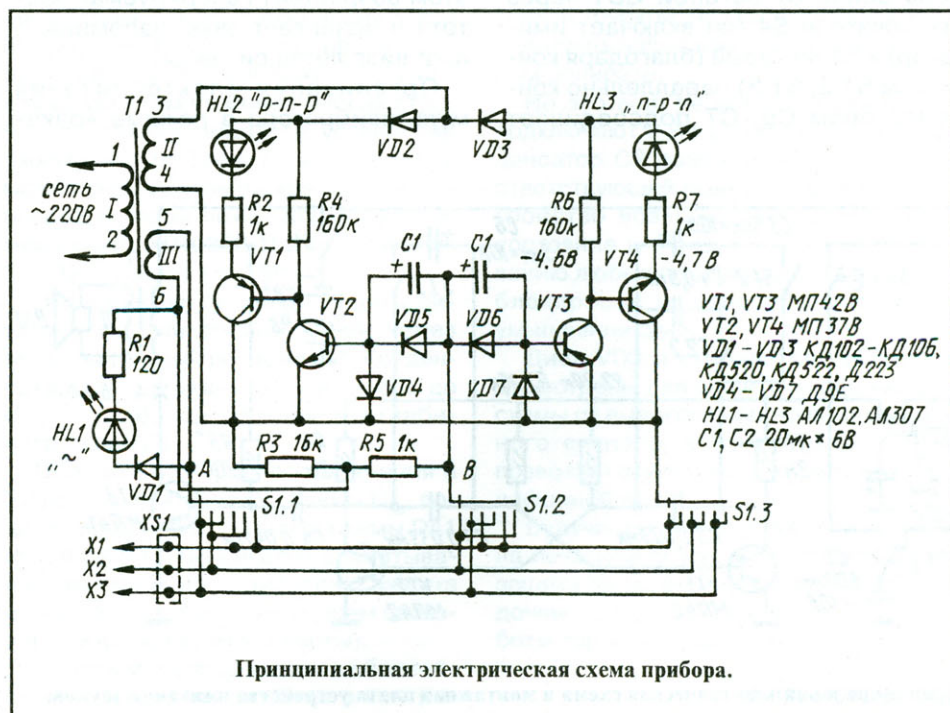
При положительном полупериоде, приложенном к эмиттеру идентифицируемого транзистора проводимости р-п-р (на базу в это время поступает отрицательный потенциал), открывается ключ на полупроводниковых триодах VT1, VT2 и загорается светодиод HL2. Если же испытуемый транзистор имеет проводимость п-р-п, то при отрицательном полупериоде открывается

уже ключ на VT3, VT4, вызывая свечение HL3.

Одновременное свечение светодиодов свидетельствует о неисправности эмиттерно-коллекторного перехода, свечение полупроводниковых индикаторов в нескольких положениях переключателя — о внутреннем обрыве коллектора или эмиттера, отсутствие его — о неисправности базового перехода. При испытании германиевых транзисторов с низким коэффициентом передачи характерно слабое свечение светодиода.

Прибор собран на печатной плате размерами 120x50 мм из односторонне фольгированного стеклотекстолита или гетинакса толщиной 1,5 мм. В качестве корпуса использован пластмассовый футляр подходящего размера.

Трансформатор Т1 изготовлен на сердечнике ШЛ сечением 1,6 см². Сетевая обмотка, рассчитанная на напряжение 220 В, содержит 4000 витков провода ПЭВ2-0,1. Обмотка



МАЛЕНЬКИЕ СЕКРЕТЫ БОЛЬШОГО МАСТЕРА

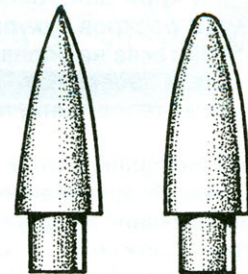


В «Моделисте-конструкторе» № 12'99 редакция начала публикацию серии материалов одного из ведущих «ракетчиков» России И.Шматова. Сегодня мы продолжаем ее и предлагаем моделистам технологию изготовления головного обтекателя и стабилизаторов.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ГОЛОВНОГО ОБТЕКАТЕЛЯ

Головной обтекатель — наиболее сложная часть модели ракеты класса S3A (S6A). Он состоит из нескольких деталей, для изготовления которых требуются дополнительные оправки и приспособления.

Ведущие спортсмены страны в настоящее время делают головные обтекатели оживальной формы двух видов: заостренные и закругленные. Не вдаваясь в аэродинамическую целесообразность и преимущество каждого вида, рассмотрим лишь технологию их изготовления.



Заостренный и закругленный головные обтекатели.

II (12 В) имеет 220 витков ПЭВ2-0,21; а обмотка III (3 В) — 55 витков того же провода.

В правильности фазировки вторичных обмоток трансформатора убеждаются, подключив между точками А и В диод. Светоиндикаторы HL2 и HL3 должны переключаться при изменении его полярности.

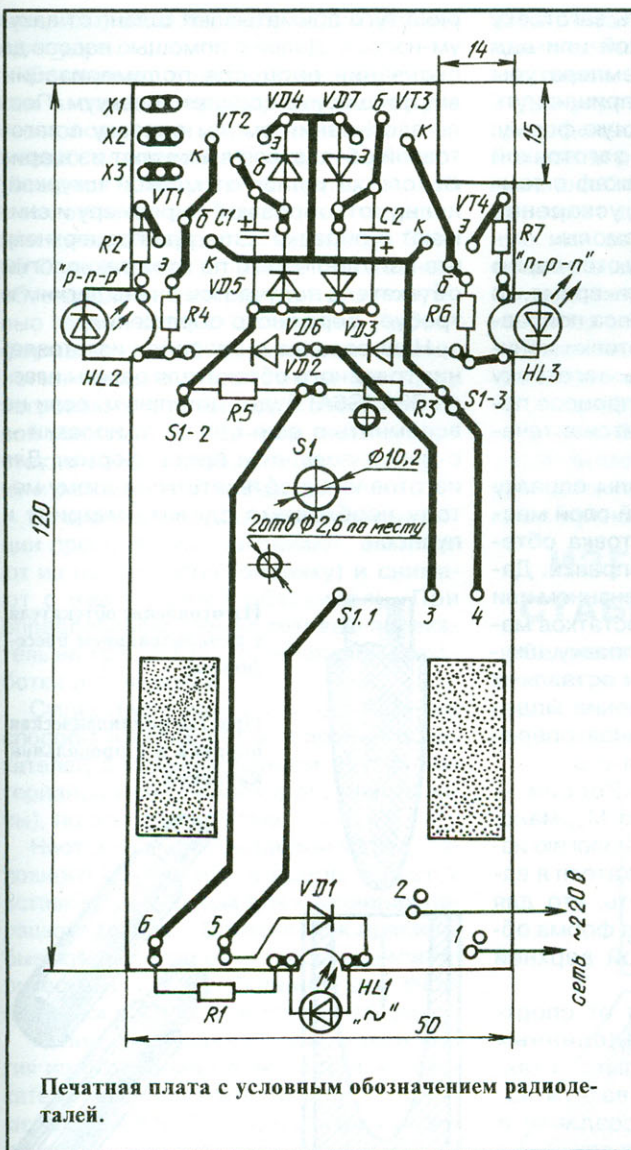
В качестве переключателя S1 используется хорошо зарекомендовавший себя в работе П2Г-1-11-2. Но можно применять и аналоги, в том числе — от старых радиоприемников. Транзисторы VT1 и VT4, VT2 и VT3 подбираются попарно, с одинаковыми параметрами, причем входные (VT1 и VT4) должны быть с более высоким $h_{21э}$. Критерием же при выборе диодов VD4—VD7 является минимальное значение $U_{пр}$.

Шкала переключателя S1 размечается при соединении выводов транзистора с известной цоколевкой с входными зажимами прибора в различных комбинациях. Возможности идентификатора можно расширить, подключив (к обмотке III трансформатора через отдельный тумблер «Маломощн.-Мощн.») дополнительную обмотку, способную выдать 2—4 В, поскольку напряжение, поступающее от схемы к выводам транзистора, не превышает 1,4 В. Для насыщения мощных транзисторов этого недостаточно.

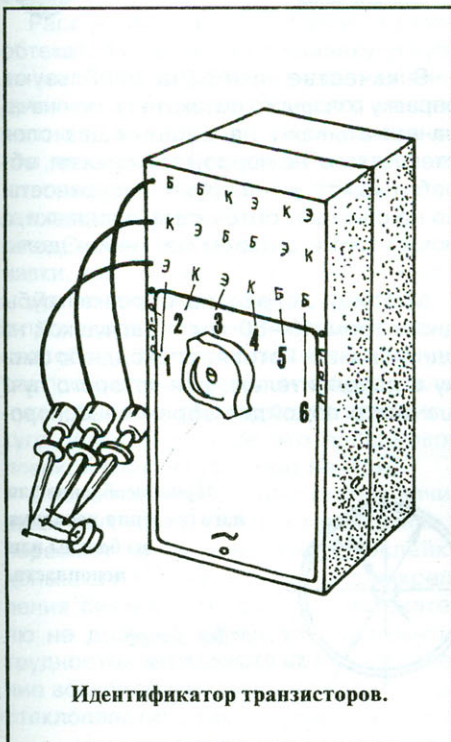
В.ВДОВИЧЕНКО,
г. Киев

ЛИТЕРАТУРА

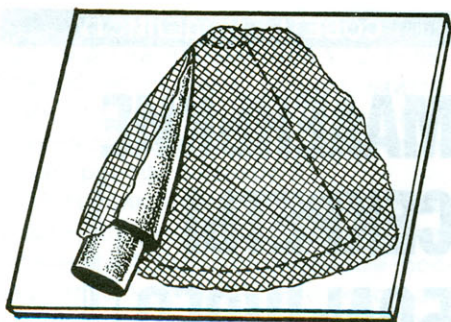
1. Тарасов Э. Годен — негоден. «Моделист-конструктор». — 1979. — № 2.
2. Сердцев И. Измеряем транзисторы в паре. «Моделист-конструктор». — 1993. — № 2.



Печатная плата с условным обозначением радиодеталей.



Идентификатор транзисторов.



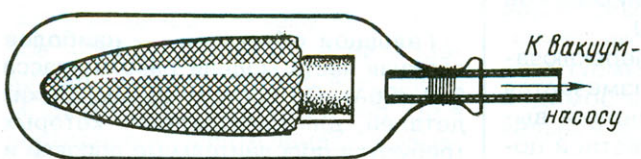
Намотка стеклоткани на оправку.

Сначала — пример головного обтекателя, имеющего заостренную верхнюю часть.

Оправку для него изготавливают из металлического прутка на токарном станке. Ее шлифуют и полируют. Затем нагревают до температуры 50°–60°С и покрывают восковой мастикой. Покрыванию дают остыть и затвердеть, чтобы оно было прочным.

Стеклоткань для обтекателя предварительно прогревают до температуры около 300°С в муфельной печи, при этом различного рода парафины, которыми пропитана стеклоткань, испарятся, что позволит затем легко пропитать стеклоткань эпоксидной смолой, полимеризация которой приведет к значительной прочности изделия.

Кусок стеклоткани, имеющий несколько большие размеры, чем требу-



Изготовление обтекателя с использованием вакуум-насоса.

ется, кладут на стекло и покрывают смолой с помощью шпателя. Дав впитаться смоле, на заготовку укладывают шаблон развертки раскроя головного обтекателя и скальпелем вырезают необходимую часть.

Лишние куски стеклоткани удаляют со стекла. На край заготовки кладут оправку. Край раскроя аккуратно перелепляют со стекла на оправку и, потихоньку вращая последнюю и разглаживая складки стеклоткани, проводят намотку.

Наиболее каверзно в этом процессе постепенное раскручивание верхнего слоя стеклоткани, которая не держится в том положении, в каком ее уложил модельст. Для ее фиксации можно рекомендовать следующее.

Первое: верхний слой стеклоткани перевязать на узел нитью.

Второе: быстро прогреть заготовку обтекателя горячей спичкой или над пламенем спиртовки до температуры закипания смолы и тут же прищипнуть пальцами, придавая ей нужную форму. В дальнейшем оправку с заготовкой можно поместить в термошкаф с температурой 50°–60°С для ускорения процесса полимеризации смолы.

Авторы с успехом пользуются еще и третьим способом. Если есть время, то достаточно один раз в полчаса поправлять пальцами форму заготовки конуса. Рекомендуем держать заготовку вблизи тепла, что ускорит процесс полимеризации, и он закончится в течение 3–4 часов.

После отверждения смолы оправку нагревают, разделительный слой мастики размягчается, и заготовка обтекателя легко снимается с оправки. Далее заготовку промывают бензином или скипидаром для удаления остатков мастики, вновь надевают на оправку, шкурят, покрывают лаком (или оставляют без покрытия — на усмотрение модельста) и полируют. Конечная операция — подрезание торца конуса.

Ведущие спортсмены России — А.Корягин и Н.Цыганков из Мурманской области используют технологию изготовления головного обтекателя в вакууме. Следует подчеркнуть, что для этого наиболее подходящая форма обтекателя — с закругленной верхней частью конуса.

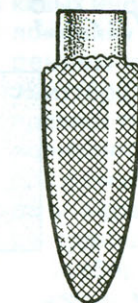
Технология эта требует от спортсмена определенных навыков и опыта, а также наличие вакуум-насоса — для создания и поддержания вакуума в процессе полимеризации смолы. Однако неоспоримым преимуществом данной технологии является то, что обтекатель можно изготовить из одного слоя стеклоткани, что дает значительный выигрыш в массе готового изделия.

В общих чертах эта технология заключается в следующем.

Подготовленный раскрой ткани пропитывают на стекле эпоксидной смолой и аккуратно наматывают на оправку. Затем оправку вводят внутрь воздушного шарика (желательно продолговатой формы). К отверстию ша-

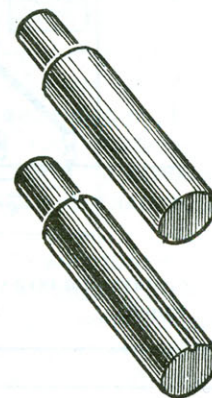
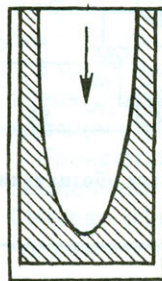
рика туго приматывают шланг от вакуум-насоса. Далее с помощью насоса до окончания процесса полимеризации внутри шарика создается вакуум. После застывания смолы оправку с заготовкой обтекателя вынимают из шарика, слегка шлифуют мелкой шкуркой, полируют, обрезают по размеру и снимают с оправки. Еще раз подчеркиваем, что изготовленный по этой технологии обтекатель получается очень легким и требует бережного обращения.

Наш рассказ о способах изготовления головного обтекателя ракеты класса S3A (S6A) будет неполным, если не вспомнить о еще одной технологии — с использованием пресс-формы. Для изготовления обтекателя по этому методу необходимо сделать матрицу и пуансон.



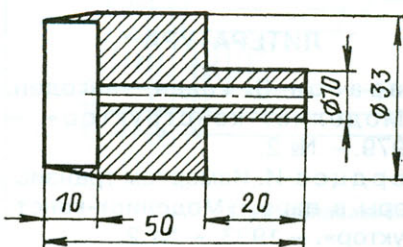
Изготовление обтекателя с использованием пресс-формы.

Простая цилиндрическая оправка и с продольной канавкой.



В качестве пуансона используют оправку головного обтекателя. Но сначала наматывают на оправку два слоя стеклоткани по первой технологии, обрабатывают и полируют поверхность, но не снимают обтекатель с оправки, а покрывают его слоем мастики «Эдельвакс».

Матрицу делают из обрезка трубы диаметром 40–50 мм с заглушкой на одном конце. Готовят эпоксидную смолу с наполнителем, для которого лучше всего подойдет абразивный поро-



Приспособление для изготовления доньшка из бальзы или пенопласта.

по оправке вставки обтекателя

шок, или, если его нет, то алюминиевая пудра.

Вставляют подготовленный пуансон в отрезок трубы, зафиксировав его положение в центре (хотя бы с помощью пластилина), и заливают оставшееся пространство трубы смолой с наполнителем. После полимеризации смолы нагревают форму до 50°–60°C, вынимают оправку с головным обтекателем, снимают с него ненужные теперь слои стеклоткани. Пресс-форма готова. В дальнейшем технология проста. Пуансон и матрицу нагревают, покрывают слоем восковой мастики, на пуансон наматывают стеклоткань, вставляют его в матрицу и зажимают струбциной.

По окончании процесса полимеризации пресс-форму нагревают, вынимают из нее пуансон (оправку) и снимают с нее готовый обтекатель. При определенном навыке готовый обтекатель не требует дополнительной обработки и полировки.

Существуют еще и альтернативные способы изготовления головных обтекателей с использованием других материалов (пенополистирол, пластмассы), но это другая тема.

Неотъемлемой составной частью головного обтекателя в сборе является вставка с доннышком для крепления парашюта (ленты). Вставки, как правило, бывают двух видов — просто цилиндрическими и с углублением для фала подвязки ракеты к системе спасения.

Цилиндрическая оправка и технология изготовления на ней вставок обтекателя не вызывают у моделиста никаких сложностей. Эта технология описана ранее на примере изготовления корпусов ракет.

Рассмотрим изготовление вставок обтекателя, имеющего канавку-углубление. Сначала изготавливают цилиндрическую оправку. Канавку на ней можно сделать на фрезерном станке или процарапать специально заточенным резцом на токарном станке, двигая суппорт вперед-назад и подавая резец понемногу вперед. Глубина канавки, как правило, 0,8–1 мм.

Далее готовят оправку, стеклоткань и производят намотку вышеописанным способом. Затем на стеклоткань в месте прохождения канавки кладут стальную проволоку подходящего сечения и туго обматывают все это лавсановой пленкой (магнитофонной лентой).

После полимеризации смолы зачищают заготовку, снимают с оправки и нарезают на нужную длину. Вклейка доннышка и установка кольца для крепления системы спасения к обтекателю не должны вызвать у моделиста трудностей. Необходимы лишь удаление восковой мастики с поверхностей стеклопластиковых изделий и их тща-

тельная зачистка для лучшего вклеивания доннышка и склейки обтекателя и вставки.

Для упрощения технологии изготовления доннышка из бальзы или пенопласта можно рекомендовать специальное приспособление, с помощью которого вырезают доннышки обтекателя: ручную или зажимая приспособление в сверлильный станок. При этом хорошо бы подложить под заготовку пластину из мягкого материала.

Вставки обтекателя с углублением необходимы на моделях, где спортсмены используют сравнительно толстую нить-фал. В настоящее время они все чаще применяют тонкую нить из сверхпрочного кевлара, для которой канавка не нужна.

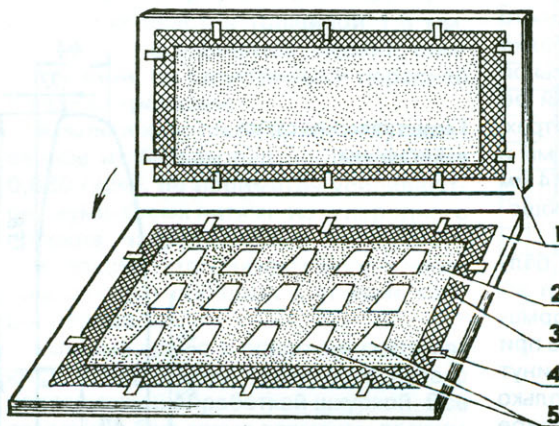
ИЗГОТОВЛЕНИЕ СТАБИЛИЗАТОРОВ

Ведущие спортсмены страны и мира используют стабилизаторы, оклеенные стеклотканью. Технология их изготовления такова. Сначала бальзовые пла-

стины подобрать в качестве оснастки две пластины текстолита толщиной 15–20 мм. Их размеры зависят лишь от количества стабилизаторов, которые необходимо изготовить за один прием.

Как правило, текстолит имеет достаточно ровную, шлифованную поверхность. Пластины необходимо покрыть разделительным слоем мастики «Эдельвакс», разложить на одной из них стеклоткань, пропитать ее эпоксидной смолой, разместить заготовки, собрать в пакет со второй пластиной сверху и сжать под прессом. Через сутки, после высыхания смолы, заготовки обрабатывают по размерам и готовые стабилизаторы устанавливают на модель.

Из личного опыта можно лишь порекомендовать не спешить немедленно использовать изготовленные пластины стабилизаторов, а дать им «потомиться» под небольшим прессом два-три месяца, а может, и больше. Качество будет значительно выше, так как если через сутки после полимери-



Изготовление стабилизаторов с помощью двух листов стекла:

1 — стекла; 2 — стеклоткань; 3 — пленка лавсановая; 4 — лента липкая; 5 — заготовки стабилизаторов, бальзовые.

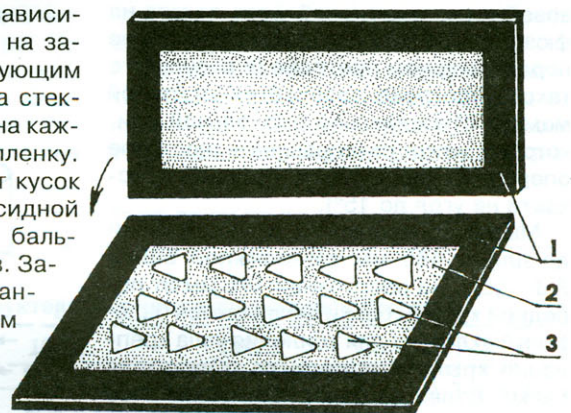
Изготовление стабилизаторов с помощью двух текстолитовых пластин:

1 — пластина текстолита; 2 — стеклоткань; 3 — заготовки стабилизаторов.

стины толщиной 0,5–0,7 мм (в зависимости от модели) раскраивают на заготовки и собирают в пакет следующим образом. Прогревают два листа стекла. При помощи клеящей ленты на каждый из них крепят лавсановую пленку. На лавсан первого листа кладут кусок стеклоткани, промазывают эпоксидной смолой и раскладывают на ней бальзовые заготовки стабилизаторов. Затем накрывают вторым пропитанным куском стеклоткани, листом стекла с лавсаном и все это в виде пакета сжимают под прессом или грузом.

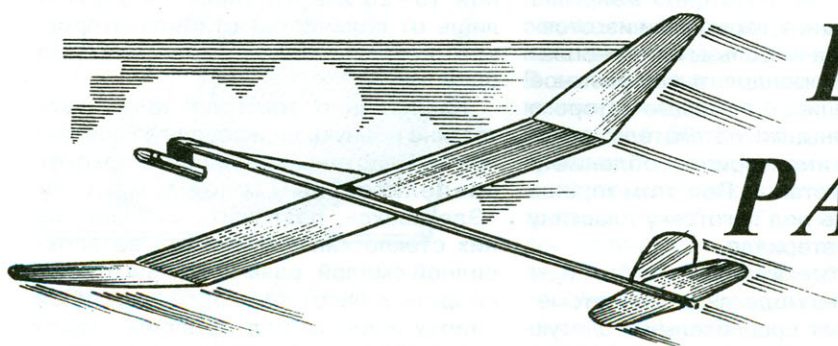
После отверждения смолы пакет разбирают, заготовки вырезают по контуру пластин и обрабатывают по кромкам напильником и шкуркой.

Более простая и доступная технология изготовления аналогичных стабилизаторов разработана магаданскими спортсменами. Для их изготовления



зации эпоксидная смола имеет прочность не более 70–80 процентов, то со временем она значительно увеличится.

А.ШМАТОВА,
И.ШМАТОВ,
г. Магадан



В ПОЛЕТЕ — РАКЕТОПЛАН

Ракетоплан класса S4, о конструкции которого я хочу рассказать читателям журнала «Моделист-конструктор», был спроектирован и построен еще в 1989 году, однако до сегодняшнего дня днепропетровские спортсмены на таких моделях добиваются вполне приличных результатов на соревнованиях любого ранга — вплоть до чемпионатов мира и Европы.

Ракетоплан — классической конструкции, с поворотным крылом и откидывающимися на пассивном участке полета ушами-консолями. Фюзеляжная балка модели формируется на конусной стальной оправке длиной 515 мм (меньший ее диаметр — 3 мм, больший — 8 мм) из трех слоев стеклоткани толщиной 0,025 мм и одного слоя углеткани толщиной 0,14 мм с использованием в качестве связующего смолы Larit-285.

После механической обработки балка покрывается лаком, полируется, а затем подвергается термической нормализации — выдерживается один час при температуре 85°C, а затем пять минут при 110°C. Такая обработка несколько уменьшает впоследствии негативное воздействие высокотемпературной газовой струи в активной фазе полета на фюзеляжную балку, возникающее при ее неравномерном прогреве (в результате такого прогрева появляется крутящий момент относительно продольной оси, который может разворачивать хвостовое оперение относительно несущей плоскости на угол до 15°).

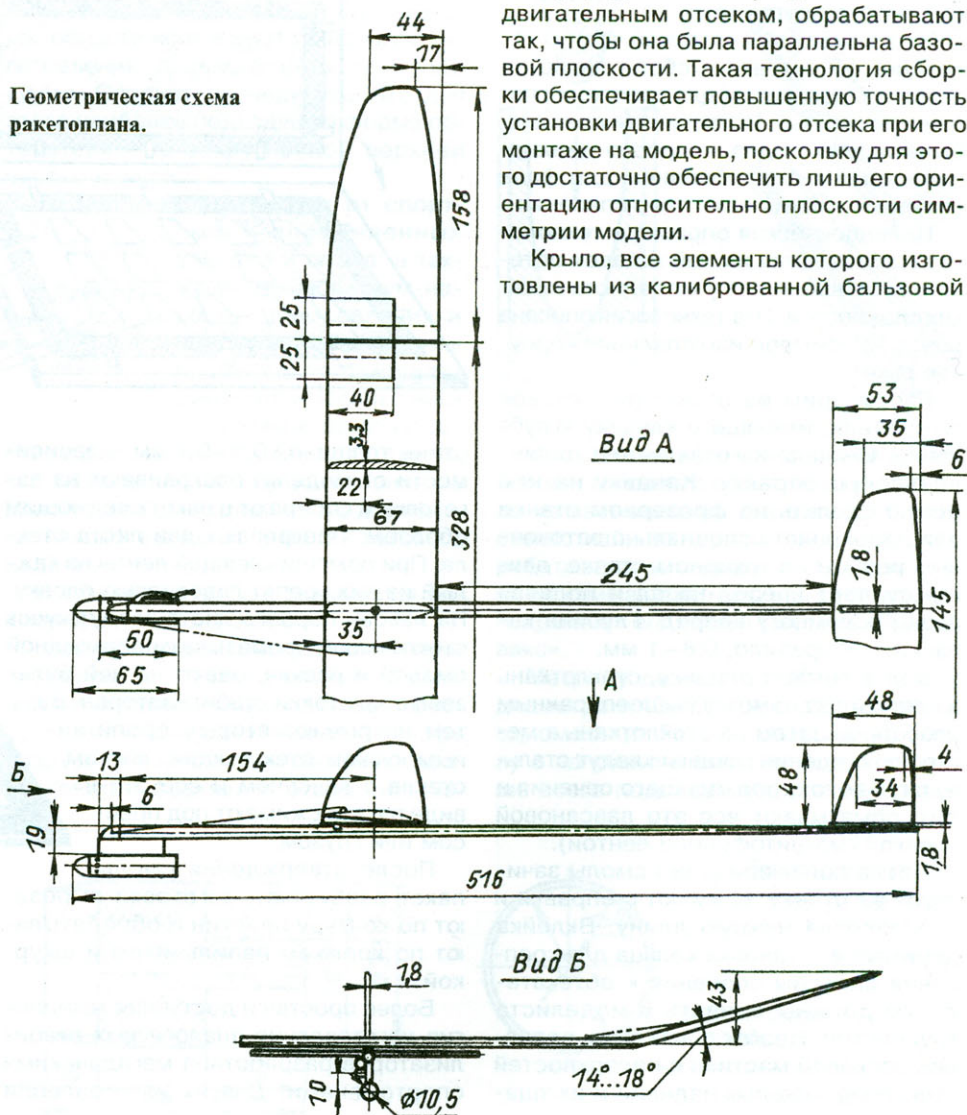
Масса обрезанной и отторцованной до длины 485 мм фюзеляжной балки 2,3—2,5 г. На расстоянии 145 мм от передней кромки балки клеивается бальзовый вкладыш для усиления узла крепления крыла и переднего обтекателя балки. Далее на быстросохнущем клее закрепляются киль, площадки под пилон крыла и стабилизатор. Кстати, площадки образуют базовую плоскость при сборке ракетомодели.

Для уменьшения трения скольжения в площадку и пилон крыла врезаются три целлулоидные пластины, как это показано на рисунке. Сбоку площадки вырезается углубление, и в нем на эмали фиксруется целлулоидная

вставка, служащая упором при разворачивании крыла.

В площадке сверлится отверстие диаметром 2 мм, перпендикулярное оси балки, и в него клеивается ось поворота крыла — шпилька, с обеих сторон которой нарезана резьба М2: с одной стороны на длине 4 мм — под крепежные элементы крыла, а с другой — на длине 7 мм — для усиления клеевого шва между осью и вкладышем внутри фюзеляжа.

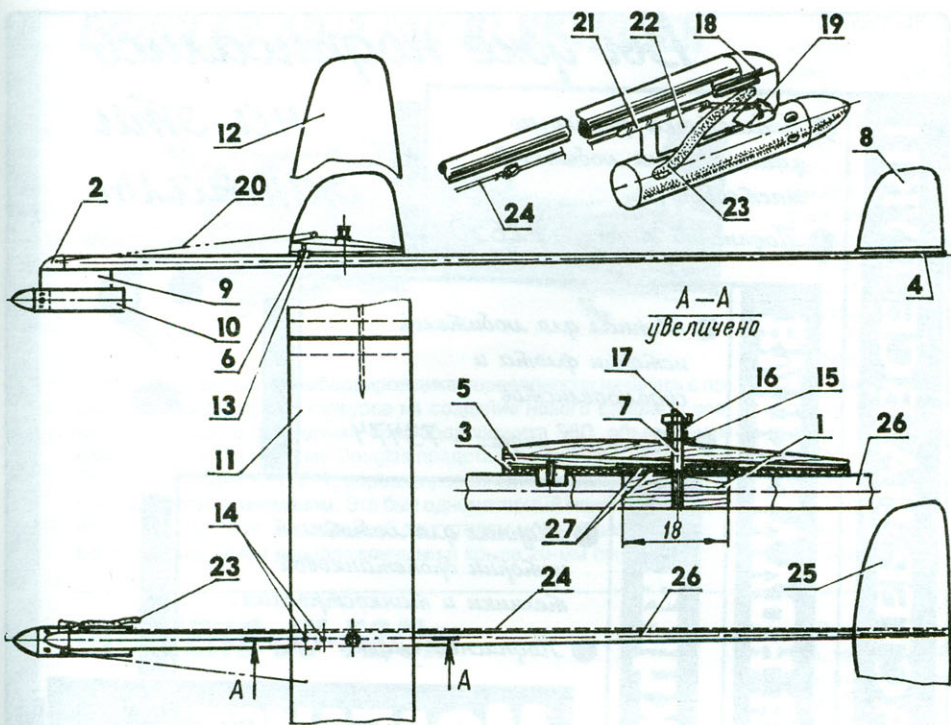
Геометрическая схема ракетоплана.



После предварительной сборки фюзеляжа все стыки проливаются эпоксидной смолой ЭД-22. Для повышения адгезионных свойств клея в него добавляется до 30 процентов тетраоксида титана или двуоксида циркония.

В носовой части балки строго перпендикулярно базовой плоскости фюзеляжа клеивается пилон под двигательный отсек. Чтобы вектор тяги двигателя был параллелен базовой плоскости фюзеляжа, поверхность пилона, предназначенную для стыковки с двигательным отсеком, обрабатывают так, чтобы она была параллельна базовой плоскости. Такая технология сборки обеспечивает повышенную точность установки двигательного отсека при его монтаже на модель, поскольку для этого достаточно обеспечить лишь его ориентацию относительно плоскости симметрии модели.

Крыло, все элементы которого изготовлены из калиброванной бальзовой



Конструкция ракетоплана:

1 — вкладыш (бальза); 2 — обтекатель фюзеляжной балки (бальза); 3 — площадка под пилон крыла (бальза); 4 — площадка под стабилизатор (бальза); 5 — пилон крыла (бальза); 6 — вставка (целлулоид); 7 — ось поворота крыла (Д16Т); 8 — киль (бальза); 9 — пилон двигателя отсека (бальза); 10 — отсек двигательный (липа); 11 — центроплан крыла (бальза); 12 — консоль крыла (бальза); 13 — крючок стопорный (ОВС Ø0,7...0,8); 14 — нагели (бамбук); 15 — шайба (целлулоид); 16 — компенсатор (фторопласт); 17 — гайка М2; 18,19 — крючки автомата принудительной посадки (ОВС Ø0,7...0,8); 20 — нить резиновая; 21 — балансир; 22 — термозащита (текстолит); 23 — фитиль; 24 — амортизатор резиновый; 25 — стабилизатор (бальза); 26 — фюзеляж; 27 — пластины (целлулоид s0,5, 3 шт.).

пластины толщиной 3,3 мм, состоит из центроплана и пары ушей-консолей. На концах консолей толщина профиля уменьшена до 2,5 мм. Стыковочные плоскости консолей и центроплана обрабатываются таким образом, чтобы в раскрытом положении обеспечивался угол 14°–18°.

Для предотвращения продавливания резиновой нитью, предназначенной для раскрытия крыла, бальзовых кромок центроплана и консолей, к их торцам приклеиваются целлулоидные накладки толщиной 0,5 мм. Они также препятствуют поглощению бальзой влаги из окружающей среды.

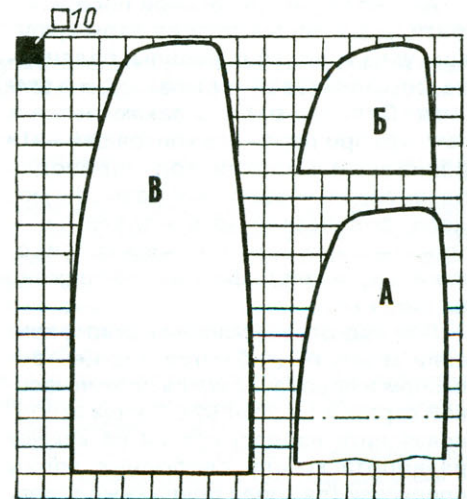
Консоли навешиваются на центроплан на петлях из полосок капроновой ткани. В эмали, которым фиксируются эти своеобразные шарниры, необходимо добавить пару капель пластификатора (касторового масла), что предохранит их от разрывов при многократных перегибах.

Стабилизатор и киль вырезаются из бальзовых пластин толщиной 1,8 мм. Профиль этих элементов плоский, симметричный, со скругленными передней и задней кромками.

Крыло и хвостовое оперение, вырезанное из бальзы плотностью 0,065–0,080 г/см³, по периметру усиливаются двумя-тремя нитями из углеродного волокна, закрепленными эпоксидным связующим, что снижает вероятность поломки при посадках в режиме кабрирования.

Готовые крыло и оперение покрываются одним слоем паркетного лака с последующей обработкой шкуркой. Все остальные бальзовые элементы должны иметь плотность 0,15–0,18 г/см³.

Обтекатель двигательного отсека выточен из липы и облеплен изнутри. По оси симметрии центроплана, снизу, приклеен пилон переменной толщины, форма в плане которого соответствует базовой площадке на фюзеляже. Толщина



Стабилизатор (А), киль (Б) и консоль крыла (В).

пилона у передней кромки центроплана составляет 3,5 мм, у задней — 0,3 мм, что обеспечивает установочный угол атаки крыла 2°40'.

На расстоянии 7 мм от передней кромки вклеивается стопорный крючок из проволоки ОВС диаметром 0,7–0,8 мм. Учитывая, что в момент раскрытия кры-

ЗАЯВКА

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

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

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

(См. на обороте) →

ла возникают ударные нагрузки на пилон, он усиливается двумя бамбуковыми нагелями, зафиксированными в центроплане эпоксидным клеем. Все крючки для крепления на них резиновых нитей раскрытия и разворота крыла изготовлены из проволоки ОВС диаметром 0,5—0,6 мм.

Далее в центре пилона крыла, перпендикулярно его нижней поверхности, сверлится 2-мм отверстие. Затем крыло устанавливается на ось (в положении для планирования), на которую надевается промазанная эмалитом целлюлоидная шайба и фторопластовый компенсатор, после чего весь пакет стягивается гайкой М2 до полного прилегания пилона крыла к площадке, и в таком положении его оставляют до полного высыхания клея.

Автомат принудительной посадки— фитильный, он состоит из пары крючков, узла крепления резины, балансира, текстолитовой термозащиты и фитиля. Суть его работы заключается в том, что при пережиге контрящей нити резиновый амортизатор переводит балансир за габаритные размеры модели, вследствие чего модель ракетоплана переходит в режим кабрирования. Крепление фитиля изображено на рисунке.

При подготовке модели к старту консоли крыла подгибаются под центропланом и поворачиваются против часовой стрелки на угол 90°. Затем капроновая нить набрасывается на крючок разворота крыла, свободные концы пропускаются через дренажные отверстия двигательного отсека и завязываются с его обратной стороны.

Модель стартует с газодинамической установки. Ее стартовая масса с двигателем В-2-3 конструкции Ю.Гапона составляет 29 г. Масса пустого ракетоплана 18,5—20 г. Удельная нагрузка на крыло в режиме планирования около 5,3 г/дм².

И.ВОЛКАНОВ,
г. Днепропетровск

МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ

- Библиотечка домашнего умельца - для любителей мастерить.
- Подписной индекс - 72650

МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ

- Журнал для любителей истории флота и судомоделистов.
- Подписной индекс - 73474

БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ

- Журнал для любителей истории бронетанковой техники и танкостроения.
- Подписной индекс - 73160

МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР

● «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» — единственный источник информации о конструировании самодельных автомобилей, мотоделетопланов и вертолетов, спортивных и настольных моделей, бытовой радиоэлектроники.

● «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» — надежный партнер тех, кто самостоятельно ремонтирует квартиру, строит дачу или проектирует мотоблок.

● «МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР» — это великолепный справочник для коллекционеров чертежей самолетов, автомобилей, танков и кораблей.

● Подписной индекс — 70558

В них —
мир
ваших
увлечений !

Вы уже подписались
на эти
журналы



Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

(почтовый индекс, город, обл., р-н)

(улица, дом, корпус, кв.)

Фамилия, имя, отчество

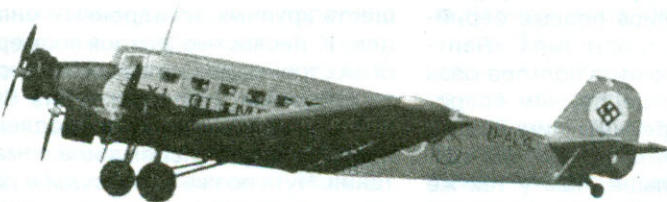
(Адресные данные просим писать разборчиво, печатными буквами. Порядок оплаты будет сообщен в ответе редакции.)

DOUGLAS AD-4 (AD-6) SKYRIDER



История создания бомбардировщика-торпедоносца началась с победы фирмы Douglas в конкурсе на создание нового самолета взамен устаревшего разведчика-бомбардировщика S8D, объявленном ВМС США. На него фирма Douglas представила экспериментальный бомбардировщик ХВТ2D-1, спроектированный молодым конструктором Эдвардом Хайнеманом. Это был одномоторный моноплан с взлетной массой 5730 кг, оснащенный двигателем мощностью 2300 л.с. и вооруженный двумя расположенными в крыле 20-мм пушками.

JUNKERS JU-52/3m



Гуго Юнкерс, выдающийся немецкий авиаконструктор и промышленник, большую часть своей конструкторской деятельности посвятил созданию пассажирских самолетов и, надо сказать, достиг на этом поприще немалых успехов.

В 1931 году Г.Юнкерс выпустил свой самый знаменитый цельно-металлический трехмоторный транспортно-пассажирский самолет, получивший название JU-52/3m и прозвище Alte Tante Ju («Старая тетка Ю»).

Su-34



К началу 80-х годов военно-воздушным силам нашей страны потребовался качественно новый истребитель-бомбардировщик. Таким самолетом вполне мог стать многофункциональный истребитель Су-27, подвергнутый глубокой модернизации.

Первая машина Су-27ИБ была построена на базе серийной «спарки» Су-27УБ — для нее лишь сделали новую носовую часть с «автомобильным» расположением кресел, установили переднее горизонтальное оперение, нерегулируемые воздухозаборники и изменили наплывы крыла. Первый полет этой машины состоялся 13 апреля 1990 года.

Подготовка к серийному производству нового самолета велась на Новосибирском авиационном заводе имени В.П.Чкалова. К концу осени 1993 года собрали первый опытный самолет, которому присвоили обозначение Су-34, и уже 18 декабря 1993 года летчики-испытатели И.Вотинцев и Е.Ревунов впервые подняли его в воздух. А к концу 1994 года закончилась постройка первого серийного самолета.

Су-34 имеет интегральную компоновку. В головной его части располагается радиопрозрачный обтекатель бортовой радиоло-

В мае 1945 года фирма Douglas получила от флота заказ на 600 машин, однако окончание Второй мировой войны более чем вдвое снизило потребности ВМС.

В начале 1946 года бомбардировщики-торпедоносцы были переклассифицированы в штурмовики с присвоением им обозначения AD и названия SKYRIDER. Первая серийная модификация AD-1 выпускалась до середины 1948 года. Эти машины с максимальной взлетной массой 6154 кг оснащались двигателем мощностью 2500 л.с. В состав вооружения самолета входили бомбы, торпеды и 127-мм неуправляемые ракеты HVAR.

В дальнейшем SKYRIDER неоднократно модернизировался (варианты от AD-2 до AD-7). Специально для войны в Корее выпускалась модификация AD-4 — у этого самолета в крыле располагались уже четыре 20-мм пушки, а состав подвесного вооружения был более разнообразным. В начале 50-х годов выпущена двухместная модификация самолета, получившая обозначение FD-5. И последним вариантом стала версия AD-7 с новым оборудованием и катапультируемыми креслами пилотов.

DOUGLAS AD-4 (AD-6) SKYRIDER: длина самолета 11 960 мм, размах крыла 12 260 мм, масса пустого 4600 кг, нормальная/максимальная взлетная масса 6120/9325 кг, максимальная скорость 527 км/ч, потолок 8700 м, масса полезной нагрузки 4100 кг, максимальная дальность полета 2100 км.

Пожалуй, нет другого немецкого самолета с более богатой судьбой, чем JUNKERS JU-52/3m. Долговечность и надежность этих машин были такими, что и до наших дней дошли не только летающие, но и вполне успешно перевозящие коммерческие грузы и пассажиры. JU-52/3m оснащались многие авиакомпании мира, летали они и в Советском Союзе.

Прототип этого самолета был построен в 1930 году. А 13 октября того же года совершил свой первый полет. Серийное производство началось осенью 1931 года на заводах Junkers-Werk Dessau. JU-52/3m выпущен громадной для того времени серией — 4835 машин!

В 1933 году власти отстранили Г.Юнкерса от руководства его фирмами. Через год все они перешли под контроль государства, а к 1936 году их преобразовали в объединенную фирму Junkers, которая стала крупнейшим авиационным предприятием Германии. Оно выпускало громадными сериями авиадвигатели и военные самолеты, широко применявшиеся во Второй мировой войне.

JUNKERS JU-52/3mg7e: военно-транспортная модификация JU-52/3m, первый полет которой состоялся в 1941 году; двигатели — 3х610 л.с., длина самолета 18 900 мм, размах крыла 29 250 мм, максимальная взлетная масса 11 000 кг, масса пустого 6720 кг, полезная нагрузка 3880 кг, максимальная дальность полета 1320 км, максимальная скорость 286 км/ч, потолок 5900 м, экипаж 3 человека.

кационной станции, бронированная (толщина брони 17 мм) кабина экипажа из титана и бронестекла, а также ниша уборки передней стойки шасси. В закабинном отсеке головной части размещен основной объем радиоэлектронного оборудования, патронный ящик с боекомплектом пушки. В средней части фюзеляжа располагаются основные топливные баки-отсеки. Хвостовая часть фюзеляжа состоит из двух отсеков двигателей, хвостовых и центральной балок.

Крыло самолета имеет центроплан и отъемные консоли. В консолях, выполненных по кессонной схеме, оборудованы топливные баки-отсеки. В центроплане находятся ниши для уборки основных стоек шасси и узлы их крепления. В наплывах крыла размещено радиоэлектронное оборудование, а в правом из них — еще и 30-мм скорострельная автоматическая пушка.

Основное горизонтальное оперение управляется электродистанционной системой. Переднее горизонтальное оперение состоит из двух цельноповоротных консолей. Вертикальное оперение — двухкилевое, каждый киль имеет руль направления.

Шасси самолета трехстоечное, убирающееся. На передней управляемой стойке установлена спарка колес, а на основных — двухколесные тележки.

Силовая установка Су-34 включает в себя два двухконтурных турбореактивных двигателя АЛ-31Ф модульной конструкции.

Вооружение состоит из 30-мм встроенной пушки ГШ-301, а также управляемых, корректируемых и неуправляемых ракет и бомб.

Су-34: экипаж 2 человека, длина самолета 23 300 мм, размах крыла 14 700 мм, площадь крыла 62,0 м², максимальная скорость полета 1900 км/ч, практический потолок 15 000 м, дальность полета без дозаправки 4000 км, максимальная взлетная масса 45 000 кг, боевая нагрузка 8000 кг.

Русско-японская война стала первой пробой массового использования торпедных сил. Японские эсминцы и миноносцы в бою в Желтом море и при Цусиме испытали немало трудностей при поиске и атаках русских кораблей в темное время суток. А о дневных действиях против мало-мальски боеспособного противника не могло быть и речи. Так, флагман 2-й Тихоокеанской эскадры «Князь Суворов» сумел отразить последовательное нападение двух десятков японских торпедных кораблей и был потоплен лишь тогда, когда полностью лишился возможности действовать артиллерией.

Однако менее чем через десять лет ситуация изменилась. Эсминцы заметно выросли как в числе, так и в размерах, и дневные атаки против боевой линии стали реальными. Правда, в этом случае флотилиям торпедных кораблей пришлось буквально продираться через отряды легких сил неприятеля. Первостепенное значение приобретали четкое руководство каждым атакующим отрядом и координация их совместных действий. Для этого требовалось выделить специальные корабли, которые могли вести колонну и управлять ее маневрированием. Конечно, можно использовать в качестве таких лидеров обычные эскадренные миноносцы, но они были настолько насыщены вооружением и механизмами, что для командующего флотилией, его штаба и средств связи на корабле просто не оставалось места. Так появились специальные корабли управления — лидеры эсминцев или просто лидеры.

Как и большинство новшеств в области торпедных сил, само понятие «лидер» (Destroyer's Leader) ввели в историю кораблестроения англичане. Первым кораблем этого класса стал заложенный еще в 1906 году «Свифт». Однако после вступления в строй 2000-тонного корабля Адмиралтейство надолго прекратило попытки повторить опыт: первый лидер оказался чересчур дорогостоящим для «тиражирования».

Не удалась и попытка приспособить для этого малые крейсера. Из-за быстрого прогресса в кораблестроении построенные до 1910 года «скауты» с 25-узловой (на бумаге) скоростью просто не поспедали за дестройерами, а использовать в качестве разведчика более скоростные крейсера типа «Аретьюза» было слишком большой роскошью.

Оставалось разработать специальный проект. От лидера требовались прежде всего высокая скорость (как минимум на один-два узла больше, чем у ведомых), дополнительные по-

мещения и средства связи, повышенная боевая устойчивость (иначе флотилия сразу бы лишалась руководства) и, по возможности, наличие сильной артиллерии, чтобы при необходимости он мог не только атаковать, но и отражать нападение минных сил противника. При всем том Адмиралтейство решительно возражало против дорогих кораблей.

ЛИДЕРЫ

В результате непродолжительного торга между государством и фирмами на свет появились первые серийные британские лидеры типа «Лайтфут». Они имели почти в полтора раза большее водоизмещение, чем современные им эскадренные миноносцы, и артиллерию из четырех 102-мм орудий — на одно больше, чем у тех же эсминцев. (С тех пор одна «лишняя» пушка на долгие годы стала отличительной чертой английских лидеров.)

Вполне удачные корабли подкачали лишь в одном, но самом важном — в скорости. Их проектные 34 узла не годились для 35—36-узловых эскадренных миноносцев типа «М» и «Р». Поэтому им сразу же стали искать другое применение. В самом начале войны Адмиралтейство решило переделать один из лидеров в быстроходный минный заградитель. Сначала для этой цели выбрали «Гэбриел», однако вскоре его заменили на «Эбдиел». Когда лидер-минзаг принимал свои 80 мин, с него снимали оба торпедных аппарата и два кормовых 102-мм орудия. Опыт оказался удачным: именно «Эбдиел» поставил минное заграждение, на котором после Ютландского боя подорвался германский линкор «Остфрисланд», что несколько скрасило неудачный для «владычицы морей» результат сражения. В 1918 году переделке подвергся «Гэбриел», переоборудованный для приема 60 мин. Рассматривались планы модернизации еще одного-двух кораблей, но их реализации помешало окончание войны.

Любопытно, что, разочаровавшись в своих первых лидерах, англичане практически полностью повторили «лайтфуты» в новой серии из шести единиц типа «Гренвилл». Их отличия заключались в чуть более высоком

борту в носовой части и двух орудиях, стреляющих прямо по курсу. Неудивительно, что одну из единиц второй серии — «Сеймур» — вскоре после вступления в строй также переоборудовали в минный заградитель. Другой лидер, «Хоуст», стал одним из самых недолговечных приобретений Гранд-Флита. Он прослужил всего 38 дней и при очередном походе армады Джеллико в Северное море сначала вышел из строя из-за поломки рулевой машины, а затем столкнулся с сопровождавшим его домой эсминцем «Негро». Слетевшие со стеллажей при ударе глубинные бомбы взорвались в воде и настолько сильно повредили обшивку обоих кораблей, что в конце концов их пришлось оставить тонущими в море.

Неприязнь руководства флота к большим и дорогим кораблям никоим образом не распространялась на «чужое добро». Чили еще в 1912 году заказало фирме «Уайт» шесть крупных эскадренных миноносцев. К несчастью для южноамериканской страны, два из них оказались почти готовыми к роковому для Европы августу 1914 года. Их немедленно (и принудительно) перекупила сама Британия. Чуть позже та же судьба постигла и следующую пару из чилийского заказа. Немного изменив первоначальное вооружение, англичане быстро ввели их в строй. Мощную артиллерию из шести 102-мм орудий в конце войны предполагалось еще более усилить, заменив на равное число 120-миллиметровок. Это удалось осуществить только на «Броке», да и то частично: поменяли лишь носовое и кормовое орудия, опасаясь, что полное обновление слишком перегрузит судно. После войны «чилийцы» все-таки попали к своим законным хозяевам, за исключением «Типперери», погибшего при Ютланде в лихой ночной атаке на германские линкоры.

Между тем водоизмещение и вооружение британских эскадренных миноносцев увеличились настолько, что прежние лидеры буквально потерялись среди новых «рядовых» эсминцев. Так, заложенные в качестве лидеров пять единиц типа «V» стали прототипом для большой серии эскадренных миноносцев. Срочно требовалось создать вариант ведущего уже для них самих. Выручил «Торникрофт»: эта фирма с давней и признанной репутацией на свой страх и риск разработала соответствующий проект. Адмиралтейству пришлось лишь решить вопрос с вооружением. В середине войны поступили данные разведки об оснащении германских эсминцев пятидюймовыми орудиями. Сведения оказались неверными (нем-

цы перешли на пятидюймовки только спустя 20 лет, уже накануне следующей мировой войны), однако британские адмиралы настоятельно требовали для эсминцев новых пушек этого калибра. Поскольку собственного 127-мм орудия не имелось даже в проекте, пришлось использовать полевую 120-миллиметровку. Немного переработанное орудие получили на вооружение новые лидеры типа «Шекспир». Пять таких пушек в совокупности с шестью торпедными аппаратами выводили новые корабли в настоящие лидеры по вооружению среди британских торпедных сил, и это при сохранении водоизмещения их предшественников! Но в строй «шекспиры» вступили слишком поздно и активного участия в сражениях не принимали, а две единицы из семи вообще пришлось разобрать на стапелях после завершения войны.

На основе проекта «Торникрофта» Адмиралтейство параллельно составило свои спецификации и передало их фирмам-конкурентам «Кэмвел Лэйрд» и «Хауторн Лесли» в надежде, что удастся получить более дешевые корабли. Хитрость вышла боком: лидеры оказались менее качественными, с большим водоизмещением и уменьшенной скоростью. Но постройка их велась быстро, и до конца войны удалось ввести в строй семь единиц из десяти заказанных, а один — «Скотт» — погиб от торпеды немецкой подлодки в августе 1918 года.

Из европейских союзников англичан созданию лидеров уделили большое внимание лишь итальянцы. Правда, их первые корабли этого класса («Поэрио», «Пепе» и «Россарол»), заложенные еще до мировой войны, весьма напоминали перегруженные артиллерией эсминцы. Они имели умеренное водоизмещение (около 1000 т), скорость 31—32 узла и в придачу к четырем 450-мм торпедным аппаратам вооружались шестью 102-мм орудиями. Кроме того, они могли нести до 40 мин, а в войну получили еще и две 40-мм зенитки. «Россарол» погиб в последние дни войны, подорвавшись на mine, остальные вскоре после заключения мира были переклассифицированы в эскадренные миноносцы. В 1938 году «Поэрио» и «Пепе» были подарены итальянским диктатором Муссолини своему испанскому коллеге Франко, испытывавшему в то время острый недостаток в торпедоносных боевых судах, оставшихся большей частью на стороне республиканцев.

«Поэрио» стал лишь промежуточным типом на пути к созданию «быстроходного разведчика» — именно

так декларировалась основная роль лидеров на Средиземном море. Первоначально итальянцы проектировали 5000-тонный небронированный крейсер, однако из тех же соображений, что и англичане (высокая стоимость), вместо него в постройку пошла 1800-тонные «Мирабелло». Скоростные (33—35 узлов) новые лидеры несли мощную артиллерию из одного 152-мм и семи 102-мм орудий, а также две зенитки, четыре торпедных аппарата и до сотни мин. Заложенные в 1914 и введенные в строй в 1916—1917 годах, они неплохо проявили себя в эксплуатации. Неудачной оказалась лишь носовая шестидюймовка, слишком тяжелая и медлительная для скоротечных боев легких сил. В конце войны ее заменили на 102-мм орудие.

Судьба этой серии итальянских лидеров неожиданно оказалась тесно связанной с Россией. «Раккья», находившийся в составе союзнических сил на Черном море, помогавший белым, в июле 1920 года напоролся на мину в районе Одессы и затонул. «Мирабелло» также погиб от минного взрыва, но уже во Вторую мировую войну. По ее завершению единственный уцелевший «Риботи» предназначался для передачи советскому флоту. Однако дряхлость трофея заставила отказаться от сомнительного приобретения, и «Риботи» пошел на слом у себя на родине.

В деле прибирания к рукам чужого добра итальянцы не отставали от своего партнера и союзника — Британии. В 1913 году Румыния заказала известной итало-английской фирме «Паттисон» в Неаполе четыре больших эсминца с вооружением из трех 120-мм орудий и пяти торпедных аппаратов и небольшим радиусом действия, поскольку они предназначались для Черного моря. Сразу после вступления в войну их реквизирировало правительство Италии. Корабли подвергли серьезной перестройке в очередной попытке создать альтернативу быстроходным австрийским легким крейсерам типа «Новара». Конечно, 1750-тонные небронированные «аквилы» вряд ли могли бы на равных сражаться со столь сильным противником, но, во всяком случае, они имели артиллерию более крупного калибра — 152 мм. Правда, в ходе боевых действий быстро выяснилась почти полная бесполезность этих пушек, устаревших и нескорострельных. На последней единице серии, «Фалько», их сразу заменили более современными 120-мм, а на остальных позже, по мере прохождения ремонта. В итоге последний корабль серии вступил в строй только в 1920 году, когда пришлось-таки

возвращать имущество Румынии. Итальянцам удалось сторговаться о возврате только двух лидеров: «Ниббио» и «Спарвьери», переименованных в «Марашести» и «Марашти». Хождение по рукам для них на этом не закончилось. В 1944 году оба вошли в состав флота СССР, а спустя несколько лет были возвращены уже в «демократическую Румынию». Оставшиеся в Италии две единицы передали франкистам в начале 1939 года.

Если лидеры стран Антанты зачастую напоминали обычные эсминцы, то у их противников наблюдалась противоположная тенденция. Тревога, вызванная у союзников туманными планами немцев создать суперэсминец, была небеспопеченной. Германия действительно не планировала массовый переход с калибра 105 на 127 мм — планы конструкторов и адмиралов кайзера оказались еще более амбициозными.

Проект «цершторера 1916 года» являл собой 2000-тонный корабль, вооруженный четырьмя 150-мм орудиями и таким же количеством новейших 600-мм торпедных аппаратов. Здесь немцы стали на путь своих главных противников — англичан, сразу переходя на максимально возможный калибр. Всего предполагалось построить 12 единиц, половина которых пришлось на фирму «Вулкан», а остальные разделялись поровну между «Шихау» и «Блом унд Фосс».

К счастью для союзников, скорость постройки боевых судов в Германии к концу мировой войны заметно снизилась. Хотя «шихаусские» и подавляющее большинство «вулкановских» единиц удалось спустить на воду в течение 1918 года, ни один из них не смог принять участие в боевых действиях. Фактически только S-113 успел пройти ходовые испытания, в процессе которых выяснилось, что немцы переборщили с калибром. Тяжелые 150-миллиметровки обусловили плохие мореходные качества этого корабля: он сильно зарывался носом и плохо всходил на волну.

Тем не менее характеристики «германских монстров» оказались настолько впечатляющими, что после победы союзники не преминули использовать трофеи. По условиям Версальского мирного договора все недостроенные боевые суда должны были сдаваться на слом. В их число попали и пять готовых более чем наполовину больших эсминцев. Но два законченных постройки — S-113 и V-116 — достались флотам Франции и Италии, заметно повлияв на дальнейшее развитие типа лидера в обеих странах.

В.КОФМАН

Разработка легкого американского танка М41 началась вскоре после Второй мировой войны. Было изготовлено несколько опытных образцов под индексом Т37, а затем — Т41. В середине 1950 года танк был принят на вооружение (стандартизован, как это называется в США) под индексом М41. Первоначально танк получил название «Маленький бульдог» (Little Bulldog), что противоречило американской практике, в соответствии с которой танкам присваивались имена генералов. Поэтому несколько позже название изменили на «Уокер Бульдог» (Walker Bulldog) в честь американского генерала Уолтона Уокера, погибшего в Корее в начале 1951



Основным вооружением танка являлась 76-мм нарезная пушка М32(Т91Е3), замененная в ходе модернизации на М32А1. В ее боекомплект входили выстрелы с бронебойно-трассирующими, кумулятивными, осколочно-фугасными снарядами, снарядами с готовыми убой-

томатически блокируемым фрикционным, гидротрансформатор, планетарную коробку передач, дифференциальный двухпоточный механизм поворота, тормоза с металлокерамическими дисками, работающими в масле.

Подвеска танка индивидуальная торсионная. На первых, вторых и пятых узлах подвески устанавливались гидравлические телескопические амортизаторы. Торсионы первых и пятых узлов подвески большего диаметра, чем у всех остальных. Опорные катки обрезиненные двускатные. На каждом борту имелось по три поддерживающих катка. Гусеницы с резино-металлическими шарнирами последо-

БРОНИРОВАННЫЙ «БУЛЬДОГ»

года. Первые серийные М41 сошли со сборочной линии корпорации «Дженерал Моторс» в середине 1951 года.

Производство осуществлялось подразделением GMC — фирмой «Кадиллак» — на новом предприятии в Кливленде. Этот когда-то авиационный завод, а затем склад, был реконструирован фирмой специально под производство М41 и переименован в Cleveland Tank Arsenal. Всего было выпущено около 5500 единиц. Танк прошел три этапа модернизации, последовательно получая индексы М41А1, М41А2 и М41А3.

Танк М41 имел компоновку с задним расположением моторно-трансмиссионного отделения (МТО). Экипаж — четыре человека: водитель находился в отделении управления, командир танка, наводчик и заряжающий — в башне, первые два — справа от пушки, последний — слева, что позволяло ему заряжать пушку правой рукой. В невращающейся командирской башенке было установлено пять стеклоблоков для кругового обзора. Кроме того, у командира и у наводчика имелся перископический прибор М20А1, поворачивающийся на 360°. Моторно-трансмиссионное и боевое отделения разделялись огнестойкой перегородкой.

Корпус танка сваривался из катаной стальной брони, башня — из литых и катаных броневых деталей. Толщина брони составляла: башни — от 12,7 (крыша) до 38 (маска пушки) мм, носовых деталей корпуса — 50 мм, бортов корпуса — 12—15 мм, передней части днища — 32, задней — 9,25 мм. Специальных средств защиты от ОМП не было. В МТО устанавливалась система противопожарного оборудования, которая включалась с места механика-водителя.

ными элементами, дымовыми и другие. В 1982 году для пушки М32 разработан бронебойный оперенный подкалиберный снаряд. Первоначально в танке укладывалось 57 унитарных выстрелов, после модернизации, начиная с модификации М41А1, боекомплект увеличен до 65 выстрелов. С пушкой был спарен 7,62-мм пулемет с боекомплектом 5000 патронов. Зенитный 12,7-мм пулемет М2 (боекомплект 2175 патронов) устанавливался на крыше башни у люка командира. Оружие управлялось наводчиком и командиром танка с помощью электрогидравлических приводов наведения. Вертикальные углы наведения составляли от -9° до +19°45'. Стабилизатора вооружения и дальномера на танке не было.

Наводчик и командир танка использовали свои перископические приборы М20А1, имевшие два оптических канала: однократный — для ориентирования, 6-кратный — для стрельбы. Наводчик пользовался еще телескопическим прицелом М97 с 3-кратным увеличением. На базовой модели танка приборы ночного видения не устанавливались, в ходе же модернизации такие приборы и ИК-прожектор (модификация М41А3) были введены.

Первоначально на танке М41 устанавливался 6-цилиндровый бензиновый двигатель «Континенталь» АОС 895-3 воздушного охлаждения с оппозитным расположением цилиндров. В 1956 году его заменили на бензиновый двигатель АОС 895-5 с системой непосредственного впрыска топлива. Оба двигателя обладали мощностью 500 л.с. В обоих случаях использовалась гидромеханическая трансмиссия типа «Кросс-драйв» CD-500-3 фирмы «Аллисон». Трансмиссия имела: комплексный цилиндрический входной редуктор с ав-

вательного типа и съёмными резиновыми подушками. В ходовой части использовалось рычажное компенсирующее устройство, обеспечивающее постоянство натяжения гусениц.

На танке, кроме того, был установлен вспомогательный двигатель GMC модели А41-1 с зарядным агрегатом для прогрева основного двигателя в зимнее время. В штатное оборудование входили: обогреватель факельного типа для экипажа, приспособления для преодоления глубокого брода и электрической водооткачивающий насос.

Средства связи танка состояли из двух радиостанций, ТПУ и телефона для связи пехоты (десанта) с экипажем.

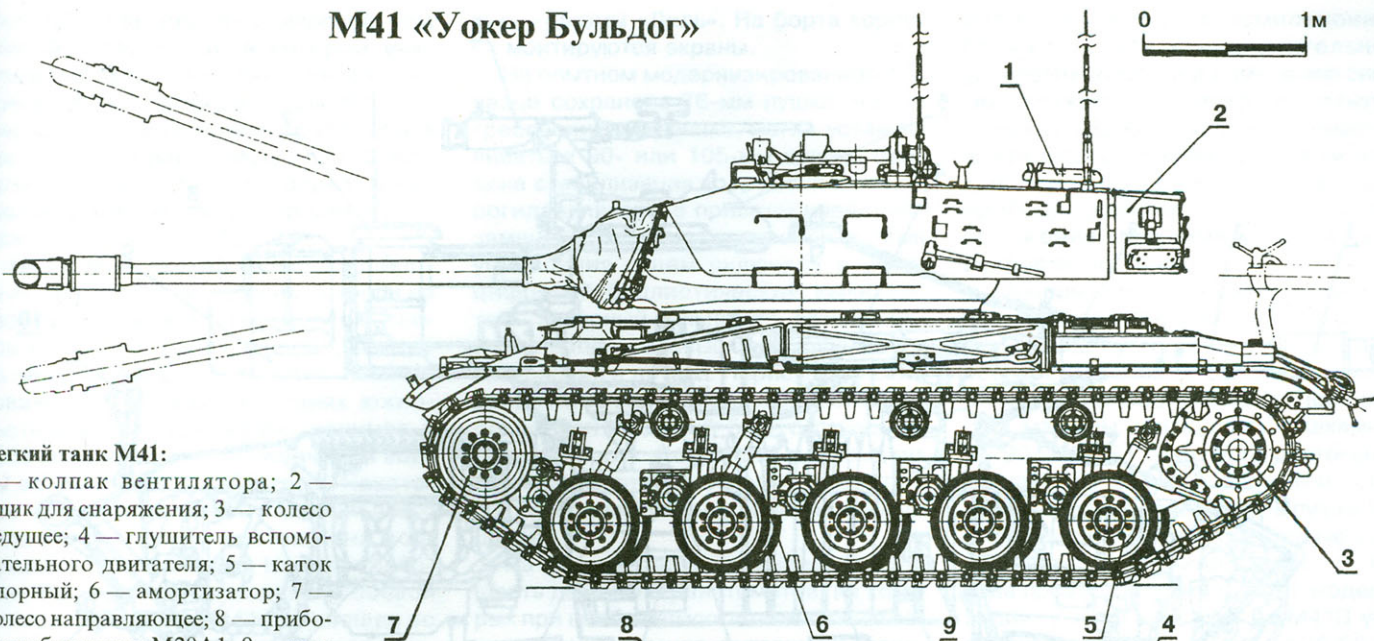
Поставки новых танков в войска начались в 1953 году. «Бульдогами» заменяли устаревшие М24. Первые серийные М41 поступили в американские части, дислоцированные в Европе, а остальные — в резерв и Национальную гвардию. Несколько М41 отправили в Корею для фронтальных испытаний. Однако поучаствовать в боевых действиях им не пришлось — война закончилась.

«Уокер Бульдог» был довольно популярной машиной у американских танкистов. Он оказался надежным и простым в эксплуатации и вполне соответствовал возлагавшимся на него задачам разведки, связи и боевого охранения.

Длинноствольная 76-мм пушка была бы достаточно эффективным оружием против многих более тяжелых танков, однако слабая броня не позволяла М41 вступать с ними в бой.

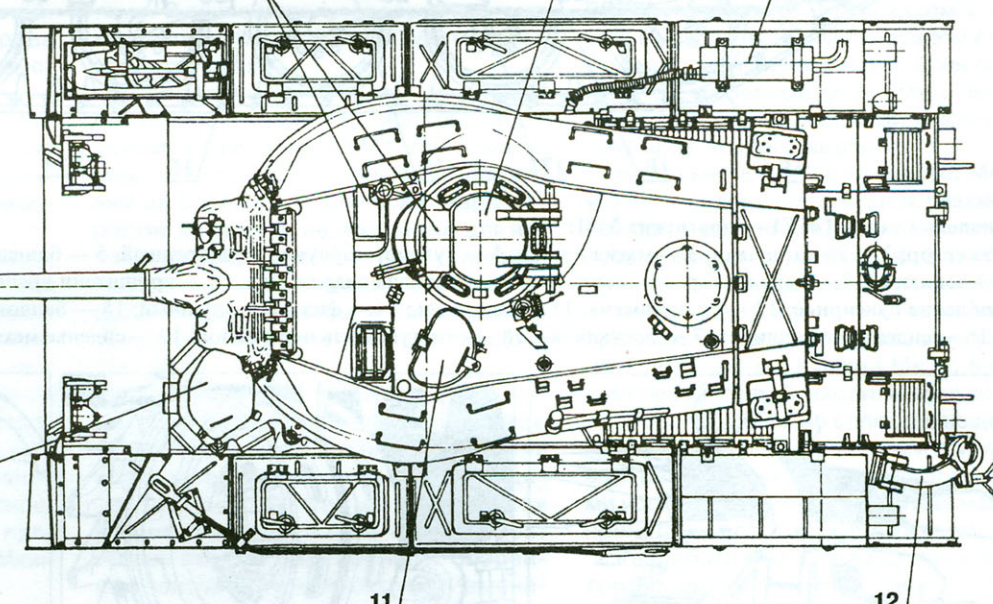
Впрочем, боев с участием «бульдогов» американские войска нигде не вели. В Корею эти танки опоздали, а во Вьетнам были отправлены новейшие М551 «Шеридан». Единственной

М41 «Уокер Бульдог»



Легкий танк М41:

1 — колпак вентилятора; 2 — ящик для снаряжения; 3 — колесо ведущее; 4 — глушитель вспомогательного двигателя; 5 — каток опорный; 6 — амортизатор; 7 — колесо направляющее; 8 — приборы наблюдения М20А1; 9 — люк командира; 10 — люк механика-водителя; 11 — люк заряжающего; 12 — кронштейн крепления пушки по-походному; 13 — заслонка прицела; 14 — кронштейн крепления зенитного пулемета; 15 — кожухи глушителей основного двигателя.



Варианты дульных тормозов:

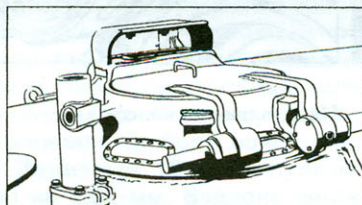


ранний



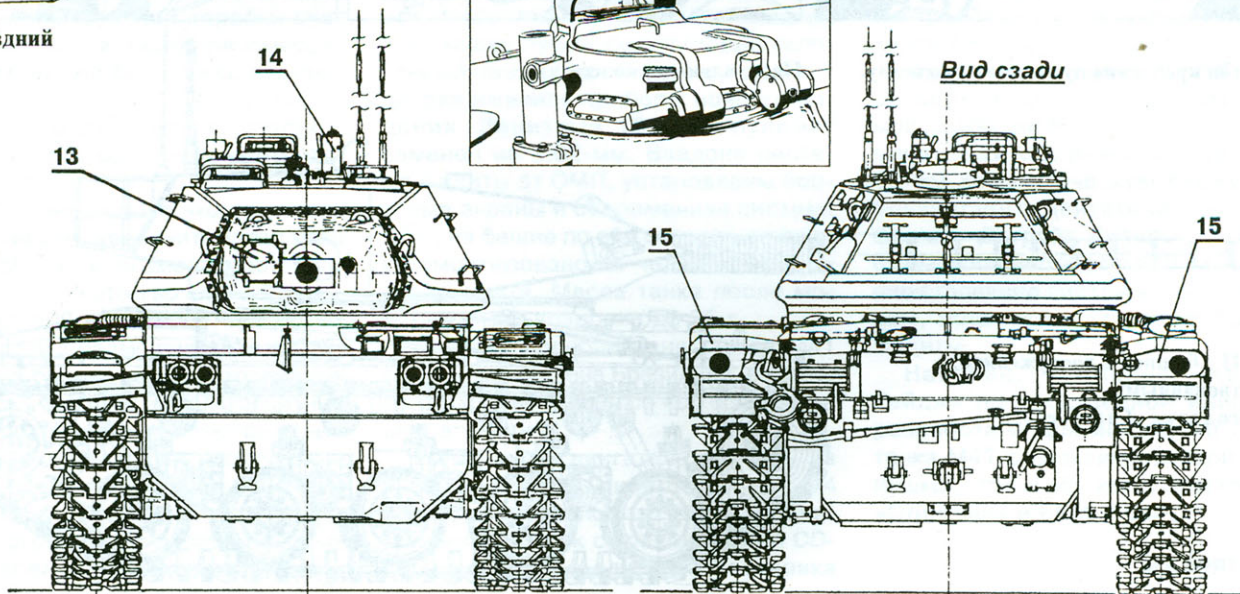
поздний

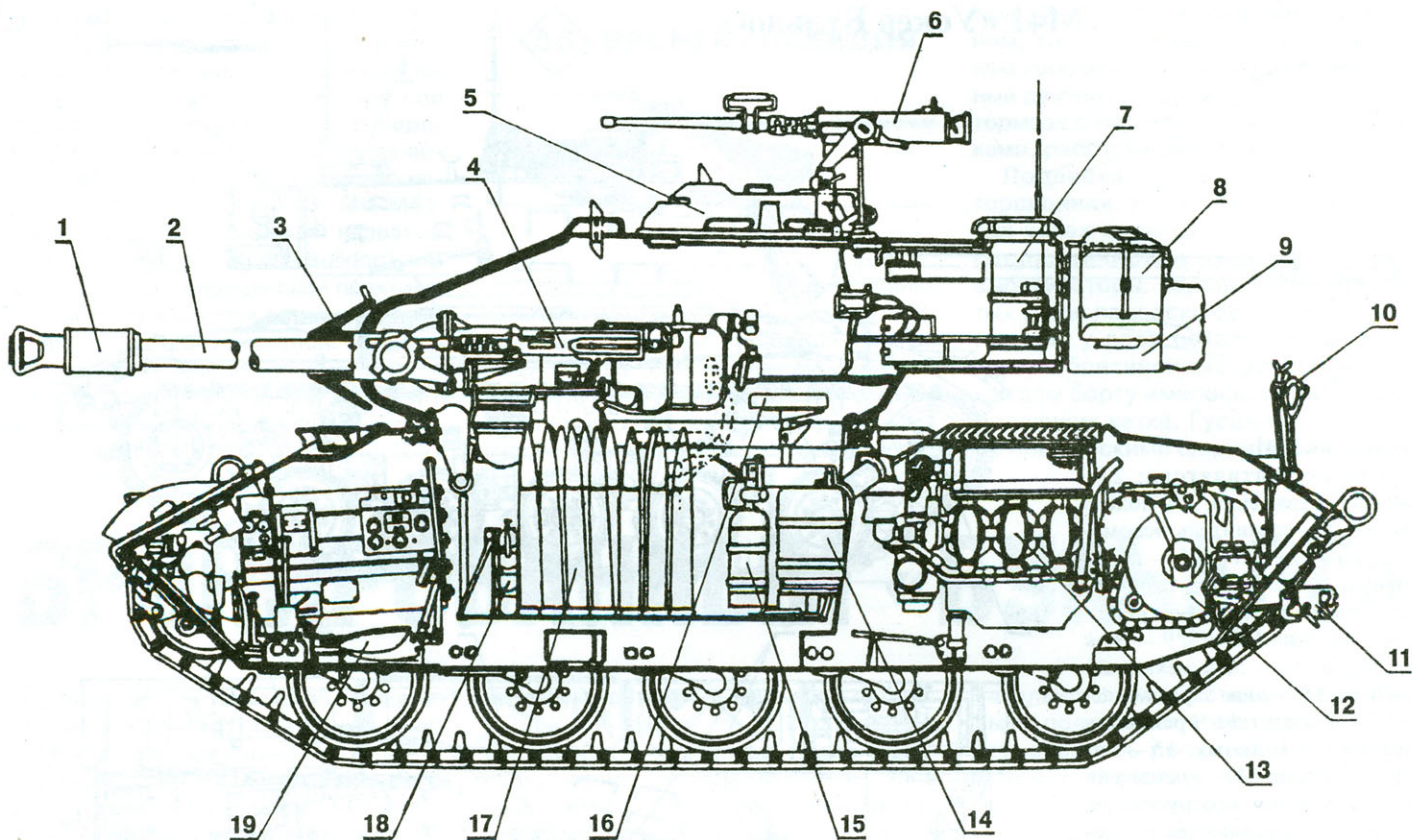
Вид спереди



◀ Командирская башенка.

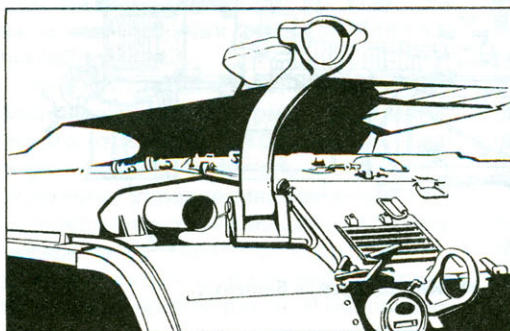
Вид сзади



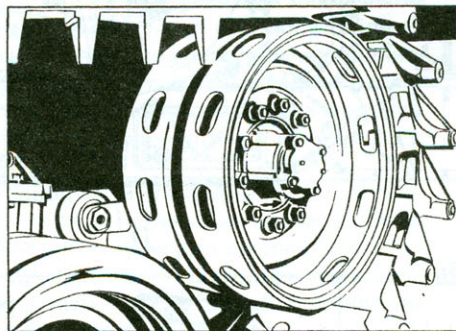


Компоновка танка Т41Е1 — прототипа М41:

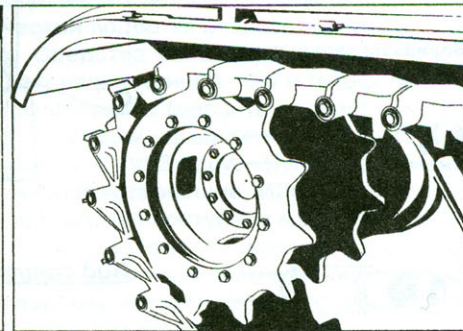
1 — эжектор; 2 — 76-мм пушка; 3 — маска пушки; 4 — пулемет «Браунинг», спаренный; 5 — башенка командирская; 6 — пулемет «Браунинг», зенитный; 7 — вентилятор; 8 — канистра; 9 — ящик для снаряжения; 10 — кронштейн крепления пушки по-походному; 11 — приспособление буксирное; 12 — трансмиссия; 13 — двигатель; 14 — фильтр воздушный; 15 — баллон стационарной системы пожаротушения; 16 — сиденье командира; 17 — боеукладка; 18 — огнетушитель переносной; 19 — сиденье механика-водителя.



Кронштейн крепления пушки по-походному.

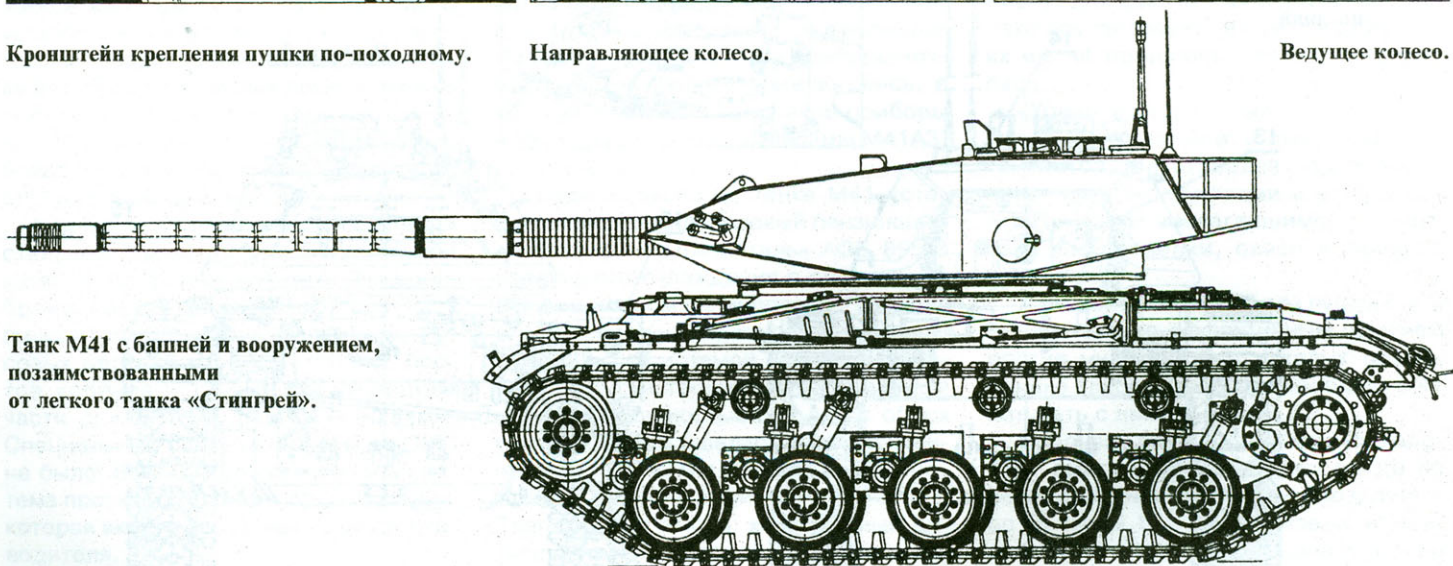


Направляющее колесо.



Ведущее колесо.

Танк М41 с башней и вооружением, позаимствованными от легкого танка «Стингрей».



крупной, но скорее политической, чем боевой, операцией, в которой участвовали М41, стал ввод американских войск в Таиланд в начале 60-х годов. Совсем не повоевав против врага внешнего, «сорок первые» поучаствовали в подавлении беспорядков в нескольких американских городах в 60-е годы.

Танки М41 «Уокер Бульдог» широко экспортировались. Они состояли на вооружении многих государств — членов НАТО, в странах Африки, Азии и Латинской Америки. Активно использовались в боевых действиях южно-вьетнамскими войсками, начиная с 1965 года и вплоть до окончания войны во Вьетнаме в 1975 году. Некоторое количество боевых машин этого типа впоследствии состояло на вооружении Вьетнамской Народной Армии. По-видимому, последний боевой эпизод с участием М41 произошел во время Фолклендского конфликта между Великобританией и Аргентиной. Несколько доставленных на острова аргентинских «бульдогов» были быстро уничтожены британцами.

В настоящее время легкие танки М41 различных модификаций еще состоят на вооружении армий Бразилии, Дании, Тайваня, Чили, Гватемалы, Доминиканской Республики, Уругвая.

В различных странах предпринимаются шаги по модернизации танков «Уокер Бульдог» с целью продления сроков их службы и повышения тактико-технических характеристик. В частности, в начале 1986 года в Германии в инициативном порядке была разработана программа модернизации легких танков М41, получившая название GTI (German Tank Improvement). Основным подрядчиком в разработке программы выступала компания GLS (Мюнхен).

Согласно программе бензиновый двигатель заменяется на дизель MB 833Aa-501 мощностью 450 л.с., который с помощью раздаточной коробки связывается с существующей трансмиссией. Такой силовой блок легко заменяется в полевых условиях. В него входят также системы охлаждения, воздухоочистки и генератор переменного тока (9 кВт).

Использование более экономичного дизеля позволяет увеличить запас хода со 160 до 600 км, хотя вместимость топливных баков при этом возрастает только с 530 до 800 литров. Четыре новых топливных бака размещаются в корпусе, еще два бронированных топливных резервуара — в корме на надгусеничных полках. В подвеске применяются новые торсионные валы и гидравлические амортизаторы двустороннего действия. Кроме того, устанавливаются гидравлические ограничители хода опорных катков. Гусеница заменяется на но-

вую — фирмы «Диль». На борту корпуса монтируются экраны.

На опытном модернизированном образце сохранена 76-мм пушка, но, по требованию заказчика, могла устанавливаться 90- или 105-мм пушка. Введена стабилизация вооружения, электрогидравлические приводы наведения заменены на электрические. Система управления огнем включала в себя: цифровой баллистический вычислитель, лазерный дальномер, датчики наклона цапф и возвышения пушки, метеословий и другое. Перископический дневной/ночной прицел наводчика был объединен в единый блок с лазерным дальномером. Командир и наводчик вели эффективную стрельбу с места и с ходу по движущимся и неподвижным целям.

На бортах башни размещались по шесть дымовых гранатометов, из которых при необходимости можно было вести огонь осколочно-фугасными гранатами. В танке использовалась система коллективной защиты от ОМП и новые средства связи.

В середине 80-х годов в армии Дании приняли решение о модернизации американских танков М41, полученных еще в 50-е годы, с целью поддержания их боевых и технических характеристик на уровне, необходимом для использования в современных условиях. Работы по модернизации всех имеющихся танков М41 были завершены в 1988 году. Машины получили индекс М41 DK-1.

В конструкцию танка внесено свыше 70 различных изменений. Прежде всего, вместо бензинового двигателя установлен более экономичный дизель VTA-903T фирмы «Камминс» мощностью 465 л.с. В боекомплект пушки введен бронебойный оперенный подкалиберный снаряд. Изменена боеукладка, для наведения оружия использовались электрические приводы, установлены тепловизионный прицел наводчика, лазерный дальномер, а на маске пушки смонтирован галогенный прожектор. У командира и водителя имелись приборы ночного видения. Зенитный 12,7-мм пулемет заменен на 7,62-мм. Введена система защиты от ОМП, установлены бортовые экраны и современная система ППО, на башне по обе стороны от пушки смонтировано по четыре дымовых гранатомета. Масса танка после модернизации возросла до 25 т.

Крупная модернизация танков М41 была осуществлена Бразилией, в армии которой имеется свыше 400 боевых машин этого типа.

Бензиновый двигатель заменен на 8-цилиндровый дизель DS-14A 04 Saab Scania мощностью 405 л.с., объединенный в блок с трансмиссией CD-500-3 фирмы «Аллисон». Установка

нового моторно-трансмиссионного блока привела к незначительному удлинению корпуса и изменению системы охлаждения — теперь используется новый радиатор и два 12-лопастных вентилятора. Кроме того, изменены конструкция топливных баков, щиток приборов водителя, система электрооборудования. Максимальная скорость возросла до 70 км/ч.

Модернизировано и вооружение танков. Первые 20 машин сохранили штатную 76-мм пушку М32. На один образец для испытаний была установлена 90-мм пушка Cockerill Mk III. Последующие машины оснащались пушками Ca 76/90 М32 BR1 — это М32, расточенные до калибра 90 мм и рассчитанные на использование боеприпасов пушки Mk III «Коккериль». Перевооруженные танки получили обозначение М41В. С 1984 года проводился второй этап модернизации, в ходе которого на М41В устанавливалась новая пушка Ca 76/90 М32 BR2 с термозащитным кожухом и оперенным подкалиберным снарядом в боекомплекте. В систему управления огнем включены лазерный дальномер, связанный с прицелом наводчика, и комплект приборов ночного видения.

На танки, получившие индекс М41С, установлено дополнительное разнесенное бронирование передней части корпуса и башни, а на каждый борт башни — по четыре дымовых гранатомета.

Бельгийская компания «Коккериль» предложила вариант танка, вооруженный своей 90-мм пушкой Mk IV, в боекомплект которой входили кумулятивные, бронебойные со сплюснующейся головной частью, фугасные и дымовые выстрелы, а также выстрелы с готовыми убойными элементами. Такая модель принята на вооружение Уругваем.

Разработана и другая модель, в которой использовались двухместная башня LCTS с 90-мм пушкой «Коккериль» Mk IV, спаренным 7,62-мм пулеметом и новыми силовыми приводами. По требованию заказчика устанавливался 7,62-мм зенитный пулемет.

Израильская компания NIMDA также обнародовала пакет предложений по модернизации М41. В него входили: замена пушки М32 на новую израильскую 60-мм автоматическую пушку HVWS, бензинового двигателя — на дизель фирмы «Детройт Дизель» 8V-71T или 6V-92T мощностью по 470 л.с., усовершенствование системы управления огнем, подвески и усиление броневой защиты.

Наконец, компания «Кадиллак Гейдж» по собственной инициативе разработала для испытаний образец танка М41 с низкоимпульсной 105-мм пушкой, такой же, как на легком танке «Стингрей» и БКМ V-600.

М.БАРЯТИНСКИЙ

Начало 50-х годов было непросто для палубной авиации флота США. Резкое сокращение бюджетных ассигнований, связанное с перераспределением средств в пользу стратегической авиации, привело к прекращению строительства новых авианосцев и самолетов для них. Суть возникших проблем легко прослеживается в высказываниях высших чинов американских ВВС, которые заявляли, что военноморские силы расходуют более половины средств на морскую авиацию и нация расточает свои богатства на содержание двух видов авиации. Переподчинение морской авиации военно-воздушным силам, по их мнению, позволило бы более эффективно расходовать бюджетные средства.

В 1949 году противоречия между ВВС и ВМС переросли в открытое противостояние. Чтобы разрешить его, потребова-



установке настаивали ВМС, утвердившие YТ-40-А-14 в качестве стандартного ТВД для винтомоторных самолетов. Двадцать образцов этих двигателей проходили летные испытания и 300 ТРД были уже заказаны, хотя большей частью для штурмовиков SKYSHARK фирмы Douglas.

ла, пришлось сажать истребитель обычным способом. Всего XFV-1 совершил 22 полета. Но вертикально взлететь или посадить машину «на хвост» летчику так и не удалось.

Более успешно сложилась судьба истребителя XFV-1 POGO. Перед началом полетов решили провести цикл испытаний истребителя со страховкой, подвесив его за носовую часть. Для этого требовалась специальная конструкция высотой около 50 м, напоминающая подъемный кран. Подходящее место для нее отыскалось на авиабазе Моффет, где с конца 30-х годов сохранился эллинг от знаменитого дирижабля «Акрон». Максимальная высота эллинга составляла 59,5 м, под потолком закрепили электрическую кран-балку, к крюку которой и подцепили XFV-1.

ВЗЛЕТАЮЩИЙ ВЕРТИКАЛЬНО

(Истребитель Convair XFV-1 Pogo)

лось даже вмешательство конгресса США. Заседания специальной комиссии показали, что авианосцы утратили свою ведущую роль в стратегических силах США, уступив ее тяжелым бомбардировщикам. В итоге авиацию у флота хотя и не отбрали, но и ассигнования не увеличили.

Неизбежным следствием этих решений становилось ослабление авиационного прикрытия кораблей. Моряки были вынуждены искать нетрадиционные пути дальнейшего развития морской авиации. Целью новых разработок стал самолет-истребитель, способный действовать с таких неприспособленных кораблей, как грузовые суда, танкеры, эскадренные миноносцы и крейсера. Машина должна была стать своеобразной альтернативой палубным истребителям и большой неожиданностью для противника. Благодаря ей любой корабль США мог ответить на атаку ударных самолетов.

Около двух лет работало Главное авиационно-техническое управление ВМС над требованиями к новому истребителю и в 1950 году провело конкурс эскизных проектов ряда авиационных фирм. Победителями объявили фирмы Convair (два проекта) и Lockheed (один проект).

Специалисты первой фирмы предложили флоту два принципиально различных проекта: турбовинтовой истребитель вертикального взлета и посадки XFV-1 POGO, который мог базироваться на кораблях со специальной площадкой, и реактивную летающую лодку-истребитель XF2Y SEA DART, которая могла использоваться с кораблей, оборудованных подъемным краном. Фирма же Lockheed разработала истребитель XFV-1 SALMON, аналогичный POGO, — он тоже садился и взлетал при вертикальном положении фюзеляжа. Для перехода к горизонтальному полету истребителю приходилось разворачиваться в воздухе на 90 градусов. На обоих самолетах планировалось установить турбовинтовые двигатели YТ-40-А-14 фирмы Allison мощностью 5500 л.с. с двумя соосными трехлопастными винтами противоположного вращения. На такой силовой

31 марта 1951 года с фирмами Convair и Lockheed заключили контракт на постройку опытных экземпляров истребителей. Первой справилась с заданием фирма Lockheed — в марте 1954 года она завершила сборку первого опытного образца своего XFV-1. Стараясь опередить конкурента, машину оборудовали временным четырехопорным шасси, благодаря которому XFV-1 SALMON мог осуществлять взлет и посадку как обычный самолет, при горизонтальном положении фюзеляжа.

XFV-1 SALMON представлял собой моноплан с трапециевидным среднерасположенным крылом. Хвостовое оперение — крестообразное. На концах четырех килей находились обтекатели с основным шасси, на котором самолет стоял в вертикальном положении. Фюзеляж цилиндрического сечения, кабина летчика с каплевидным фонарем находилась прямо над компрессорами двигателя. При вертикальном положении фюзеляжа катапультируемое кресло летчика поворачивалось на 45° вперед. Воздухозаборники ТВД боковые, полуовального сечения. Выхлопная труба двигателя выходила под хвостовую часть фюзеляжа за воздухозаборником маслорадиатора. Ограниченный объем фюзеляжа заставил поместить часть топлива в баках, подвешенных на законцовках крыла.

16 июня 1954 года XFV-1 SALMON совершил первый успешный полет с заводского аэродрома. Во втором полете летчик попытался перевести машину в вертикальное положение и перейти в режим висения, однако ему это не удалось. SALMON начал вращаться вокруг продольной оси, эффективность рулей резко упа-

Летчик ВМС Д.Колеман 4 июня 1954 года совершил первый взлет и посадку в эллинге. По заявлениям пилота, управлять самолетом было очень тяжело, а поведение XFV-1 POGO напоминало скорее прыжки, чем полеты. Самолет постоянно терял управление и закручивался, и тогда в действие вступал кран, поддерживавший беспомощный самолет. Для выяснения причин закручивания самолета его поверхность оклеили сотнями небольших ленточек, которые при плавном обтекании должны были «прилипнуть» к обшивке. Однако при подлетах XFV-1 в эллинге закрученные винтами потоки воздуха, многократно отражаясь от стен, создавали такой аэродинамический кавардак, что ни один летательный аппарат не смог бы вести себя устойчиво.

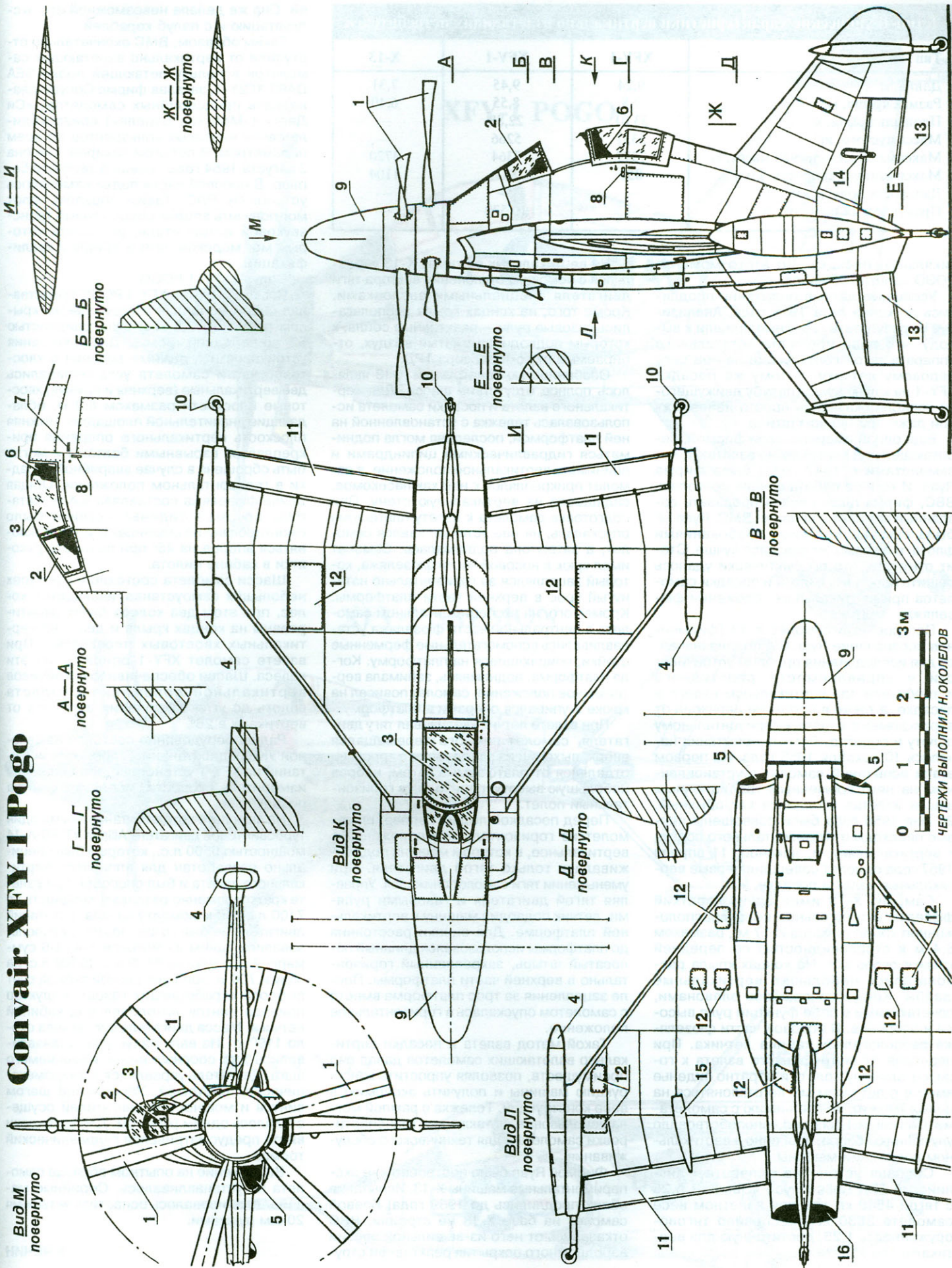
Специалисты Convair разрешили совершить на POGO свободный полет 1 августа 1954 года. После отрыва машина набрала высоту 12 метров, зависла и плавно опустилась на четыре стойки шасси. Во втором подлете Колеман достиг высоты 45 метров. На открытом воздухе XFV-1 POGO управлялся гораздо лучше. Обдуваемые потоком воздуха от винта рулевые поверхности почти не теряли своей эффективности, что хорошо подтвердила киносъемка, зафиксировавшая на пленке почти неподвижные красные ленточки. Только вблизи земли, попадая в отраженную струю воздуха, ленточки отрывались от обшивки, и летчик с трудом парировал колебания самолета.

Несмотря на все трудности, 2 ноября 1954 года XFV-1 POGO совершил первый полет с переходом в горизонтальное положение и последовавшую за этим вер-

Вертикально взлетающий истребитель Convair XFV-1 POGO:

1 — лопасти винта; 2 — козырек фонаря кабины; 3 — фонарь кабины пилота (сдвигаемая часть); 4 — грузы противоблательные; 5 — воздухозаборники; 6 — кресло пилота с изменяемым углом установки; 7 — рукоятка замка фонаря; 8 — подножка; 9 — кок винта; 10 — стойки шасси; 11 — элевоны; 12 — лючки доступа к гидроцилиндрам элевонов; 13 — руль направления; 14 — обтекатель тяги качалки руля направления; 15 — обтекатель тяги элевона; 16 — сопла ТВД.

Convair XFV-1 Pogo



Летно-технические характеристики вертикально взлетающих истребителей

Тип	XFY-1	XFV-1	X-13
Длина, м	9,24	9,45	7,31
Размах крыла, м	7,8	8,55	6,40
Площадь крыла, м ²	33,01	22,88	—
Масса пустого, кг	5331	5266	—
Максимальная взлетная масса, кг	7377	7364	3720
Максимальная скорость, км/ч	851	853	1104
Дальность полета, км	—	—	—
Практический потолок, м	—	10 570	—

тикальную посадку. До этого момента POGO налетал 40 часов.

Успешные летные испытания продлились до конца лета 1956 года. Анализируя их результаты, военные пришли к выводу, что пилотирование летательного аппарата такой конструкции не под силу рядовому летчику. К тому же посадка XFY-1 на качающуюся палубу движущегося корабля оказалась просто невозможной даже при полном штиле.

Еще одной американской фирмой, работающей над вертикально взлетающими самолетами с 1947 года, была фирма Ryan. И хотя ее работа финансировалась ВВС, фирма планировала продавать созданный самолет и авиации ВМС. Ryan не была связана жесткими требованиями флота, и ее самолет оказался лучше. Стоит отметить, что ей фактически удалось решить проблему взлета и посадки самолетов при вертикальном положении фюзеляжа.

Построенный самолет X-13 (фирменное обозначение Ryan 69) предназначался для исследования проблем устойчивости и управляемости реактивного истребителя при вертикальном взлете и посадке, а также в процессе перехода от вертикального взлета к горизонтальному полету и обратно. Летные испытания начались 10 декабря 1955 года. На первом этапе испытаний самолет с установленным на него временным традиционным шасси взлетал и садился как обычный. 26 мая 1956 года были совершены первые переходы от горизонтального полета к вертикальному, и, наконец, 11 апреля 1957 года самолет совершил первые вертикальные взлет и посадку.

Самолет X-13 имел очень короткий фюзеляж и треугольное высокорасположенное крыло площадью 17 м², размахом 6,4 м и стреловидностью по передней кромке около 60°. На концах крыла располагались небольшие вертикальные шайбы. Крыло оснащалось элевонами, сочетающими в себе функции руля высоты и элеронов. В носовой части фюзеляжа располагалась кабина летчика. При переходе от вертикального взлета к горизонтальному полету и обратно сиденье вместе с летчиком могло отклоняться на целых 70°, что, по сравнению с самолетами Convair и Lockheed, способствовало улучшению обзора, особенно в вертикальном положении машины.

Силовая установка аппарата — английский ТРД Rolls-Royce «Эвон» R.A.28 с тягой 4540 кг, что при взлетном весе самолета 3630 кг обеспечило тяговооруженность 1,25, достаточную для вертикального взлета.

На вертикальных режимах X-13 управлялся с помощью отклонения вектора тяги двигателя специальными заслонками. Кроме того, на концах крыла располагались газовые рули — реактивные сопла, к которым подводился сжатый воздух, отбираемый от компрессора ТРД.

Особенностью конструкции X-13 являлось полное отсутствие шасси. Для вертикального взлета и посадки самолета использовалась тележка с установленной на ней платформой; последняя могла подниматься гидравлическими цилиндрами и принимать вертикальное положение, а самолет прикреплялся к ней как насекомое, садящееся на вертикальную стену. При подготовке самолета к взлету платформа опускалась, на нее устанавливался самолет, а затем она поднималась. Самолет имел крюк в носовой части фюзеляжа, который зацеплялся за горизонтально натянутый трос в верхней части платформы. Кроме того, на экспериментальном самолете в центральной части фюзеляжа устанавливались вспомогательные ферменные стойки, опирающиеся на платформу. Когда платформа, поднимаясь, занимала вертикальное положение, самолет повисал на крюке и упирался опорами в платформу.

При взлете летчик увеличивал тягу двигателя, самолет немного перемещался вверх, выходил из зацепления с тросом и отделялся от платформы. Затем, набрав небольшую высоту, переходил в горизонтальный полет.

Перед посадкой летчик переводил самолет из горизонтального положения в вертикальное, в котором машина поддерживалась только тягой двигателя. При уменьшении тяги самолет снижался. Управляя тягой двигателя и газовыми рулями, летчик подводил машину к вертикальной платформе. Для оценки расстояния до платформы использовался длинный полосатый штырь, закрепленный горизонтально в верхней части платформы. После зацепления за трос платформа вместе с самолетом опускалась в горизонтальное положение.

Такой метод взлета и посадки вертикально взлетающих самолетов давал ряд преимуществ, позволяя упростить конструкцию машины и получить экономию в весе конструкции. Тележка с рампой могла использоваться также для транспортировки самолета и для технического обслуживания.

Фирмой Ryan было построено две экспериментальные машины X-13. Испытания обеих продлились до 1959 года. Боевой самолет на базе X-13 не строили. ВВС отказались от него из-за сильной эрозии аэродромного покрытия реактивной стру-

ей. Она же делала невозможной его эксплуатацию и с палуб кораблей.

Таким образом, ВМС окончательно отступили от вертикально взлетающих самолетов в пользу летающей лодки SEA DART XF2Y-1, заказав фирме Convair двенадцать предсерийных самолетов. «Си Дарт» («Морская Стрела») превосходила своих винтовых конкурентов по всем параметрам. В пологом пикировании она 3 августа 1954 года перешла звуковой барьер. В носовой части лодки намечалось установить РЛС. Таким образом, флот мог получить вполне современный трансзвуковой истребитель, управлять которым мог морской летчик средней квалификации.

Convair XFY-1 POGO

Самолет Convair XFY-1 POGO представлял собой моноплан с треугольным крылом размахом 7,8 м и стреловидностью 52° по передней кромке. Для повышения устойчивости в режиме висения в хвостовой части самолета устанавливались две вертикальные (верхняя и нижняя) хвостовые плоскости размахом 6,9 м, обладающие значительной площадью. Нижняя плоскость вертикального оперения прикреплялась взрывными болтами и могла быть сброшена в случае аварийной посадки в горизонтальном положении. Общая длина фюзеляжа составляла 9,4 м. Катапультируемое сиденье летчика было смонтировано на шарнирах и могло отклоняться вперед на 45° при повороте рукоятки в кабине пилота.

Шасси самолета состояло из четырех небольших самоустанавливающихся колес, при этом два колеса были смонтированы на концах крыла и два — на вертикальных хвостовых плоскостях. При взлете самолет XFY-1 опирался на эти колеса. Шасси обеспечивало устойчивое вертикальное положение самолета вплоть до угла отклонения аппарата от вертикали в 26°.

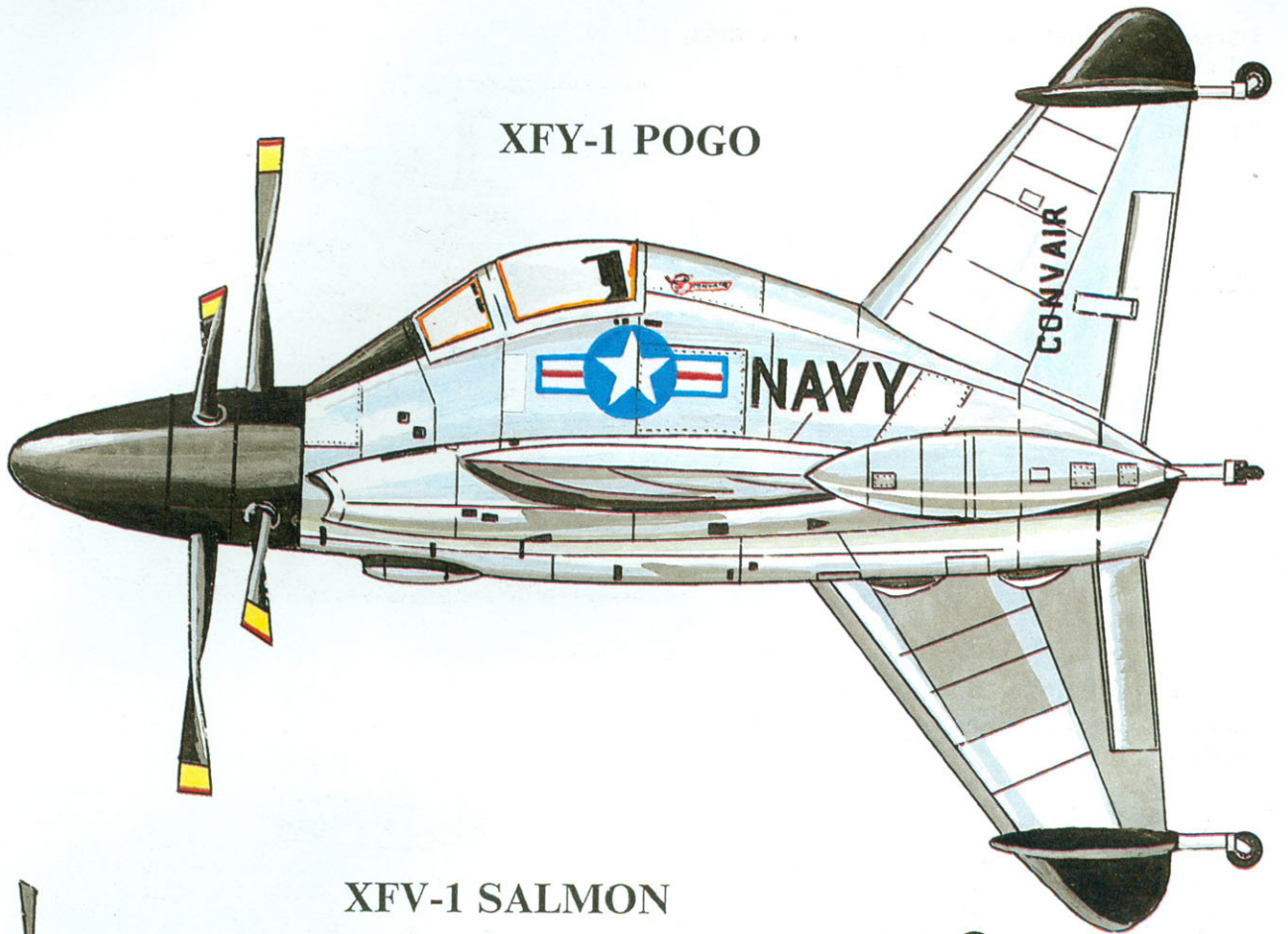
Радиооборудование состояло из связанной УКВ радиостанции. В процессе испытаний на XFY-1 установили доплеровский измеритель скорости, используемый на посадке.

На самолете хотели устанавливать один турбовинтовой двигатель Allison YT-40-A-14 мощностью 5500 л.с., который был специально разработан для аппаратов вертикального взлета и был способен при взлете кратковременно развивать мощность до 7100 л.с. Но к моменту начала испытаний двигатель не был готов, поэтому воспользовались одним из моторов T-40A-6 суммарной мощностью 5500 л.с. (5100 л.с. на валу и 700 кг дополнительной тяги за счет выброса отработавших газов). Редуктор привода винтов находился под кабиной летчика. Масса двигателя составляла около 1190 кг. На валу редуктора устанавливались два соосных винта изменяемого шага. Двигатель управлялся электромеханической системой. Управление шагом винтов и мощностью двигателей осуществлялось одним рычагом. Для остановки винта предусматривался гидравлический тормоз.

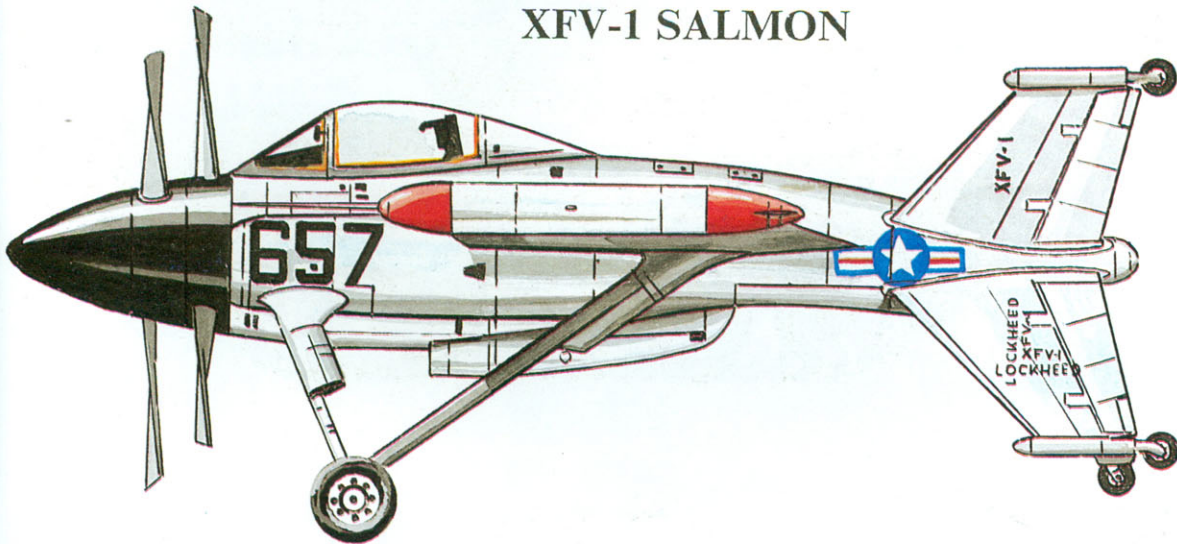
Вооружение на опытном образце самолета не устанавливалось. Серийные машины планировалось оснастить четырьмя 20-мм пушками.

А.ЧЕЧИН

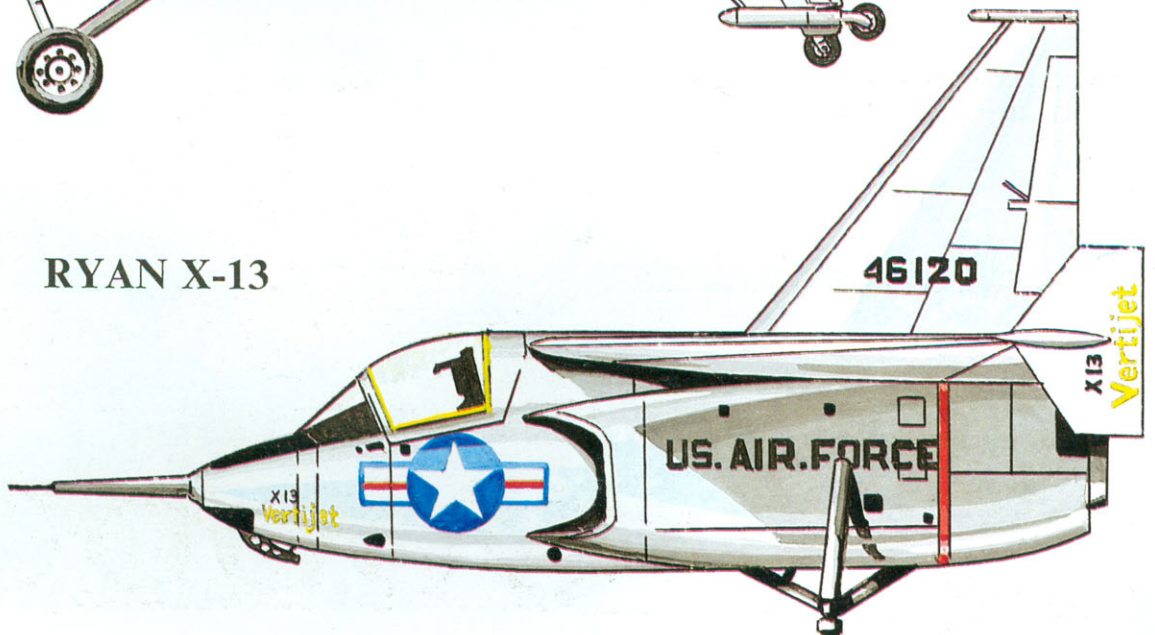
XFY-1 POGO



XFV-1 SALMON



RYAN X-13



Дед 455/12-13

Легкий танк M41. 4-й кавалерийский полк,
25-я американская пехотная дивизия.
Маневры SEATO,
Таиланд, 1962 год.



Легкий танк M41. 34-й танковый полк
армии США. Зона Панамского канала,
1962 год.



Модернизированный легкий танк M41.
Дания, конец 80-х годов.

