

МОДЕЛИСТ- КОНСТРУКТОР 99²

ISSN 0131-2243

МИР ВАШИХ УВЛЕЧЕНИЙ

СУ-34



BEAUFIGHTER F.Mk. VI



F-104G STARFIGHTER



В НОМЕРЕ:

- НА ЛЫЖАХ ЗА «ТЮЛЕНЕМ»
- МОТОБЛОК ДЛЯ ЛЮБОЙ ПОЧВЫ
- МИНОНОСЦЫ НАЧАЛА XX ВЕКА
- ЛЕТАЮЩАЯ ЛОДКА «КИТ»
- «ДАБЛЕДКЕР» — ОБЫЧНЫЙ ДВУХЭТАЖНЫЙ АВТОБУС

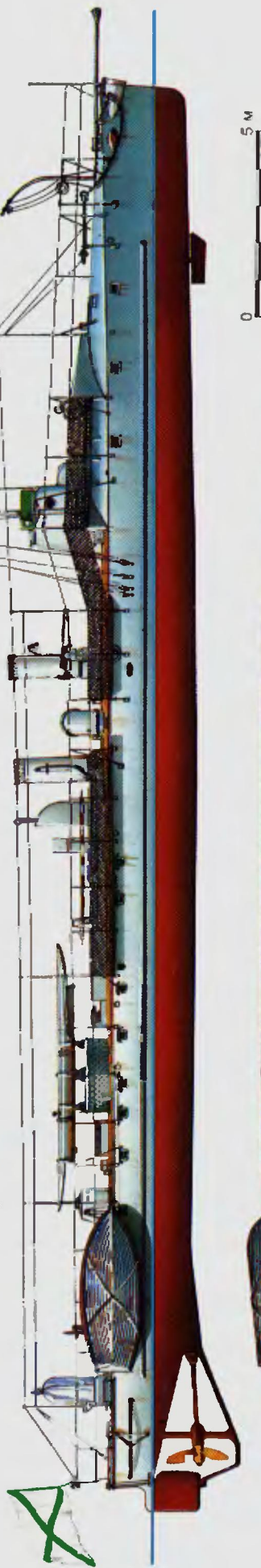
Аэро
Каталог

МИНОНОСЦЫ И ЭСМИНЦЫ

Выпуск 13



97. Миноносец «Дерзки», Болгария, 1908 г.



99. Миноносец «Пеллиcano», Италия, 1900 г.



98. Миноносец «Кондоре», Италия, 1900 г.



100. Миноносец «Гамидие», Турция, 1902 г.



МОДЕЛИСТ-992 КОНСТРУКТОР

Ежемесячный массовый
научно-технический журнал

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное КБ	
И.Мневник. ГУСЕНИЦА ВОКРУГ МОТОРА	2
Д.Пекарев. КОГДА ТРЕЙЛЕР НЕ ПО КАРМАНУ	5
Малая механизация	
С.Кисляков. МОТОБЛОК ДЛЯ ЛЮБОЙ ПОЧВЫ	7
Р.Сингатулин. ГИБКИЙ ВАЛ + СВЕЧА	10
Ю.Полянский. ПЕРЕКАЧАЕТ «ЛЯГУШКА»	10
Мебель — своими руками	
Ю.Каримов. ПРИХОЖАЯ-ГАРНИТУР	11
Сам себе электрик	
Г.Гаврилов. В РЕЖИМЕ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ	13
Наша мастерская	
ЛОБЗИК, НО БОЛЬШОЙ	14
Советы со всего света	16
Радиоплюбители рассказывают, советуют, предлагают	
А.Руденко. СИМИСТОРНЫЙ РЕГУЛЯТОР	17
Компьютер для вас	
В.Уткин. ЗАПУСТИТЬ ИГРУ! ПОЖАЛУЙСТА!	20
Читатель — читателю	
О.Сидорович. И ПЛАТА, И КОРПУС	21
В мире моделей	
В.Завицкая. РЕЗИНОМОТОРНАЯ «ФОРМУЛА»	22
Ю.Монсеев. ШАГ В НОВЫЙ КЛАСС	25
Аэрокаталог	28
Морская коллекция	
С.Балакин. МИНОНОСЦЫ: ВАРИАЦИИ НА ТЕМУ	29
Авиалетопись	
Н.Фарина. ЛЕТАЮЩАЯ ЛОДКА «КИТ»	32
Автосалон	
А.Краснов. «ДАБЛДЕККЕР» — ОБЫЧНЫЙ ДВУХЭТАЖНЫЙ	37

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

97. Миноносец «Дерзки», Болгария, 1908 г. Один из серии «38-метровых» миноносцев, строился во Франции фирмой «Шнейдер-Крезо». Водоизмещение нормальное 97,5 т. Длина по ватерлинии 38 м, ширина 4,4 м, осадка носом 1,88 м, кормой — 2,64 м. Мощность, одновальная паросиловой установки 1900 л.с., скорость 26 узлов. Вооружение: три 450-мм торпедных аппарата, две 47-мм пушки Шнейдера. Всего для Болгарии построено шесть единиц: «Дерзки», «Смели», «Храбри», «Строги», «Летящи» и «Шумни». «Шумни» погиб на русский mine в сентябре 1916 г., «Летящи» разбился во время шторма в ноябре 1918 г. Остальные участвовали во Второй мировой войне, в 1944 г. вошли в состав советского ВМФ, но вскоре возвращены Болгарии. Списаны

в 1954 г., «Дерзки» превращен в музей и сохраняется по сей день. В 1907 г. четыре точно таких же корабля построены для Турции: «Демирхисар», «Султанхисар», «Шиврихисар» и «Хамидабад».

98. Миноносец «Кондоре», Италия, 1900 г. Строился в Италии фирмой «Ансальдо». Водоизмещение полное 140 т. Длина наибольшая 48 м, ширина 5,55 м, осадка средняя 1,23 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 2370 л.с., скорость на испытаниях 25,7 узла. Вооружение: два 356-мм торпедных аппарата, две 37-мм пушки. Построен одна единица, в 1920 г. сдана на слом.

99. Миноносец «Полликанон», Италия, 1900 г. Строился в Италии фирмой «Одеро». Водоизмещение нормальное 156 т, полное 184 т. Длина наибольшая 48,72 м, ширина 5,74 м, осадка

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Напоминаем тем, кто не успел по каким-либо причинам 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», а также его приложения в редакции.

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

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

Главный редактор А.С.РАГУЗИН

Редакционный совет:

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

Заведующая редакцией М.Д.СОТНИКОВА

Оформление В.П.ЛОБАЧЕВА

Компьютерная верстка С.В.СОТНИКОВА

В иллюстрировании номера принимали участие: С.Ф.Завалов, Г.Л.Заславская, Н.А.Кирсанов, Г.Б.Линде, В.Д.Родина, Г.А. Чуриков.

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

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

Подл. к печ. 26.01.99. Формат 60х90 1/8. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная. Усл.печ.л. 5. Усл.кр.-отт. 13,1. Уч.-изд.л. 7,5. Заказ 74.

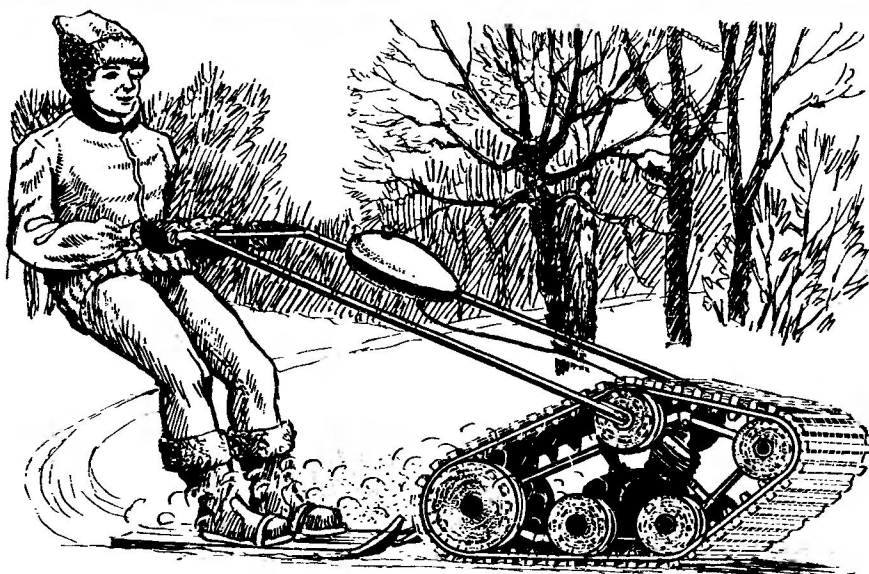
Отпечатано в типографии Чеховского полиграфического комбината. Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, ул. Полиграфистов, 1. ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1999, № 2, 1—40.

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

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

средняя 1,55 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 2700 л.с., скорость 20,5 узла. Вооружение как на «Кондоре». Построена одна единица. В 1912 г. переклассифицирован в учебное судно и в 1920 г. сдан на слом.

100. Миноносец «Гамидиев», Турция, 1902 г. Строился в Италии фирмой «Ансальдо». Водоизмещение полное 145 т. Длина наибольшая 50,6 м, ширина 5,6 м, осадка средняя 1,2 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 2400 л.с., скорость на испытаниях 26 узлов. Вооружение: два 450-мм торпедных аппарата, одна 37-мм пушка. Всего построено две единицы: «Гамидиев» и «Абдул Меджид» (с 1908 г. — «Юнус»). Первый потоплен 30 сентября 1911 г. итальянскими эсминцами, второй сдан на слом в 1935 г.

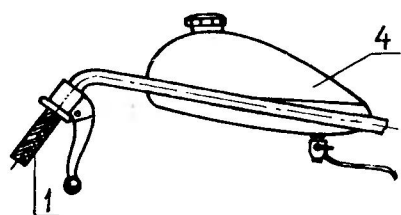


Многие, наверное, слышали об интересном виде зимнего спорта — скийоринге, в котором соревнуются лыжники, буксируемые мотоциклом. В северных странах культивируется подобный вид спорта — буксировка лыжника лошадью.

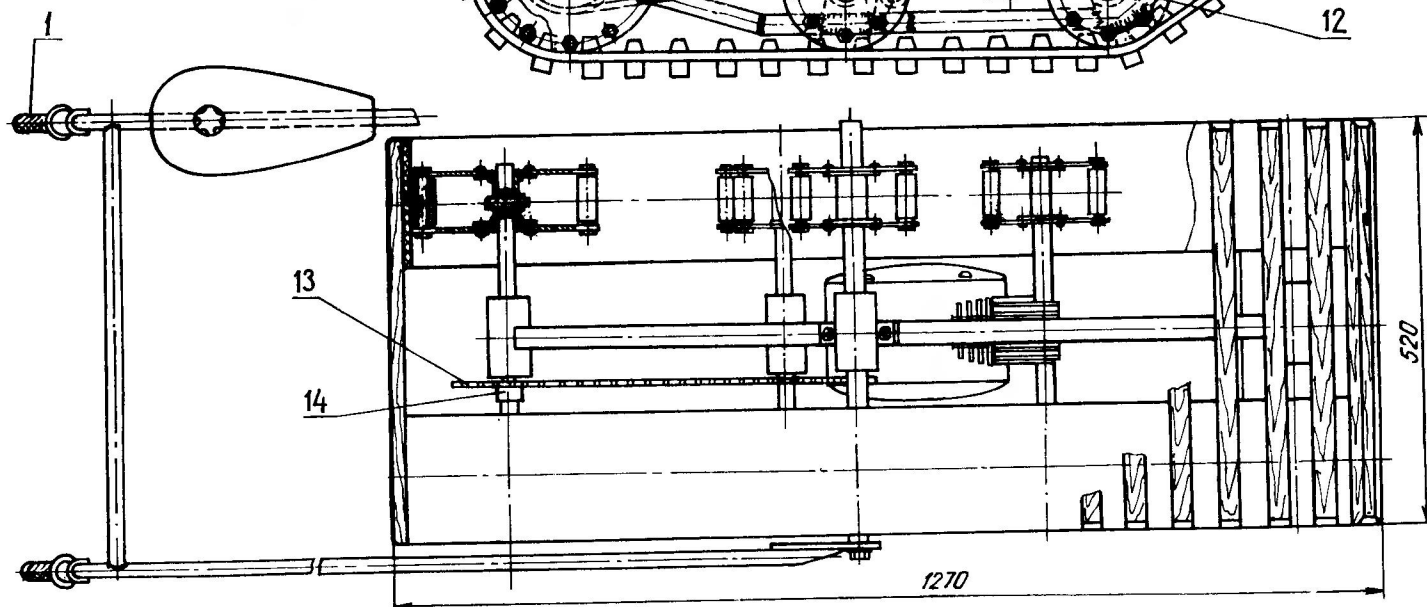
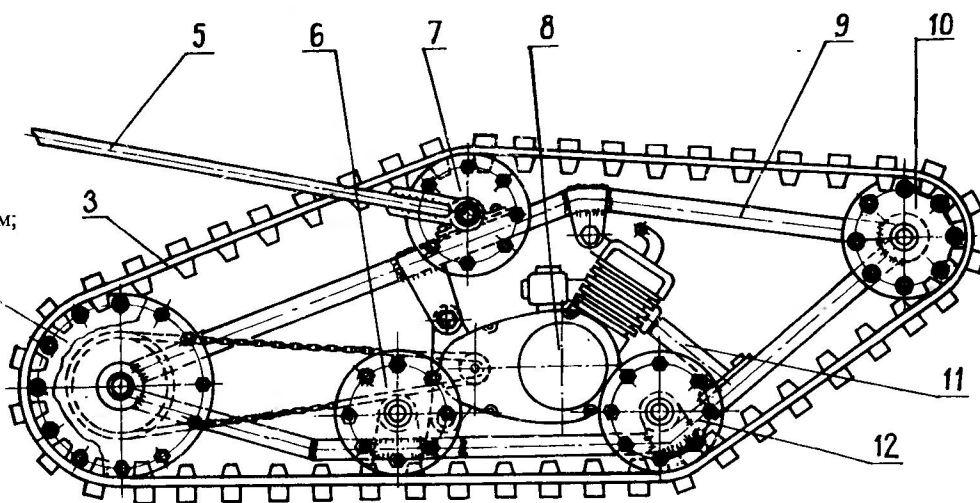
Транспортное средство, с которым мы хотим вас ознакомить, позволит в полной мере ощутить прелести скоростного скольжения на лыжах, не прибегая при этом к помощи лошади и не обременяя приятеля — мотоциклиста (кому захочется выезжать зимой на открытой двухколесной машине!).

Речь идет о несложном гусеничном мотобуксировщике под названием «Тюлень» на базе мопедного двигателя V-50, который помчит вас по заснеженной равнине со скоростью 30 км/ч.

ГУСЕНИЦА ВОКРУГ МОТОРА



Гусеничный мотобуксировщик «Тюлень»:
1 — рукоятки управления мотобуксировщиком;
2 — каток ведущий; 3 — лента гусеничная; 4 — бак топливный; 5 — дышло; 6, 12 — катки опорные; 7 — каток натяжной; 8 — двигатель V-50; 9 — рама; 10 — каток передний; 11 — патрубок выхлопной; 13 — цепь привода ведущих катков; 14 — звездочка ведущего вала.

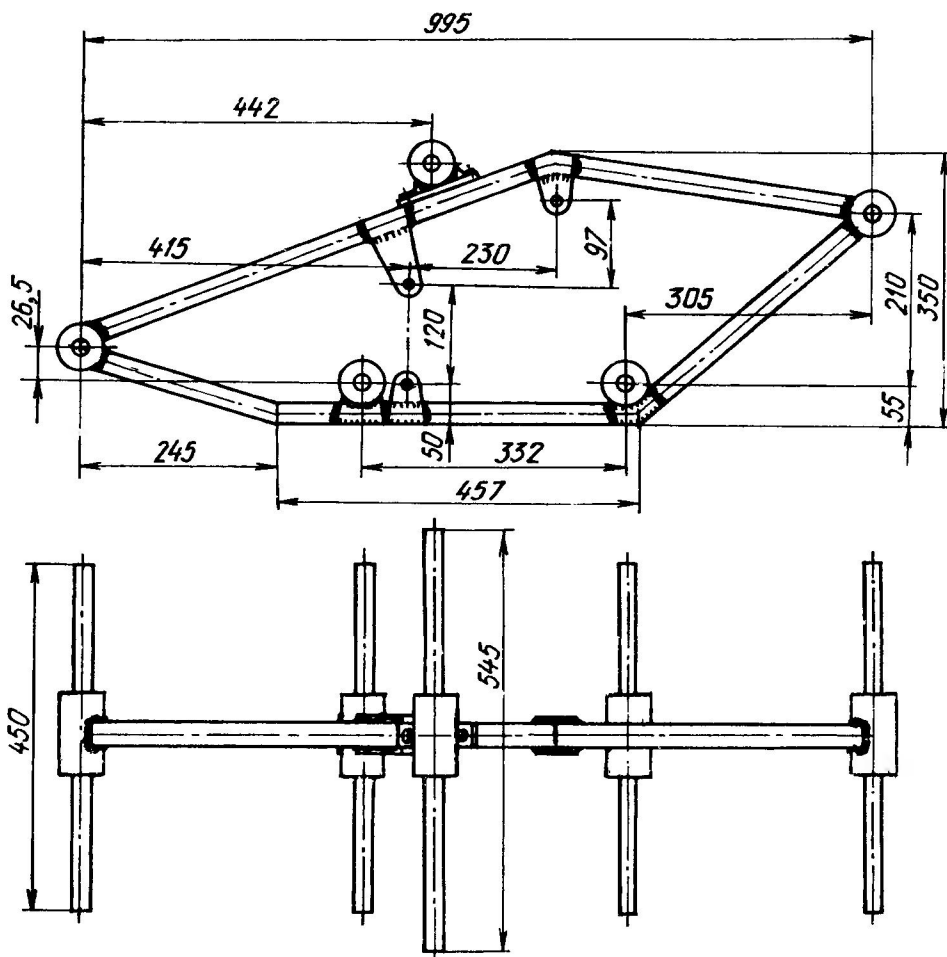


Как видно из рисунков, устроен он несложно. На плоской раме, сваренной из стальных труб квадратного сечения, смонтированы двухтактный двигатель (такие устанавливались на мопедах «Рига», «Карпаты» и других) и пять подшипниковых узлов, в которых могут вращаться пять трубчатых валов с закрепленными на них катками. Пара задних (больших) катков — ведущая, для их привода используется втулочно-роликовая цепь, связывающая малую звездочку на двигателе и большую звездочку, закрепленную на ведущем вале мотобуксировщика. К верхнему валу, на котором смонтирована пара натяжных катков, шарнирно прикреплено дышло с рукоятками управления мотоциклетного типа. Кроме них, на дышле располагается мопедный топливный бак.

Работу по изготовлению мотобуксировщика начните с подбора подшипников. Именно от их геометрических параметров будут зависеть размеры подшипниковых узлов, валов и катков. Из наиболее распространенных лучше всего подойдут подшипники 205, хотя вполне допустимы и другие.

Корпуса подшипниковых узлов выточите из отрезков стальной трубы 58х4 мм. В сущности, достаточно отторцевать эти отрезки на токарном станке, сделать проточки под обоймы подшипников и прорезать кольцевые канавки под стопорные разрезные шайбы.

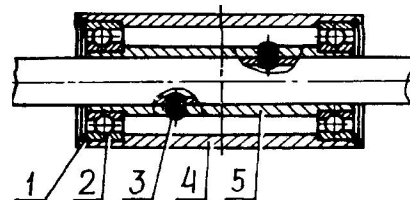
Валы катков — из трубы 20х3 мм, в подшипниковые корпуса установите их с помощью переходных втулок, закрепленных на валах электрозаклепками (так называют соединительные элементы, получаемые электросваркой, когда в одной из сопрягаемых деталей просверливают отверстие, а потом, при монтаже деталей, заваривают его; заполняющий отверстие металл и носит название электрозаклепки).



Рама мотобуксировщика.

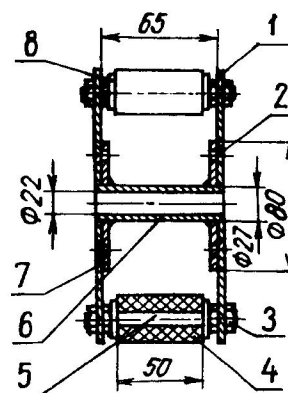
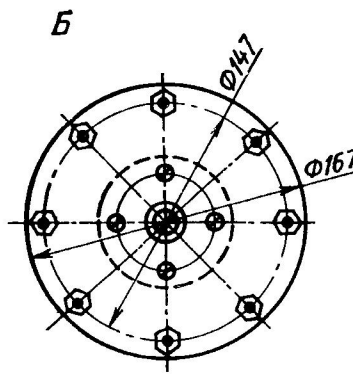
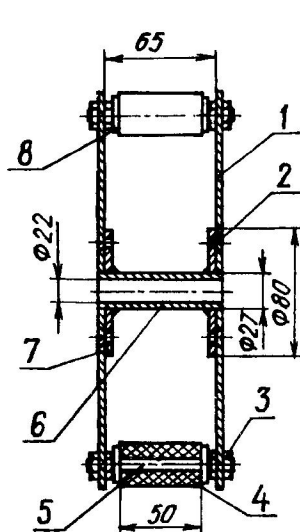
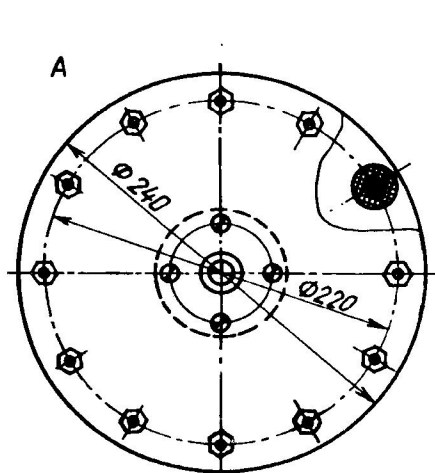
Конструкция подшипникового узла:

1 — шайба стопорная разрезная; 2 — подшипник; 3 — электрозаклепка; 4 — корпус узла; 5 — втулка переходная.



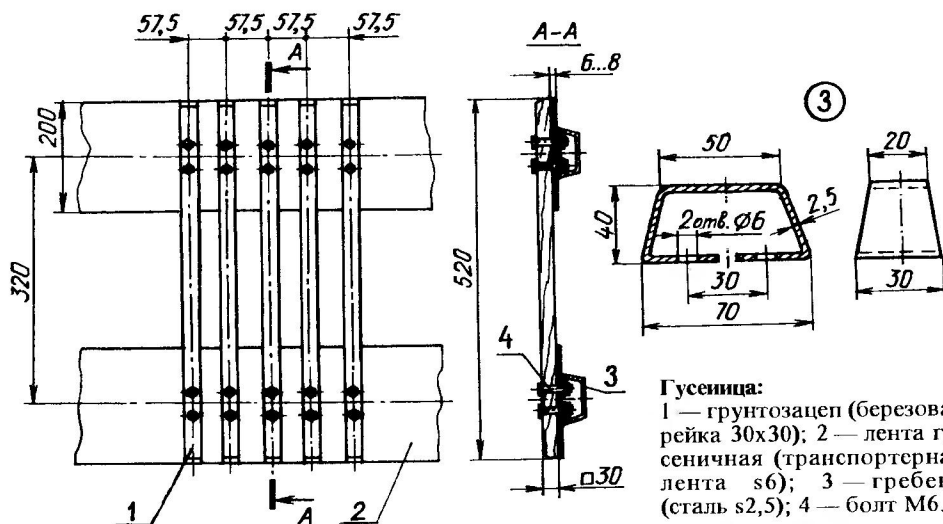
Для сборки рамы мотобуксировщика советуем воспользоваться простейшим стапелем-плазом — ровной древесностружечной плитой, на которой начерчена боковая проекция рамы.

Первым делом в центрах расположения катков длинными шпильками закрепите подшипниковые корпуса. При этом постарайтесь обеспечить параллельность их осей. В противном случае будет трудно до-



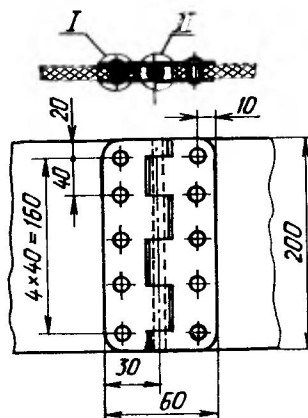
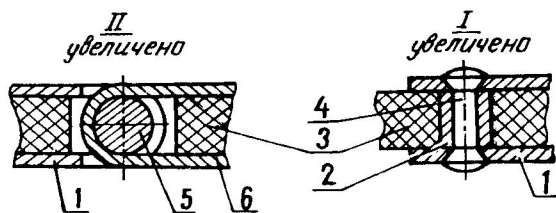
Ведущий (А) и ведомый (Б) катки мотобуксировщика:

1 — диск катка (дюралюминий s3); 2 — винт М5; 3 — гайка М8; 4 — втулка резиновая; 5 — шпилька М8; 6 — втулка центральная; 7 — диск центральной втулки (сталь s3); 8 — шайба.



Гусеница:
1 — грунтзацеп (березовая рейка 30x30); 2 — лента гусеничная (транспортная лента s6); 3 — гребень (сталь s2,5); 4 — болт М6.

Стыковка гусеничной ленты:
1, 6 — полупетли (сталь s1); 2 — втулка (дюралюминий, труба 6x1); 3 — лента гусеничная; 4 — заклепка (дюралюминий Ø4); 5 — ось петли (сталь Ø6).



биться нормальной работы гусеничного двигателя.

Далее подберите подходящие трубы, желательнее квадратного сечения, поскольку изгибать такие проще — нужно лишь вырезать клин ножовкой по металлу, согнуть в соответствии с изображением на плазе и заварить получившийся стык.

Указанным способом подготовьте две трубы рамы — верхнюю и нижнюю, после чего с помощью мягкой стальной проволоки состыкуйте с подшипниковыми узлами. Для этого в трубах в зоне переднего и заднего подшипниковых узлов просверлите отверстия, через которые пропустите проволоку, охватывающую при этом петлями подшипниковые узлы. Далее с помощью воротка проволоку туго закрутите так, чтобы образовалось подобие «телеграфного» бандажа (так называют соединение деревянного телеграфного столба с основанием-пасынком). К остальным подшипниковым узлам (кроме верхнего) трубы рамы также прикрепите проволочными закрутками.

После тщательной проверки параллельности подшипниковых корпусов прихватите их к раме сваркой, после чего проволоку удалите и еще

раз проверьте раму, при необходимости подрихтуйте ее. В завершение стыки рамы с нижними подшипниковыми узлами усильте косынками из стального листа толщиной 2 — 2,5 мм.

Кронштейны крепления двигателя выкроите сначала из плотного картона и отработайте их форму и размеры. Когда контуры определятся окончательно, по полученным шаблонам вырежьте из стального листа толщиной 3 мм собственно кронштейны, просверлите в них отверстия диаметром 8 мм. Кронштейны закрепите болтами на двигателе, после чего двигатель с помощью проволоки притяните к раме в соответствии с изображением на чертеже или на плазе. Далее сваркой прихватите кронштейны, проверьте точность их расположения и окончательно приварите к раме.

Двигатель не имеет специально-го глушителя — его функцию выполняет нижняя часть рамы. Для этого выхлопное окно двигателя с помощью патрубка соедините с полостью квадратной трубы рамы. Для выпуска отработавших газов в последней просверлите снизу отверстия диаметром 5 мм (отверстий потребуется не меньше пятидесяти, в

противном случае двигатель не будет развивать паспортной мощности).

Теперь об изготовлении катков. Все они — ведущие, опорные и натяжные — одинаковы по конструкции. Каждый состоит из центральной втулки, сваренной из двух стальных дисков и отрезка трубы, двух дюралюминиевых дисков и двенадцати (для больших катков) или восьми (для малых) стяжек. Последние представляют собой стальные шпильки с насаженными на каждую отрезками резинового шланга; шпильки крепятся на дисках гайками. Такая конструкция катка довольно проста и способна приводить в движение гусеницу мотобуксировщика.

Как видно из рисунков, верхняя пара катков может перемещаться вдоль рамы, позволяя тем самым регулировать натяжение гусеницы.

Ведущие же катки фиксируются на валу конусными штифтами, отверстия для которых сверлятся в центральных втулках, надетых на ведущий вал перед окончательной сборкой катков.

Двигатель «Тюленя» состоит из двух резинотканевых полос, вырезанных из старой транспортной ленты и объединенных в единую гусеницу деревянными рейками — грунтзацепами. В кольцо полосы состыкованы с помощью узла, напоминающего рояльную петлю. При сборке гусеницы строго выдерживается расстояние между рейками-грунтозацепами — оно должно составлять 57,5 мм. Каждая рейка-грунтозацеп прикреплена к резинотканевой ленте парой болтов с гайками, при этом с внешней стороны ленты расположена рейка, а с внутренней — гребень, вырезанный из стальной полосы толщиной 2,5 мм. Гребни позволяют ведущим каткам «перематывать» гусеничную ленту, приводя ее тем самым в движение.

Мотобуксировщик управляется дышлом, на котором смонтированы рукоятки мотоциклетного типа: на правой установлена поворотная ручка «газа», на левой — привод механизма сцепления и переключатель коробки передач от «тяжелого» мопеда.

Для двигателя мотобуксировщика придется немного переделать штатное пусковое устройство. Педаль кикстартера удалите, а в вал впрессуйте штифт. Запускайте двигатель с помощью рукоятки, напоминающей автомобильную. Для этого на вал пускового устройства надевайте храповик и рукоятку резко проворачивайте на четверть оборота.

И.МНЕВНИК

КОГДА ТРЕЙЛЕР НЕ ПО КАРМАНУ

Автомобильный прицеп, о котором пойдет речь, изготовил Дмитрий Пекарев. В общем-то, еще совсем молодой человек — ему 25 лет от роду. В их семье, любящей активно проводить летние отпуска, имеются старенький автомобиль ВАЗ-2101 и лодка «Казанка» с мотором. Однако доставлять лодку к воде было не на чем. Вот и задумали отец и сын Пекаревы построить универсальный прицеп к автомобилю, чтобы можно было возить и лодку, и какие-то грузы в легкосъемном кузове. К сожалению, отец Дмитрия вскоре трагически погиб. Тем не менее сын продолжил начатое дело и успешно его завершил.

О том, как строился прицеп, рассказывает сам Дмитрий ПЕКАРЕВ.

Идею конструкции нам с отцом удалось только обговорить, и то в общих чертах. Поэтому мне пришлось самому выяснять требования, каким должен отвечать прицеп, чтобы спокойно пройти регистрацию в ГАИ, интересоваться тем, как устроены серийно выпускаемые прицепы и что в этой области сделано модельщиками. В результате поисков пришел к выводу, что наиболее простой и дешевой в изготовлении будет конструкция со сварной рамой из круглых тонкостенных стальных труб и рессорной подвески моста с дополнительными гидроамортизаторами, выполняющими роль гасителей поперечных колебаний.

По такому пути я и пошел. Раму с дышлом сварил из труб. Дышло выполнено из трубы большего диамет-

ра и состоит из трех частей: стандартного тягово-сцепного устройства, удлинителя, используемого при транспортировке лодки, и собственно дышла, усиленного подкосами. Присоединительные фланцы по геометрии полностью идентичны фланцу сцепного устройства. Они приварены к вставкам, которые от осевых перемещений и проворачивания фиксируются в трубах двумя болтами М12 каждая.

Задняя часть рамы оснащена выдвигающимся бампером со всем необходимым светотехническим оборудованием и панелькой крепления номерного знака. Во время перевозки лодки бампер выносится за транцевую доску и хорошо виден водителям идущего следом автотранспорта. Крепятся телескопические направляющие бампера в продольных балках рамы болтами М6.

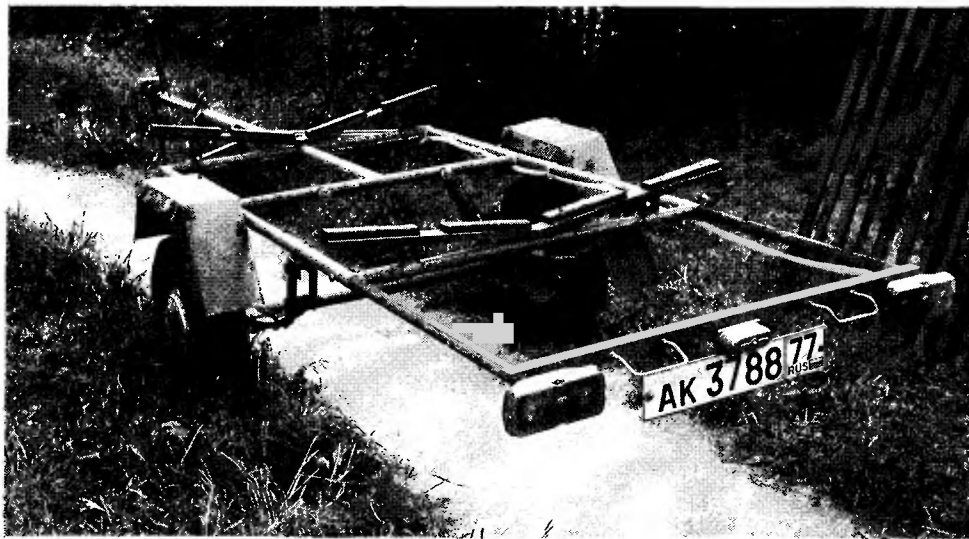
Лодка на прицеп устанавливается на носовые ложементы, расположенные на удлинителе дышла, и основные, крепящиеся к передней и задней поперечным балкам рамы легкосъемными замками. (Кстати, кузов соединяется с рамой аналогичным образом.) Окончательно лодка притягивается к ложементам специальными ремнями.

Колесный мост представляет собой трубчатую ось, в которую туго посажены цапфы. На них через роликовые конические однорядные подшипники двух типоразмеров надеются ступицы колес. Подшипниковые узлы защищены с обеих сторон пыльниками. Мост подвешен к продольным балкам рамы при помощи «мос-

квичовских» пятилистных рессор. На автомашинах и большинстве прицепах, которые я видел, оси их мостов проходят над рессорами, что, вероятно, делается для уменьшения высоты центра тяжести системы прицепа — груз. У нашего же — под рессорами. Сделано так из соображений, что «Казанка» — очень легкая лодка и положение ее центра тяжести не окажет значительного влияния на устойчивость прицепа. В то же время приподнятая продольная ось (она же — ось дышла) даже при полной загрузке прицепа будет располагаться горизонтально на одной высоте со сцепным устройством тягача и при торможении не создаст усилия, поднимающего «задок» авто. Эксплуатация полностью подтвердила эти расчеты — при езде присутствие прицепа почти не ощущается.

Неудача постигла нас только однажды — сломался шток амортизатора. Проанализировал поломку и нашел конструктивную ошибку: амортизатор не имел хотя бы небольшого наклона вперед. А должен. Ибо при работе рессоры углы взаимного расположения амортизатора и его пальцев будут меняться в пределах, определяемых эластичностью резиновых втулок. Действительно, так и делается на всех комбинированных (эллиптические рессоры плюс гидроамортизаторы) подвесках.

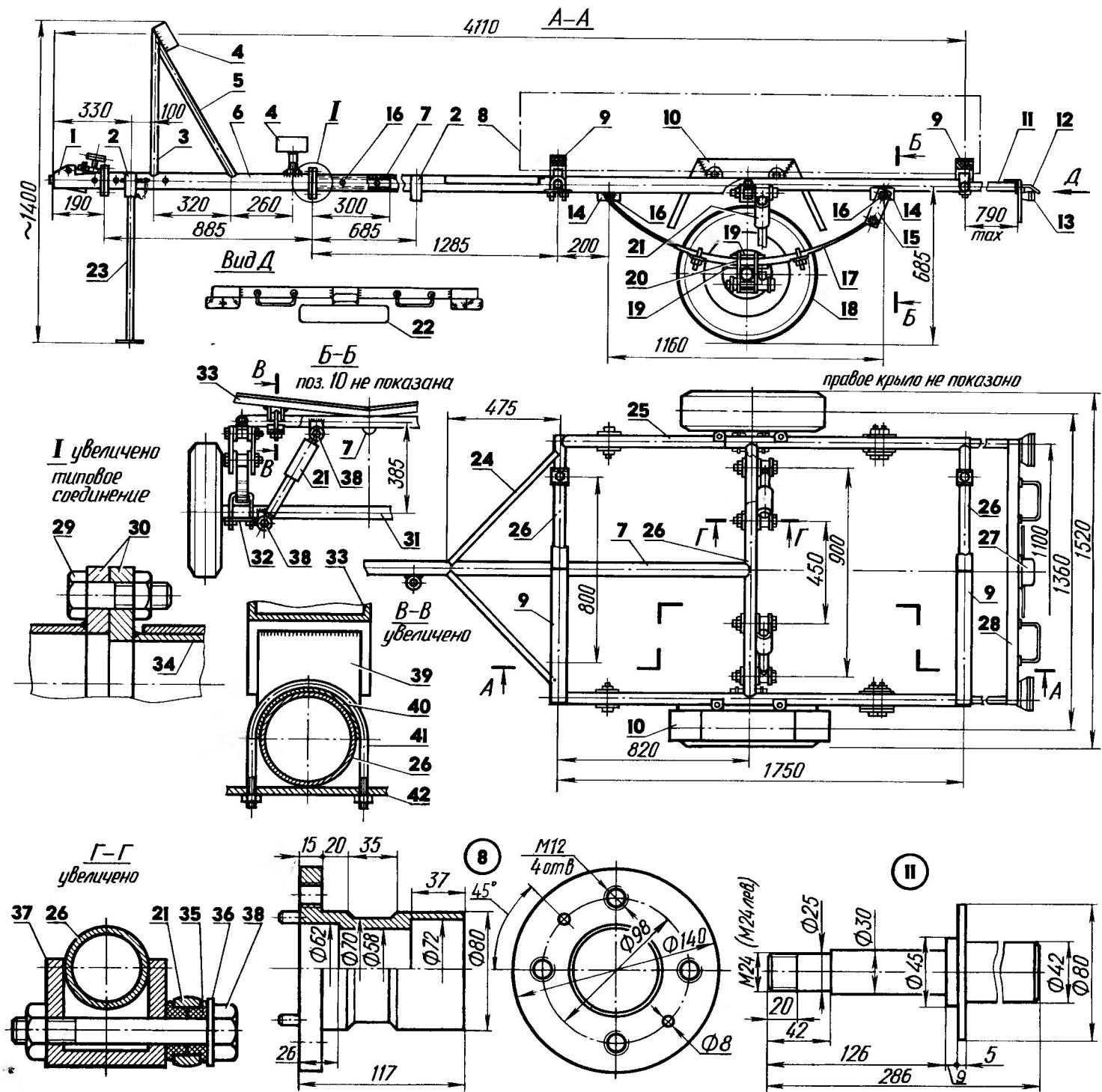
Что касается конструкции кузова, то она выполнена по классической схеме, где основой является каркас со стойками из труб прямоугольного сечения, обшитых дюралюминиевыми листами.



ХАРАКТЕРИСТИКА

ПРИЦЕПА

Масса снаряженная, кг	100
Масса перевозимого груза, кг	500
Нагрузка на шаровой шарнир сцепного устройства, кг	30
Габариты прицепа, мм:	
длина макс. с дышлом	
для лодки	5040
с дышлом для кузова	3365
ширина	1520
колея	1360
Габариты кузова, мм:	
длина	1900
ширина	1150
высота	300

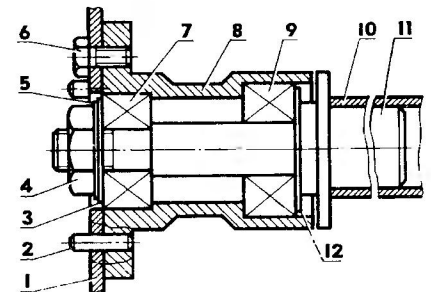


Автомобильный универсальный прицеп (показан в ненагруженном состоянии):

1 — устройство тягово-сцепное (стандартное); 2 — втулки стойки (Ст3, труба 33,5х2,8); 3 — стойка носового ложемент (Ст3, труба 21,3х2,8); 4 — ложементы (Ст3, лист s2 плюс резина); 5 — подкос носового ложемент (Ст3, труба 21,3х2,8); 6 — удлинитель дышла (Ст3, труба 57х3); 7 — дышло (Ст3, труба 57х3); 8 — кузов; 9 — прокладки ложемент дна (резина s10); 10 — крылья (Д16Т, лист s2); 11 — направляющая багера (Ст3, труба 33,5х3,2); 12 — поручень (Ст3, пруток Ø8); 13 — блок сигнальных фонарей, правый; 14 — кронштейн рессоры (Ст3, полоса s5); 15 — серьга (Ст3, труба 50х9); 16 — болты М16; 17 — рессора (от «Москвича-412»); 18 — колесо (от ВАЗ-2101); 19 — прокладка (Ст3, лист s5); 20 — стремянка (сталь 45, пруток Ø11); 21 — амортизаторы (от ВАЗ-2101); 22 — номерной знак; 23 — стойка (Ст3, труба 21,3х2,8); 24 — подкос дышла (Ст3, уголок 25х25); 25 — балка продольная (Ст3, труба 42,3х3,2); 26 — балки поперечные (Ст3, труба 42,3х3,2); 27 — осветитель номерного знака (от УАЗ-469); 28 — бампер (Ст3, уголок 35х35); 29 — болт М12 (3 шт.); 30 — фланцы (Ст3, лист s10); 31 — ось моста (сталь 45, труба 48х3); 32 — стяжка стремянки (Ст3, лист s8); 33 — ложемент дна (Ст3, труба 52х27х2); 34 — вставка (Ст3, труба 50х3); 35 — втулка амортизатора; 36 — шайба; 37 — проушина крепления амортизатора (Ст3, полоса 50х6); 38 — пальцы амортизаторов (болты М12); 39 — стойка ложемент (Ст3, лист s2); 40 — опора стойки (Ст3, труба 48х2); 41 — стремянка замка (Ст3, пруток Ø6); 42 — планка (Ст3, лист s5).

Подшипниковый узел колеса:

1 — диск колеса; 2 — штифт центрирующий; 3, 12 — пыльники; 4 — гайка М24 (М24 лев.); 5 — шайба; 6 — болт М12; 7 — подшипник 7605; 8 — ступица (сталь 45); 9 — подшипник 7606; 10 — ось моста; 11 — цапфа (сталь 45).



МОТОБЛОК ДЛЯ ЛЮБОЙ ПОЧВЫ

За основу своего первого мотоблока я взял «Вятича», техническое описание, эскизы основных узлов и деталей которого были опубликованы в журнале «Моделист-конструктор». Однако мои возможности и материально-производственная база отличались от того, чем располагал автор «Вятича». В результате появилась самоделка, мало походившая на исходную конструкцию.

Собранная, как говорится, с миру по нитке, сельхозмашина хотя и не выглядела хлипкой, но перед тяжелыми суглинками нашего Нечерноземья пасовала — буксовала и быстро зарывалась в землю. Не помогали ей, легковесной, ни достаточно мощный двигатель от мотороллера «Электрон», ни «шины бездорожья» с шипами, наваренными на грунтозацепы. Намаявшись с таким горе-мотоблоком в посевную, пришлось

разобрать его, чтобы к лету смастерить себе мотопомощника покрепче, одинаково хорошо работающего на различных почвах и при любой погоде.

Основным условием при конструировании мотоблока, которое я себе поставил, было широкое использование отработавших узлов отечественной техники при минимуме их переделок. К тому же определенный опыт у меня уже был. Плюс накопленные знания, помноженные на терпение и труд... В итоге получилась приспособленная к местным условиям, надежная в эксплуатации фермерская машина (рис. 1), которую я назвал НЛС-2, или просто «Нильс». Уверен: если возникнет в ней когда-нибудь любая неисправность, то особых проблем, связанных с ремонтом, у меня не будет. В большинстве случаев все сведется к замене отказавшего узла или детали.

Взять, к примеру, силовой агрегат и подмоторную раму. Они, как и многое другое в конструкции НЛС-2, — промышленного изготовления (от мотоколяски СЗА без каких бы то ни было изменений). Или редуктор-переходник: в его качестве используется главная передача от той же мотоколяски ($i=2,08$) с заблокированным дифференциалом. Сделать это — заблокировать — не трудно. Надо лишь приварить шейку выходной полуоси к втулке, на которой «сидит» подшипник. Такую сварку можно провести, даже не разбирая сам дифференциал, следует только защитить сепаратор с шариками асбестом или другим несгораемым материалом.

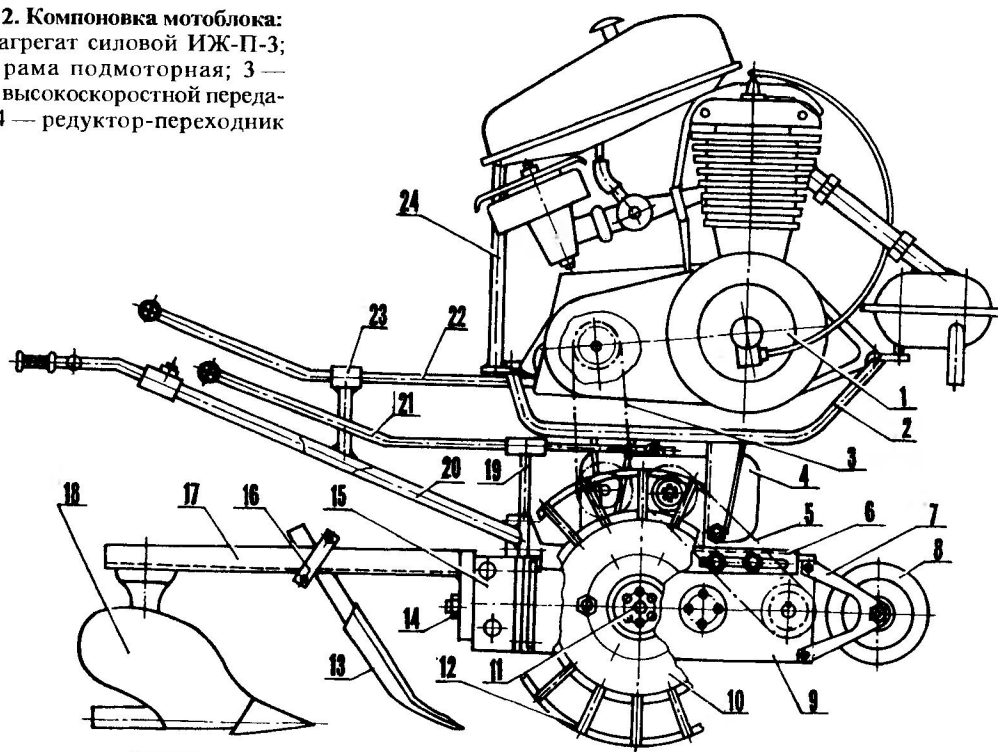
Успешная работа мотоблока во многом predetermined многоступенчатой кинематической схемой трансмиссии, обеспечивающей, в отличие от «типовых» аналогов, повышенное передаточное отношение и соответствующие крутящий момент и тяговое усилие на выходе. Помимо редуктора-переходника в кинематической схеме есть еще самодельный главный редуктор, образующий вместе с главной передачей и колесной парой, взятыми от списанного отечественного электрокара, высокоэффективный движитель.

Натяжение приводных цепей обеспечивает специальный механизм, который крепится шпильками к выполненным из стального уголка ползунам. Последние тоже могут перемещаться, ослабляя или натягивая приводную цепь. Для этого в ползунах сделаны пазы и преду-



Рис. 1. Мотоблок «Нильс» (НЛС-2).

Рис. 2. Компонировка мотоблока:
1 — агрегат силовой ИЖ-П-3;
2 — рама подмоторная; 3 —
цепь высокоскоростной переда-
чи; 4 — редуктор-переходник



(главная передача с блокиро-
ванным дифференциалом); 5 —
цепь низкоскоростной переда-
чи; 6 — механизм натяжения
цепи, ползковый; 7 — крон-
штейн вспомогательного ко-
леса; 8 — колесо вспомогатель-
ное; 9 — редуктор главный;
10 — колесо основное (от элек-
трокара, 2 шт.); 11 — винт бло-
кировки колеса; 12 — грунтоза-
цеп; 13 — нож отрезной; 14 —
гайка М16 крепежно-регулиру-
ющей шпильки; 15 — узел регу-
лировки захода плуга в поч-
ву; 16 — узел крепления отрез-
ного ножа; 17 — грядиль; 18 —
плуг; 19 — кронштейн ручки пе-
реключения скорости; 20 —
штанга рукоятки управления мо-
тоблоком (2 шт.); 21 — ручка
переключения скорости; 22 —
ручка реверса; 23 — кронштейн
ручки реверса; 24 — кронштейн
топливного бака.
Детали 1, 2, 4 — от мотоколяс-
ки СЗА; 7, 8, 13, 16, 18, 20, 21,
22 — от списанной сельхозтех-
ники.

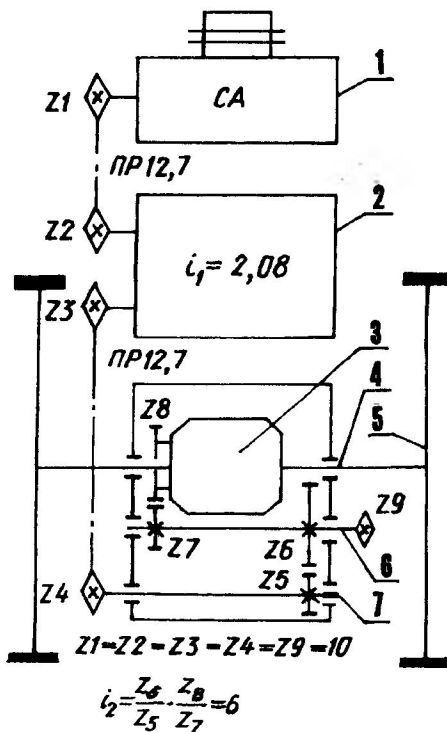


Рис. 3. Кинематическая схема транс-
миссии:

1 — агрегат силовой; 2 — редуктор-
переходник; 3 — дифференциал глав-
ного редуктора (от электрокара); 4 —
полуось (от электрокара, 2 шт.); 5 —
колесо пахотное (от электрокара с
приваренными грунтозацепами); 6 —
вал промежуточный (с отбором мощ-
ности); 7 — вал ведущий.

Рис. 4. Главный редуктор:

1 — корпус сварной (сталь, лист s10);
2 — крышка подшипника проходная
(2 шт.); 3 — винты М6 (46 шт.); 4 —
крышка редуктора (сталь, лист s10);
5 — крышка подшипника, глухая
(2 шт.); 6 — кронштейн навески при-
цепных орудий, приварной (сталь,
пластина s16).

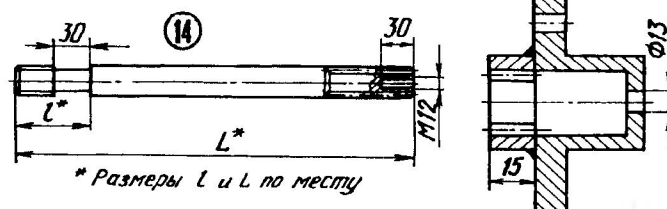
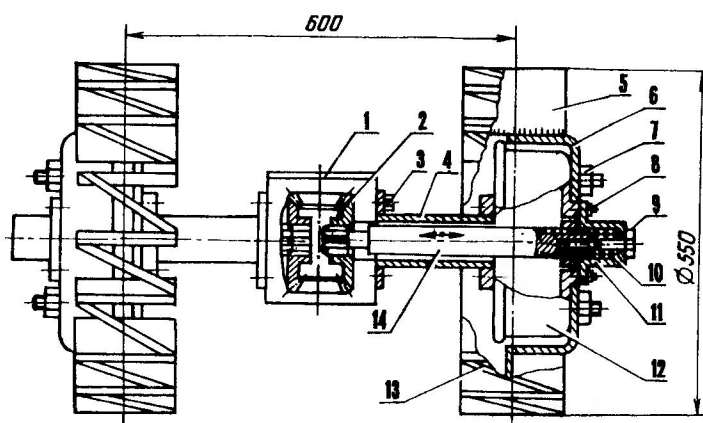
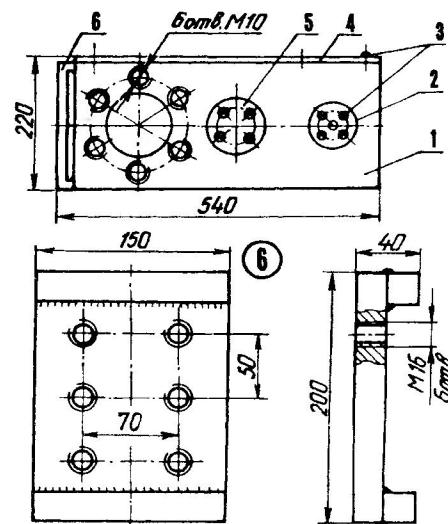


Рис. 5. Двигатель «Нильса»:

1 — корпус главного редуктора; 2 — дифференциал; 3 — болт
М10 (12 шт.); 4 — чулок полуоси (2 шт.); 5 — грунтозацеп пря-
мой (сталь, пластина 200x100, s16, 32 шт.); 6 — диск колеса
(2 шт.); 7 — гайка М16 (12 шт.); 8 — гайка М10 фасонная
(12 шт.); 9 — винт М12 блокировки колес; 10 — пружина цилин-
дрическая (2 шт.); 11 — ступица-стакан (2 шт.); 12 — кожух
(2 шт.); 13 — грунтозацеп косой (стальная пластина 250x20, s10,
32 шт.); 14 — полуось подвижная.
Детали 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 12, 14 — от электрокара.

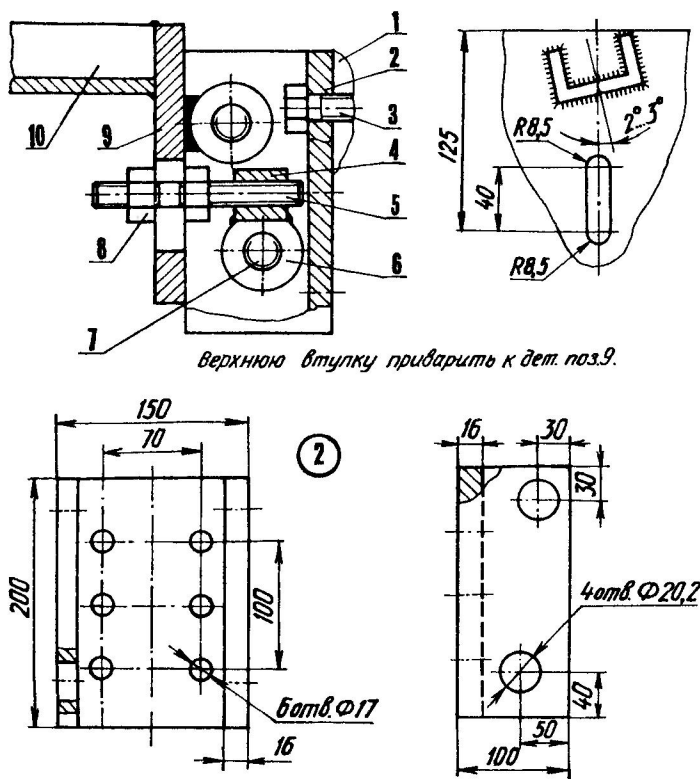


Рис. 6. Узел регулировки захода плуга в почву:

1 — кронштейн навески прицепных орудий; 2 — корпус узла, сварной (сталь, лист s16); 3 — винт М16 (6 шт.); 4 — гайка М16 регулировочная; 5 — шпилька М16 (L130); 6 — втулка (2 шт.); 7 — ось (болт М10, 2 шт.); 8 — гайка М16 (2 шт.); 9 — пятка грядиля (сталь, пластина 200x118, s16); 10 — грядиль (швеллер № 5, L800).

смотрены крепежные болты М10 и два регулировочных винта (на рисунке не показаны).

Главный редуктор — одна из трудоемких конструкций. Корпус у него сварной (рис. 4) из заготовленных заранее стальных пластин толщиной 10 мм с дисками усиления в местах установки подшипников с привинчиваемыми крышками. Швы — сплошные, исключаяющие подтеки масла. К задней (относительно движения мотоблока) стенке редуктора приварен кронштейн-скоба для крепления грузовой тележки (в паре с которой «Нильс» превращается в мини-трактор с «ломающейся» рамой) или прицепных сельскохозяйственных орудий. Например, плуга — через специальный узел заглубления (регулировки захода лемеха в почву).

Крышка редуктора также изготовлена из стальной пластины толщиной 10 мм. Винтами М6 она прикреплена к корпусу с маслоустойчивой прокладкой.

Валы и цилиндрические прямозубые шестерни взяты от выработавших свой ресурс сельхозмашин. Но если есть возможность, то лучше изготовить новые, помня, в частности, что промежуточный вал служит еще и для отбора мощности. Общее передаточное отношение редуктора $i = 6$, модуль его шестерен $m = 2$ мм, ширина рабочей части зуба — 15 мм.

Дифференциал главного редуктора мотоблока «Нильс» взят от списанного электрокара отечест-

венного производства, выпущенного до 1980 года, когда его изготавливали укороченным.

Приводить более подробное описание конструкции редуктора вряд ли целесообразно: ведь у каждого самоделщика свои возможности. Нелишне только отметить тип смазки. «Нильсу» для работы больше подходят нигрол или автол. В редуктор их рекомендуется заливать до 1/3 его высоты.

Довольно интересным с конструкторской точки зрения, а главное — необходимым для мотоблока техническим решением является блокировка колес. У «Нильса» она осуществляется следующим образом. На шлицевом конце правой полуоси проточена цилиндрическая шейка чуть глубже шлицевого паза, а в противоположном торце сделано резьбовое отверстие. При вращении регулировочного винта М12 полуось под действием цилиндрической пружины сжатия смещается внутрь дифференциала, выходит из зацепления со шлицевым отверстием «родной» шестерни и соединяется с соседней, блокируя колеса.

Рабочие (пахотные) колеса НЛС-2 изготовлены на основе штатных (от того же списанного электрокара). Используемая при этом технология довольно-таки проста. В ободе каждого диска прорезаны 16 пазов, в которые вварены стальные пластины, служащие основанием грунтозацепов. А приваренные между ними перемычки образуют зигзагообразные ободы пахотных колес.

Так же просто и, как свидетельствует практика, весьма эффективно выполнен узел регулировки захода плуга в почву (рис. 6). Он состоит из П-образного сварного корпуса, в установочно-ограничительные выступы которого входит пятка грядиля плуга, способная поворачиваться в вертикальной плоскости на втулочно-осевом шарнире. Причем нужный угол здесь задает (с последующей ее фиксацией гайкой) шпилька М16. А благодаря тому, что швеллер грядиля приварен к поворотной пятке с небольшим разворотом в сторону отвала почвы от плуга, обеспечивается правильность установки последнего во время вспашки.

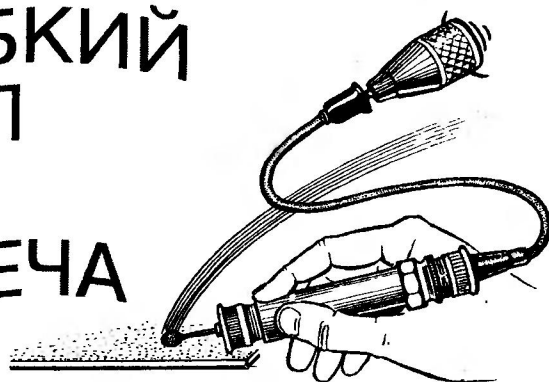
К грядилю крепится и отрезной нож. Установка его под требуемым углом к почве и на нужную величину осуществляется с помощью типового зажима с пластиной-накладкой и двух болтов М12 с гайками. А спереди у «Нильса» на V-образном кронштейне располагается вспомогательное колесо. Назначение его — обеспечивать легкость при транспортировке или попятном движении мотоблока.

Управляется НЛС-2 двумя штангами от мотокосилки (крепятся с небольшим смещением влево по ходу для лучшего удерживания мотоблока в борозде) с рукоятками, а также вспомогательными ручками переключения скорости и реверса.

Основной участок пашу «Нильсом» на второй передаче, а особо тяжелые почвы — на первой. Гарантируемая производительность — до трех—пяти соток земли в час.

С.КИСЛЯКОВ,
Ивановская обл.

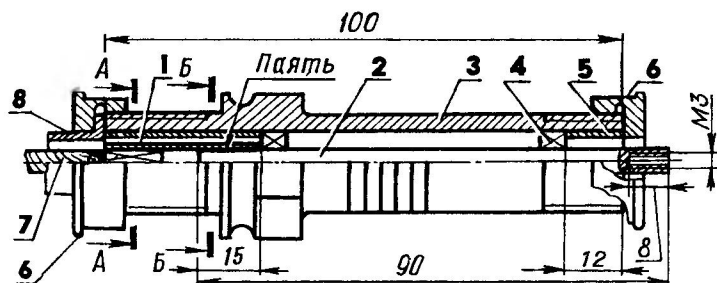
ГИБКИЙ ВАЛ + СВЕЧА



При занятии техническим творчеством в условиях домашней мастерской, где электродрель с разнообразными насадками зачастую — основной инструмент, весьма полезным может оказаться самодельное приспособление с гибким валом. Особенно в тех случаях, когда требуется срочное и качественное выполнение сверлильных, точильных или шлифовальных операций в труднодоступных местах.

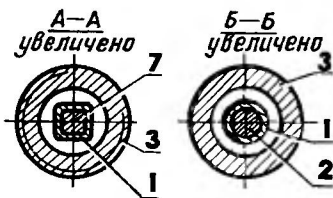
Смастерить такое приспособление может каждый, имея трюк привода спидометра (например, от мотоцикла СЗД), свечу зажигания СД-48БСМ, два шарикоподшипника 1000095, 4-мм стальной прут, 26-мм отрезок медной или латунной трубки 6х1 да пару крышек от стандартных электроразъемов с резьбой М18х1,5.

Расколов керамический изолятор молотком, удаляют его из корпуса свечи вместе с центральным электродом. А корпус используют как основу для самой, пожалуй, ответственной части самодельного гибкого вала — головки.



Инструмент из гибкого вала и свечи:

1 — втулка соединительная (медная или латунная трубка 6х1); 2 — стержень (стальной прут $\varnothing 4$); 3 — головка (корпус свечи зажигания); 4 — шарикоподшипник 1000095 (2 шт.); 5 — втулка дистанционная (2 шт.); 6 — крышки; 7 — вал гибкий; 8 — фланец гибкого вала.



Далее на стержень из прутка диаметром 4 мм с инструментальным гнездом МЗ и двумя слегка наклепанными посадочными местами напрессовывают шарикоподшипники. С помощью припоя ПОС-70 и соответствующего флюса к стержню припаивают деформированную с одного конца в квадрат соединительную втулку. Получившуюся сборку вместе с дистанционными втулками помещают внутрь корпуса свечи. Затем пристыковывают тросик — сердечник гибкого вала, навинчивают крышки и подсоединяют приспособление к валу электропривода (дрели). Все, оно готово к работе.

Для удобства можно оснастить электропривод съемной струбиной, чтобы высвободить руки.

И еще совет. Как показывает практика, при интенсивной эксплуатации приспособления следует под оплетку гибкого вала периодически капать машинное масло.

Р.СИНГАТУЛИН,
г. Саратов

ПЕРЕКАЧАЕТ «ЛЯГУШКА»

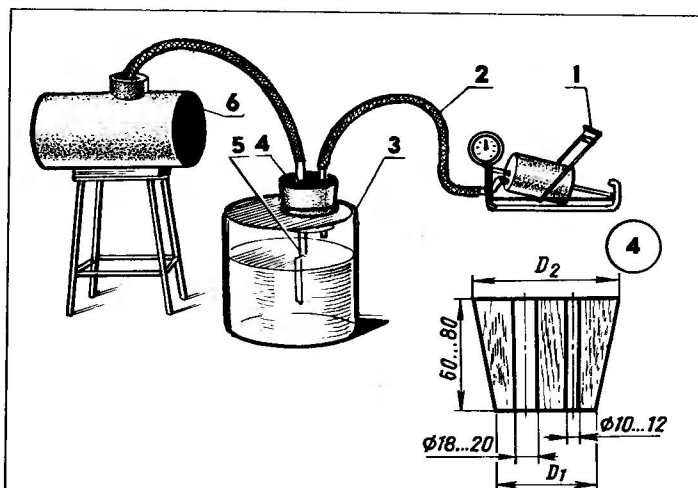


Схема перекачки жидкостей:

1 — насос автомобильный; 2 — шланг резиновый; 3 — емкость опорожняемая; 4 — пробка; 5 — трубка; 6 — резервуар присный.

D_1 — диаметр отверстия в емкости. $D_2 = D_1 + 10$ мм.

Фермеру часто приходится сливать различные жидкости (топливо, воду и многое другое) из больших емкостей. В одиночку это сделать не под силу.

Предлагаю простейшее приспособление, позволяющее опорожнить любую емкость вплоть до большого цистерны. Причем без опрокидывания. Более того, появляется возможность быстро и аккуратно сливать любую жидкость, даже когда приемный резервуар находится на небольшом возвышении.

Приспособление представляет собой пробку (деревянную или резиновую) с двумя отверстиями: одно диаметром 10—12 мм, другое — 18—20 мм. В отверстия вставлены трубки — пластмассовые или металлические. Трубка большего диаметра достает почти до дна опорожняемой емкости.

На обе трубки надеты шланги. Воздух подается через трубку с меньшим диаметром. Можно с помощью компрессора или бытового пылесоса, присоединив его «выхлоп» к шлангу. Подойдет и портативный ножной насос, который автомобилисты называют «лягушкой». На схеме показано, как присоединить шланги и установить пробку с трубками.

Этим приспособлением могут воспользоваться и виноделы, и сельские механизаторы. Применяв, например, шланги из так называемой пищевой резины, можно легко перекачивать молоко, растительное масло и даже мед!

Ю.ПОЛЯНСКИЙ



ПРИХОЖАЯ-ГАРНИТУР

Предлагаемый набор мебели для прихожей хотя и изготовлен в домашних условиях, но вполне отвечает современным требованиям мебельного дизайна, создает комфорт и уют в жилище.

Гарнитур состоит из трех шкафов с антресолями, обувного ящика с открывающейся вверх крышкой, используемого и как скамья, если требуется обуться и разуться, и как настенное зеркало с подзеркальником из трех полочек для различной мелочи. Все это оформлено в едином стиле.

Составляющие этого набора мебели для прихожей изготовлены из древесностружечных плит (ДСП) толщиной 15 мм, облицованных в процессе изготовления бумагой, имитирующей ценные породы древесины. Лицевые панели украшены различными декоративными накладками; варианты отделки могут быть самыми разнообразными.

Прежде чем приступать к заготовке деталей, нужно позаботиться о необходимом инструменте, который, впрочем, не выходит за пределы обычного домашнего набора, то есть о ножовке, отвертке, дрели да молотке. При раскрое больших плит пригодился бы электро-

лобзик или аналогичная насадка на дрель. При раскрое обязательны угольник и длинная линейка — для точной разметки.

Работать ножовкой нужно аккуратно, без особого нажима, держа полотно строго перпендикулярно к плите, с максимальным приближением к ней ручки, тогда распил будет ровным и без сколов с обратной стороны.

После распиловки все заготовки необходимо аккуратно зачистить хорошо заточенным рубанком или наждачной бумагой.

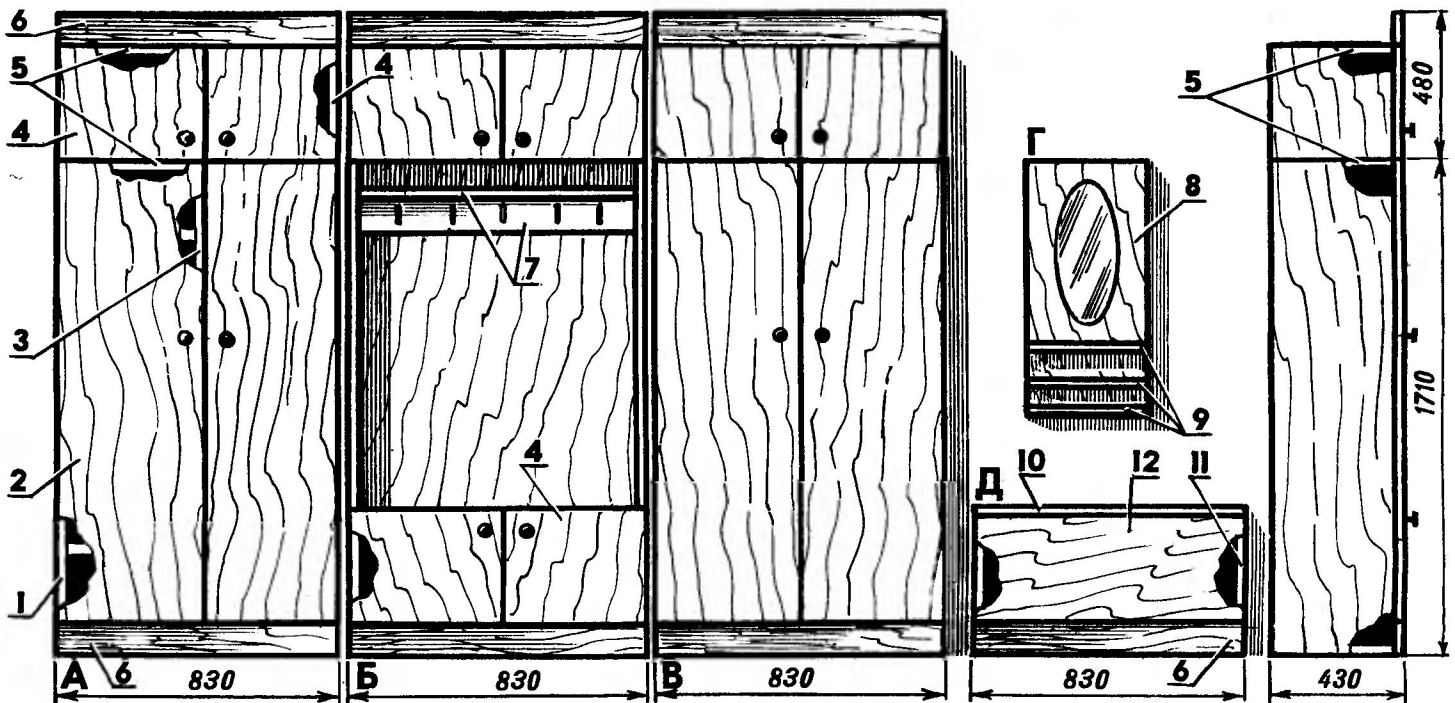
В рассматриваемом наборе один шкаф бельевой, другой — платяной и

Как и всегда, первый вопрос при ознакомлении с данным набором: подходит ли он к вашим условиям, впишется ли в ваш интерьер? Вполне возможно, что габариты вашей прихожей не позволят вместить весь гарнитур; может быть, окажется достаточным изготовить два или один шкаф, или, наоборот, больше трех шкафов, или что-то из этого набора в отдельности. Так что варианты компоновки — на усмотрение каждого конкретного читателя.

между ними — гардероб с вешалкой. Антресоли над ними выполняются как отдельные секции, устанавливаемые после сборки основных шкафов.

Соединение горизонтальных и вертикальных панелей набора может выполняться с помощью любых имеющихся крепежных элементов: обычных или мебельных уголков, специальных эксцентриковых стяжек или мебельных винтов с гнутыми гайками. Для двух последних вариантов в панелях выполняются глухие технологические отверстия.

В предлагаемых конструкциях соединения выполнены с применением мебельных винтов с гнутыми гайками. Для



Комплект мебели для прихожей:

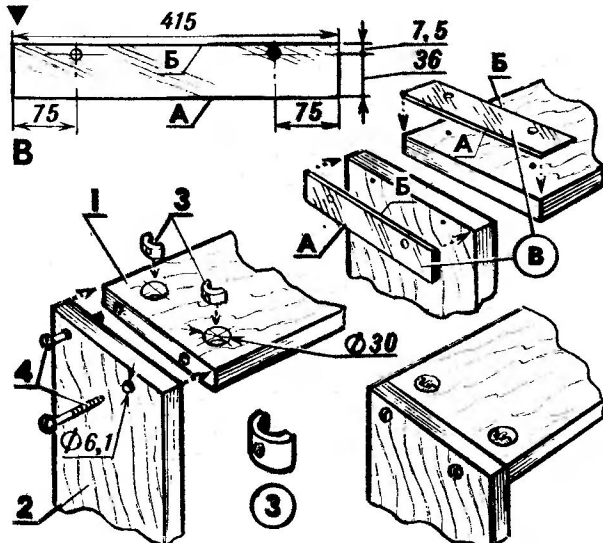
А — шкаф с полками; Б — вешалка; В — шкаф платяной; Г — зеркало с полочками; Д — ящик обувной;
1 — боковина шкафа (1710x415, 6 шт.); 2 — дверца шкафа (1650x415, 4 шт.); 3 — перегородка шкафа (1680x415); 4 — дверцы и боковины (415x415, 14 шт.); 5 — панели горизонтальные

(800x415, 11 шт.); 6 — планки передние (830x60, 7 шт.); 7 — панель и полка вешалки (800x260, 2 шт.); 8 — панель зеркала (820x370); 9 — полки подзеркальные (370x195, 3 шт.); 10 — крышка обувного ящика (830x430); 11 — боковина ящика (480x415, 2 шт.); 12 — панель ящика передняя (830x420).

Соединение панелей:

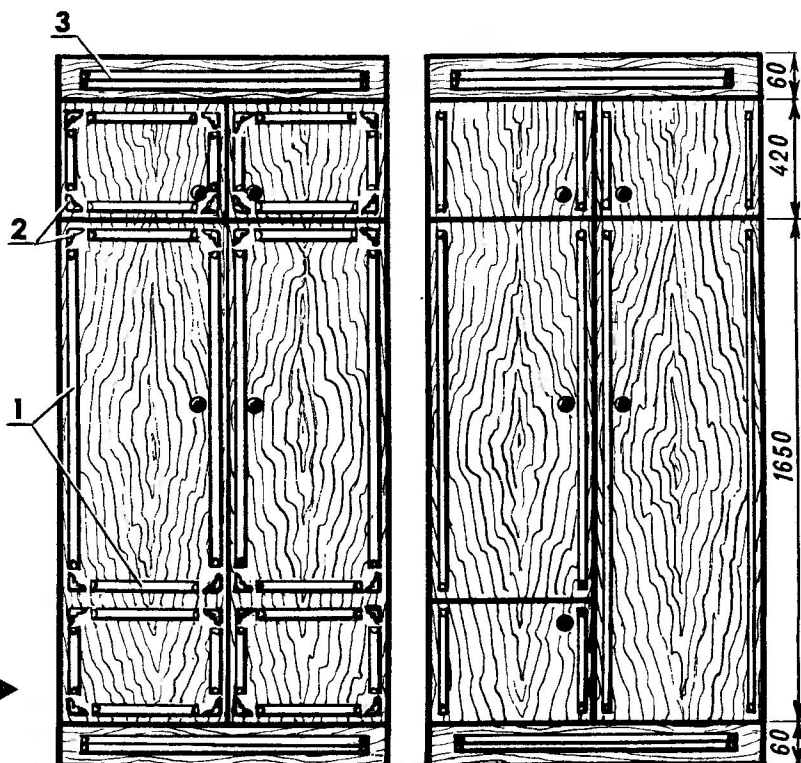
В — линейка-шаблон для разметки отверстий (сторона А — на торцевую грань горизонтальной панели, В — на торцевую грань боковины);

1 — панель горизонтальная; 2 — боковина; 3 — гайки гнутые; 4 — винты мебельные.



Варианты декоративного оформления лицевых панелей:

1 — рейки профильные с одним гребнем (15x5); 2 — уголки пластмассовые мебельные; 3 — рейка профильная с двумя гребнями (25x8).



разметки отверстий под этот крепеж целесообразно изготовить линейку-шаблон, отверстия которой облегчают нахождение центров гнезд под гайки (если совместить с краем верхней и нижней панели сторону А линейки) или отверстий под винты (если совместить сторону В с кромкой боковины). Шаблон изготавливается из тонкой фанеры или листового пластика, с отверстиями для шила, которым и намечаются центры будущих отверстий. Шило выполняет и роль керна, однако накалывать им торцы панелей нужно осторожно, чтобы не расколоть.

Боковины шкафов, обувного ящика и антресолей являются опорными, на них крепятся остальные элементы. Все отверстия для сборки сверлятся в панелях заранее, обязательно с использованием разметочного шаблона.

Если поверхности плит не имели какой-либо облицовки, самый простой и эффективный способ их отделки — оклейка бумагой или пленкой «под дерево».

Оклейка бумагой выполняется следующим образом. Панель укладывают на горизонтальную поверхность (стол или пол). Бумажный рулон после раскатывания нарезают по размерам каждой панели с небольшими припусками по краям. Панель с помощью широкой малярной кисти покрывают предварительно приготовленным казеиновым (или ПВА) клеем. Бумажное полотно, намоченное в воде, осторожно накладывают на панель и прикатывают валиком — малярным или фотографическим — так, чтобы выдавились излишки клея. Удалив их (особенно с торцов), дают панели просохнуть в течение суток. После высыхания

обрезают припуски бумаги, на кромки панелей наклеивают заранее заготовленные узкие полоски бумаги (по толщине панели), также прикатывают и высушивают (можно оклеивать только видимые части). Использование самоклеящейся бумаги или пленки, конечно, намного упрощает процесс отделки. После его завершения необходимо освободить заклеенные отверстия для сборки.

При желании передние или лицевые панели мебели можно украсить декоративными накладками — встречающимися в продаже мебельными пластмассовыми уголками и рельефными рейками, придающими изделию нарядный «фабричный» вид, а также подчеркивающими стилевое единство гарнитура.

Сборку конструкции выполняют по традиционной мебельной технологии. Установив боковины шкафа передними кромками на пол, крепят к ним все горизонтальные панели. Глухие отверстия после этого закрывают декоративными шайбами или просто заклеивают. Выверив сборку на прямоугольность, накладывают лист оргалита (ДВП), размеры которого на 2–3 мм меньше ширины и высоты шкафа, и прибивают мелкими гвоздями или крепят с помощью специальных шайб и шурупов. По этой схеме собирают каркасы всех трех шкафов и обувного ящика — с учетом особенностей их внутренних решений. То же относится и к антресолям. Верхние и нижние декоративные планки, а также панель вешалки и ее полку для головных уборов крепят также через соответствующие отверстия мебельными винтами.

Дверцы шкафов и антресолей устанавливают с помощью стандартной ме-

бельной фурнитуры; самый простой и доступный вариант из них — так называемые рояльные петли. По окончании сборки антресоли ставят на место и соединяют со шкафами с помощью вставных шипов (нагелей).

Сборка обувного ящика отличается только тем, что вместо дверок у него крепят переднюю панель, а сверху — крышку на рояльной петле. Поскольку крышка служит и сиденьем, она обивается кожаным материалом с поролоновой прослойкой для мягкости.

Панель зеркала с ее полочками соединяют также с помощью мебельных винтов и гнутых гаек, для чего сверлят соответствующие отверстия, как у панелей шкафов. Зеркало может быть любой формы, однако овальное смотрится интереснее; любое из них крепят к панели лепестками из тонкого металла, которые располагают по краям стекла и загибают на него. Панель зеркала, полки и вертикальные панели обувного ящика оклеивают подобно шкафам.

Мы не останавливались подробно на внутреннем устройстве боковых шкафов, поскольку оно зависит от функциональной потребности. Понятно, что в платяном шкафу будет установлена горизонтальная штанга-вешалка — под плечики с одеждой, над ней может быть полка для головных уборов и так далее. В другом шкафу нетрудно установить перегородку и ряд полочек для хозяйственных нужд, а по другую сторону перегородки оставить свободное пространство — для длинномерных вещей.

Ю.КАРИМОВ,
п. Хурба,
Хабаровский край

В РЕЖИМЕ ТОЧЕЧНОЙ СВАРКИ

Сделанный мною сварочный аппарат представляет собой отлично зарекомендовавший себя на практике модернизированный вариант устройства, описание и эскизы которого опубликованы в журнале «Моделист-конструктор» № 3 за 1966 год. Главное — новый «сварочник» значительно мощнее своего предшественника, проще в изготовлении и эксплуатации. При отсутствии всякого рода «прибамбасов» он позволяет надежно соединять листовую сталь толщиной до 3 мм. Правда, режим работы пока один, самый необходимый большинству самоделщиков — точечная сварка.

Регулировка величины тока не предусмотрена. Ход сварки определяется временем нагрева (то есть прохождением тока)

и контролируется либо визуально (по цвету), либо с помощью реле времени, диапазон выдержки у которого 0,5–5 с.

В качестве базового трансформатора используется серийный ОСМ-1,0 мощностью 1 кВ·А. Первичную обмотку у него желательно оставить без каких-либо изменений (хотя при необходимости можно и перемотать: ведь здесь всего 200 витков ПЭВ2-1,9). А вот вторичную лучше заменить на более «продуктивную», выполняемую проводом ПВ3-50 — две трехвитковые части, включенные параллельно, чтобы общее их сечение составляло 100 мм².

Держатели электродов рекомендую изготовить из дюралюминиевого прутка диаметром 30 мм. Причем нижний, как показала практика, лучше сделать неподвиж-



ным, изолированным от щечек текстолитовыми шайбами, а от крепежных болтов М8 — локотканью или защитной клейкой лентой на хлопчатобумажной основе. Сами электроды советую использовать медные, диаметром 12 мм, закрепляя их в держателях при помощи прямоугольной латунной шайбы и двух винтов М6, для которых в специальных стальных вкладышах предусмотрительно выполнена соответствующая резьба.

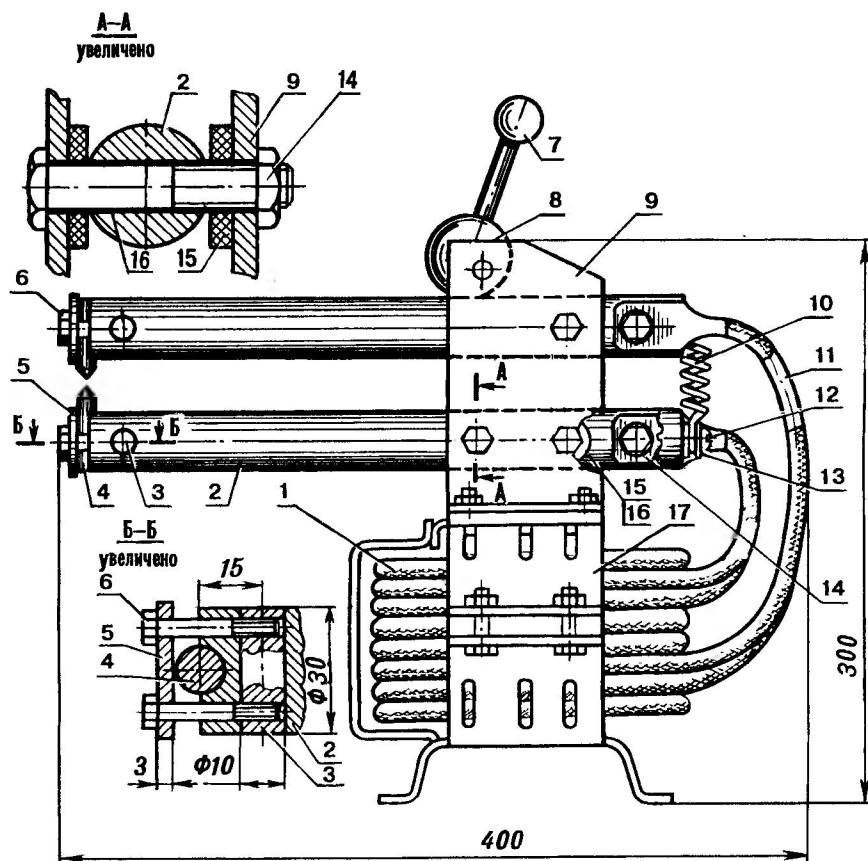
В исходном положении держатели с электродами разведены пружиной с подходящими габаритами (например, от старой кровати-раскладушки). Но надо сделать так, чтобы пружина не создавала короткого замыкания на выводах вторичной обмотки во время работы сварочного трансформатора. Одним из вполне приемлемых технических решений является, в частности, вариант с применением раздельной пластмассовой втулки, закрепленной в торце неподвижного держателя электрода винтом М6. Нижний конец пружины электрически изолирован от всех остальных деталей «сварочника» при любых, даже самых невероятных ситуациях.

Подсоединять сварочный аппарат к сети желательно по хорошо зарекомендовавшей себя принципиальной электрической схеме (см. рис.) через автоматический 20-амперный выключатель. На такой же (как минимум!) ток должен быть рассчитан и электросчетчик. Ну а непосредственное управление «сварочником» — с помощью магнитного пускателя К1, включаемого педалью с кнопкой S2 типа «грибок». Корпус и вторичную обмотку трансформатора необходимо заземлить.

Включать и выключать такой «сварочник» надо только при сжатых электродах. Несоблюдение этого простого правила грозит возникновением интенсивного искрения, что приводит к подгоранию электродов с крайне нежелательными последствиями.

И еще один, выверенный практикой совет. Так как принудительное охлаждение не предусмотрено ни для трансформатора, ни для токопроводов и электродов, то во время сварки следует постоянно следить за температурным режимом. По мере необходимости делать перерывы в работе, но ни в коем случае не допускать перегрева аппаратуры.

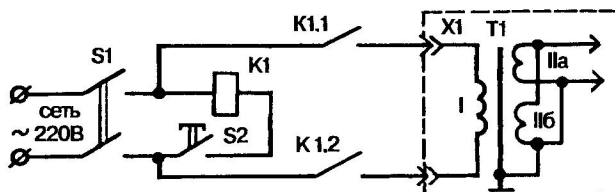
Г. ГАВРИЛОВ,
г. Гомель,
Республика Беларусь



Аппарат для точечной сварки листовой стали:

1 — трансформатор ОСМ-1,0 доработанный; 2 — токопровод (дюралюминиевый пруток Ø30, L300, 2 шт.); 3 — вкладыш (стальной пруток Ø10, L30, 2 шт.); 4 — электрод (медный пруток Ø12, L50, 2 шт.); 5 — шайба латунная (2 шт.); 6, 12 — винты М6; 7 — рукоятка; 8 — эксцентрик; 9 — щека (2 шт.); 10 — пружина; 11 — вывод половины вторичной обмотки (4 шт.); 13 — втулка текстолитовая (с канавкой под концевую петлю пружины); 14 — болт М8 (6 шт.); 15 — шайба текстолитовая (4 шт.); 16 — покрытие изоляционное (лакоткань или защитная клейкая лента на тканевой основе, 2 шт.); 17 — кожух трансформатора.

Схема подключения аппарата к бытовой электросети.





ЛОБЗИК, НО

Хоть пословица и гласит, что изба красна не углами, однако сруб оставался бы просто срубом, если бы дом не украшался деревянным кружевом — прорезными (пропиленными) узорами в досках оконных наличников, ставен, карнизов.

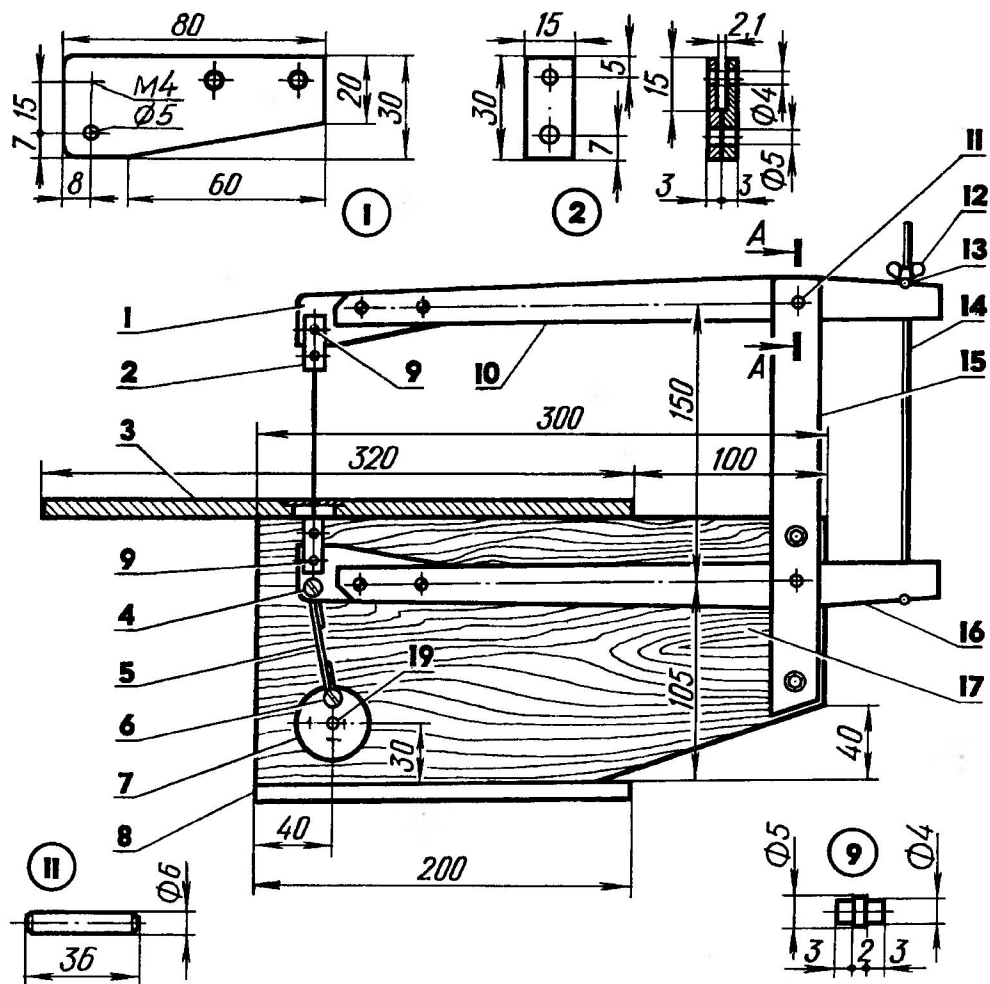
Возродить эту национальную русскую традицию стараются сейчас не только деревообрабатывающие мастерские, кооперативы или комбинаты, но и индивидуальные застройщики — возводят ли они загородный дом, дачу или садовый домик. Хорошим помощником в этой трудоемкой работе может стать несложный станок — механический лобзик. В качестве электропривода к нему подойдет даже мотор от швейной машинки.

Сам станок состоит из двух основных узлов: станины с мотором и качалки с пилкой.

Станина выполнена из 12-мм фанеры и включает в себя основание, рабочий столик и расположенный между ними короб, внутри которого установлены полочка-кронштейн с мотором и промежуточный вал, двухручьевые шкивы которых находятся снаружи и соединены перекидным ремнем. С противоположной стороны находятся эксцентрик и качалка.

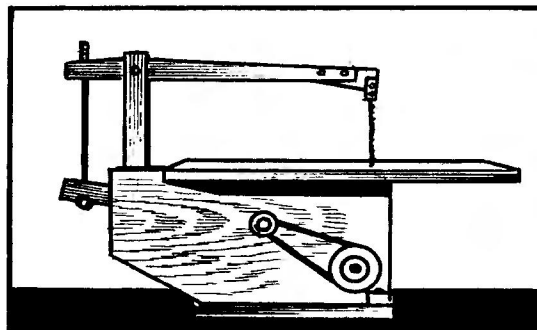
Эксцентрик промежуточного вала соединен с качалкой тягой, изготовленной из стальной пластины толщиной 1–2 мм и снабженной втулками — подшипниками из бронзы или фторопласта. Соединительными элементами здесь служат ступенчатые винты М4.

Промежуточный вал установлен в двух подшипниках, закрытых металлическими крышками на шурупах. Двухручьевой шкив (он из металла, но может быть выточен и из дерева) плотно насажен на вал и зафиксирован винтом М4 с шайбой. Таким же образом установлен и эксцентрик. На его фланце выполнены четыре резьбовых отверстия для перестановки ступенчатого винта — так регулируется

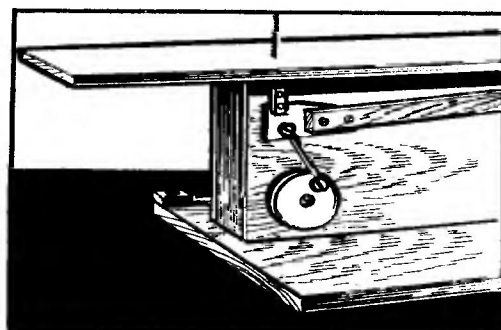


Столярный лобзик:

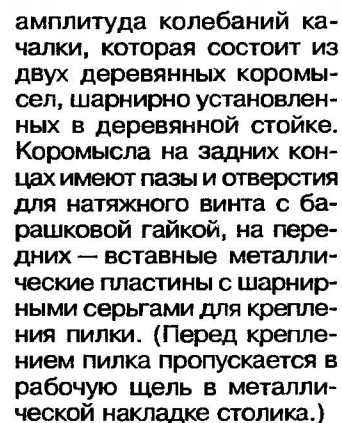
1 — вставка качалки (2 шт.); 2 — серьга (2 шт.); 3 — столик; 4, 6 — винты М4 ступенчатые; 5 — тяга; 7 — эксцентрик; 8 — основание; 9 — оси серег; 10 — коромысло верхнее; 11 — ось коромысла; 12 — гайка — барашек; 13 — палец — поперечина натяжного винта (2 шт.); 14 — винт натяжной; 15 — стойка качалки; 16 — коромысло нижнее; 17 — короб; 18 — шкив двухручьевого; 19 — вал промежуточный; 20 — втулка — подшипник стойки; 21 — пластина столика; 22 — подшипник с крышкой (2 шт.); 23 — шкив вала двигателя.



Вид со стороны шкивов.



Вид со стороны эксцентрика.



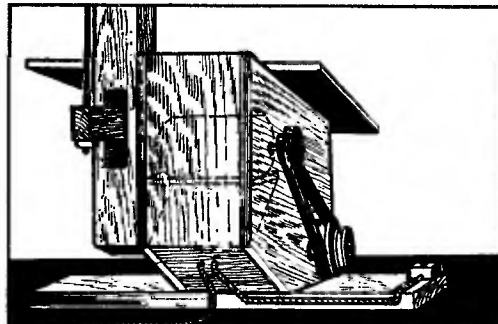
Особое внимание необходимо обратить на узел крепления пилки. В связи с тем, что коромысла совершают частые колебательные движения, вставные пластины испытывают значительные нагрузки. Поэтому они жестко закреплены в прорезях коромысел, стянуты крепежными винтами с гайками и шайбами Гровера. И, наоборот, серьги крепления пилки установлены на пластине так, чтобы винты не слишком затягивали их половинки, оставляли необходимую степень свободы для оси - шарнира на вставной пластине.

На самих коромыслах, кроме того, особого внимания заслуживает отверстие под стягивающий винт: с внешней стороны оно имеет поперечную ложбинку под упорный палец винта, а с внутренней стороны — расширенный паз, чтобы у винта был запас при угловых колебаниях коромысел.

Стойка качалки сделана из единого бруска. Сверху в ней вырезан паз под верхнее коромысло, а ближе к нижнему торцу — прямоугольное отверстие под нижнее коромысло. Однако стойка может быть и составной — из двух половин, тогда пазы в них выполняются легче.

Такой станок-лобзик удобен и универсален. Он может использоваться для прямых разрезов заготовки и для фигурного выпиливания деревянных узоров, пригодных украсить любое строение как снаружи, так и внутри — и сам интерьер, и мебель, особенно самодельную.

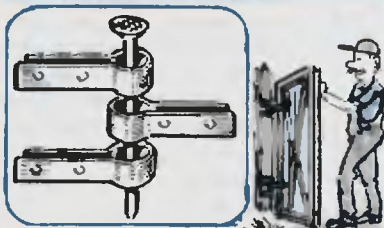
По материалам журнала
«Эзермештер» (Венгрия)



Короб со стойкой качалки — вид сзади.

ПЕТЛЯ НА СКОРУЮ РУКУ

Простая и надежная, а при необходимости и разъемная петля получается из трех согнутых, как показано на рисунке, металлических пластинок и гвоздя в качестве их оси.



Назначение такой петли может быть самое разное. Для крепления в каждой из пластинок достаточно просверлить по два отверстия под шурупы или винты.

В.АВТУХ,
п. Озеры,
Беларусь

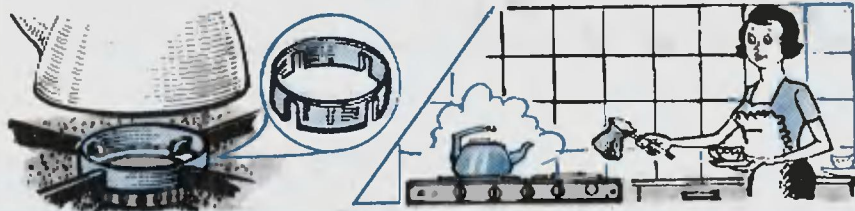
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ОТ ВЕТРА

Чтобы оконная форточка не хлопнула от ветра или сквозняка, достаточно прикрепить к ней предохранитель-вертушку.



При закрытой форточке положение вертушки — горизонтальное. При открытой — «клювом» вниз.

В.ГОЛОВАШИН,
г. Рыбное,
Рязанская обл.



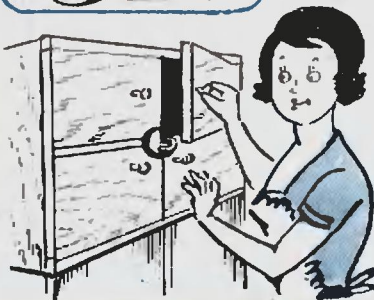
ПЛАМЯ НЕ ПОГАСНЕТ

Не было горячей воды, и я поставил на горелку газовой плиты чайник и таз, а сам пошел смотреть телевизор. Чайник вскипел быстро, плеснул водой через край и залил горелку. Газ продолжал выходить, а рядом, под тазом — огонь. Хорошо, что я вскоре вернулся и по запаху понял опасность ситуации.

Этот случай и побудил придумать насадку на горелку, которая предотвращала бы ее заливание. Насадка представляет собой металлическое кольцо с прорезями под шпоры подставки. Насадка ограждает пламя, не давая жидкости попасть на него. Прорези должны быть как можно глубже, чтобы дно посуды было почти на прежнем уровне.

Теперь сбежавшая жидкость попадает на раскаленное кольцо и отбрасывается им в сторону, и пламя не гаснет.

А.ФУНДУКЯН,
г. Харьков



ЭКОНОМНАЯ ВЕРТУШКА

При изготовлении шкафов с четырьмя дверками удобнее изготовить не четыре запора, а один поворотный, который будет удерживать закрытыми сразу все дверки.

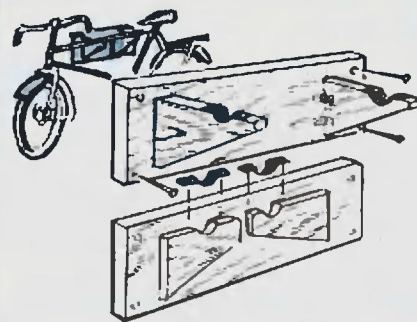
По сути, это своеобразная вертушка виде круга с вырезанной четвертью.

Установив вертушку в центре шкафа, можно перекрыть углы всех дверок. Чтобы открыть любую из них, достаточно совместить с ее углом вырез вертушки.

Д.ВИЗГАЛОВ,
г. Петровск,
Саратовская обл.

ВЕШАЛКА... ВЕЛОСИПЕДУ

Действительно, проблему хранения в квартире вечно мешающегося велосипеда удастся решить, если закрепить сверху на коридорной стене своеобразную вешалку для него.



Вешалка представляет собой два откидных кронштейна на петлях, смонтированных на общем основании. У кронштейнов сверху имеются углубления под раму велосипеда.

По материалам журнала «Млад конструктор» (Болгария)

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

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

Компактный электронный регулятор, позволяющий плавно и в достаточно широком диапазоне изменять яркость свечения нитей ламп накаливания, мощность бытового электронагревателя или скорость вращения вала у двигателя переменного тока, может смастерить даже не слишком опытный радиолюбитель. Ведь в основе предлагаемого устройства лежит знакомое многим по публикациям предыдущих аналогов и хорошо зарекомендовавшее себя техническое решение: на симисторе с экономичным управлением по фазоимпульсному методу. К тому же принципиальную электрическую схему дополняет обстоятельно разработанная топология печатной платы с конкретизацией расположения элементов монтажа. Да и радиодетали в конструкции применены довольно распространенные.



СИМИСТОРНЫЙ РЕГУЛЯТОР

Среди достоинств следует также отметить использование КМОП-микросхем, позволяющих снизить ток, потребляемый системой управления во всех режимах, до минимальных 1,5 мА и потому — не отключать полностью ее от сети. А замена типового тумблера малогабаритной кнопкой, располагаемой вместе со светодиодным индикатором поблизости от нагрузки, повышает удобство ее включения-выключения.

Разумеется, и это еще не идеал. Не все логические элементы микросхем оказываются задействованными в работе. Неиспользуемые входы приходится соединять с «общим» проводом.

Почти вся схема питается от источника постоянного тока, собранного на VD1—VD3, C2, C4 и C5. Причем конденсатор C2 выполняет роль гасящего реактивного сопротивления. Диоды VD1, VD2 образуют двухполупериодный выпрямитель, напряжение которого поддерживается на уровне 10 В стабилитроном VD3 и сглаживается суммарной емкостью C4 и C5. Конденсатор C4 шунтирует в основном высокочастотные помехи, поступающие от бытовой электросети, но не подавляемые более емкостным «электролитом» из — за свойственной ему значительной паразитной индуктивности.

Следующая особенность данного источника электропитания связана непосредственно с симисторами. Ведь большинство столь характерных полупроводниковых приборов можно открыть (при «плюсовом» напряжении на аноде) импуль-

сами любой полярности, подаваемыми на управляющий электрод относительно катода, а при «минусовом» U_a — только отрицательными. Поэтому положительный вывод у рассматриваемого источника питания соединен не иначе как с катодом симистора, и на управляющем электроде будут формироваться отрицательные импульсы при напряжении любой полярности на аноде.

Для уяснения сути нелишне, думается, напомнить о том, что фазоимпульсный метод позволяет регулировать мощность в нагрузке изменением той части полупериода сетевого напряжения, в течение которой симистор пропускает ток. Значит, для правильной работы устройства необходимо прежде всего выделить начало каждого полупериода (чему соответствует мгновенное напряжение в сети, равное или близкое нулю), а затем в течение 10 мс (длительность полупериода сетевого напряжения частотой 50 Гц) сформировать импульс. И чем раньше будем открывать симистор, тем большая мощность станет выделяться на нагрузке.

Формирователь импульсов частотой 100 Гц собран на элементах VT1, VT2, R3, R4, R7. С появлением положительного полупериода на верхнем (по схеме) сетевом проводе к эмиттерному переходу транзистора VT1 оказывается приложенным напряжение «открывающей» полярности. Полупроводниковый триод действительно становится открытым, а его U_k — близким к U_a . Падение напряжения на резисторе R3 приближается к 1 В открытого эмиттерного перехода транзистора VT1,

поэтому «обратносмещенный» эмиттерный переход транзистора VT2 не пробивается. При отрицательном полупериоде полупроводниковые триоды меняются ролями.

Резистор R4 ограничивает ток через базы транзисторов. А R7, являясь коллекторной нагрузкой VT1 и VT2, задает нулевой потенциал на входе 1 логического элемента DD1.1 (при закрытых полупроводниковых триодах).

В моменты, когда $U_{\text{сети}}$ близко к нулю, ток через названные выше транзисторы не течет, так как падение напряжения на резисторе R3 недостаточно для их отпирания. Значит, U_k оказывается равным напряжению на минусовом выводе источника питания. В итоге получают короткие отрицательные импульсы, соответствующие началу каждого полупериода сети.

Во включенном состоянии на входе 2 DD1.1 высокий уровень напряжения. Поэтому отрицательные импульсы, поступающие на первый вход, инвертируются логическим элементом и через эмиттерный повторитель (транзистор VT5) заряжают конденсатор C8 практически до напряжения источника питания.

Разряд — через цепочку R8R9 и VT4. При снижении напряжения до порогового элементы DD1.2, DD1.3 переключаются. «Спад», поступая с элемента DD1.3, дифференцируется цепью C9R12 и уже в виде импульса длительностью около 12 мкс включает (через инвертор DD1.4 и транзистор VT6, работающий как усилитель тока) симистор VS1.

Переменным резистором R9 регулируют длительность разряда кон-

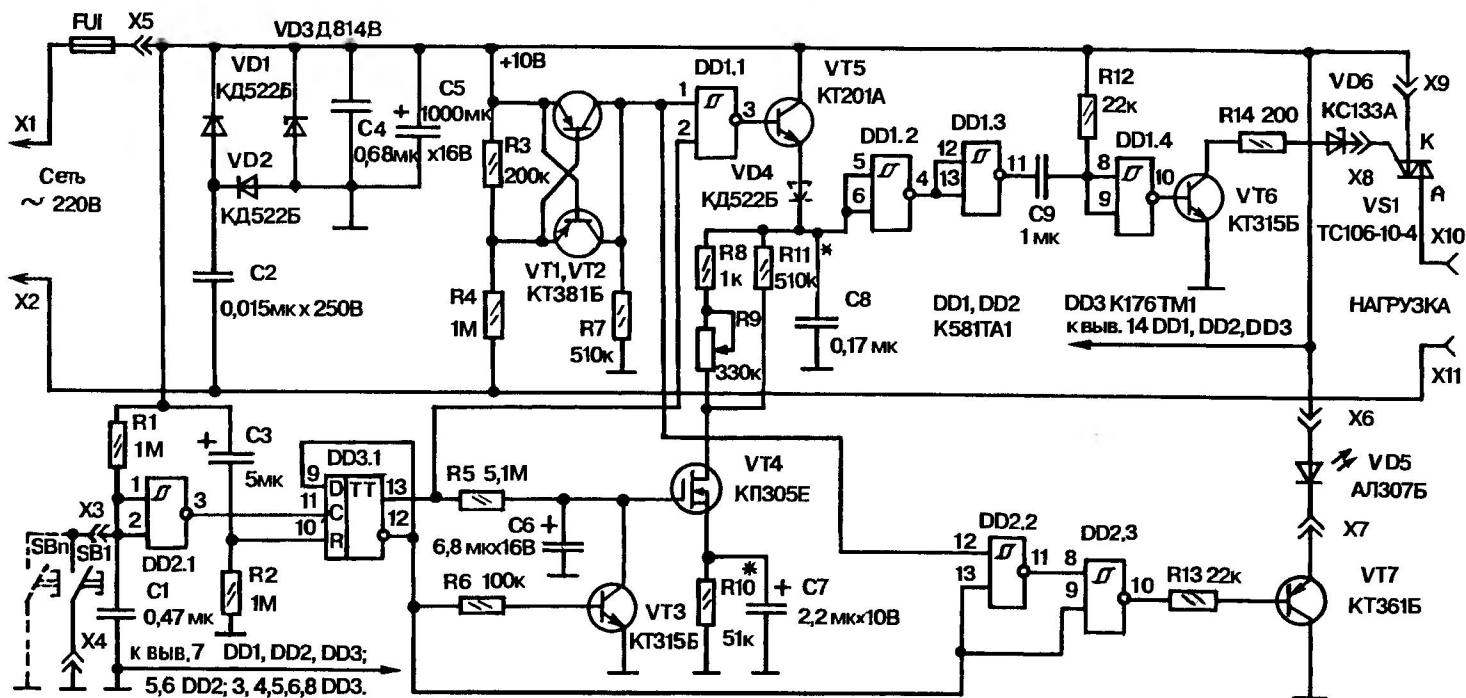
На инверторе DD2.1 и триггере DD3.1 собран узел включения — выключения регулятора. От этого же узла идут управляющие сигналы на другие части схемы. Транзистор VT4 служит для плавного включения нагрузки, а элементы DD2.2, DD2.3 совместно с VT7 и VD5 обеспечивают подсветку кнопки.

Цепочка R1C1 подавляет дребезг контактов, а входящий в ее состав резистор R1 задает нужный потенциал на входе инвертора DD2.1. На-

Но канал транзистора VT4 включен последовательно с резистором R9 в цепь разряда конденсатора С8, и с повышением напряжения на затворе VT4 мощность в нагрузке будет плавно возрастать до уровня, установленного резистором R9.

Низкий уровень с инверсного выхода триггера закрывает VT3 и запрещает переключение инверторов

Практически весь самодельный регулятор (за исключением разъемов, плавкого предохранителя, симистора и светодиода) смонтирован на печатной плате из односто-



18

ронне фольгированного стеклотекстолита.

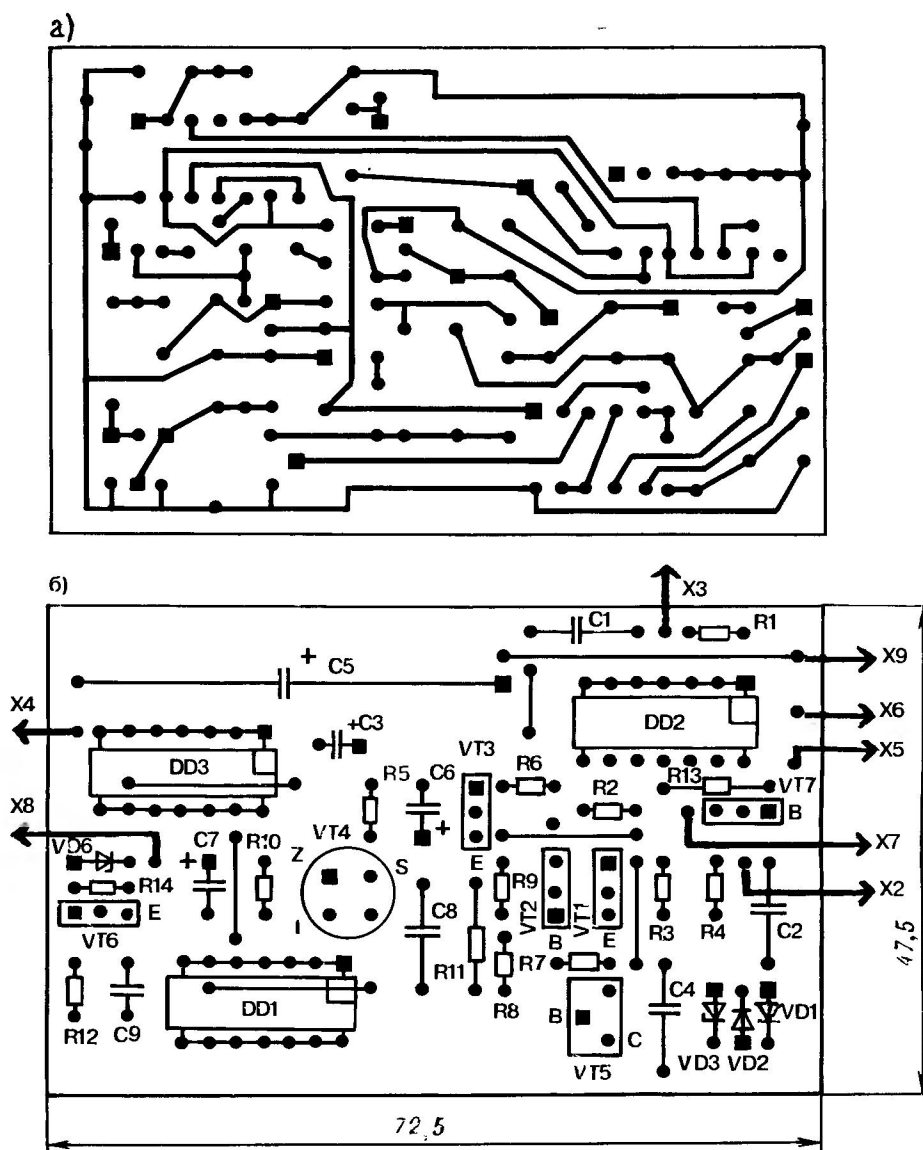
Транзисторы VT1, VT2, VT7 могут быть маломощными кремниевыми, но обязательно структуры р-п-р, с коэффициентом передачи по току более 100. Почти те же требования и к выбору VT3, VT6, кроме самой структуры. Она здесь п-р-п. В качестве VT5 приемлем полупроводниковый триод серии КТ201 (с любым буквенным индексом в конце). Можно использовать и кремниевые маломощные транзисторы структуры п-р-п, обезопасив такую замену включением VD4 (на рисунке это выделено штриховым контуром). Диод защитит эмиттерный переход от пробоя обратным напряжением, которое появляется после закрывания транзистора VT5. На месте VT4 одинаково хорошо работают все полевые транзисторы серии КП305.

Не очень строги критерии и при подборе других радиодеталей. Стабилитрон VT3 не является здесь исключением — подойдет любой с напряжением стабилизации 10 В. Диоды из серий КД509, КД510, КД522. Конденсаторы: C5 типа К50 — 24, К50 — 29; C6, C7 — К53; C3 — любой оксидный; C4, C9 — кремниевые; C1, C2, C8 — металлопленочные типов К70 — К78 (причем у C2 расчетное рабочее напряжение — не менее 250 В). Переменный резистор — любого типа, его корпус в целях экранирования соединяют с «плюсовым» проводом цепи питания. Постоянные резисторы — типа С2 — 33Н, МЛТ. Что касается плавкого предохранителя FU1, то он, конечно же, должен соответствовать току конкретной нагрузки.

Отладка устройства сводится к подбору резистора R10 по следующей методике (излагается конспективно).

Вывод 2 элемента DD1.1 временно отсоединяют от цепи и подключают к выводу 1. Установив вместо R10 переменный резистор номиналом 100 кОм, уменьшают его сопротивление до нуля. Включают симисторный регулятор в сеть и минут-другую ждут, пока через «малоемкостный» C2 не зарядится до номинального напряжения 10 В электролитический конденсатор C5.

Контролируя по осциллографу форму импульсов в нагрузке, увеличивают сопротивление переменного резистора — замены R10 до тех пор, пока симистор не переста-



Топология печатной платы (а) и расположение деталей (б) при монтаже.

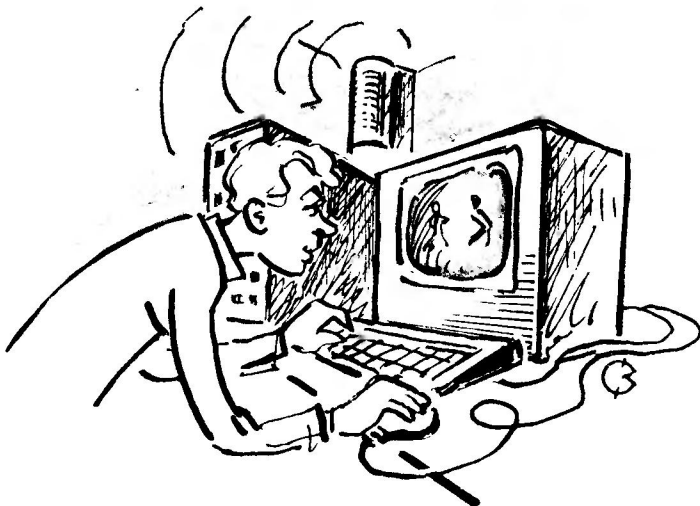
ет открываться. Затем несколько раз включают-выключают нагрузку, добиваясь имеющимися органами регулировки, чтобы транзистор VT4, срабатывая должным образом, надежно запирает VS1. После этого переменный резистор заменяют постоянным и восстанавливают соединение вывода 2 DD1.1 согласно схеме.

Практика показывает: установкой и подбором резистора R11 можно достичь того, что максимальному сопротивлению резистора R9, работающего как реостат, будет соответствовать нулевое напряжение на нагрузке. А чтобы при полном включении нагрузки добиться минимизации падения напряжения на симисторе, его надо открывать после начала полупериода как можно быстрее. Значит, формирователь им-

пульсов перехода сетевого напряжения через нуль должен вырабатывать достаточно короткие импульсы. Для их минимизации следует увеличивать сопротивление резистора R3 и подбирать R7. Идти же по пути снижения номинала R4 нежелательно — это энергорасточительство.

И еще. При налаживании и практическом использовании симисторного регулятора нельзя забывать, что с подключением устройства к сети все, в том числе и переменный резистор, оказывается под ее высоким напряжением. А с переменным током 220 В не шутят, даже если корпус электронной самоделки выполнен из добротного изоляционного материала.

А.РУДЕНКО,
г. Харьков



Запустить игру? Пожалуйста!

Чтобы на домашнем IBM-компьютере запустить совершенно новую игру, ее прежде всего необходимо установить. То есть найти файл `install.exe` или `setup.exe`, установить на него курсор и нажать **ENTER**.

Если игра находится на оптическом компакт-диске, то программа установки запросит при запуске имя жесткого диска или корневого каталога, там игра (включая «распаковку») найдет себе место. После указания имени (например, `C:\`) нажимают **ENTER**. Затем запускают файл `setup.exe` еще раз, чтобы выяснить, соответствует ли установка опций в программе игры конфигурации вашего компьютера.

Многие игровые программы для своего полномасштабного запуска требуют подтвердить наличие платы звукового сопровождения **SO-UND BLASTER**. Если такая в компьютере есть, следует указать ее тип. А при отсутствии набрать на клавиатуре **NO MUSIC** (мол, обойдемся без музыки) или **IBM PC SPEAKER** (согласны прослушивать звуковое сопровождение на встроенный динамик компьютера).

Некоторые игры запускаются сразу же после того, как выбран файл с расширением `.exe` или `.com` и нажата клавиша **ENTER**. Хотя встречаются и такие, у которых имеется опция **SAVE SETUP** (запомнить установки). Ее, как показывает опыт, ни в коем случае нельзя игнорировать.

Бывают ситуации (и даже очень часто), когда игровая программа не

запускается из-за нехватки оперативной памяти. При этом на экране появляется соответствующее требование. Например, компьютеру нужно не менее 570 кБайт, а в наличии — только 540.

Конечно же, отчаиваться не стоит. Курсором выбирают файл `autoexec.bat` и, нажав функциональную клавишу **F4**, переходят в режим редактирования, чтобы перед всеми драйверами временно написать спасительное «**LH**», пряча их в область памяти выше 640 кБайт.

Например, было:

```
@ECHO OFF
C:\DOS\ MSCDEX. EXE /D:MSCD013 /E /M:8
PATH C:\DOS;C:\NC;C:\NU;C:\DRV
KEYRUS
MOUSE
NC
```

(вторая, четвертая и пятая строки — суть драйверы CD - ROM, русификатора и «мыши»).

Эту запись надо изменить так, чтобы стало:

```
@ECHO OFF
LH C:\DOS\ MSCDEX. EXE /D:MSCD013 /E /M:8
PATH C:\DOS;C:\NC;C:\NU;C:\DRV
LH KEYRUS
LH MOUSE
NC
```

Нечто похожее следует проделывать и с файлом `config.sys`, где было:

```
LASTDRIVE=M
FILES=80
DEVICE=C:\DOS\HIMEM.SYS
DOS=HIGH,UMB
DEVICE=C:\DOS\EMM386.EXE
BUFFERS=20
DEVICE=\DEV\HIT - IDE.SYS /D:MSCD013,
```

а с добавлением в соответствующие строчки необходимого **HIGH** станет:

```
LASTDRIVE=M
FILES=80
DEVICEHIGH=C:\DOS\HIMEM.SYS
DOS=HIGH,UMB
DEVICEHIGH= C:\DOS\EMM386.EXE
BUFFERS= 20
DEVICEHIGH=\DEV\HIT - IDE.SYS /D:MSCD013
```

Сохранив сделанные изменения в указанных файлах и перезапустив компьютер, надо убедиться в информационном окне, что с оперативной памятью у компьютера теперь полный порядок. Раскрывается окно одновременным нажатием на две клавиши: **Ctrl** и **L** (**Ctrl+L**), а при повторе — закрывается.

Некоторые игры не устанавливаются в среде **DOS**. В таком случае на дисплее компьютера высветится: «This program regued Microsoft Windows». Увидеть данное сообщение можно, отключив окна **NC** одновременным **Ctrl+O** (возврат — повторное нажатие этих же двух клавиш).

Что ж, не теряйтесь! Зайдите в **WINDOWS** и попытайтесь оттуда выполнить желанное `setup` или `install`. Кстати, если у вас компьютер серии 386 и выше, то можете смело запускать все **DOS** — игры через **WINDOWS**: ведь при «зависании» любую из программ здесь легко «сбросить» нажатием трех спасительных клавиш **Ctrl+Alt+Del**, чего в **DOS**е сделать не удастся.

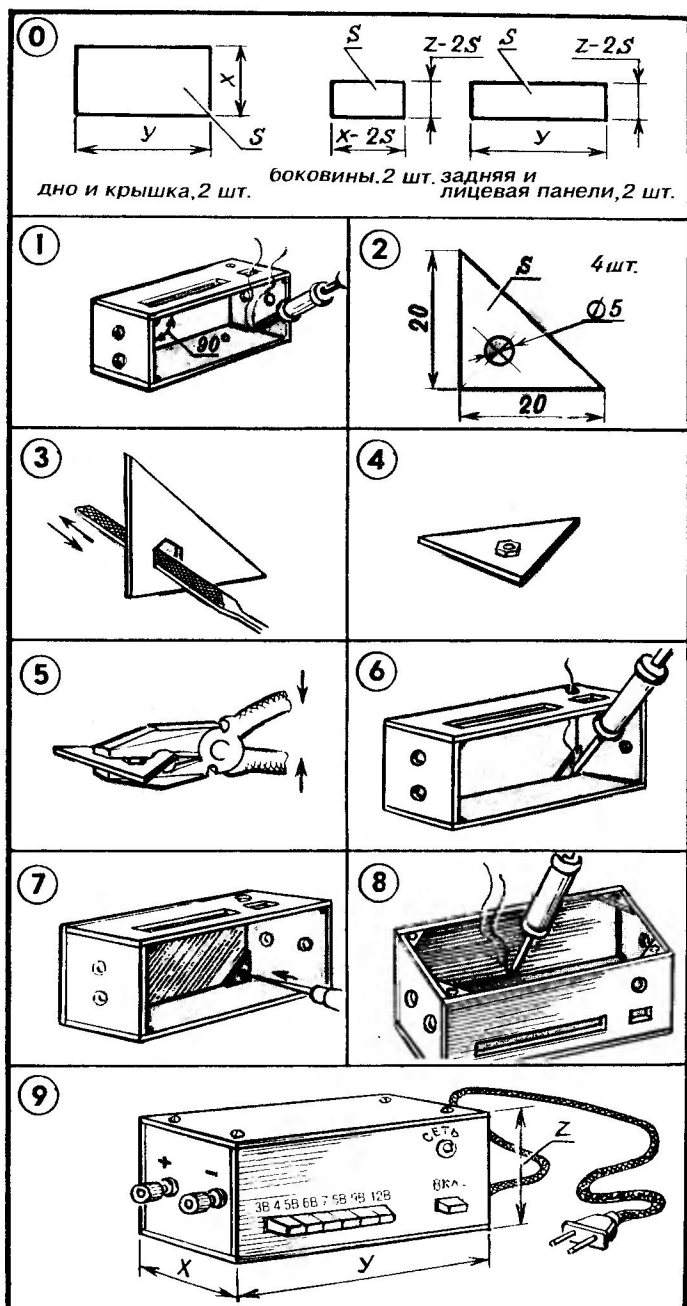
В.УТКИН,
г. Златоуст,
Челябинская обл.

Знакомая многим радиолюбителям ситуация: очередная схема собрана, настроена, но... Втискивать ее в какую-нибудь «мыльницу» не хочется, а создавать для «бриллианта» подходящую оправу нет уже ни времени, ни сил.

Доводилось искать выход из аналогичных ситуаций и мне, пока в одной из публикаций «Моделиста-конструктора» не обнаружил подсказку. Оказывается, предприимчивые и смекали-

тые сибиряки, о которых писал журнал, наладили выпуск изящных сувенирных коробочек из фольгированных материалов, используемых обычно при производстве печатных плат. Причем по простейшей технологии: на заготовке-развертке, в местах будущих сгибов (со стороны основы-изолятора), делали надрезы, а после придания ей коробчатой формы пропаивали фольгированные стыки.

И ПЛАТА, И КОРПУС



Пиктограммы, раскрывающие технологию изготовления корпуса из фольгированного материала печатных плат.

Но ведь корпуса большинства радиолюбительских конструкций по сути своей — те же сувенирные коробочки (разве что крупнее да на другое содержимое рассчитаны). Тогда почему бы не воспользоваться подсказкой журнала и не разработать методику изготовления добротной оправы для радиолюбительских конструкций.

За постановкой этой задачи вскоре последовало и ее решение. Надеюсь, оно окажется приемлемым и для других самодеятельных конструкторов. Ведь корпуса, изготавливаемые по предлагаемой методике, получаются добротными. Прочность, изысканность, влаго- и жаростойкость, присущие материалу основы-изолятора (а это текстолит, гетинакс или стеклотекстолит), удачно дополняются ценными свойствами токопроводящего слоя (фольги), в числе которых — способность служить отличным электростатическим экраном. К тому же на изготовление такого корпуса уходит всего час — полтора (из них примерно 70 процентов времени уходит на пропайку швов).

Предлагаемая технология сложностью не отличается. А чтобы ее смог понять и применить даже школьник, делающий первую в жизни радиолюбительскую конструкцию, она представлена в виде пиктограмм.

Изготовление корпуса начинают с того, что из листового фольгированного материала (имеющего, например, стеклотекстолитовую основу) вырезают заготовки дна, крышки, боковин, передней и задней панелей. Размеры их зависят от габаритов созданной радиолюбительской конструкции. Если нужен корпус шириной x , длиной y и высотой z , а толщина исходного материала (с учетом фольгированного слоя) — s , то заготовки должны быть такими, какие изображены на «нулевой» иллюстрации (поз. 0). Согласно общему замыслу, в них выполняют отверстия под клеммы, кнопки, электроизмерительные приборы и т.п.

Затем фольгированные края заготовок залуживают. На лицевую панель, расположенную основой-изолятором вниз, ставят поочередно боковины и припаивают к ней под прямым углом. Повернув получившуюся скамьеобразную конструкцию на 180° , припаивают заднюю панель (поз. 1).

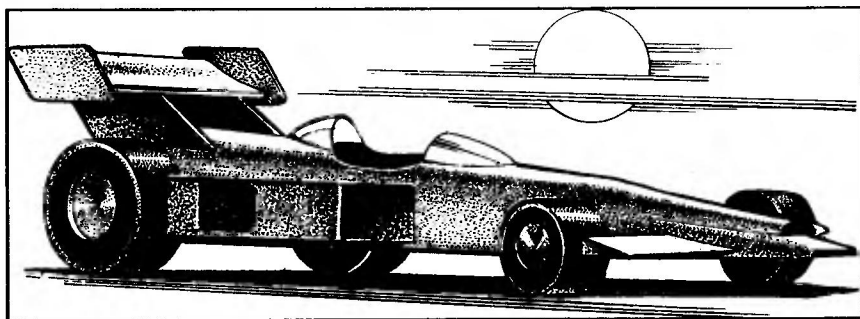
Из фольгированного стеклотекстолита вырезают четыре треугольных косячка. В каждом просверливают отверстия диаметром 5 мм, плоским надфилем растачивают их до шестигранников — посадочных мест для гаек М3, которые тут же впрессовывают при помощи тисков или плоскогубцев (поз. 2—5).

Последовательная установка (поз. 6), впайка получившихся элементов крепления крышки на свои места приводят и к повышению жесткости конструкции.

Приложив крышку к почти готовой коробке, со стороны впрессованных гаек делают разметку отверстий под винты М3 (поз. 7). Сверление же выполняют, зажав крышку в тисках.

Последний этап пайки — установка днища на свое место (поз. 8). В практически законченный корпус помещают электронную «начинку» и закрепляют крышку винтами (поз. 9). И, как говорится, хоть на выставку!

О.СИДОРОВИЧ,
г. Львов



РЕЗИНО- МОТОРНАЯ «ФОРМУЛА»

Когда среди школьников, освоивших лишь первоначальные азы автомоделлизма, заходит разговор о классе простейших машин с резиномотором, о нем сразу же выносится однозначное мнение — «детский лепет». Мол, в век радиоуправления, сверхмощных электрических двигателей и моторов внутреннего сгорания весьма популярный и распространенный в свое время класс — теперь анахронизм и годится разве что для знакомства с миром автомоделей.

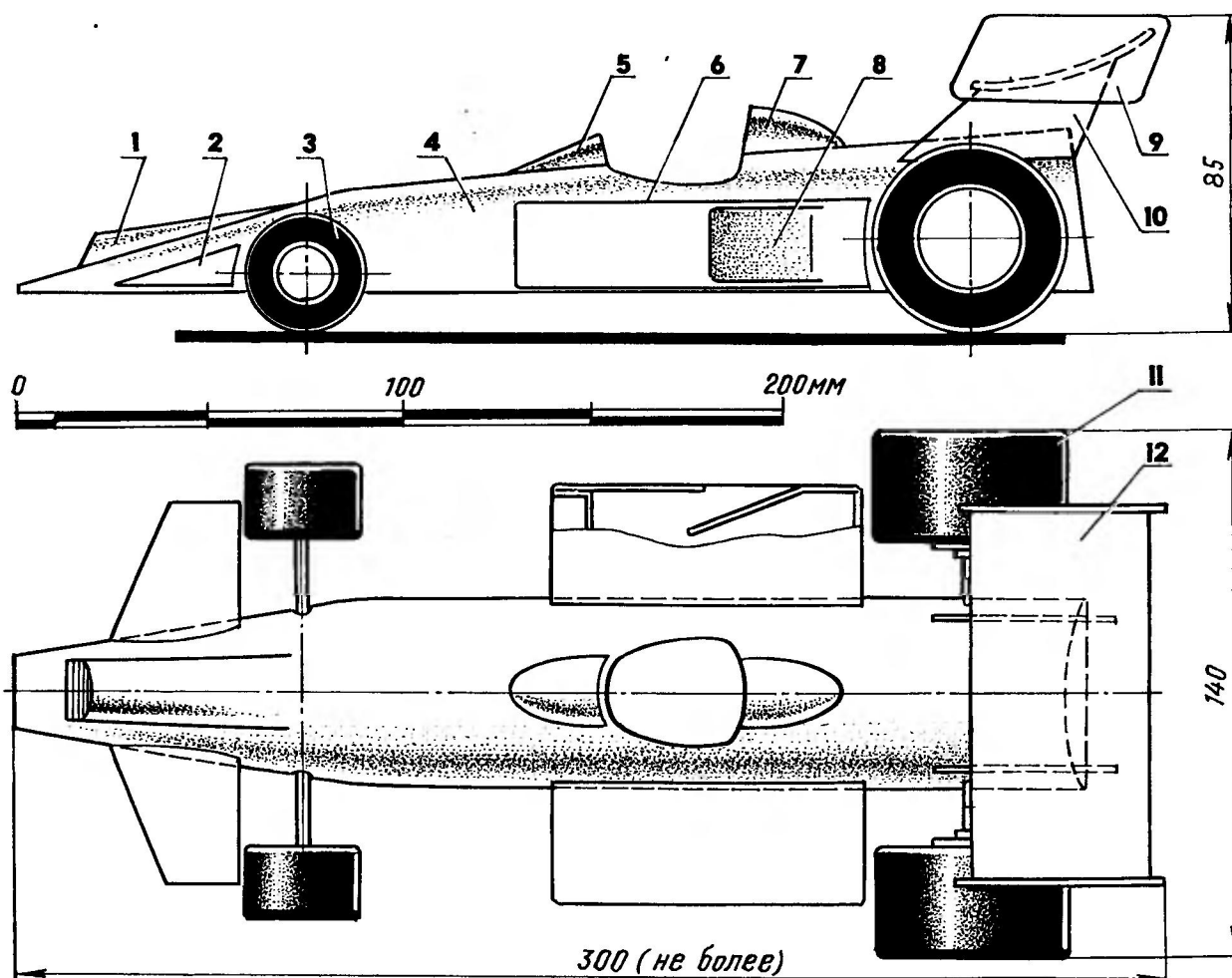
А так ли это на самом деле? Может быть, они судят о технике, которую, по сути, и не знают? Ведь стандартизованные решения и конкретные разработки по резиномоторным моделям относятся к более чем десяти-

летней давности, за исключением разве что одной-единственной статьи, опубликованной в «Моделист-конструкторе» несколько лет назад и посвященной перспективам школьных микроавтомобилей со жгутом, работающим на скручивание. А за такие промежутки времени меняются не только представления о технике, но и спектр применяемых материалов, технологии и вообще конструкторские подходы и приемы.

Попытку вдохнуть новую жизнь в «вымерший» подкласс сделали мальчишки в нашем кружке. Практически первые же их попытки создать что-либо свое, оригинальное в абсолютно «детских» машинках с резиномотором, работающим на растяжение, вызвали неподдель-

Резиномоторная модель переходного подкласса с имитационным кузовом в форме современного гоночного автомобиля:

1 — имитатор носового воздухозаборника; 2 — антикрыло переднее; 3 — колесо переднее; 4 — кузов; 5 — козырек прозрачный; 6 — имитаторы боковых радиаторов; 7 — заголовник; 8 — имитатор выходного канала охлаждающего воздуха (выполнять по желанию); 9 — «шайба» антикрыла; 10 — стойка антикрыла; 11 — колесо ведущее; 12 — антикрыло.



ный интерес сверстников. Надеемся, что он передастся и вам, когда вы познакомитесь с предлагаемой разработкой. Тем более что ребятам, как представляется нам, удалось не только выйти на новые дизайнерско-конструкторские приемы, но и придать простейшей технике удивительные ходовые качества (какие могут смутить даже составителей «Правил по автомоделльному спорту»!).

К вопросу о дизайне машин класса РМ-1 (в соответствии с правилами это — контурные модели автомобилей с резиновым двигателем, работающим на растяжение) мы вернемся чуть позже. А вначале о главном — о ходовой части.

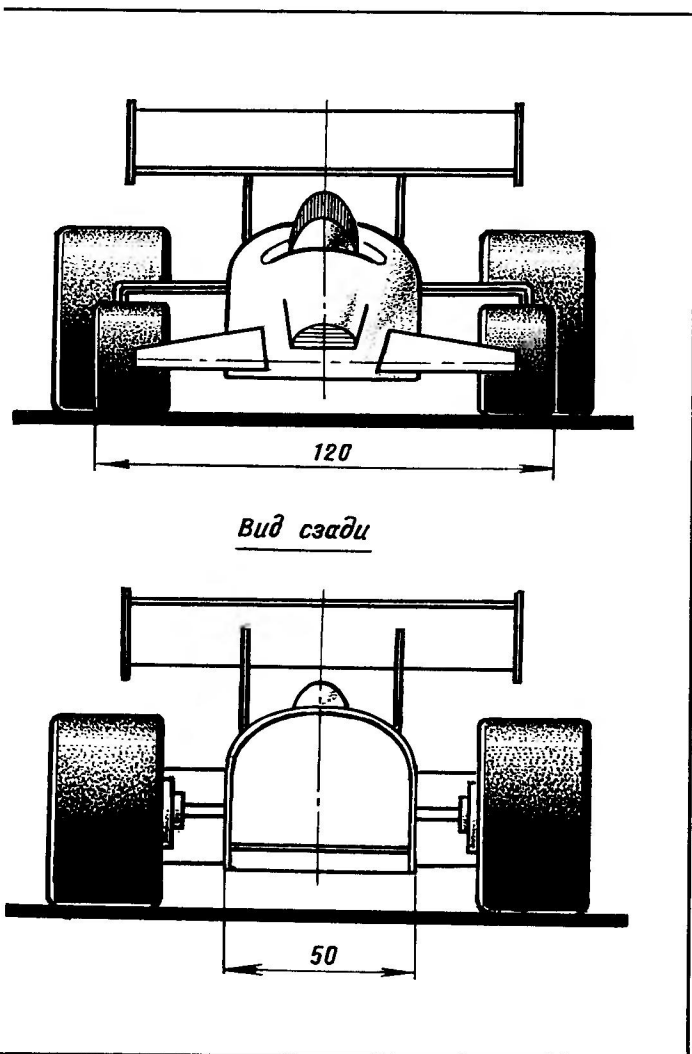
По сути, она как основная часть любой спортивной модели не претерпела революционных изменений. Те же ролики, через которые проводится удлиненный резиновый жгут, та же система привода оси ведущих колес с помощью наматываемой на нее при запуске и соединенной со жгутом нити. Здесь к эффективности и лаконичности давно найденных решений нам добавить нечего, кроме разве что использования современных энергоемких сортов резины и вставок из бронзопластики или фторопласта в подшипниковые узлы. Коренных улучшений как скоростных, так и дистанционных показателей хода удалось добиться за счет одного лишь изменения — замены «стандартной» капроновой нити кевларовой. Сейчас этот материал, именуемый иногда еще СВМ, стал гораздо более доступен, чем два года

назад, и его использование можно рекомендовать даже для школьных моделей. Так вот, именно кевларовая нить позволила стать энергетике микромашины попросту неузнаваемой. Дело в том, что при относительно небольшой толщине (используемая нами плетеная нитка из СВМ имеет диаметр около 0,1 мм — точнее измерить этот размер не удалось из-за сплющивания материала мерительным инструментом) она имеет фантастический предел прочности на разрыв — приблизительно 70 кг!

Что это дает? Судите сами. В качестве примера рассмотрим конкретную конструкцию, представленную на чертежах. При двух обводных роликах общая длина трассы двигателя составляет около 600 мм. При коэффициенте растяжения материала «мотора», который для лучших сортов резины достигает 900 процентов, можно с небольшим запасом на прочность принять длину жгута, равную 100 мм (в нашем случае коэффициент растяжения составит 600 процентов). А это означает, что на ведущую ось может быть намотано 500 мм длины промежуточной нити. Или, перейдя к более интересующим нас критериям, при диаметре оси 2 мм на нее может быть намотано до 80 витков той же нити (полезно заметить, что при расположении витков один к одному общая ширина намотки составит всего лишь 8 мм!). Теперь несложно подсчитать и проходимый моделью путь при одном полном заводе двигателя. Он оказывается равным 12,5 м. Таким образом, по дистанции, проходимой моделью, мы, правда, почти без запаса, удовлетворяем требования правил соревнований в классе РМ-1.

Ну и что, казалось бы? Типовая конструкция, типовые результаты... Но вспомните, какую прочность имеет кевларовая нить. Исходя из этой величины, обоснованно предположим, что допустимое сечение нерастянутого резиномотора может составить 70 мм². При этом усилие растянутого резинового жгута как раз и будет равно 70 кг (точнее, чуть меньше, с обеспечением требуемого запаса прочности). И теперь представьте, что произойдет с двухмиллиметровой осью, если к ней приложить поперечную нагрузку указанной величины. Конечно же, она попросту прогнется. Выход в введении в ходовую схему повышающего редуктора с передаточным отношением $i=0,5$. Нетрудно пересчитать новые характеристики привода. Условно сохранив прежним диаметр «барабана», на который наматывается нить, получим новую величину дистанции хода — 25 м. Таким образом, перекрываются даже требования, предъявляемые в классе РМ-2 (объемная модель автомобиля с резиновым двигателем, работающим на скручивание).

А что с быстроходностью модели? Давайте подсчитаем поначалу кажущуюся бессмысленной для «детских» микромашин величину — потенциальное ускорение на старте. Оно зависит от соотношения диаметров «барабана» и ведущих колес, от передаточного отношения редуктора, максимального натяжения резинового жгута и общей массы самой модели. В результате несложных математических операций при массе модели порядка 700 г получаем... 10 г! Такой энергетикой не обладает ни одна из известных машин, будь то настоящий автомобиль или любая автомодел. Чтобы представить себе эту величину, достаточно заметить, что современные реактивные истребители во время выполнения самых «крутых» маневров испытывают перегрузку 8 g — при превышении ее летчик временно теряет сознание.

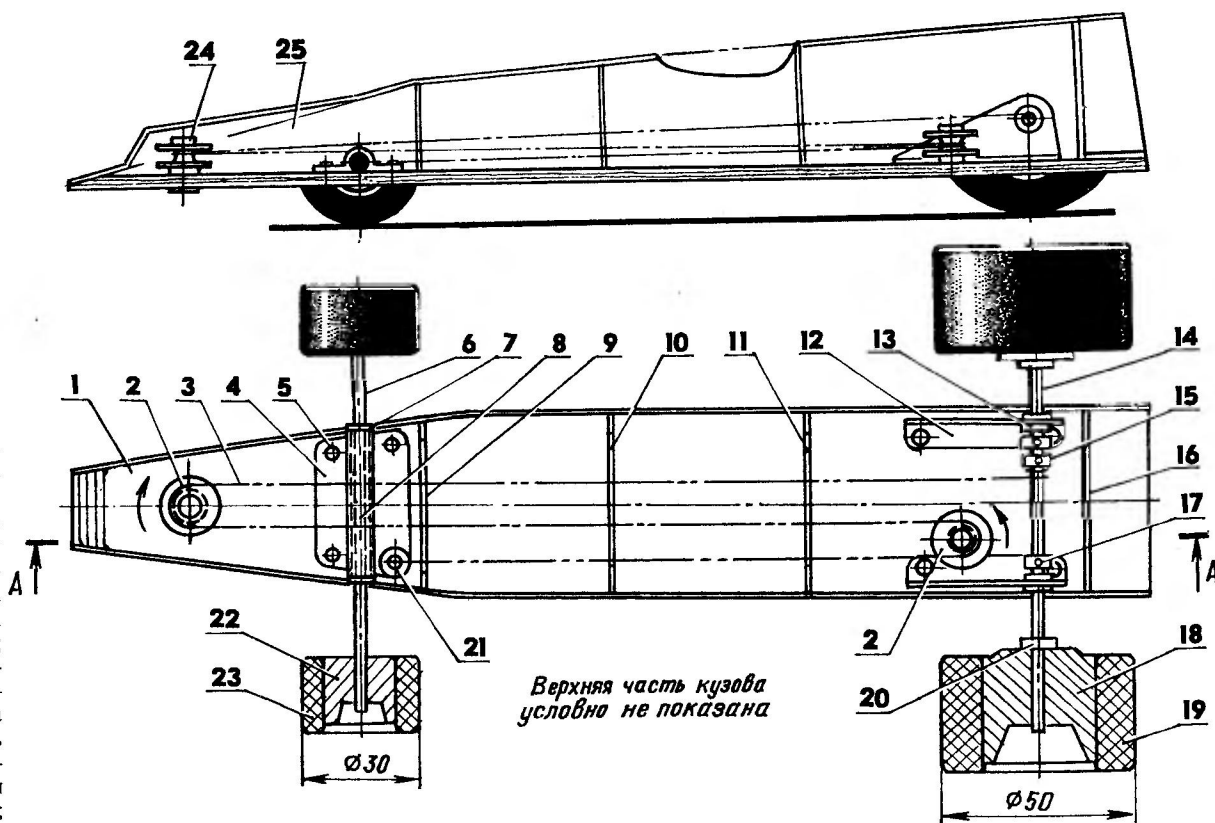


Конструкция ходовой части модели (предварительный вариант):

1 — основание шасси (заготовку клеить из четырех слоев фанеры s1); 2 — ролик обводной; 3 — место проведения жгута резиномотора и промежуточной нити; 4 — плата прижимная (латунь, лист s1); 5 — винт M2,5; 6 — ось передняя (сталь «серебрянка», проволока Ø2); 7 — шайба (латунь, паять на оси); 8 — подшипник передней оси (бронзовая трубка Ø3); 9, 10, 11, 16 — переборки корпуса (фанера s2); 12 — кронштейн задней оси (дюралюминиевый профиль); 13 — подшипник задней оси (бронза или бронзокерамика); 14 — ось задняя («серебрянка», проволока Ø2); 15 — спецшайба для крепления конца нити резиномотора; 17 — шайба дистанционная (латунь); 18 — ступица заднего колеса (дюралюминий, на ось ставить на резьбе с проклейкой соединения эпоксидной смолой); 19 — шина заднего колеса (микропористая резина); 20 — контргайка страховочная; 21 — стойка навески переднего колеса (микропористая резина); 22 — ступица переднего колеса (дюралюминий, на оси крепить эпоксидной смолой); 23 — шина переднего

0 50 100 мм

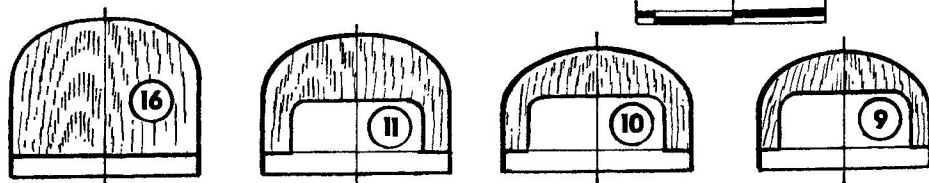
A—A



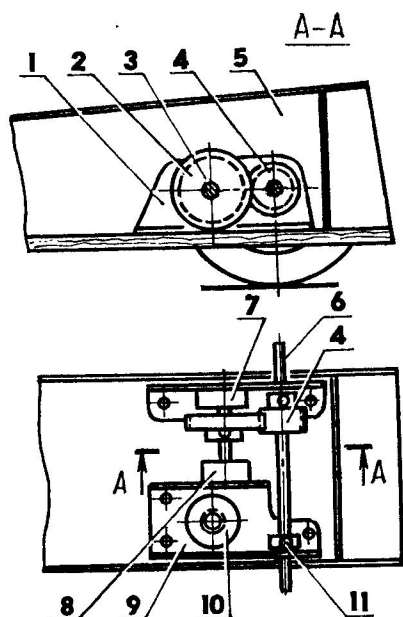
Верхняя часть кузова условно не показана

колеса (микропористая резина); 24 — ось обводного ролика (стальной спецвинт M3); 25 — корпус (выклейка из ватмана и тонкого картона).

0 25 50 мм

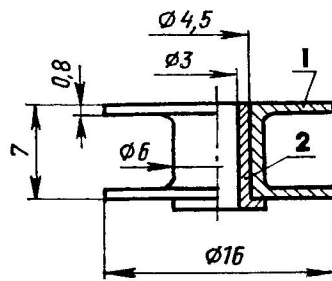


Шаблоны переборок корпуса (номера деталей соответствуют позициям рисунка 2).



Привод ведущей оси (модернизированный окончательный вариант):

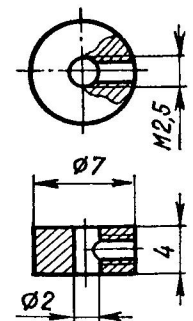
1 — кронштейн правый (стальной профиль); 2 — шестерня ведущая; 3 — ось «барабан» («серебрянка», проволока Ø2); 4 — шестерня ведомая; 5 — корпус; 6 — ось задняя («серебрянка», проволока Ø2); 7 — корпус шарикоподшипника (латунь, паять на детали 1); 8 — корпус правого шарикоподшипника (паять на детали 9); 9 — кронштейн левый (сталь, швеллер); 10 — ролик обводной; 11 — шайба дистанционная.



Обводной ролик:

1 — ролик (дюралюминий); 2 — втулка-подшипник (бронзокерамика, прессовать в деталь 1). Не указанные размеры выбирают произвольно.

Дистанционная шайба (латунь).



Следствием приведенных расчетов является вопрос: как при разгонном усилии в 7 кг не допустить проскальзывание ведущих колес модели? Ответ простой: никак. Необходимо либо загружать модель чуть ли не до 7 кг по массе, либо соответственно уменьшать сечение резиномотора. Конечно, можно пойти и несколько иным путем. Достаточно поднять коэффициент передачи редуктора хотя бы до трех, чтобы коэффициент растяжения резины при всех прочих неизменных параметрах уменьшился до 400 процентов. Тогда и резиноmotor будет меньше изнашиваться, и максимальное усилие на нем снизится до 2,5–3,5 кг (зависимость усилия от коэффициента растяжения модельных сортов резины явно нелинейная, особенно в области максимально допустимых удлинений).

Итак, что же мы получили? Из области древних автомоделей мы перебрались, образно говоря, чуть ли не в завтрашний день. Похоже, не было еще ситуаций, когда потенциальные возможности машин приходилось бы искусственно занижать даже из-за сцепления колес с дорогой. При этом можно заметить, что есть и другой путь реализации сверхэнергетики предложенной машины. Это переход сразу на большие величины передаточного отношения редуктора с соответственным ростом длины ходимой моделью дистанции до 100 м и более.

Что касается конструктивных особенностей, то их, в общем-то, и нет, все узлы достаточно традиционны и автомоделистам знакомы. Поэтому обращаем ваше внимание лишь на то, что диаметр «барабана» мы все же оставили в пределах 2 мм. Дело в том, что при гигантских усилиях, развиваемых резиноmotorом указанного или даже в два раза уменьшенного сечения, традиционные подшипники вала изнашиваются слишком быстро, да и потери на трение в них слишком велики. Поэтому мы перешли на использование шарикоподшипников. А с учетом ширины наливки нити вдоль оси «барабана», равной при двухслойной укладке примерно 3 мм, прогибом этого вала можно пренебречь. Промежуточные же ролики располагаются на жестких осях в бронзоподшипниковых вкладышах — здесь число оборотов деталей намного меньше, да и потери на трение не столь значимы.

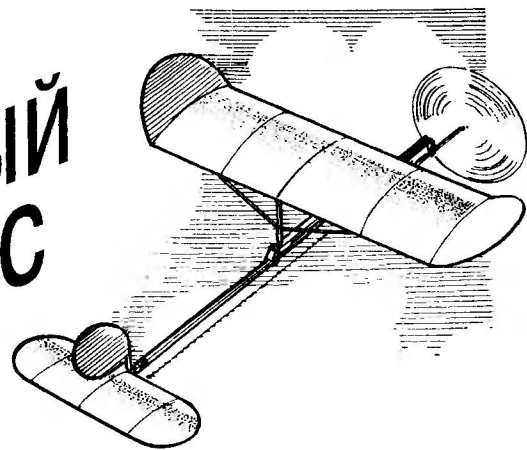
В заключение несколько слов о дизайне модели. Считая, что нам в кружке удалось создать перспективную ходовую часть с уникальными ходовыми качествами, как-то неудобно было устанавливать на нее упрощенный плоский «довесок». Поэтому мы пошли по пути имитации современного гоночного «болида» одной из наиболее популярных «формул». И, разработав несложный имитационный кузов, выклеиваем его из наиболее доступных и простых в работе материалов — картона и плотного ватмана. При этом на склейку одного кузова уходит всего лишь два вечера, хотя внешняя доводка и окраска занимают гораздо больше времени.

Соревнования с похожими микромашинами класса РМ-1 мы проводим наравне и одновременно с РМ-2 по правилам последних (естественно, с замером максимальной скорости на базе 20 м). А вот прежние конструкции класса РМ-1 стали для нас действительно «живой историей» и теперь лишь пылятся на полках кружка.

Возможно, когда-нибудь мы дождемся, что подобные подклассы автомоделей выйдут из рамок «простейших» и займут более подходящее им место в перечне классов.

В.ЗАВИТАЕВ,
руководитель кружка автоmodellизма

ШАГ В НОВЫЙ КЛАСС



На протяжении последних четырех лет по инициативе руководителей авиамodelьных кружков г. Железнодорожного в Московской области проходят соревнования школьников в новом классе резиноmotorок для закрытых помещений. Если сравнивать эти модели с другими, участвующими в соревнованиях, например, планером и вертолетом типа «Муха», то предлагаемая резиноmotorка более сложна. Поэтому она может быть рекомендована для изготовления ребятам, посещающим кружок второй год.

Такие соревнования обычно проводятся в типовом школьном спортивном зале. Исходя из этих условий, были выработаны и соответствующие технические требования к моделям: размах крыла не более 325 мм, масса без резиноmotorа не менее 10 г.

Прошедшие годы показали, что в основном конструируются резиноmotorки двух типов: «легкие» — с жестким крылом и оперением, изготовленные главным образом из пенопласта, и «тяжелые» комнатные с наборными несущими поверхностями, имеющими мягкую обшивку из тонкой лавсановой пленки или бумаги. Хотя пенопластовые менее трудоемки в изготовлении и надежны в эксплуатации, но по весовым характеристикам они проигрывают резиноmotorкам сборной конструкции.

Предлагаем чертежи и описание «тяжелой» комнатной резиноmotorной модели самолета, разработанной руководителем авиамodelьного кружка СЮТ г. Железнодорожного Московской области Ю.МОИСЕЕВЫМ, которая была неоднократным призером областных соревнований.

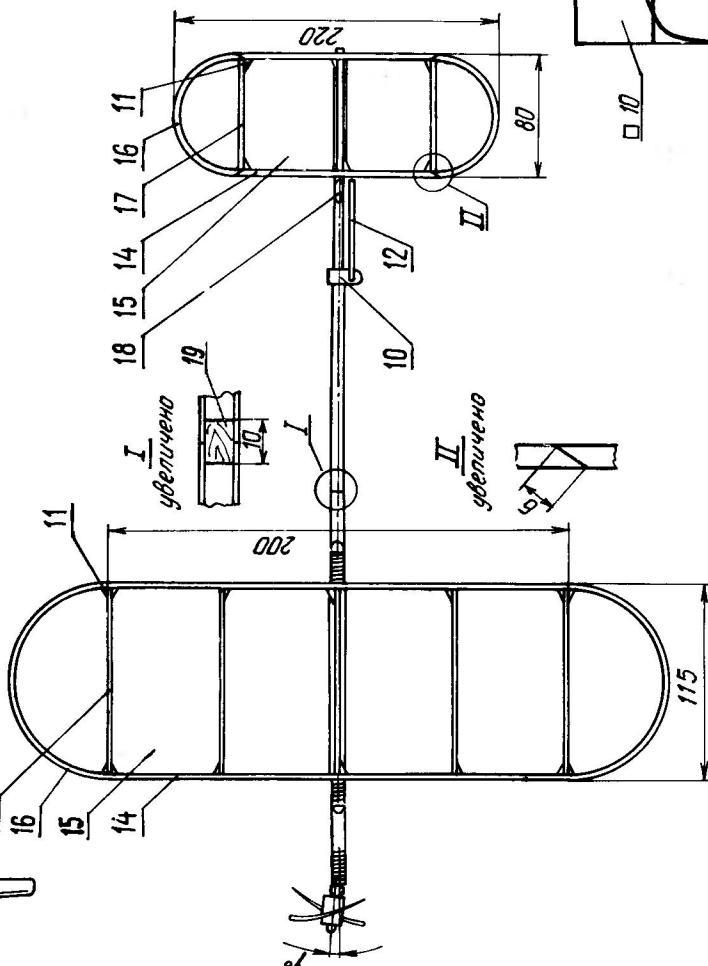
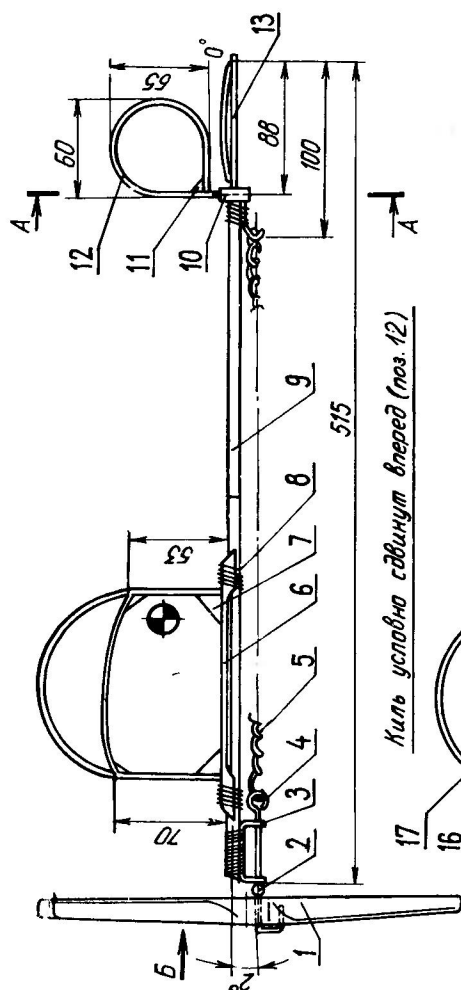
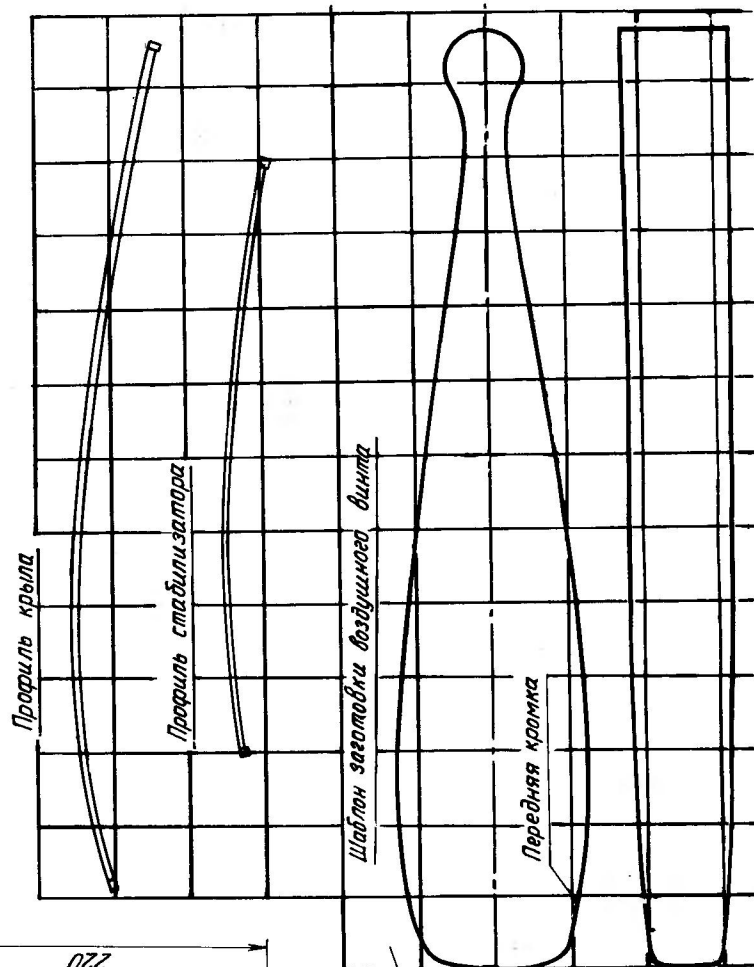
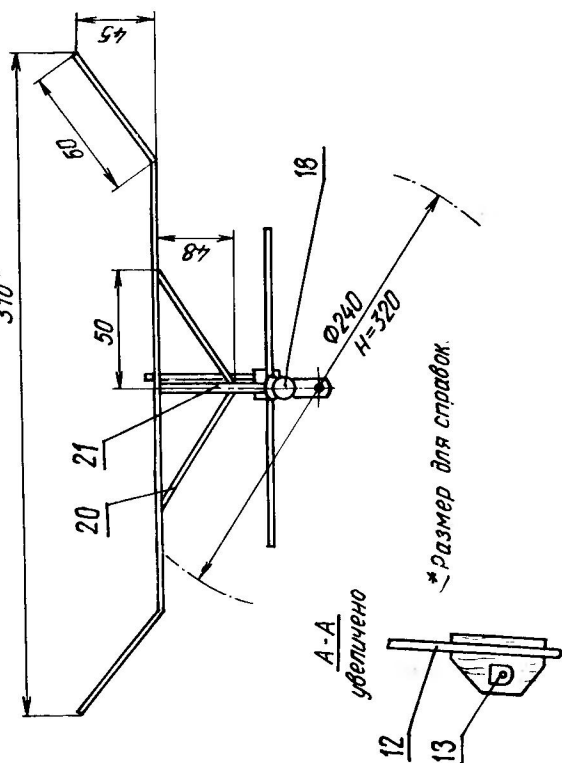
Крыло модели состоит из прямоугольного центроплана и двух «ушек». Его переднюю и заднюю кромки сечением 1,5х1,5 мм изготавливают из мелкослойной сосны (можно из ели или липы). Поперечный набор образован пятью нервюрами из того же материала и сечения, установленными с равным шагом. Заготовки для нервюр длиной 125 мм предварительно размачивают в горячей воде, после чего примащивают резиновой нитью к оправке, имеющей форму заданного профиля, и полностью высушивают. Оправка для нервюр крыла и стабилизатора одна и та же. Из заготовок нарезают нервюры для крыла и стабилизатора, которые калибруют по длине.

Центроплан собирают на ровной доске-стапеле, на которую кладут чертеж и лист прозрачной лавсановой или полиэтиленовой пленки. Места приклейки нервюр к кромкам усиливают косынками в виде прямоугольных треугольников с катетами 3 и 6 мм.

Собирают модель с помощью клея ПВА. При соблюдении мер предосторожности можно пользоваться цианоакрилатовым клеем типа «Супермомент» или подобными зарубежного производства.

Концевые закругления крыла, стабилизатора и киль склеивают из двух полос шпона из сосны или липы толщиной

Вид Б.
Винт условно не показан
310*



Комнатная модель самолета:

1 — винт воздушный (бальза); 2 — бусинка (фторопласт); 3 — подшипник (диораломиний, лист s1,5 18x5); 4 — вал винта (упругая проволока Ø1,2); 5 — резинотомотор (нить 3x1, 2 шт.); 6 — пилон (липа); 7 — косынка (бальза, s1,2, 10x10); 8 — намотка (резина, 1x1); 9 — фюзеляж (солома, Ø6); 10 — кронштейн кия (бальза, 12x9x5); 11 — косынки (бальза, s1,2, 6x3); 12 — киль (липа, рейка 1,5x1,5); 13 — балка хвостовая (липа, рейка 3x2); 14 — кромки крыла и стабилизатора (липа, сосна, 1,5x1,5); 15 — обшивка (тонкий лавсан, конденсаторная бумага); 16 — законцовки крыла и стабилизатора (липа, сосна, рейка 1,5x1,5); 17 — нервюры (липа, сосна, рейка 1,5x1,5); 18 — заглушка (бальза, L20); 19 — вставка (бальза); 20 — подкос (липа, рейка 1,5x1,5); 21 — стойка (сосна, рейка 1,5x1,5).

0,7 мм на оправках соответствующей формы. Для этого полоски шпона шириной 10 мм размачивают в горячей воде, после чего приматывают в два слоя к боковым поверхностям оправок с проклеивкой слоев между собой клеем ПВА. После полного высыхания заготовки распиливают вдоль на полосы шириной 1,5 мм.

Торцы центроплана и законцовок крыла тщательно подгоняют друг к другу, обеспечивая необходимое «V» «ушек». Места приклейки законцовок усиливают косынками.

При изготовлении стабилизатора сначала склеивают рамку из кромок и законцовок, которые соединяют между собой «на ус». Длина косого среза не менее 6 мм. Затем вклеивают нервюры и усиливающие косынки.

Нижние концы стоек крыла на длине приблизительно 10 мм имеют сечение диаметром 1,5 мм. Их приклеивают к кромкам крыла и подкрепляют, соединяя с центральной нервюрой косынками с катетами 10х10 мм, а с самими кромками — четырьмя подкосами (по два на переднюю и заднюю).

Пилон вырезают из липового бруска 145х6,5х5,5 мм. Его концевым участкам снизу на длине около 25 мм придают форму вогнутой цилиндрической поверхности диаметром 6—7 мм. Центральную часть снизу предельно облегчают, а верхнюю скругляют. В пилоне сверлят два сквозных отверстия для плотной посадки стоек крыла.

Киль модели — округлой формы. Единственное место склейки усиливают косынкой. Длина его хвостовика для установки в кронштейне — 20 мм, 15 мм из них (от торца) — круглого сечения диаметром 1,5 мм.

Фюзеляж состоит из двух частей — силовой и хвостовой. Силовую изготавливают из двух соломинок диаметром 6 мм, соединив их между собой вклеенной цилиндрической вставкой из бальзы длиной 10 мм. В свободные концы соломинок вклеивают бальзовые заглушки длиной 20 мм. В задней заглушке сверлят отверстие глубиной 10 мм, в которое вклеивают хвостовую балку из липы. На передней снизу шлифуют лыску длиной 18 и шириной не менее 2,5 мм для установки П-образного подшипника вала воздушного винта. Подшипник сгибают из полосы дюралюминия шириной 5 мм и толщиной 1,5 мм. Длина подшипника 18 мм. Его и задний крючок (из жесткой проволоки диаметром 0,8 мм) крепят к фюзеляжу нитками и клеем.

К хвостовой балке вплотную к торцу соломенной трубки приклеивают заготовку кронштейна кия с размерами 12х9х5 мм. Направление слоев древесины — вдоль большей стороны. Окончательную форму придают ему после высыхания клея, а отверстие для установки кия аккуратно подгоняют, чтобы обеспечить плотную посадку хвостовика.

К хвостовой балке приклеивают и стабилизатор. Места склейки кромок с балкой усиливают уголками из бальзы или липы, приклеенными к кромкам стабилизатора снизу.

Воздушный винт изготавливают из бруска плотной бальзы. Лопасти выпукло-вогнутого профиля имеют максимальную толщину 1,5 мм. Другой (менее трудоемкий) вариант — винт со ступицей размерами 10х8х6 мм и приклеенными к ней лопастями из липы 100х30х1,2 мм, изготовленными по «бутылочной» технологии. Цилиндрическая оправка в этом случае — диаметром примерно 200 мм, а угол установки заготовки лопасти с образующей цилиндра — 20°. Безусловно, преимущество остается за винтом, изготовленным по шаблону из бруска. Готовый винт тщательно балансируют.

Вал воздушного винта — из жесткой проволоки диаметром 1,2 мм. Для снижения трения при вращении на вал надевают сферическую «бусинку» или комплект шайб, желательно из фторопласта. Воздушный винт фиксируют за счет загиба переднего конца вала.

Крыло, стабилизатор и киль обтягивают лавсановой пленкой толщиной 10 мкм или тонкой конденсаторной бумагой. В обоих случаях для приклейки обшивки используется клей «Момент», разбавленный растворителем 647, который добавляется в клей малыми дозами с тщательным перемешиванием. Смесь наносится на верхние поверхности кромок, законцовок и нервюр в два слоя. Вторым слоем покрывают после высыхания первого. Он также полностью высушивается. Обшивка крыла, стабилизатора и кия односторон-

няя. Ее приклеивают к каркасу носиком разогретого утюга или жалом паяльника.

Крыло обтягивают в два этапа: сначала центроплан, затем «ушки». После приклейки обшивки первого в зоне концевых нервюр наносят клеевую полоску шириной 5 мм, к ней крепят обшивку «ушек». Заготовки для обшивки вырезают с припуском 6—10 мм на сторону. После высыхания клея припуски срезают лезвием безопасной бритвы или сошкуривают. В случае применения лавсановой пленки обшивку можно слегка натянуть утюгом. При использовании конденсаторной бумаги смачивать обшивку водой не рекомендуется, так как это может вызвать чрезмерное натяжение обшивки и деформацию конструкции.

Стойки крыла устанавливают в отверстия пилона, концевые части которого приматывают к фюзеляжу резиновой нитью. В отверстие кронштейна вставляют хвостовик кия. В завершение проверяют правильность геометрии модели и устраняют перекосы.

Резиномотор делают из двух нитей качественной резины сечением 3х1 мм. Это позволяет закручивать его до 400 оборотов. Весь полет происходит с работающим двигателем.

Модель регулируют так, чтобы она летала с правым виражом. Сначала ее настраивают на прямолинейный полет, отклоняя киль в ту или иную сторону. Плавного набора высоты добиваются изменением центровки, перемещая пилон крыла вдоль фюзеляжа, а также увеличивая или уменьшая угол установки крыла за счет подбора длин его стоек. Резиномотор при этом заводят на 150—200 оборотов.

Затем киль отклоняют вправо (3—5 мм при виде сверху по задней оконечности кромки кия от положения прямолинейного полета) и проверяют реакцию модели. Если резиномоторка продолжает набор высоты, но вираж мал, то киль отклоняют еще больше. При вхождении модели в нисходящую спираль крыло передвигают вперед. Если этого недостаточно, то увеличивают угол установки крыла. При недостаточной стабильности полетов можно порекомендовать регулировку не только отклонением кия, но и перекосом стабилизатора. Правильно отрегулированная модель набирает высоту кругами диаметром примерно 6 м и находится в воздухе около минуты. После окончательной регулировки можно приклеить косынки, фиксирующие стойки крыла на пилоне.

Некоторые рекомендации для тех, кто заинтересовался «тяжелыми» комнатными моделями. Все детали конструкции, изготавливаемые из бальзы, в том числе воздушный винт, могут быть из легкой липы. Фюзеляж можно сделать из бальзовой или легкой сосновой рейки постоянного прямоугольного сечения 6х4 мм до заднего крючка и плавно переходящего на сечение 1,5х1,5 мм на конце. В этом случае пилон имеет плоскую нижнюю поверхность. Если технология изготовления закругленных элементов покажется излишне трудоемкой, «ушки» крыла можно сделать трапециевидными, набрав их из трех реек. Стабилизатор и киль могут быть прямоугольными. Летные качества модели при этом почти не изменятся.

Данная разработка — результат поиска новых тем для учебных программ авиамodelьного кружка (руководителем которого работаю с 1980 г.), призванных познакомить школьников с максимальным количеством различных моделей. С «тяжелыми» резиномоторками в начале каждого учебного года я провожу наглядные агитационные полеты. Запуская модели в основном в школьных спортзалах, это дает возможность неформально налаживать и крепить связи общего и дополнительного образования.

Логическим продолжением подобных моделей может стать класс миниатюрных резиномоторных копий, давно культивируемый в Чехословакии и известный под названием «двадцатка» (масштаб 1:20). Соревнования с моделями таких классов могут быть всепогодными и всесезонными.

Ю.МОИСЕЕВ,
методист, педагог СЮТ,
г. Железнодорожный,
Московская обл.

В конце 30-х годов руководство ВВС Великобритании, озабоченное растущей мощностью и агрессивностью люфтваффе, всерьез задумалось о защите неба над Англией. Дневные перехватчики уже строились, но военным требовался ночной двухмоторный истребитель со значительной дальностью и продолжительностью полета и мощным вооружением.

Первыми с этой задачей справились конструкторы фирмы «Бристоль». Начав работу над проектом «156» осенью 1938 года, через полгода они выкатили новый самолет из цеха, а 17 июля 1939 года он впервые оторвался от земли. Серийный выпуск нового истребителя, получившего название BEAUFIGHTER, развернулся в полном масштабе осенью 1940 года.

Вслед за модификацией Mk.I появилась Mk.II, отличавшаяся лишь двигателями (рядные «Мерлины» вместо радиальных «Херкюлизов»), а последним и наиболее совершенным вариантом ночного истребителя стал Mk.VI, появившийся весной 1942 года. «Шестерка» вновь получила радиальные двигатели (правда, большей мощности), к

тому же на ней были устранены многие дефекты, выявившиеся в ходе эксплуатации первых модификаций. Заметным внешним отличием стало новое горизонтальное оперение с большим поперечным «V».

На Mk.IV было установлено новое радиолокационное оборудование сантиметрового диапазона с вдвое большей (18 против 6 км!) дальностью обнаружения. Однако в ка-



BEAUFIGHTER

F.Mk.VI

честве ночного истребителя BEAUFIGHTER не выдержал конкуренции с «Москито».

Более успешным был дебют BEAUFIGHTER'a в роли морского ударного самолета.

Вооруженные торпедой (TORBEAU) или восемью НУРС (ROCKBEAU), «шестерки» успешно громили немецкие конвои в Средиземном море, Бискайском заливе и вдоль побережий Франции, Голландии, Бельгии, Дании...

Следующая модификация — Mk.X — изначально предназначалась для действий над морем, и к концу войны составляла основу морской ударной авиации RAF. Такие же самолеты под обозначением BEAUFIGHTER Mk.21 с июня 1944 года выпускались и в Австралии.

Производство в Англии завершилось в сентябре 1945 года — к этому времени было построено 5650 машин, в том числе 1852 Mk.VI и 2205 Mk.X. Еще 364 самолета Mk.21 выпустили в Австралии.

BEAUFIGHTER F.Mk.VI. Экипаж 2 человека. Двигатели: два 14-цилиндровых воздушного охлаждения Бристоль «Херкюлизы» XVI, по 1635 л.с. Вооружение — четыре 20-мм пушки и шесть 7,7-мм пулеметов. Масса пустого — 6100 кг, взлетная — 9400 кг. Длина — 13,65 м, размах — 18,95 м. Скорость — 536 км/ч, дальность — 2900 км (максимальные).

В конце 40-х — начале 50-х годов прогресс в авиации — по крайней мере, в боевой — был удивительно быстрым. Многим даже реактивные истребители второго поколения тогда представлялись чудом, а конструкторы уже работали над машинами, способными не только превышать скорость звука, но и перекрывать «двухмаховый» рубеж.

Скорость и потолок были в то время наиболее значительными летными характеристиками при создании истребителей-перехватчиков. При этом большинство разработчиков отдавали предпочтение крылу с большой стреловидностью. Главный конструктор фирмы «Локхид» Клэрэнс Джонсон использовал иную схему — его новый высотный перехватчик получил непривычно маленькое, практически прямое крыло; аналогично выглядело и горизонтальное оперение.

Прототип F-104 взлетел 7 февраля 1954 года, и вскоре серийные машины начали поступать на вооружение ВВС США. Однако широкой популярности в Америке F-104 не завоевал, и вскоре его совершенно вытеснил FANTOM, превосходивший STARFIGHTER практически по всем показателям. Фирме

«Локхид», однако, удалось добиться, порой не совсем честными способами, принятия F-104 на вооружение ВВС большинства стран НАТО и некоторых других государств.

В итоге F-104 Норвегии, Дании, Голландии, Бельгии, ФРГ, Италии, Греции, Турции и Канады на протяжении более 20 лет (с начала 60-х до начала 80-х) были основой ВВС.



F-104G

STARFIGHTER

В течение этого периода STARFIGHTER переквалифицировался из высотного истребителя-перехватчика в универсальный самолет, выполнявший, впрочем, функции истре-

бителя-бомбардировщика, выполнявшего прорыв к цели на малых и сверхмалых высотах.

Справедливости ради нужно отметить, что летчикам эта машина запомнилась скорее не универсальностью, а невероятно высокой аварийностью. ВВС некоторых стран за время службы F-104 лишились половины парка этих машин! Неудивительно, что заводы, выпускавшие STARFIGHTER'ы (в Канаде, Голландии, Италии и Японии), не простаивали. Кроме стран НАТО, машину закупили Иордания, Пакистан, Тайвань и Япония. STARFIGHTER, продолжающий нести службу только в рядах ВВС Италии и Тайваня, стал одним из самых противоречивых и парадоксальных самолетов реактивной эпохи.

F-104G STARFIGHTER. Экипаж 1 человек. Двигатели: ТРД General Electric J79-GE-11 тягой по 7100 кг (на форсаже). Вооружение: 20-мм пушка, ракеты «Сайдундер», «Спэрроу» и другое вооружение суммарной массой до 1800 кг. Масса пустого 6375 кг, максимальная 13200 кг. Длина 16,7 м, размах 6,67 м. Скорость 2420 км/ч, дальность 2200 км (максимальные).

Ударный самолет Су-34 разрабатывался в ОКБ имени П.О.Сухого как альтернатива устаревающему Су-24. Прототипом новой машины стал Су-27 — великолепный истребитель для завоевания превосходства в воздухе. Однако конструкторы «двадцать седьмого» вряд ли могли предположить, что их детище столь радикально сменит квалификацию и внешний вид.

В результате проведенных изменений передняя часть стала заметно шире, что дало возможность разместить летчиков рядом, а у них за спиной осталось место не только для туалета, но даже и для кухни — для машины, оснащенной системой дозаправки, нередкими становятся весьма продолжительные (до 10—12 часов) полеты. Модернизированная машина получила усиленный планер, более мощные стойки шасси и переднее

горизонтальное оперение.

Су-34 способен выполнять самые разнообразные задачи и во многих случаях может действовать без сопровождения, поскольку высокая маневренность и тяговооруженность, мощное во-



Су-34

оружие «воздух-воздух» и аппаратура РЭБ дают возможность преодолеть даже мощную ПВО. Первый полет прототипа Т10В-1 (под обозначением Су-

27ИБ) состоялся 13 апреля 1990 года. Первая серийная машина появилась пятью годами позже. К сожалению, выпуск новых Су-34 составляет не больше двух машин в год — в условиях переходного периода военные не могут расплатиться за них. Поэтому переход на новый бомбардировщик даже первой строевой части представляется лишь в очень отдаленной перспективе.

Су-34. Экипаж 2 человека. Двигатели: два ТРДД АЛ-31Ф тягой по 12500 кг. Вооружение — 30-мм пушка, ракеты «воздух-воздух» и «воздух-поверхность» или другая боевая нагрузка общей массой до 8000 кг. Масса взлетная 44000 кг. Длина — 19,43 м, размах — 13,05 м. Скорость — 1,8М (на большой высоте), дальность — 4000 км (максимальные).

Раздел ведет С.ЦВЕТКОВ

Какими были миноносцы рубежа XIX и XX веков, ныне можно увидеть своими глазами лишь в морском музее болгарского города Варна. Там на вечной стоянке находится миноносец «Дерзки». Посетители музея имеют возможность подняться на его палубу, заглянуть в боевую рубку, наглядно представить, каково было морякам находиться на этом суденышке в штормовом море. Если норвежская «Рап» является единственной сохранившейся миноносной, то «Дерзки» — единственный доживший до наших дней представитель класса миноносцев. Однотипные с ним корабли находились в составе флотов



только в 1898 году. Его создатель — конструктор Джузеппе Рота — в качестве прототипа выбрал построенную в Германии «Аквилу» (о «шихаусских» корнях явственно свидетельствует грушевидная в плане форма корпуса «Кондоре»), но оснастил ее тремя английскими паровыми котлами типа «Ярроу» и отказался от неэффективного носового торпедного аппарата. Компоновка судна в целом повторяла «Акви-

тальянского флота строительство малых миноносных кораблей решило временно приостановить. Оставшиеся каждый в единственном экземпляре «Кондоре» и «Пелликане» вплоть до своего списания служили преимущественно в качестве опытовых и учебных судов. На первом из них в 1908 году котлы «Ярроу» заменили двумя нефтяными типа «Норман».

Первые попытки создания собственных миноносцев в Италии нельзя назвать слишком удачными, тем не менее усилия кораблестроителей не пропали даром. Успешные испытания «Кондоре» помогли фирме «Ансальдо» выйти на внешний рынок морских воору-

МИНОНОСЦЫ: ВАРИАЦИИ НА ТЕМУ

Франции, Турции, Дании, очень похожие — в Швеции, но все они давно переплавлены в мартеновских печах или проржавели на морском дне. По иронии судьбы уникальный экземпляр миноносного корабля остался только в Болгарии, флот которой среди европейских стран традиционно числился на последнем месте...

К концу XIX века во всех ведущих морских державах сложились собственные кораблестроительные школы, определяемые особенностями военной доктрины, предполагаемого театра боевых действий, различными тактическими взглядами. Но все это относилось преимущественно к броненосцам и крейсерам. А вот в классе миноносцев царил настоящий «интернационализм». Лишь три страны — Англия, Франция и Германия — создали свои собственные типы малых торпедных судов. Остальные государства довольствовались их копиями или «вариациями на тему».

Типичный пример — Реджа Марина, Королевский флот Италии. На родине сверхоригинальных броненосцев Бенедетто Брина миноносцы долгое время строились только по английским и германским проектам. Если не считать неудачного «Фатума» (см. «Моделист-конструктор» № 6 за 1998 г.), то первый чисто итальянский быстроходный корабль — носитель торпедного оружия «Кондоре» был спущен на воду

и русский «Адлер»: две паровые машины тройного расширения устанавливались параллельно друг другу в районе миделя между котельными отделениями. На испытаниях в 1900 году «Кондоре» развил вполне приличную скорость — 25,7 узла — и заслужил неплохую оценку моряков.

Параллельно с «Кондоре» в Италии строился второй похожий, но несколько более крупный миноносец «Пелликане», спроектированный инженером Леоне Лестти. Правда, он оказался менее удачным — главным образом, из-за капризных паровых котлов системы «Блехинден». Если мореходность «Пелликане» не вызвала никаких нареканий, то его скорость была признана неудовлетворительной. На мерной миле он показал ход в 23 узла (на 2,5 узла меньше, чем по проекту), а в полном грузу миноносец едва преодолел 20-узловой рубеж, что для 1900 года считалось абсолютно неприемлемым.

Но главным недостатком и «Кондоре», и «Пелликане» было их очень слабое вооружение: ведь каждый из них нес всего по две 37-мм одноствольные пушки с длиной ствола в 25 калибров и по два 356-мм торпедных аппарата. Их вступление в строй совпало с появлением в составе Реджа Марины первого «истребителя» «Фульмине», который был не намного дороже, но значительно сильнее. Поэтому командование

с новым для себя товаром. В 1901—1902 годах Турция заказала в Италии сразу одиннадцать миноносцев. Первые два («Гамидие» и «Абдул Меджид») являлись прямыми потомками «Кондоре», имели ту же компоновку машинно-котельных отделений и внешне отличались от прототипа лишь тем, что дымоходы всех трех котлов «Ярроу» выводились в собственные трубы. Девять кораблей типа «Анталия» были несколько крупнее, они оснащались новыми водотрубными котлами системы «Ансальдо». Размещение механической установки у этих миноносцев было более традиционным: две паровые машины находились в одном отделении позади двух котлов. Калибр торпедных аппаратов на турецких кораблях увеличили до 450 мм, но артиллерийское вооружение осталось откровенно слабым.

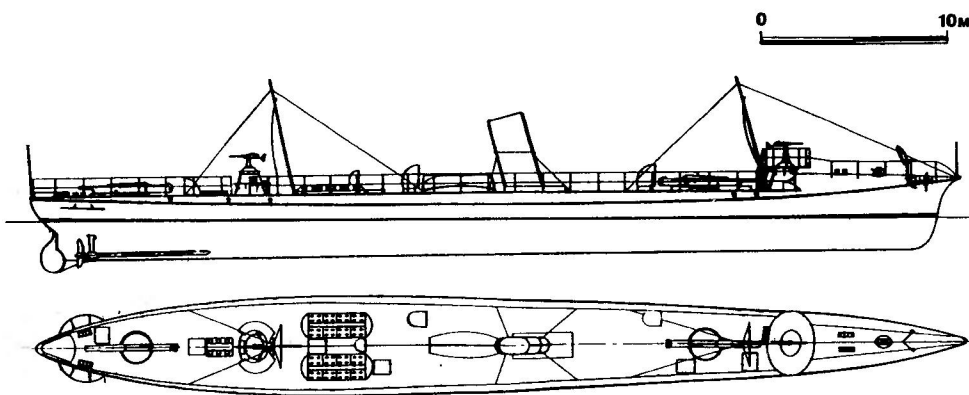
Главный противник Италии на море — Австро-Венгрия — с середины 1880-х годов пополняла свой миноносный флот исключительно кораблями немецкого происхождения. Конец монополии фирмы «Шихау» наступил в 1895 году, когда в Англии был заказан «Випер» («Гадюка») — очень удачный корабль, развивший на мерной миле скорость 26,72 узла. В 1896 году австрийцы провели сравнительные испытания двух своих лучших миноносцев — «Випера» и построенного в Германии — «Наттера». При одинаковой сто-

имости («англичанин» обошелся австро-венгерскому флоту в 487,8 тысячи крон, «немец» — в 480 тысяч) первый все же победил конкурента. Фирма «Ярроу» получила выгодный заказ, и в 1899 году к «Гадюке» добавились чуть-чуть увеличенные «Питон», «Кигьо», «Боа» и «Кобра».

Любопытно, что кроме Австро-Венгрии «Випер» понравился еще двум, самым удаленным от Европы странам. Сначала шесть его точных копий заказали ВМС Чили. На испытаниях все миноносцы развили прекрасный ход — 26,5—27,5 узла. В 1898 году головные «Инженеро Гайятт» и «Сирухано Виделья» пересекли Атлантику и своим ходом прибыли в Чили. Остальные суда — «Инженеро Мутилья», «Гуардия-марина Контрерас», «Тениенте Родригес» и «Капитан Томпсон» — были переправлены в Южную Америку в разобранном виде на пароходах и затем собраны на верфи в Вальпараисо. Имена миноносцы получили в честь известных в Чили людей, среди которых оказался даже один врач — Виделья («сирухано» по-испански означает «хирург»).

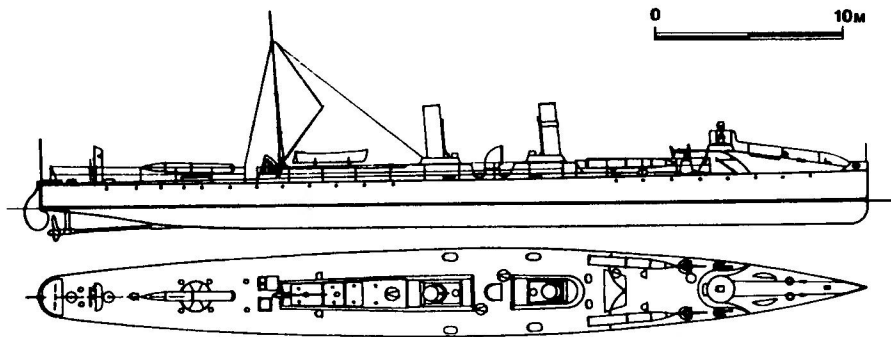
В 1899 году «Ярроу» заключила контракт на постройку еще десяти однотипных судов. На сей раз заказчиком стала Япония, спешно готовившаяся к войне с Россией. Миноносцы поспели вовремя: родственники австрийской «Гадюки» стали одними из самых активных участников морской блокады Порт-Артура. Впрочем, японский миноносный флот к началу войны был весьма многочисленным и заслуживает того, чтобы о нем рассказать чуть подробнее.

Первыми носителями торпедного оружия во флоте микадо стали четыре 40-тонных судна (№№ 1—4), построенные в 1880 году фирмой «Ярроу» и сильно напоминавшие русский «Батум». Если эта четверка ничем не выделялась из многочисленного семейства «двуоружных черепах», то следующий корабль был крайне оригинален. В 1880-е годы в военно-морских кругах разных стран активно обсуждался вопрос о создании бронированного миноносца. Правда, недостатки такого корабля были очевидны, и воплотить проект в металл долгое время никто не решался. Первыми здесь



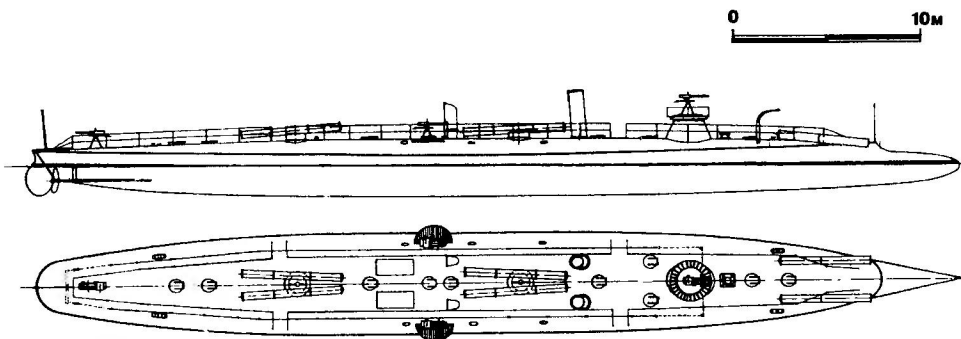
101. Миноносец «Анталья», Турция, 1904 г.

Строился в Италии фирмой «Ансальдо». Водоизмещение полное 165 т. Длина наибольшая 51 м, ширина 5,7 м, осадка средняя 1,4 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 2700 л.с., скорость на испытаниях 26 узлов. Вооружение: два 450-мм торпедных аппарата, две 37-мм пушки. Всего построено девять единиц: «Анталья», «Урфа», «Анкара», «Токад», «Драдх», «Кютахия», «Мусул», «Акхисар» и «Альпагот». «Анталья» и «Токад» в ноябре 1911 г. затоплены экипажами, затем подняты и введены в состав греческого флота под названиями «Никополис» и «Тотои», в 1916 г. исключены из списков флота. «Урфа» погибла в декабре 1908 г. во время шторма. «Анкара» и «Альпагот» потоплены в 1912 г. итальянским флотом, «Кютахия» погибла в сентябре 1916 г. в Черном море в результате подрыва на mine. Остальные три корабля сданы на слом в 1935—1936 гг.



102. Миноносец «Випер», Австро-Венгрия, 1896 г.

Строился в Англии фирмой «Ярроу». Водоизмещение нормальное 107 т, полное 126 т. Длина наибольшая 44,8 м, ширина 4,5 м, осадка 2,4 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 2000 л.с., скорость 24 узла. Вооружение: три 450-мм торпедных аппарата, две 47-мм пушки. Всего в 1896 — 1899 гг. построено пять единиц: «Випер», «Питон», «Кигьо», «Боа» и «Кобра». В 1910 г. переименованы соответственно в № 13—17. Последние четыре корабля имели водоизмещение 115/132 т. Все сданы на слом в 1920 г.



103. Миноносец «Котака», Япония, 1886 г.

Строился в Англии фирмой «Ярроу». Водоизмещение нормальное 203 т. Длина наибольшая 50,3 м, ширина 5,8 м, осадка средняя 1,7 м. Мощность двухвальной паросиловой установки 1200 л.с., скорость 19 узлов. Броня: борт и палуба до 25 мм. Вооружение: шесть 381-мм торпедных аппаратов, четыре 37-мм четырехствольные пушки. Исключен из боевого состава флота в 1908 г., сдан на слом в 1927 г.

Летающая лодка фирмы Dornie под названием DoJ Wal («Кит») явилась этапной в развитии мировой гидроавиации. Ее можно смело поставить в один ряд с такими знаменитыми машинами, как «Илья Муромец», DC-3, Ил-2, Me-109 или B-29. Много найдется самолетов, которые остаются в строю по 20 и более лет, среди летающих лодок Wal — первая долгожительница.

DoJ воплотила в себе немало передовых конструкторских решений. Заложенный в нее потенциал дал возмож-



Следующими лодками, которые проектировал Клод Дорнье, стали гидросамолеты серии Gs.

Контуры первой из них — Gsl легли на ватман еще в середине 1918 года, но окончание войны повлекло за собой

Первой страной, заказавшей DoJ, стала Испания, которая до 1923 года получила шесть самолетов. Кроме того, она закупила лицензию на производство 20 самолетов, строившихся фирмой «Конструкцияс аэроаутикас сосьета анонима» на заводе в Кадисе.

На испанских лодках Wal устанавливались лицензионные двигатели «Лоррэн-Дитрих» по 450 л.с., получившие название «Элизальде АВ». DoJ с испанскими опознавательными знаками стали и первыми самолетами К. Дорнье, которым

ЛЕТАЮЩАЯ ЛОДКА «КИТ»

ность с помощью незначительных доработок поддерживать самолет на уровне постоянно возраставших требований. Надежность лодки «Дорнье» позволила пилотам покорить в свое время все моря и океаны. Вплоть до начала сороковых годов «киты» взлетали в небо с аод Атлантики, Тихого океана, северных морей, Индийского океана и Средиземного моря. При этом самолет использовался для выполнения различных задач и стал поистине универсальной машиной.

«Киты» оставили свой след и в гидроавиации Советского Союза, находясь в составе ВМФ до середины 30-х годов, а гражданская авиация эксплуатировала их до начала Великой Отечественной войны.

Развивая удачную конструкцию, фирма Dornie выпустила до конца 30-х годов целое семейство гидросамолетов — Do-15, Do-18, Do-24. В их силуэтах трудно было не узнать родоначальника — DoJ.

Главный конструктор Wal Клод Дорнье начал свою карьеру авиационного инженера в 1910 году, поступив в известную германскую фирму «Люфтшиффбау Цеппелин». С началом Первой мировой войны Дорнье возглавил в фирме отделение по изготовлению летающих лодок. Уже в 1915 году он построил свою первую машину Rsl.

Самолет представлял собой биплан с тремя двигателями «Майбах» мощностью 240 л.с. каждый. Впервые при строительстве гидросамолета были широко использованы легкие сплавы.

В 1916 году в воздух поднялась вторая лодка — RslI. Через год, 4 ноября 1917 года, взлетела RslII весьма оригинальной конструкции, а в 1918 году — RslIV. На последней впервые появились так называемые жабры — боковые выступы лодки в виде короткого крыла очень толстого профиля, позволявшие отказаться от крыльевых поплавков. В то же время они создавали дополнительную подъемную силу. В будущем «жабры» стали особенностью большинства летающих лодок фирмы «Дорнье».

Поражение Германии в Первой мировой войне не позволило запустить RslIV (очень удачную машину!) в серийное производство. По требованию представителей стран Антанты ее уничтожили.

изменение конструкции. Гидросамолет стал «гражданским» после того, как в носовую часть его была вписана пассажирская кабина на шесть человек. В облике Gsl уже угадывались очертания будущего Wal: подкосный парасоль, широкий фюзеляж лодки, «жабры», два двигателя, установленные тандемом — один за другим над крылом. Испытания Gsl начались 31 июля 1919 года и проходили на территории Швейцарии.

В 1920 году были предприняты проектирование и строительство новой лодки GslI, но ограничения, наложенные на германскую авиационную промышленность Версальским договором, помешали. Нужно было искать обходные пути. Клод Дорнье, переименовавший свое предприятие в «Дорнье металебаутен», обосновался в теплой Италии, в городе Марина-де-Пиза, избежав тем самым пут Версаля. Завод получил наименование «Конструкцияс манканиче аэроаутиче ди Пиза». На этом предприятии и изготовили первый экземпляр самолета, аналогичного GslI и получившего обозначение DoJ Wal.

Первый экземпляр строили сразу в военном варианте, без оглядки на страны Антанты. Самолет оснастили двумя двигателями «Испано-Сюиза» мощностью по 300 л.с. каждый. 6 ноября 1922 года DoJ впервые оторвался от воды и поднялся в воздух. С этого дня началась его долгая и счастливая судьба.

Испытательные полеты оказались настолько успешными, что самолет сразу запустили в серийное производство.

пришлось вступить в бой. Они приняли участие в военных операциях на побережье Марокко, осуществляя патрулирование, разведку и грузовые переаозки.

DoJ Wal находились на вооружении групп № 6 и № 10. С началом гражданской войны в Испании 15 оставшихся в строю гидросамолетов использовались в боевых операциях. Пять самолетов вошли в состав Республиканской авиации, десять достались франкистам. И республиканцы, и националисты использовали эти, уже порядком изношенные самолеты, для дальней морской разведки. Франкисты, кроме того, перевозили на них войска и вооружение из Марокко в Испанию в первые дни мятежа.

DoJ воевали до окончания войны, но и в 1939 году их так и не списали. После капитального ремонта они остались в строю. Последний Wal в Испании был списан только 25 сентября 1950 года (абсолютный рекорд продолжительности эксплуатации этих самолетов).

Вслед за Испанией лодки Дорнье закупили: Аргентина — пять экземпляров и Чили — восемь. В этих странах «киты» летали до начала сороковых годов.

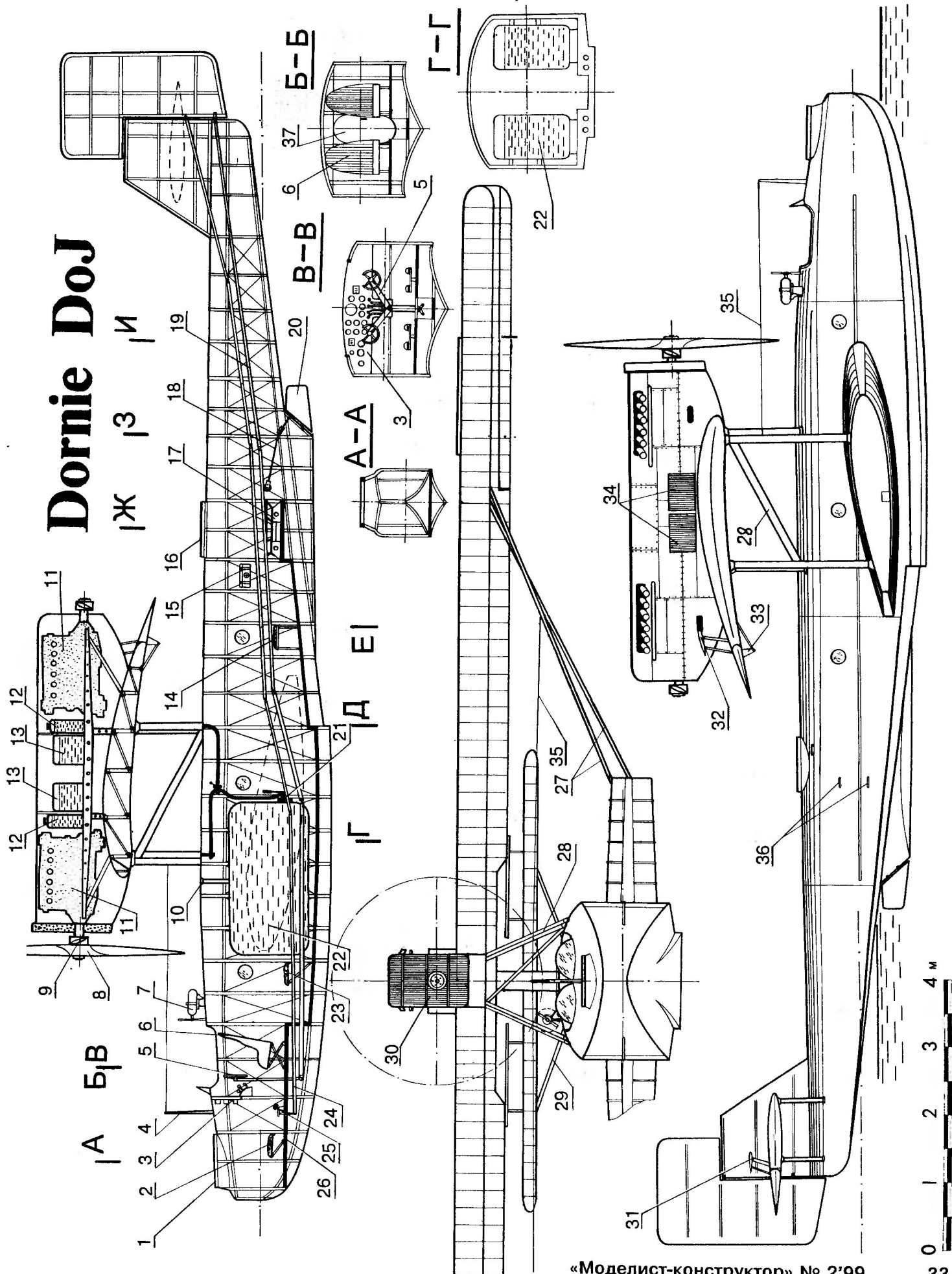
Голландия стала получать DoJ в 1926 году. Всего было заказано пять самолетов, которые отправили в Голландскую Ост-Индию. Но закупки не смогли полностью удовлетворить потребность морской авиации в подобных машинах. Остроту вопроса сняло лицензионное производство DoJ, которое наладила фирма «Авиоланда маатшаппи воф

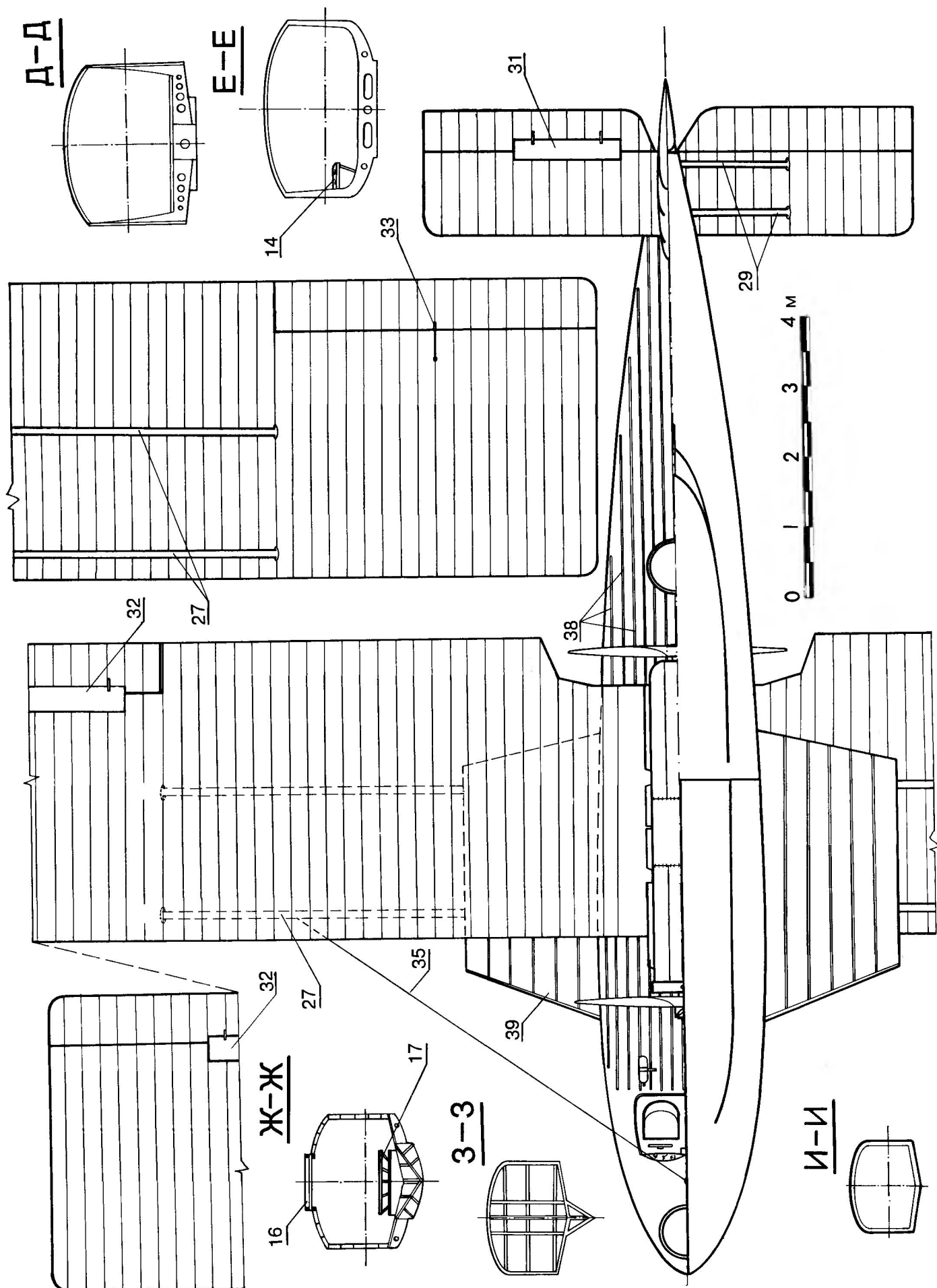
Летающая лодка «Кит»:

1 — место установки турели штурмана; 2 — сиденье штурмана; 3 — доска приборная; 4 — мачта антенны; 5 — штурвал управления рулем высоты и элеронами; 6 — сиденье пилотов; 7 — динамо-машина; 8, 9 — винты деревянные постоянного шага, сдвоенные; 10 — горловина фюзеляжных баков, заливная; 11 — двигатели «Игл» IX фирмы «Роллс-Ройс»; 12 — маслобаки; 13 — баки топливные, расходные; 14 — сиденье кормового стрелка; 15 — аптечка; 16 — место установки кормовой турели; 17 — подставка для стрелка; 18 — тяга управления гидрорулем; 19 — тяга управления рулем поворота; 20 — гидроруль; 21 — бензопомпа ручная; 22 — баки топливные фюзеляжные; 23 — место бортмеханика; 24 — тяга управления рулем высоты; 25 — педали управления рулем поворота; 26 — пол кабины штурмана и пилотов; 27 — подкосы крыла; 28 — подкосы крыла и двигателя; 29 — подкосы стабилизатора; 30 — радиатор двигателя; 31 — компенсатор руля высоты, аэродинамический; 32 — компенсатор элерона, аэродинамический; 33 — качалка элерона; 34 — маслорадиаторы; 35 — антенна радиостанции; 36 — трап-скобы; 37 — дверь технического отсека; 38 — накладки фюзеляжа, усиливающие; 39 — поплавки («жабры», служили топливными баками).

Dornie DoJ

Ж 3 И





влиегтуигбоув». С 1927 по 1932 год построили 41 самолет.

К сентябрю 1939 года в строю еще оставалось около десяти этих машин. Все они базировались в Моракрембангане. Голландские «вали» приняли участие и во Второй мировой войне.

С 1927 года самолеты Дорнье начали поступать в Югославию. Всего югославы закупили 11 машин, которые находились в строю до нападения на их страну Германией и Италией. DoJ состояли на вооружении двух эскадрилий. Сколь-нибудь существенных успехов они не достигли, но и данных о том, что какая-то из них потеряна в воздушном бою, нет. Шесть исправных DoJ итальянцам удалось захватить в месте базирования — Гжановаце, правда, дальнейшего применения «пленные» самолеты не нашли и были уничтожены.

Поступали Dornie Wal и в СССР. Всего Советский Союз получил с 1926 по 1929 г. 60 самолетов, отличавшихся между собой только двигателями. На первых двух стояли «Лоррэн-Дитрих 12 Ев» мощностью по 450 л.с., на следующих — «БМВ IV». Последние самолеты, приобретенные без двигателей, оснащались отечественными «М-17».

Первые две машины были подвергнуты тщательным испытаниям в Севастополе, в ходе которых отмечались качественные недостатки: кабину пилотов тесно при работе в зимних условиях; двигатели «Лоррэн-Дитрих» ненадежны и имеют низкую экономичность; на некоторых режимах работы двигателей появлялась вибрация, устранить которую так до конца и не удалось; недостаточен сектор обстрела задней турели (предлагалось сделать ее перекачивающейся с одного борта на другой).

Вместе с тем летчики указывали и на недостатки: кабины пилотов тесны при работе в зимних условиях; двигатели «Лоррэн-Дитрих» ненадежны и имеют низкую экономичность; на некоторых режимах работы двигателей появлялась вибрация, устранить которую так до конца и не удалось; недостаточен сектор обстрела задней турели (предлагалось сделать ее перекачивающейся с одного борта на другой).

В СССР Dornie Wal состояли на вооружении авиации Черноморского флота (60-я и 63-я эскадрильи), Балтийского флота (66-й авиаотряд) до середины 30-х годов.

В 1930 году от закупки лодок отказались, но в 1931—1933 годах севастопольский ремонтный завод сам выпустил шесть новых DoJ. Они стали последними машинами этого типа, поступившими в подразделения морской авиации.

После начала производства отечественных гидросамолетов МБР-2 все лодки «Дорнье» постепенно были переданы в гражданскую авиацию, где эксплуатировались до начала Второй мировой войны.

С началом войны проявился острый недостаток в гидросамолетах, который на первых порах решили восполнить за счет гражданской авиации. Из ее состава сформировали несколько авиационных групп, организационно подчинявшихся командованию флотов. Так, 1 августа на Северном флоте приступила к действию 2-я особая авиагруппа, в которой насчитывалось четыре лодки Wal. Они выполняли не только грузовые перевозки, но и

ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛЕТАЮЩИХ ЛОДОК

	DoJ Kas	DoJ aS	DoJII fBoS	DoJII BaS
Экипаж, чел.	2 — 4	2 — 4	3	3 — 4
Двигатель	HS8FB	GR-9A	BMW VIU	BMW IVE
(фирма)	(«Испано-Сюиза»)	«Юпитер»		
Мощность, л.с.	2х300	2х450	2х750	2х690
Высота, м	4,7	4,7	5,8	5,36
Длина, м	16,25	17,25	18,2	18,2
Размах крыла, м	22,50	22,50	27,20	23,20
Площадь крыла, м²	96,00	96,00	113,00	96,6
Масса пустого, кг	2720	3300	5600	5387
Масса взлетная, кг	4100	5850	10 000	8000
Нагрузка на крыло, кг/м²	42,7	60,4	88,3	83,4
Максимальная скорость, км/ч	350	350	300	370
Дальность полета, км	2200	2200	2200	3600

противолодочное патрулирование и ледовую разведку.

Нашли применение «киты» и на Тихом океане. В составе 132-й смешанной эскадрильи имелось четыре таких самолета. До поступления из США по ленд-лизу «каталин» «киты» выполняли возложенные на них обязанности.

После прихода в Германию к власти Гитлера гидросамолеты Дорнье использовались и у себя на родине. С конца 1933 года новая модификация «кита» Do-15 стала поставляться на вооружение подразделений люфтваффе. В составе 2-й эскадрильи 106-й группы они эксплуатировались до 1938 года, пока на смену им не пришли новые Do-18. Впоследствии Do-15 использовались в учебных частях, а некоторые из них — в качестве летающих лабораторий. В частности, на Дорнье Wal впервые были испытаны немецкие пулеметы MG 131 калибра 13 мм.

И все же известность и признание Wal получил не на полях сражений. Уже в декабре 1926 года три испанских «кита» совершили перелет по маршруту Мелилья — Фернандо-По и обратно, преодолев 14 200 км. Возглавил эту группу майор Лоренто. В январе 1924 года майор Ройман Франко, младший брат будущего диктатора, летал на Канарские острова, а через два года (в феврале 1926) на лодке «Плюс ультра» выполнил рейс из Испании в Буэнос-Айрес, впервые преодолев на самолете Южную Атлантику с востока на запад. Весь полет занял 59 часов 35 минут. Франко с экипажем, в который входили Руис де Альдо (второй пилот) и Дуран Рада (бортмеханик), пролетели 10 270 км. Их легендарный самолет по сей день хранится в музее транспорта в аргентинском городе Лухане. В Испании после войны изготовили копию этого самолета для авиационного музея в Сабаделе.

В 1930 году три голландских «кита» пролетели по маршруту Де Мак — Бордо — Марсель — Неаполь — Афины — Александретта — Сирия — Багдад — Карачи — Бомбей — Тримкамали — Сабанте протяженностью 15 600 км.

Кроме дальних перелетов, на лодках DoJ установлено множество ми-

ровых рекордов. Так, с 4 по 11 февраля 1925 года интернациональный экипаж, в состав которого входили немец Вагнер и итальянец Гроссио, установил в общей сложности 20 мировых рекордов при полетах с полезной нагрузкой от 250 до 2000 кг.

На более поздней модификации DoJII Vos с номером D-2053 немецкий летчик Грамау (в августе — сентябре 1931 года) совершил перелет Лист — Нью-Йорк через Исландию и Гренландию. В июле 1932 года этот же летчик выполнил полет вокруг Земли по маршруту Исландия — Канада — США — Япония — Китай — Индия — страны Ближнего Востока — Южная Европа. За 270 часов летного времени его самолет преодолел 44 400 км!

Высокие летные характеристики лодки позволили использовать ее в самых разнообразных климатических условиях: от тропиков Ост-Индии и Южной Африки до высоких широт Крайнего Севера. Не случайно полярный исследователь Руал Амундсен остановил свой выбор на гидросамолете Wal, который мог взлетать и садиться не только на воду, но и на снег, лед и даже грунт, являясь, по сути, самолетом-амфибией. На двух таких машинах, получивших в Норвегии регистрационные номера 24 и 25, полярник рассчитывал достичь Северного полюса. 21 мая 1925 года оба самолета стартовали к полюсу. Ими управляли летчики Л. Дитрихсан и Х. Рисер-Ларсен. В составе экспедиции кроме Р. Амундсена аходили Л. Элсуорт, О. Омдаль, К. Фохт. До полюса самолеты не долетели, так как из-за неисправностей двигателей пришлось совершить вынужденную посадку у 88° северной широты, при этом один из них получил повреждения. Пробыв несколько недель в арктических льдах, № 25 вернулся на Шпицберген, доставив туда всех участников экспедиции.

Две итальянские лодки Wal участвовали в поисках пропавшего дирижабля У.Нобиле.

Большой вклад внесли «Дорнье» и в освоение советского Крайнего Севера. Они выполняли полеты на ледовую разведку, доставляли людей и грузы в отдаленные труднодоступные районы, использовались при проведении научных

исследований в Арктике. С их помощью выбирались оптимальные маршруты движения караванов судов по Северному морскому пути. Полярные летчики выполняли на «китах» и несколько дальних перелетов. Так, в 1928 году состоялся перелет из Владивостока в Ленинград по трассе Северного морского пути. Из 14 000 км самолет преодолел только 6000 км и был поврежден штормом в Ключенской губе. В 1936 году В.С.Молоков совершил на гидросамолете «Дорнье» перелет протяженностью 26 000 км по маршруту Красноярск — Усть-Кут — Якутск — Нагаево — Петропавловск-Камчатский — Камандорские острова — Анадырь — о.Врангеля — бухта Роджерса — о.Вайгач — Архангельск — Москва.

За время серийного производства (1922—1935 гг.) самолет Дорнье Wal выпускался в нескольких модификациях. Отличались они в основном типом устанавливаемых двигателей, грузоподъемностью и составом оборудования. Причем одна и та же модификация имела отличия в зависимости от страны-заказчика или изготовителя. Внешние отличия были минимальными и сводились, как правило, к конфигурации киля и руля высоты, размаху крыла, наличию или отсутствию пассажирской кабины и иллюминаторов.

Машины разных серий немного отличались по компоновке пассажирской кабины. Моторы устанавливались самые различные: «Игл» фирмы «Роллс-Ройс», «Юпитер» фирмы «Гном-Рон», HS8FB фирмы «Испано-Сюиза» и другие.

Первый же серийный DoJ был дальним морским разведчиком-бомбардировщиком. Для выполнения разведывательных задач его оборудовали фотоаппаратами плановой и перспективной съемки. Бомбы общей массой до 400 кг подвешивались на специальных фюзеляжных пилонах, расположенных спереди и сзади «жабр».

С 1923 года начал выпускаться пассажирский вариант самолета. От военного он отличался увеличенной высотой носовой части, где размещался салон на восемь-десять человек. Пассажиры сидели вдоль бортов лодки у больших прямоугольных (или круглых) окон. Экипаж (два пилота и механик) находился в открытой кабине под передним мотором.

Из всех пассажирских лодок «кит» выделялись самолеты японской постройки. У них пилотская кабина была перенесена вперед, а пассажирский салон — назад, в пространство между кабиной и стойками центроплана.

В 1925 году в воздух поднялся усовершенствованный самолет DoJ aS. От первых серийных лодок новый «кит» отличался увеличенной на метр длиной фюзеляжа, более мощными двигателями «Юпитер» фирмы «Гном-Рон» (450 л.с.) и увеличенной на 200 кг полезной нагрузкой.

Учитывая пожелания главного заказчика — СССР, фирма в 1927—1928 годах начала выпускать очередную модификацию. Фюзеляж ее еще больше удлинили, увеличили до 6700 кг максимальную взлетную массу самолета. Сменили и двигатели, установив более мощные и надежные BMW IV. Модификация получила обозначение DoJ BaS.

В 1930 году этот самолет подвергся еще более радикальной модернизации. В результате появился DoJII BaS, или «восьмитонный Wal». Длина фюзеляжа возросла до 18,2 м, размах крыла также увеличился на один метр, но благодаря округлению законцовок площадь крыла осталась прежней. В фюзеляже разместились два пассажирских салона: передний — на восемь человек, задний — на шесть. Изменилась конфигурация вертикального оперения, она стала более современной и приняла форму скругленного треугольника. Улучшилась также аэродинамика капотов двигателей и увеличился запас горючего. Все это подняло максимальную полетную массу до 8 тонн. Первый DoJII взлетел в январе 1931 года.

Три года спустя в воздух поднялся десятитонный Wal, получивший обозначение DoJII fBoS. Самолет имел увеличенный до 27,2 м размах крыла, более мощные двигатели BMW VIU (750 л.с.) и полностью закрытую пилотскую кабину. За счет увеличения запаса горючего дальность полета удалось довести до 3600 км. Иногда «десятитонник» обозначался как Wal-33.

Последней модификацией стал военный Militer Wal-33, или Do-15, разработанный на базе DoJII BaS. Размах крыла инженеры уменьшили до 23,2 м, установили двигатели BMW IVE 7,3, изменили конструкцию рулей и элеронов. Самолет получил стрелковое вооружение — три пулемета MG 15, которые разместились на трех турелях: один — в носовой части и два — в хаотической. Основной задачей самолета стала дальняя разведка.

За все время серийного производства было выпущено более 330 единиц DoJ различных модификаций: 150 машин построила Италия, 40 — Испания, 40 — Голландия, 3 — Япония и США, 64 — Швеция и Германия, 6 — СССР.

КОНСТРУКЦИЯ

Летающая лодка представляла собой подкосный моноплан с «штуммелями», или, как их называли в нашей стране, жабрами боковой остойчивости. Двигатели устанавливались на крыле tandemом. Компоновка силовой установки позволяла легко менять двигатель на любой другой — нужной мощности. Первоначально силовая установка комплектовалась двухлопастными деревянными винтами постоянного шага, но применялись и металлические.

Корпус лодки низкий, широкий, двухреданный — с поперечным ступенчатым передним и острым задним. Днище — слабокилеватое. Весь корпус разделялся водонепроницаемыми переборками на отсеки. Герметичность клепаной обшивки достигалась уплотнением швов хлопчатобумажными лентами с магнезитовой пропиткой. Конструкция самой лодки цельнодюралюминиевая с наружными усиливающими стрингерами Л-образного профиля по днищу, палубе, «жабрам» и бортам.

В военном варианте предусматривались две стрелковые точки: носовая и кормовая. В пассажирском — пассажирская кабина в носовой части лодки.

Крыло прямоугольное в плане. Каркас крыла и оперения, а также подкосы делались из дюралюминия, обшивка — из полотна.

Основой силового набора крыла служили два стальных лонжерона. Они соединялись между собой распорными фермами из гнутых профилей. Жесткость силового набора повышалась за счет системы внутренних расчалок. Крыло соединялось с корпусом дюралюминиевыми подкосами.

Хвостовое оперение — однокилевое, двухлонжеронное. Стабилизатор прямоугольной формы в плане, усиливался снизу дюралюминиевыми подкосами.

Для выхода гидросамолета из воды на берег использовалось специальное шасси (с деревянными колесами, соборными из толстых досок), надевавшееся на полосу а конических гнездах «жабр».

Кабина пилота открытая; система управления — сдвоенная. Большая продолжительность полета (более 5 часов) требовала наличия в экипаже второго летчика, который мог при необходимости подменять командира. Бортмеханик имел доступ к силовой установке для устранения мелких неисправностей.

На самолетах, которые поступали в СССР, монтировалось бомбардировочное оборудование (бомбодержатели «Дер-3», «Дер-4» или «Дер-13», бомбосбрасыватели «Сбр-7», прицелы), фотоаппараты «Кодак/1» и радиостанции «Маркони» AD-6F. Прimitивные «Сбр-7» постепенно уступили место более совершенным «Сбр-9». Максимальная бомбовая нагрузка составляла 800 кг.

Первые партии самолетов имели стрелковое вооружение, состоящее из двух спаренных пулеметов «Льюис» образца 1924 года с боекомплектom 940 патронов на каждый, но уже в ходе эксплуатации на всех лодках были установлены отечественные турели «Тур-5» и «Тур-6» под спаренные пулеметы «ДА». На DoJ, применявшихся в годы Великой Отечественной войны, стояли пулеметы ШКАСС.

Н.ФАРИНА,
г. Харьков

«ДАБЛДЕККЕР» — ОБЫЧНЫЙ ДВУХЭТАЖНЫЙ



Название этого автобуса AILSA-VOLVO-ALEXANDER. Как видим, оно достаточно сложное. Расшифруем его и объясним, почему иногда встречаются составные названия относительно простых объектов, например, автобусов.

В нашем случае Ailsa — это название фирмы, которая изготавливает специальные автобусные шасси для одноэтажных и двухэтажных вариантов. Полное ее название Ailsa bus LTD. Это чисто английская (вернее, шотландская) фирма со своими традициями.

Однако существует международная кооперация. И, хотя у бриттов хватает первоклассных двигателей, на свои автобусные шасси они иногда (именно иногда) обязаны ставить иностранные агрегаты. Естественно, высокого качества, соответствующего английским нормам по шумам, токсичности, надежности и т.д. Вот откуда взялось второе слово в названии — Volvo. Только эта шведская фирма предоставляет свои двигатели на английский автобусный рынок.

Необходимо отметить, что широко известная Volvo, помимо легковых автомобилей и надежных грузовиков, в своей производственной гамме имеет целый ряд автобусных шасси. Причем самой разной длины и комплектации, в том числе с двигателями различной мощности. Казалось бы, бери шасси и устанавливай на нем автобусный кузов. Этим принципом пользуется почти весь мир. На рамы Volvo устанавливают свои кузова в Бельгии, Голландии, Испании и, естественно, в Швеции. Подобная схема позволяет экономить огромные средства на разработку и изготовление двигателей, коробок передач, рам и так далее и сконцентрировать все усилия на создании комфортабельных кузовов различных типов. Везде, но не в Англии! Помимо определенных обязательств по международной кооперации и интеграции существуют еще национальная политика экономического протекционизма и соответствующие законы, защищающие своих производителей от иностранных конкурентов, которые, в частности, запрещают использование зарубежной техники в изготовлении собственной продукции. И если бы в Англии использовалось хотя бы шасси или рама

Volvo (а это фактически половина автобуса), то шведы чувствовали бы себя на британском рынке слишком вольготно. Подобные уступки английский парламент даже не рассматривает. Поэтому в конце 60-х годов было найдено компромиссное решение: кузов и шасси — британские, двигатель — шведский (и только двигатель). Таким образом, автобус по своей конструкции содержал более 90 процентов «национального» продукта, то есть деталей, узлов и агрегатов, изготовленных за Ла-Маншем — в Великобритании.

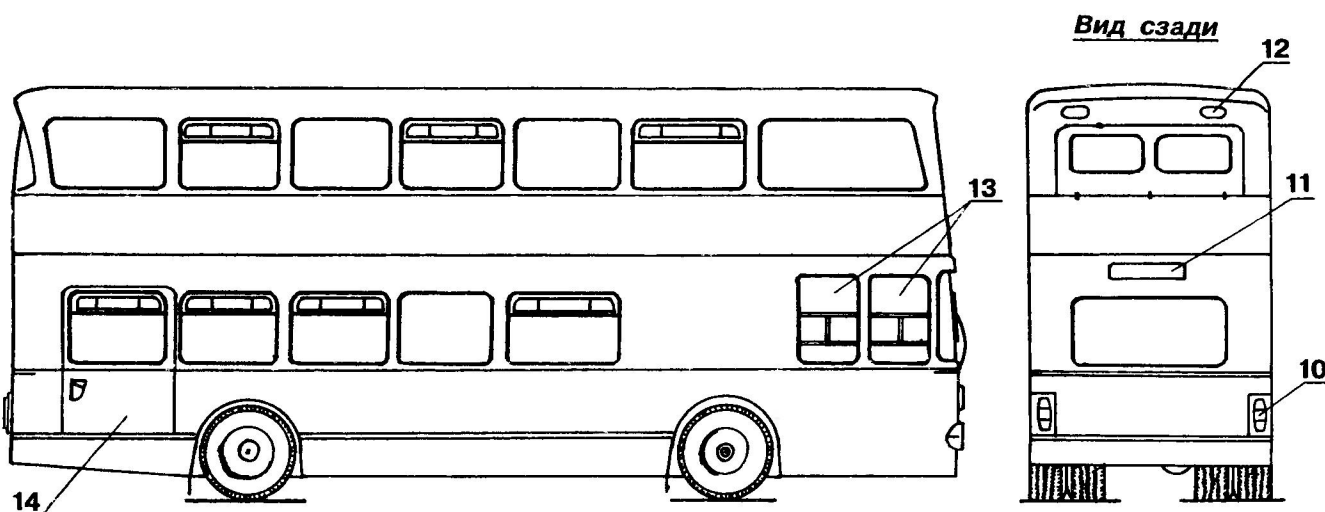
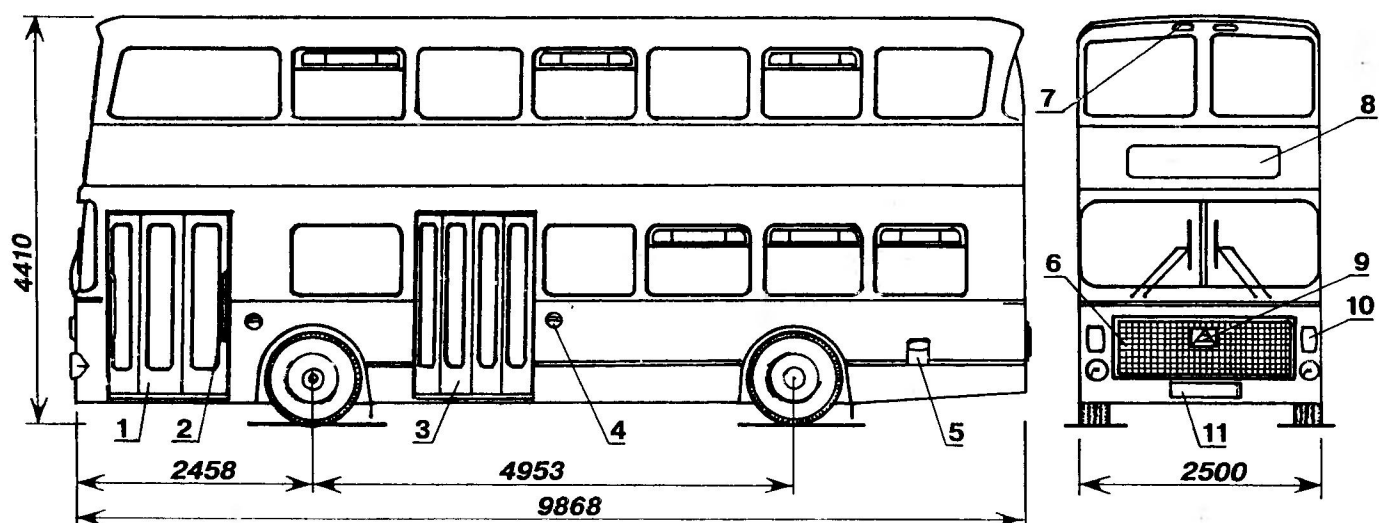
Теперь о третьей составляющей названия автобуса — Alexander. Walter Alexander Co. LTD — одна из старейших фирм в Великобритании, специализирующихся на выпуске одно- и двухэтажных автобусных кузовов. Ее основные заводские корпуса расположены в шотландском городе Falkirk. Автобусы Alexander можно встретить почти на всех континентах, но наиболее распространены они на юго-востоке Азии (Гонконг, Таиланд, Китай). Там существуют заводы с так называемой «отверточной сборкой», куда приходят уже готовые панели автобусов, остается лишь их соединить между собой и установить на то или иное шасси, что гораздо дешевле и не требует специально оснащенных заводов.

Теперь о двухэтажном типе кузова — почему же он двухэтажный? Интересный факт: в 1997 году в Англии отмечался необычный юбилей — 150 лет лондонскому «двухэтажнику» (знаменитому красному «даблдеккеру»). Но, естественно, первые двухэтажные омнибусы были на конной тяге, и лишь в начале XX века на улицах Лондона, а затем и других городов появились моторные экипажи.

По целому ряду социально-экономических условий в Англии прижился именно двухэтажный омнибус (а затем и автобус). Во-первых, на двух этажах можно было устроить вдвое больше мест для сидения. Во-вторых, длина такого экипажа, при той же вместимости, была вдвое меньше, чем у одноэтажного, а это, согласитесь, очень веский аргумент. Ведь как ни странно звучит, но городская архитектура очень сильно повлияла на конструкцию транспортных средств, в частности, двухэтажного автобуса. На старинных улочках древних английских городов маневрирование любого транспорта очень затруднено, а уж тем более длиннобазового. Поэтому даже маршруты разрабатываются с учетом применяемых марок автобусов. И именно по этой причине не были построены трамвайные и троллейбусные линии, так что вся нагрузка легла на автобусы. В Лондоне они ежедневно перевозят 3,7 миллиона пассажиров, а знаменитая лондонская подземка — всего 2,6 миллиона. Предпочтение «двухэтажника» всем другим видам городского транспорта англичанами очевидно.

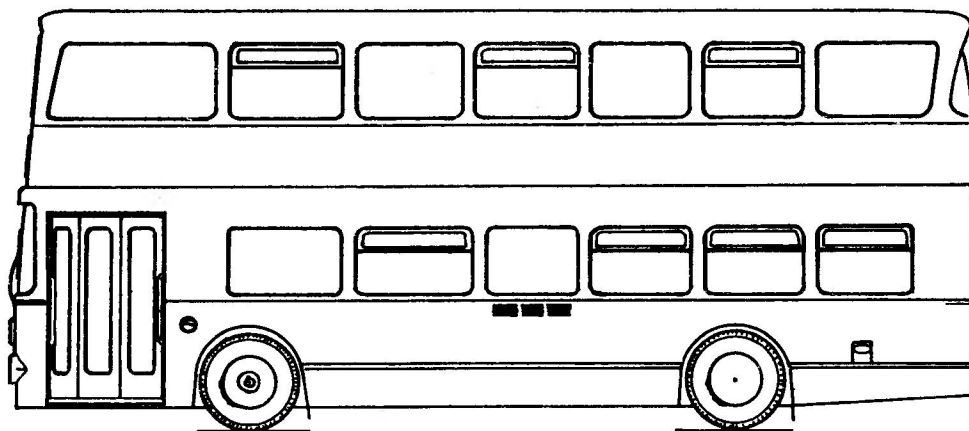
Какова же наиболее типичная конструкция двухэтажного автобуса? Простая рама с навешенными на нее узлами и агрегатами для него не подходит — слишком высоким получается весь автобус, а при поднятом центре тяжести не обеспечивается безопасность маневрирования. В таких случаях конструкторы проявляют изобретательность и предлагают очень смелые компоновки. Это варианты со смещенными мостами, двигателями, установленными в самых неожиданных местах, специальными карданными валами. По существу, они применяют уже не рамную, а так называемую интегральную конструкцию, как у LEYLAND-NATIONAL (см. «Моделист-конструктор» № 6 за 1997 год).

Компоновка «даблдеккера», разработанного в 1970–1974 годах, несколько необычна даже для английских автобусов того



Общий вид AJLSA-VOLVO-ALEXANDER:

1 — дверь передняя; 2 — поручень (2 шт.); 3 — дверь задняя; 4 — рукоятка аварийного открывания дверей (2 шт.); 5 — горловина бензобака; 6 — облицовка радиатора; 7 — воздухозаборник; 8 — табличка с указанием маршрута; 9 — эмблема фирмы; 10 — блоки фонарей, 11 — знаки номерные; 12 — огонь габаритный; 13 — окна кабины водителя; 14 — дверь аварийного покидания.



Вариант автобуса с одной дверью.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Двигатель:

тип VOLVO TD 70E
(турбодизель)
цилиндры, шт. 6 в ряд
объем цилиндров, л. 6,7
максимальная мощность,
л.с. 193 при 2200 об/мин

Габариты, мм:

длина 9868
база 4953
высота 4410
ширина 2500

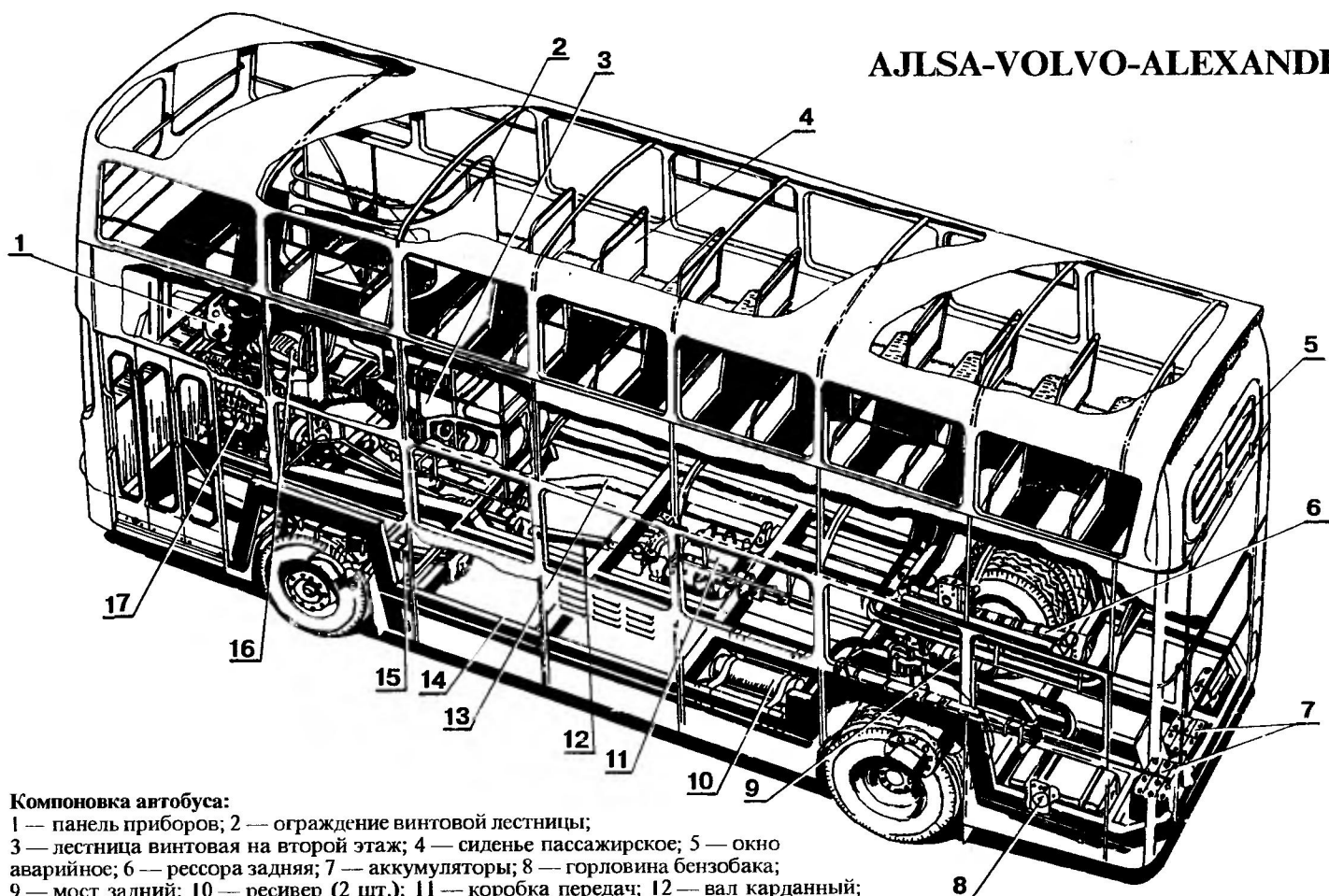
Коробка

передач GB350
автоматическая

количество передач 5
передаточное число
главной передачи 5,43

Подвеска рессоры
и гидравлические
амортизаторы

Емкость топливного бака, л. 250



Компоновка автобуса:

1 — панель приборов; 2 — ограждение винтовой лестницы; 3 — лестница винтовая на второй этаж; 4 — сиденье пассажирское; 5 — окно аварийное; 6 — рессора задняя; 7 — аккумуляторы; 8 — горловина бензобака; 9 — мост задний; 10 — ресивер (2 шт.); 11 — коробка передач; 12 — вал карданный; 13 — труба выхлопная; 14 — каркас шасси; 15 — рессора передняя; 16 — сиденье водителя; 17 — двигатель.

времени — у них двигатель, как правило, находился либо сзади, либо спереди, но всегда — слева. У новичка же он расположился в переднем свесе на продольной оси, заняв оптимальное положение. Именно в этой зоне — перед лобовым стеклом, рядом с водителем — никогда не скапливаются пассажиры, а для входа-выхода пространства вполне достаточно. Да и двигатель VOLVO TD 70E был выбран не случайно. Соотношение мощности/габариты у него намного лучше, чем у «одноклассников». Применялся TD 70E на тяжелых грузовиках F86 вагонной

компоновки с полной массой до 32 т, где зарекомендовал себя с самой лучшей стороны как по надежности, так и по удобству обслуживания.

В «даблдекере» двигатель занимал очень мало места, закрывался легкосъемным малогабаритным кожухом и совершенно не мешал водителю и пассажирам. А перед ним располагался радиатор системы охлаждения. Вот почему на автобусе появилась массивная облицовка радиатора с эмблемой VOLVO.

Обычно крутящий момент от мотора через сцепление передается на коробку

передач. Здесь все иначе: за двигателем тянется карданный вал на смещенную вправо от продольной оси автобуса коробку передач (автоматическую или полуавтоматическую), чтобы освободить пространство под центральный проход. Задний мост также оригинальной конструкции, со сдвинутой в ту же сторону главной передачей. Три аккумуляторные батареи и бензобак расположены в заднем свесе.

Единственным слабым местом в конструкции ходовой части были подвески колес — спереди и сзади применялись

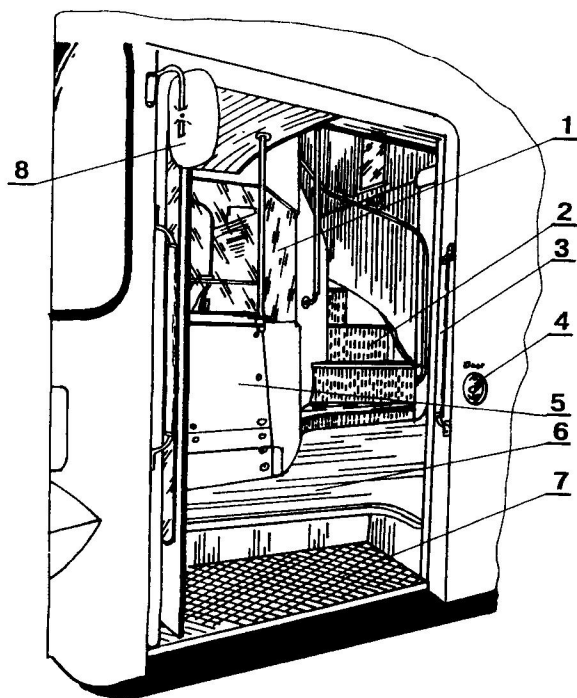
ЗАЯВКА

на приобретение изданий редакции журнала «Моделист-конструктор»

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

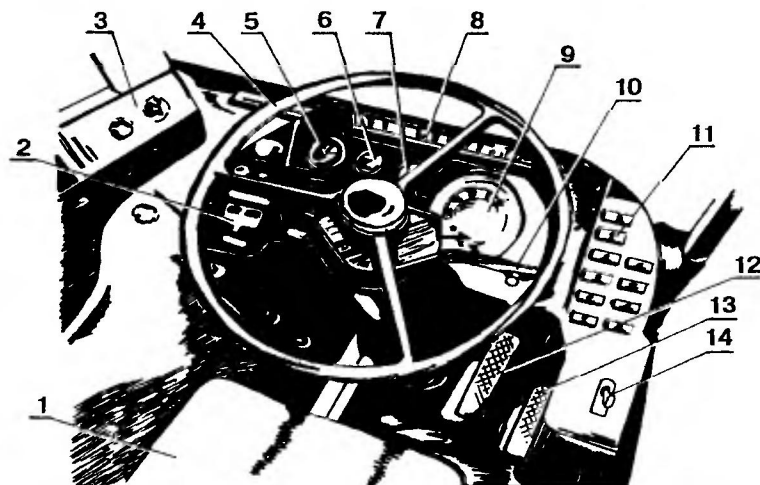
Имеются также отдельные номера журнала «Моделист-конструктор» за 1993 г. (№ 1, 2, 3, 4, 5, 6) и 1994 г. (№ 9, 10, 11, 12). Все интересующие Вас номера изданий обведите кружком и отправьте в адрес редакции заявку и почтовый конверт с Вашим адресом.

(См. на обороте) →



Вид салона со стороны передней двери:

1 — перегородка кабины водителя стеклянная; 2 — лестница на второй этаж; 3 — поручень; 4 — рукоятка аварийного открывания дверей; 5 — кожух двигателя; 6 — пол салона; 7 — ступенька нижняя (368 мм от земли); 8 — зеркало заднего вида.



Панель приборов и органы управления:

1 — сиденье водителя; 2 — кнопки открывания дверей; 3 — аппарат кассовый; 4 — колесо рулевое; 5 — указатель уровня топлива; 6 — указатель давления масла; 7 — указатель состояния АКБ; 8 — блок контрольных ламп; 9 — спидометр; 10 — переключатель универсальный; 11 — выключатели освещения салонов; 12 — педаль тормоза; 13 — педаль «газа»; 14 — тормоз стояночный.

многолистовые полуэллиптические рессоры, которые все-таки жестковаты и не поддаются никакой регулировке. Более уместными, конечно же, были бы пневмобаллоны. Они эластичны и позволяют менять давление по бортам — в зависимости от загрузки автобуса и его наклона при маневрировании.

Конструкция шасси довольно простая. Она сварена из стандартных профилей без сложных сопряжений. Кузов изготавливался по каркасно-модульному принципу. Изнутри он обшивался легко моющимся пластиком, снаружи — клепаными алюминиевыми листами. Передняя и задняя панели клеились арочную с применением композитных материалов, так как имели достаточно сложную форму и штамп для их изготовления получился бы очень громоздким и дорогим.

Вообще же автобус не претендовал на роскошь. Это была просто добротно и аккуратно изготовленная машина. Без кондиционера, с обычной системой вентиляции и отопления. Одним словом, недорогой городской автобус.

Внешне же, благодаря облицовке радиатора, он выглядел довольно оригинально и выделялся из общей гаммы английских «даблдеккеров», имевших в большинстве случаев заднемоторную компоновку, а играющие важную роль в дизайне автомобилей решетки воздухозаборников при этом, конечно, располагались сзади. Из-за этого их «передки», чаще всего, выглядели безликими и даже туповатыми (речь идет о кузовах вагонной компоновки, так как о капотных — особый разговор).

Рабочее место водителя организова-

лось как бы само собой. Слева от него (напомним, что в Англии движение левостороннее и водитель располагается справа) находились кожух двигателя и касса на нем, сзади — короб лестницы, ведущей на второй этаж. Кроме того, имелась стеклянная перегородка, отделявшая водителя от пассажиров и обеспечивавшая ему безопасную работу. Панель приборов оригинальной формы весьма информативна и содержала необходимое количество приборов, ламп и клавиш. Педаль управления — только две: тормоз и «газ».

Выпускался AILSA-VOLVO-ALEXANDER довольно долго, пока не был заменен автобусами на шасси LEYLAND OLYMPIAN и DENNIS DOMINATOR.

А.КРАСНОВ

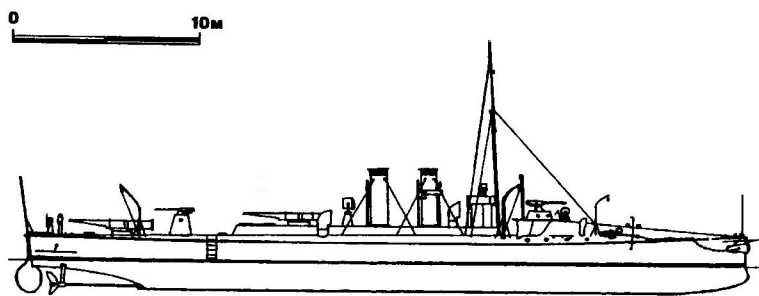
Прошу выслать ПОСЛЕ ОПЛАТЫ отмеченные номера изданий по адресу:

(почтовый индекс, город, обл., р - н)

(улица, дом, корпус, кв.)

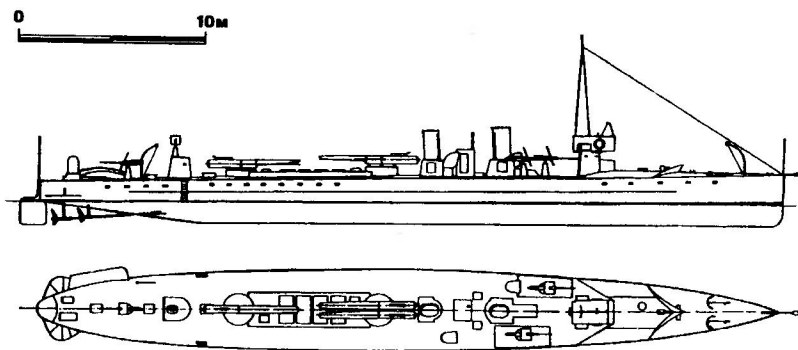
Фамилия, имя, отчество

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



104. Миноносец № 67, Япония, 1901 г.

Строился в Японии по образцу английского миноносца № 82. Водоизмещение нормальное 87 т. Длина наибольшая 40,1 м, ширина 4,9 м, осадка 1,3 м. Мощность одно-вальной паросиловой установки 1200 л.с., скорость 23,5 узла. Вооружение: три 381-мм торпедных аппарата, две 47-мм пушки. Всего в 1901—1904 гг. построено девять единиц: № 67—75. № 69 погиб 15 мая 1905 г. в ходе Цусимского боя. Остальные сданы на слом а 1922—1923 гг.



105. Миноносец № 1, Испания, 1910 г.

Строился в Испании. Водоизмещение нормальное 177 т, полное 190 т. Длина наибольшая 50 м, ширина 5 м, осадка средняя 1,6 м. Мощность трехвальной паротурбинной установки 3750 л.с., скорость 26 узлов. Вооружение: три 450-мм торпедных аппарата, три 47-мм пушки. Всего в 1910—1919 гг. построено 22 единицы: № 1—22. Миноносцы, начиная с № 8, имели двухвальную паротурбинную установку. Служили до 1930—1940-х гг. Последний — № 17 — сдан на слом в 1952 г.

рискнули японцы. 200-тонный миноносец «Котакэ» сошел со стапеля верфи «Ярроу» в 1886 году. Помимо 25-мм брони, защищавшей борта и палубу в районе машинных и котельных отделений, он выделялся необычайно мощным вооружением: шесть торпедных аппаратов и четыре 37-мм четырехствольные пушки. Но, как и следовало ожидать, этот линкор в классе миноносцев на испытаниях смог достичь лишь 19-узловой скорости. «Котакэ» доставили в Японию в разобранном виде, вторично судно было спущено на воду в 1888 году. Увы, дальнейшие испытания убедили хозяев в бесперспективности самой идеи «броненосца-миноносца», и от предполагавшейся постройки целой флотилии таких кораблей пришлось отказаться.

В остальном развитие торпедных сил японского флота следо-

вало примеру России. Там также стремились получить миноносцы разного типа, изготовленные ведущими верфями мира, также увлекались французской «молодой школой». Примечательно, что из 88 миноносцев, построенных для флота микадо до начала русско-японской войны (не считая «истребителей» и доставшихся от Китая трофеев), 44 представляли собой вариации на тему судов «мобильной обороны» адмирала Оба. Большинство из них принадлежали к типу «34-метровых» и «35-метровых» миноносцев; последняя их серия из десяти единиц строилась в Японии в 1899—1902 годах. Собственно, по-настоящему удачными миноносцами французского происхождения считались лишь пятнадцать кораблей типа «Хаябуса», являвшихся копиями «нормановского» «Циклона». Большинство остальных

«французов» японского флота имело водоизмещение в пределах 52—54 т и обладало плохой мореходностью. По боевым качествам они явно проигрывали 89-тонным миноносцам типа «Шихау», строившимся по немецким чертежам в Японии вплоть до 1901 года.

Одними из самых совершенных миноносцев (наряду с «циклонами») японцы считали корабли типа «Випер» (№ 39—43, 62—66). К британской ветви развития торпедных судов относились также девять единиц японской постройки (№ 67—75), созданные на базе английского миноносца № 82. Правда, вошедшие в строй только в 1902—1904 годах (через 13—15 лет после прототипа), они оказались заведомо устаревшими и тихоходными.

Как можно заметить, довольно многочисленный флот носителей торпедного оружия в большинстве стран базировался всего лишь на нескольких типах кораблей-эталонов. Неудивительно, что зачастую у воевавших между собой государств имелись абсолютно однотипные миноносцы. Так, у России и Японии в 1904—1905 годах имелись корабли типа «Циклон». Во время Балканских войн в состав флотов Болгарии и Турции входили «38-метровые» систершипы типа «Дерзки» и «Демирхисар». До Первой мировой войны дожили итальянские и австрийские миноносцы-близнецы типа «Шихау».

Последними «родственниками» французского «Циклона» и «потомками» судов «мобильной обороны» стали испанские миноносцы № 1—22, строившиеся в 1910—1919 годах. Внешне это были типичные «французы» конца XIX века, однако вместо паровых машин на них устанавливались паротурбинные установки Парсонса (на первых восьми кораблях — трехвальные, на остальных — двухвальные). Странной особенностью их вооружения было наличие двух разных торпедных аппаратов на палубе — двухтрубного и однотрубного. Всего испанцы планировали построить 24 таких судна, но ко времени окончания Первой мировой войны они выглядели столь архаично, что от закладки последних двух благо-разумно отказались.

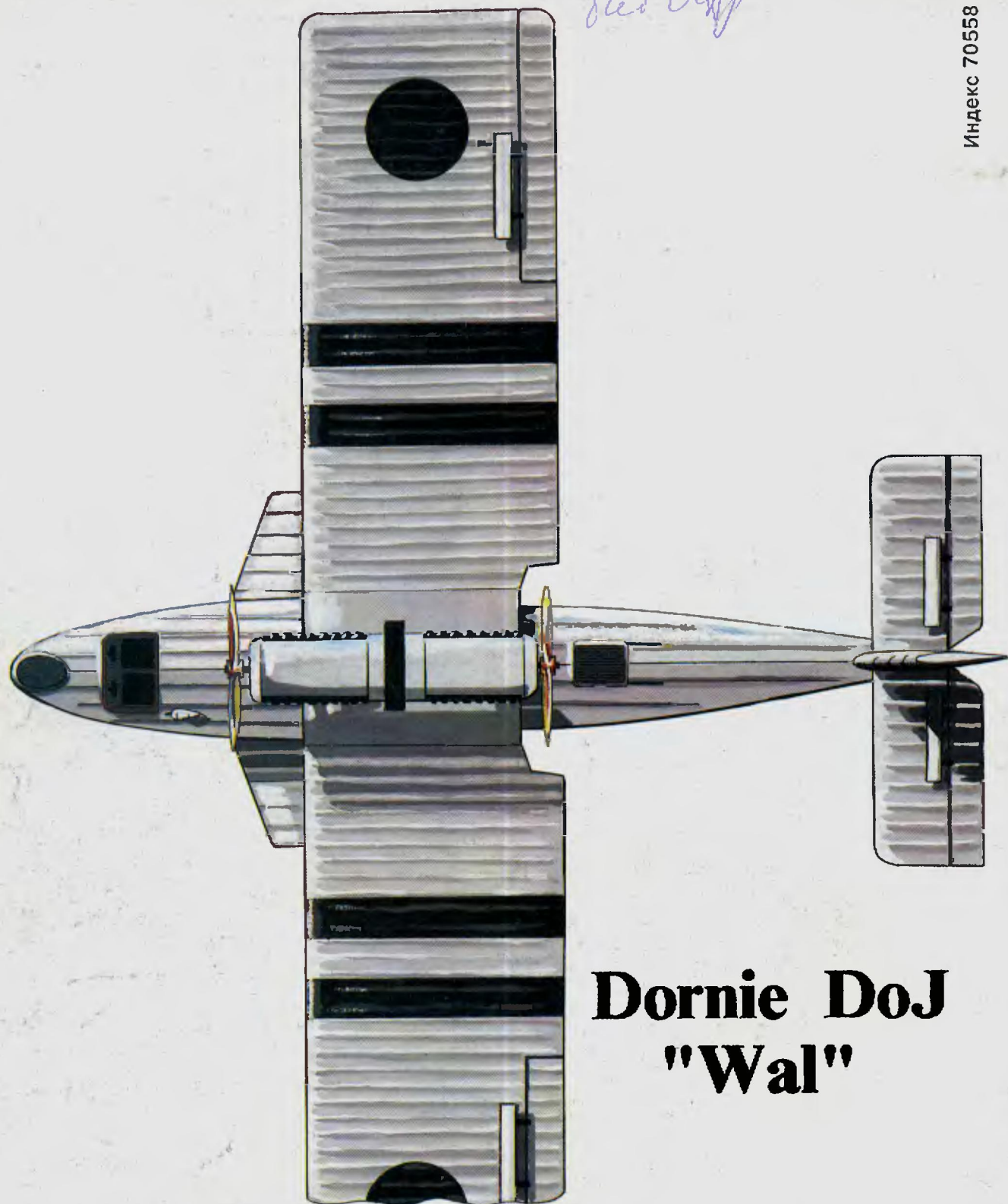
С.БАЛАКИН

АВТОБУС AILSA-VOLVO-ALEXANDER

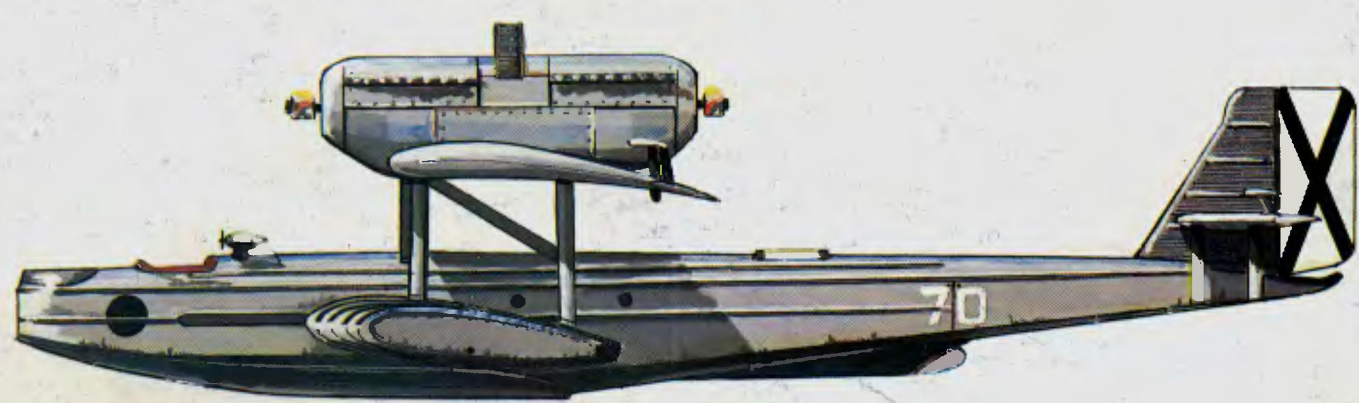


дет. 007

Индекс 70558



**Dornie DoJ
"Wal"**





МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР

modelist-konstruktor.com