

Издается с августа 1962 г.

В НОМЕРЕ

Общественное КБ
Ю. Долматовский. ОТ «РЕТРО» К «ФУТУРО» 2

Малая механизация
С. Тарабрин. ТАЕЖНИКАМ — НА ОРЕХИ 6

Мебель — своими руками
КРОВАТЬ НА ЛЮБОЙ ВКУС 8
Ю. Маркичев. ЖУРНАЛЬНЫЙ НА ШТАТИВЕ 9

Вокруг вашего объектива
Ю. Прокопцев. РЕПОРТАЖ С МОНОПОДА 10

Сам себе электрик
Н. Федотов. ТУМБЛЕР-ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ 11
А. Подрезов. ХИРУРГИЯ ЛИТОГО ШТЕПСЕЛЯ 11
Н. Староверов. ВНОВЬ О «ДОЛГОВЕЧНЫХ» ЛАМПАХ 12

Фирма «Я сам»
И ДЛЯ СОКА, И ДЛЯ ШИН 13

Советы со всего света 14

Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают
А. Солдатов. КВАРТИРУ ОХРАНЯЕТ... ТЕЛЕФОН 15
Н. Кочетов. ЭЛЕКТРИЧЕСТВА МАНЯЩИЙ... ВКУС 17

Читатель — читателю
Н. Федотов. КОГДА «РУК НЕ ХВАТАЕТ» 18

Авиалетопись
С. Цветков. МАЛОИЗВЕСТНЫЕ ЧЕТЫРЕХМОТОРНЫЕ 19

В мире моделей
В. Минаков. СЕКРЕТЫ НОВОГО «ПИСТОНА» 20
В. Птицын. СКОРОСТНОЙ ГЛИССЕР «ЛОТОС» 22
«РАДУГЕ-10» — НАДЕЖНОСТЬ 24

Спорт
В. Рожков. А БЫЛ ЛИ ЧЕМПИОНАТ? 21

В досье копииста
Г. Слуцкий. КРЫЛАТАЯ «КОМЕТА» 26

Морская коллекция
С. Балакин. СВЕРХДРЕДНОУТЫ 28

Опубликовано в 1994 году 30

Реплика
Творческие... ножницы 32

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Творчество наших читателей. Оформление Б. Каплуненко; 2-я стр. — Морская коллекция. Рис. С. Балакина; 3-я стр. — Фотопанорама; 4-я стр. — Самолет «Комета». Рис. В. Лобачева.

С НАСТУПАЮЩИМ НОВЫМ ГОДОМ поздравляем всех наших друзей, кто был с нами весь этот год, кто остается с нами на будущий и кто подписался вновь: творческих успехов вам и здоровья!

Напоминаем тем, кто не успел по каким-либо причинам подписаться на первое полугодие 1995 года: выписать журнал и приложение «Морская коллекция» можно и в последующие месяцы, но в этом случае вы начнете получать его двумя номерами позже.

Подписной индекс «Моделиста-конструктора» прежний: 70558 в каталоге Роспечати; приложения — 73474.

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

Главный редактор **А. С. РАГУЗИН**

Редакционный совет:

И. А. ЕВСТРАТОВ, заместитель гл. редактора; **Б. В. РЕВСКИЙ**, ответственный секретарь; редакторы отделов **М. Б. БАРЯТИНСКИЙ**, **В. С. ЗАХАРОВ**, **Н. П. КОЧЕТОВ**, **В. П. ЛОБАЧЕВ**, **В. И. ТИХОМИРОВ**

Оформление **В. П. ЛОБАЧЕВА**

Технический редактор **Е. Н. БЕЛОГОРЦЕВА**

В иллюстрировании номера участвовали:

Н. А. Кирсанов, **Г. Б. Линде**, **С. Ф. Завалов**, **Б. М. Каплуненко**, **Б. В. Грошиков**.

НАШ АДРЕС:

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

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

Отделы: научно-технического творчества — 285-17-04, истории техники — 285-80-13, моделизма — 285-88-42, электрорадиотехники — 285-88-42, писем, консультаций и рекламы — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-80-52.

Сдано в набор 17.10.94. Подп. к печ. 16.11.94. Формат 60x90¹/₈. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4. Усл. кр.-отт. 10,5. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 65 800 экз. Заказ 42158.

АО «Молодая гвардия».

Адрес: 103030, Москва, Суцевская, 21.

ISSN 0131-2243. «Моделист-конструктор», 1994, № 12, 1-32.

«Редакция не обязана отвечать на письма граждан и пересылать эти письма тем органам, организациям и должностным лицам, в чью компетенцию входит их рассмотрение» (Закон Российской Федерации «О средствах массовой информации», ст. 42).

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

170. Линейный корабль «АЙРОН ДЮН», Англия, 1914 г.

Заложен и спущен на воду в 1912 г. Водоизмещение нормальное 25 000 т, полное 29 560 т. Длина наибольшая 189,8 м, ширина 27,4 м, осадка 9 м. Мощность 4-вальной турбинной установки 29 000 л. с., скорость 21,25 уз. Броня: пояс 305-102 мм, траверзы 203-40 мм, барбеты 254-76 мм, башни до 280 мм, палубы 65-25 мм. Вооружение: десять 343-мм и двенадцать 152-мм орудий, две 76-мм пушки, 4 торпедных аппарата. Всего построено 4 единицы: «Айрон Дюн», «Мальборо», «Бенбоу» и «Эмперор оф Индия» (все — 1914 г.).

171. Линейный корабль «ОРИОН», Англия, 1912 г.

Заложен в 1909 г., спущен на воду в 1910 г. Водоизмещение нормальное 22 200 т, полное 25 870 т. Длина наибольшая 177,1 м, ширина 27 м, осадка 8,7 м. Мощность 4-вальной турбинной установки 27 000 л. с., скорость 21 уз. Броня: пояс 305-203 мм, траверзы 254-76 мм, барбеты 254-76 мм, башни до 280 мм, рубка 280 мм, па-

лубы 100-25 мм. Вооружение: десять 343-мм орудий, шестнадцать 102-мм и четыре 47-мм пушки, 3 торпедных аппарата. Всего построено 4 единицы: «Орион», «Монарх», «Тандерер» и «Конкерор» (все — 1912 г.).

172. Линейный корабль «КИНГ ДЖОРДЖ V», Англия, 1912 г.

Заложен и спущен на воду в 1911 г. Водоизмещение нормальное 23 000 т, полное 26 700 т. Длина наибольшая 182,1 м, ширина 27,1 м, осадка 8,7 м. Мощность 4-вальной турбинной установки 31 000 л. с., скорость 21 уз. Броня и вооружение — как на «Орионе». Всего построено 4 единицы: «Кинг Джордж V», «Центурион», «Аякс» и «Одейшес» (последние три — 1913 г.).

173. Линейный корабль «КУИН ЭЛИЗАБЕТ», Англия, 1915 г.

Заложен в 1912 г., спущен на воду в 1913 г. Водоизмещение нормальное 27 500 т, полное 31 500 т. Длина наибольшая 196,8 м, ширина 27,6 м, осадка 8,8 м. Мощность 4-вальной турбинной установки 56 000 л. с., скорость 23-24 уз. Броня: пояс 330-152 мм, траверзы 152-102

мм, барбеты 254-102 мм, башни до 330 мм, рубка 280 мм, палубы в сумме до 95 мм. Вооружение: восемь 381-мм и шестнадцать 152-мм орудий, две 76-мм зенитные и четыре 47-мм салютные пушки, 4 торпедных аппарата. Всего построено 5 единиц: «Куин Элизабет», «Уорспайт», «Бархэм» (1915 г.), «Вэлиент» и «Малайя» (1916 г.). Все корабли, кроме головного, несли по четырнадцать 152-мм орудий.

74. Линейный корабль «РИВЕНДЖ», Англия, 1916 г.

Заложен в 1913 г., спущен на воду в 1915 г. Водоизмещение нормальное 28 000 т, полное 31 200 т. Длина наибольшая 190,3 м, ширина 27 м, осадка 8,7 м. Мощность 4-вальной турбинной установки 40 000 л. с., скорость 22-23 уз. Броня: примерно, как на «Куин Элизабет». Вооружение: как на «Куин Элизабет», но четырнадцать 152-мм орудий. Всего построено 5 единиц: «Ривендж», «Ройял Соверен», «Ройял Оук», «Ризолушн» (1916 г.) и «Раммилиес» (1917 г.). Последний при вступлении в строй имел полное водоизмещение 33 000 т, мощность 42 000 л. с. и скорость 21,5 уз.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЕЙ МАЛОГО И ОСОБО МАЛОГО КЛАССА

КОММЕНТАРИИ К ТАБЛИЦЕ

Марка и модель	Число мест	Число цилиндров; рабочий объем, л; мощность, л.с.	Длина, м	Высота, м	Снаряженная масса, кг	Макс. скорость, км/ч
Автомобили пятидесятых-шестидесятых годов						
ИМЗ-НАМИ-						
А50	5	2-0,65-25	3,12	1,43	640	90
БМВ-600	4	2-0,58-20	2,90	1,58	550	95
Мультипла ЦУНДАП-Янус	6	4-0,63-22	3,53	1,50	730	95
ВНИИТЭ-Макси	4	1-0,25-14	2,88	1,41	455	78
	4	4-1,20-42	3,30	1,36	650	120
Серийные девяностых годов						
СУБАРУ	6	3-1,00-50	3,20	1,57	710	120
ХОНДА Тудей	4	3-1,00-48	3,30	1,35	680	140
ХОНДА Сити	4	4-1,23-56	3,30	1,47	765	140
ХОНДА Стриг	6	3-0,66-38	3,30	1,78	850	105
РЕНО Твинго	4	4-1,24-55	3,35	1,57	730	150
Экспериментальные восьмидесятых-девяностых годов						
БЕСКИД	5	2-0,70-28	3,24	1,35	630	125
БМВ-Z13*	4	4-1,70-100	3,76	1,35	630	125
Мерседес-						
Визьон	4	3-1,20-60	3,35	1,57	735	150
РЕНО Веста II	4	3-0,71-25	3,54	1,52	473	120
НАМИ-Компи	5	4-1,10-39	3,60	1,50	750	145
БЕЛКА-II (проект)	4	3-0,98-45	3,12	1,43	650	130
Отечественные двух- и трехобъемные (для сравнения)						
ЗАЗ-968М	4	4-1,20-42	3,76	1,40	815	130
ЗАЗ-Таврия	5	4-1,09-51	3,71	1,44	740	148
ВАЗ-Ока	4	2-0,65-30	3,21	1,39	610	120

* — гибридный вариант с тяговым аккумулятором массой 200 кг.

Таблица эта дает возможность увидеть основные тенденции развития автомобилей малого и особого малого класса. По ней можно определить то место, которое занимали в мировом «автомобильном обществе» компактные автомобили «Белка» и «Макси», и то, которое мог бы занять самодельный мини-вэн.

Обратите, в частности, внимание, что средние эксплуатационные показатели ранних автомобилей и восьмидесятым-девяностым годам значительно выросли. Так, максимальная скорость и удельная мощность возросли почти вдвое, удельный расход топлива уменьшился на 10...30% — главным образом за счет увеличения мощности двигателей, — и произошел переход от мотоциклетных агрегатов к автомобильным.

Далее наступил период стабилизации показателей: рост мощности замедлился, а масса, несмотря на имевшиеся в распоряжении конструкторов новые идеи, материалы и технологии, все же увеличилась из-за увеличения объема оборудования, предназначенного для обеспечения безопасности, экологичности и комфорта автомобиля. Правда, уменьшение расхода топлива и, следовательно, выброс в атмосферу вредных отработавших газов были еще не радикальными.

Сравнение технических характеристик иностранных и отечественных автомобилей показывает, что наши компактные экспериментальные машины вписываются в мировое «автомобильное общество». К тому же у ранних наших экспериментальных моделей было то, что полностью отсутствовало у любого из членов мирового «автомобильного общества» — малая длина машины без ущерба для объема и комфортабельности салона. Именно это и необходимо в первую очередь учитывать автоконструкторам, поскольку это именно тот фактор, который позволяет располагать агрегаты автомобиля наиболее выгодным образом.

стого» ЗАЗ-966 от предыдущих моделей стала увеличенная на 400 мм габаритная длина и, соответственно, большая на 110 кг масса. И это при удлинении салона всего лишь на 195 мм! Явная несуразность подобного «осовременивания» позволила конструкторам из ВНИИТЭ сделать заключение, что на базе агрегатов нового ЗАЗ-966 можно создать автомобиль с таким же салоном и значительно большим багажником, но с габаритами и массой, как у 965-го. Новая компоновка обещала более рациональное распределение массы по колесам, что делало автомобиль устойчивее. К тому же при этом уменьшался износ шин и улучшалась обтекаемость кузова. Словом, речь шла о максимально полном использовании габаритов базовой модели для нового автомобиля вагонной компоновки.

Именно так началась работа над инициативным вариантом «Запорожца», получившего наименование «Макси». В отличие от «Белки» у нового мини-вэна сиденья водителя и пассажира закомпоновали в пределах колесной базы, вплотную к кожухам передних колес. Забегая вперед, обращая внимание читателей на то, что именно так поступают многие конструкторы нынешних мини-вэнов в поисках решения сложной узловой задачи — оптимального размещения рабочего места водителя и механизмов.

На «Макси» же эта задача решалась нетрадиционно: для удобства посадки-высадки водителя и сидящего рядом с ним

пассажира сиденья монтировались на поворотных кронштейнах. При этом сами сиденья имели анатомическую форму и представляли собой жесткую стеклопластиковую скорлупу с поролоновым матрасом. При повороте такого сиденья его приподнятая боковая часть проходила над колесными кожухами, и оно выдвигалось в дверной проем. Но все же, для этой машины как нельзя лучше подошли конструкторские решения, отработанные на такси ВНИИТЭ — регулируемый блок педалей и сдвижные двери. Последнее наряду со значительным уменьшением площади, необходимой для парковки автомобиля, обеспечивало «относительно удобный доступ к задним сиденьям».

Кавычки в предыдущей фразе не случайны, поскольку представляют собой цитату из редакционного комментария в журнале «Автомобиль-Ревю-Наталог», посвященном Женевскому автосалону 1992 года, где приводилось описание отечественных вагонных легковых автомобилей 50...60-х годов. Вот лишь несколько выдержек из того же комментария: «Обнаруживаются до сего дня не опубликованные аспекты развития кузова»; «Несмотря на небольшие уступы спереди и сзади, форма кузова, названная вагонной, очень близка к форме современных однообъемных легковых автомобилей»; «Опубликованный в 1964 году проект вагонного легкового автомобиля, у которого предусмотрены поворачивающиеся сиденья»...

Вернемся, однако, к конструкции «Макси». К числу прочих особенностей этой машины следует отнести также оригинальные переднюю подвеску, рулевой привод и структуру кузова.

Чтобы обеспечить достаточное пространство для водителя, верхний торсион подвески и рулевая трапеция ЗАЗ-966 были подняты до самого ветрового стекла. Таким образом, образовалась поперечная рама, охватывающая внутренние панели кузова и служащая дополнительной защитой в случае лобового наезда. А короткий рулевой вал привода от сошки на переднем его конце к трапеции предотвращал травмы грудной клетки водителя. Передние сиденья переместились на 345 мм вперед по сравнению с базовым «Запорожцем», задние — на 150 мм, и в результате — обещанное увеличение салона и багажника.

Кузов представляет собой оболочку из армированного стеклопластика, только в платформу пола была заформована хребтовая балка и стальные поперечины.

Уделяя много внимания «Белке» и «Макси», я исхожу не только из того, что компоновка и форма этих микроавтомобилей весьма близки к принятым сегодня: они вполне могут использоваться самостоятельными автоконструкторами — разумеется, с поправкой на современные агрегаты, материалы и технологические возможности. А таковых у нынешнего самодельщика немало — одних только двигате-

лей особо малого (до 1 л) и малого классов не менее пяти. Я уж не говорю о большом разнообразии в конструкциях подвески, трансмиссии, органов управления, электрооборудования и контрольных приборов, а также элементов кузова — стекол, уплотнителей и т.п.

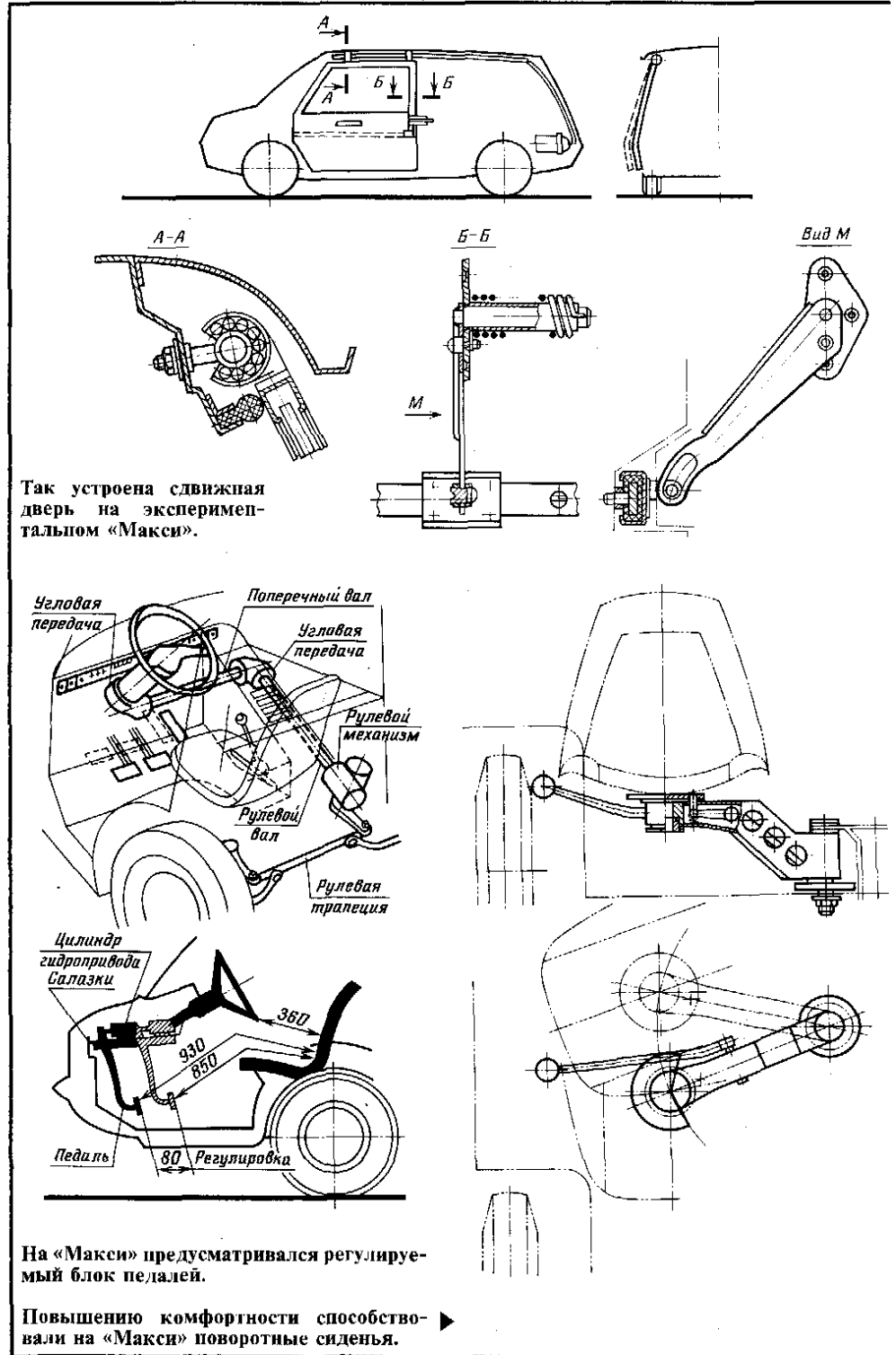
Не хочу навязывать автоконструкторам-любителям свое мнение и вкус. Позволю лишь себе пофантазировать о том, каким будет автомобиль через три-пять лет. Замечу при этом, что однообъемный кузов дает большую свободу размещения в нем сидений и механизмов, поскольку место для крупнейшего агрегата автомобиля — двигателя — и багажа жестко не определено. Важно лишь, чтобы соблюдалось следующее:

- удобная посадка и обзор для водителя и пассажиров, их доступ к сиденьям;
- обеспечение безопасности;
- оптимальное распределение нагрузки по колесам;
- доступ к механизмам для их обслуживания;
- приятный микроклимат и низкий уровень шума в кузове.

Замечу, что соблудости перечисленные выше не так-то просто, и подробности обо всем этом были в свое время обстоятельно изложены в серии статей «Строим автомобиль». Здесь же ограничусь замечаниями, которые касаются непосредственно гипотетического автомобиля ближайшего будущего, о котором шла речь выше.

На большинстве современных машин с однообъемным кузовом применяются суперширокопрофильные шины, а на машинах с задним расположением двигателя еще и разные по наружному диаметру шины передних и задних колес. На ряде мини-вэнов используются такие конструкторские решения, как приподнятый пол и расположенная посередине рулевая колонка. Все это является стремлением конструкторов использовать площадь кузова с учетом близкого соседства сиденья водителя и колесного кожуха; сократить длину и, следовательно, массу автомобиля; уменьшить расход топлива и вредные выбросы двигателя. Одновременно — улучшить обзор дороги и обтекаемость передней части кузова, облегчить доступ к сиденьям. И еще о компоновке с центральным расположением рулевой колонки: совсем не обязательно устанавливать ее строго по оси симметрии машины — целесообразнее все же немного сместить ее влево для улучшения обзора при обгонах. Не обязательно также перемещать колонку излишне далеко вперед — достаточно сдвинуть ее на 250...300 мм, чтобы обеспечить благоприятное для устойчивости автомобиля и для сцепления колес с дорогой распределение масс как при переднем, так и при заднем расположении двигателя.

Как показывает опыт, самодельщики в основном используют серийные моторы. И, выбирая силовой агрегат для своего автомобиля, мы тем самым предопределяем



Так устроена сдвижная дверь на экспериментальном «Макси».

На «Макси» предусматривался регулируемый блок педалей.

Повышению комфортности способствовали на «Макси» поворотные сиденья.

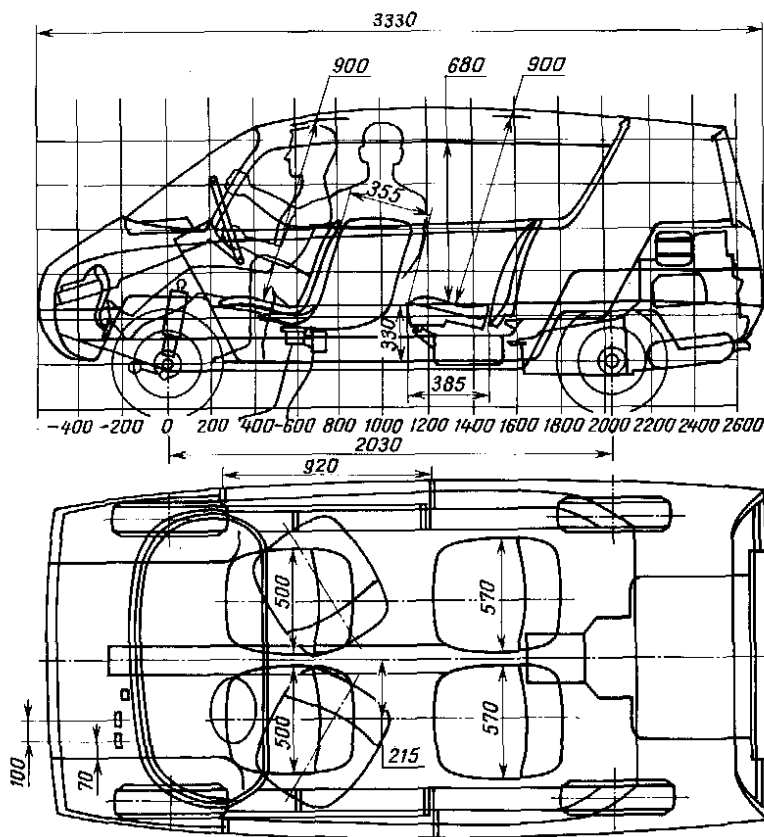
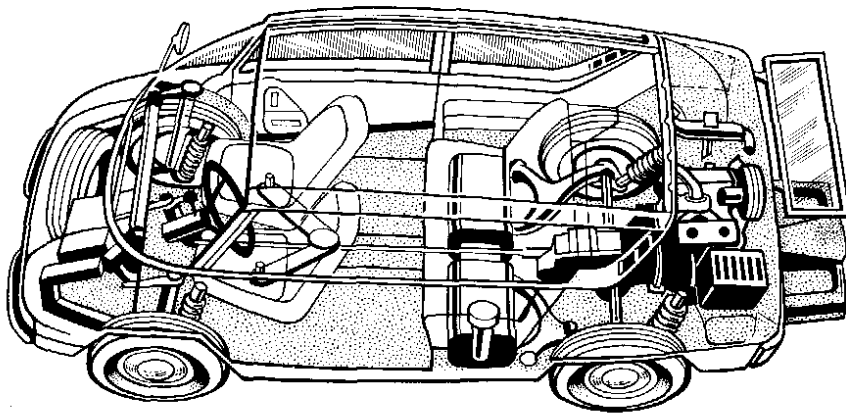
его наиболее выгодное расположение в однообъемном кузове и, следовательно, компоновку в целом.

Так, двигатели от моделей от ЗАЗ-965 до ЗАЗ-969 в сборе со сцеплением, коробкой передач и главной передачей целесообразно располагать сзади, как у базового «Запорожца». Размещать его спереди, как у ЛуАЗа, на однообъемной машине невыгодно — при этом перегружаются шины передних колес, что влечет за собой увеличение их диаметра, увеличивается передний свес кузова и может быть нарушена сама его однообъемная форма.

Применение мотоциклетных двигателей влечет за собой блокирование их с агрега-

тами трансмиссии. ЗАЗ с помощью переходных пластин, как это пришлось делать при создании силового агрегата для «Белки».

Двигатели от автомобилей ВАЗ моделей от 2101 до 2107 хорошо компонуются сзади, если располагать их поперечно, как это было выполнено в свое время на такси ВНИИТЭ и как это делается на многих современных автобусах. При этом используется укороченный карданный вал, связанный парой цилиндрических косозубых шестерен с выходным валом коробки, а конической передачей — с главной передачей ведущего моста. При этом весьма важно обеспечить минимальные (не более



Однообъемный автомобиль «Макси».

7...10 градусов) углы работы карданов. Можно, конечно, обойтись и без дополнительной пары шестерен, заменив коническую коронную шестерню цилиндрической, однако это повлечет за собой изготовление сложного картера главной передачи.

Ну и, разумеется, для заднего расположения полностью годится силовой агрегат от переднеприводных автомобилей Волжского, Запорожского и Камского автозаводов. В принципе прекрасно komponуется и весь ведущий мост, при условии приспособления к нему задней подвески автомобиля.

На первый взгляд может показаться, что

«однообъемник» проще всего сделать переднеприводным, используя готовые механизмы трансмиссии и подвески. Именно так и поступают многие конструкторы с целью унификации новой модели с двух- и трехобъемными переднеприводными машинами, находящимися в производстве.

Конечно, меня можно упрекнуть в страсти к компоновке с задним расположением двигателя. Однако для этого есть вполне объективные соображения.

Во-первых, практика неоднократно подтверждала то, что заднеприводные автомобили более просты в производстве и эксплуатации, чем переднеприводные того же класса, а значит — такая компоновка осо-

бенно подходит для дешевого автомобиля малого класса. Именно поэтому заднеприводные так активно выпускались в пятидесятых-шестидесятых годах, когда мир преодолевал послевоенные экономические трудности, весьма схожие с теми, что стоят сейчас перед нашей страной.

Во-вторых, несомненные достоинства и широкое распространение переднеприводных машин отнюдь не исключили из производства автомобили малого и особо малого класса с задним приводом — вполне успешно продолжается выпуск таких машин на предприятиях ФИАТ, «Фольксваген», «Субару» и других. А на большинстве спортивных машин, которые всегда были предвестниками наиболее перспективных конструкторских решений, двигатель устанавливают либо сзади, либо перед задним мостом.

В-третьих, заднее и среднее расположение двигателя применены на новейших мини-вэнах БМВ и «тоёта».

В-четвертых, задний привод специально приспособлен для однообъемного автомобиля, у которого неизбежна большая, чем у любых других машин, нагрузка передних колес вследствие смещения вперед массы кузова и пассажиров. У машин с задним приводом более равномерное распределение масс, оптимальное для сцепления ведущих колес с дорогой практически в любых ситуациях.

В-пятых, первоначальное представление о недостаточной безопасности автомобилей вагонной компоновки претерпело существенные изменения. В частности, статистика убедительно показала, что при одинаковых условиях эксплуатации микроавтобусов РАФ и автомобилей «Волга» первые претерпевали на треть меньше аварий, чем вторые, — в первую очередь, за счет лучшей маневренности и прекрасного обзора дороги.

В-шестых, нельзя не учитывать и влияния на компоновку автомобиля таких «нетранспортных» процессов и явлений, как спрос, мода, реклама, прибыль, престиж владельца и т.п. Наряду с техническим прогрессом и развитием эксплуатационных требований «нетранспортные» факторы играют немалую роль в распространении автомобилей. В свое время так находили применение в конструкции автомобилей пневматические шины и мощные двигатели, закрытые и цельнометаллические кузова, а затем и кузова со все более обтекаемой формой, электростартер и автоматическая трансмиссия, а также многое другое. Да и в наши дни именно благодаря таким «нетранспортным» факторам состоялся массовый переход к переднеприводным автомобилям. Полагаю, что если бы не влияние «нетранспортных» процессов и явлений, то однообъемники вполне смогли бы распространяться раньше, а в ближайшем будущем уж наверняка смогут занять по праву принадлежащее им место в силу объективных их качеств и уже четко наметившихся тенденций в мировом автостроении.

Юрий ДОЛМАТОВСКИЙ,
кандидат технических наук



«В последнее время в ряде периодических изданий, по радио и телевидению усиленно пропагандируется мини-установка «Золушка» для шелушения грецких и кедровых орехов. Может, рекламируемая новинка и вправду неплохая, но цена у нее... Мне, например, сие «чудо техники» не по карману.
А потому — рассчитываю на помощь любимого «Моделиста-конструктора». Уверен: в редакционном портфеле найдется разработка, сделать которую будет всякому и по средствам, и по силам.
С уважением и благодарностью,
В. ПЕРЕВЕРЗЕВ, п. Медвенка, Курская обл.»

Писем с аналогичной просьбой в редакцию поступает немало. Ответом на них служит публикуемый ниже материал С. Тарабрина из алтайского села Манжерок.

ТАЕЖНИКАМ — НА ОРЕХИ

С. ТАРАБРИН

Полакомиться кедровыми орехами любят многие. А потому с наступлением сезона созревания этих вкусных и питательных (до 20% белковых веществ и почти 60% жира!) ядрышек толпы заготовителей-любителей отправляются в тайгу, подшучивая над своей «охотничьей страстью». Мол, «кедра лазим, шишка бьем...».

Что ж, кедровых шишек набить — не проблема. Ведь урожайность у почти таежной многими «таежной культуры» в наиболее благоприятные годы доходит до 280 килограммов с гектара (30–80 шишек с одного дерева). Ну а дальше? Тащить на себе этот (отною не отличающийся легкостью) груз таежными километрами, чтобы уже дома вручную заниматься шелушением?

Выход, думается, здесь один: производить «добывание» кедровых орехов из шишек в непосредственной близости от места их произрастания. А для этого целесообразно обзавестись переносной (разбирающейся!) «машинкой». Из мини-установок, получивших наибольшее распространение среди заядлых «шишкарей», можно рекомендовать конструкцию, представленную на публикуемых ниже иллюстрациях. Смастерить себе такую под силу даже начинающему самоделщику.

Машинка эта состоит из бункера (который собирается из передней, задней, двух боковых стенок) и вращающегося внутри него барабана с 54 шпильками-шелушителями. Причем зазор между барабаном и рабочей поверхностью бункера регулируемый, чем достигается высокое качество шелушения (мельче орехи — меньше зазор). Для крепления данной мини-установки к дереву во время работы предусмотрены отверстия (6 верхних и столько же нижних) в задней стенке бункера. Как говорится, максимум удобств при минимуме хлопот!

К достоинствам предлагаемой кон-

струкции, несомненно, относится и то, что для ее изготовления дефицитных и дорогостоящих деталей-узлов практически не потребуется. За исключением разве что подшипников 205 (а если есть возможность — шарикоподшипников с уплотнением типа 180205). Да и тех нужно всего 2 штуки.

Для стенок бункера как нельзя лучше подойдут отрезки 4-мм стального листа. В требуемую коробчатую конструкцию они соединяются с помощью уголка 25x25 мм на винтах М6 с потайной головкой. Но сборка эта выполняется после установки внутрь барабана, полуоси которого пройдут через выфрезерованные в боковых стенках пазы радиусом 25 мм.

Рядом с пазами находятся «сваренные» болты М10. На них надеваются корпуса подшипниковых узлов и закрепляются гайками (естественно, после установки на свои места шарикоподшипников).

Наибольшую, пожалуй, трудность в изготовлении представляет барабан. В основе его (см. рис.) — 250-мм отрезок стальной трубы с привинченными к нему в шахматном порядке шпильками-шелушителями, изготовленными из стального прутка диаметром 6 мм. Боковины — приварные. Выполняются из листа 4-мм Ст3 в виде диска с отверстием, располагающимся строго по центру (для пропуска шейки соответствующей полуоси с последующим ее закреплением при помощи газо- или электросварки).

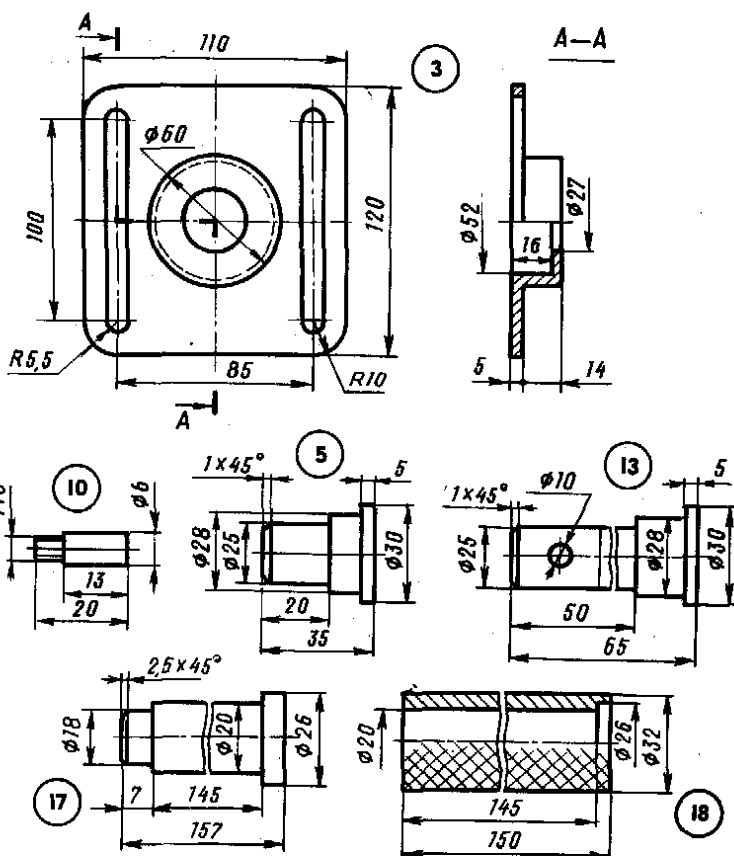
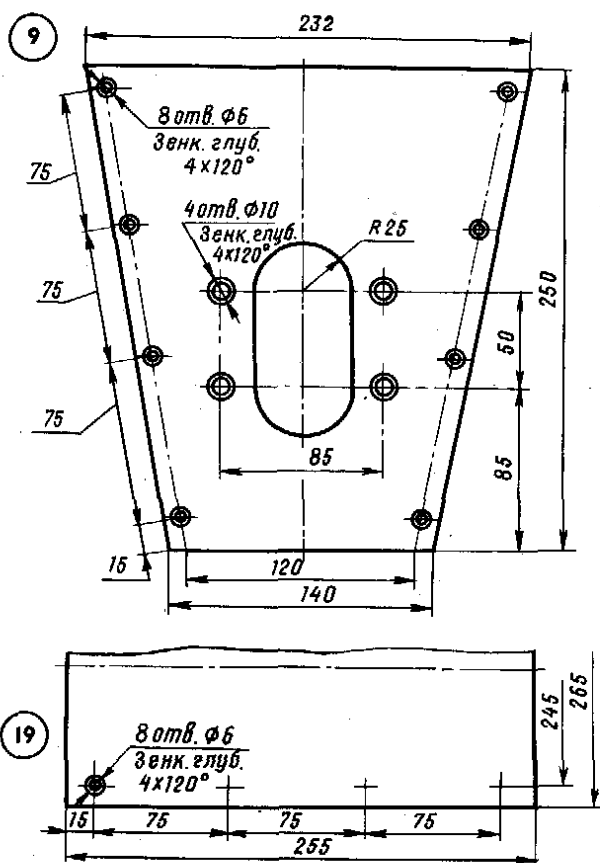
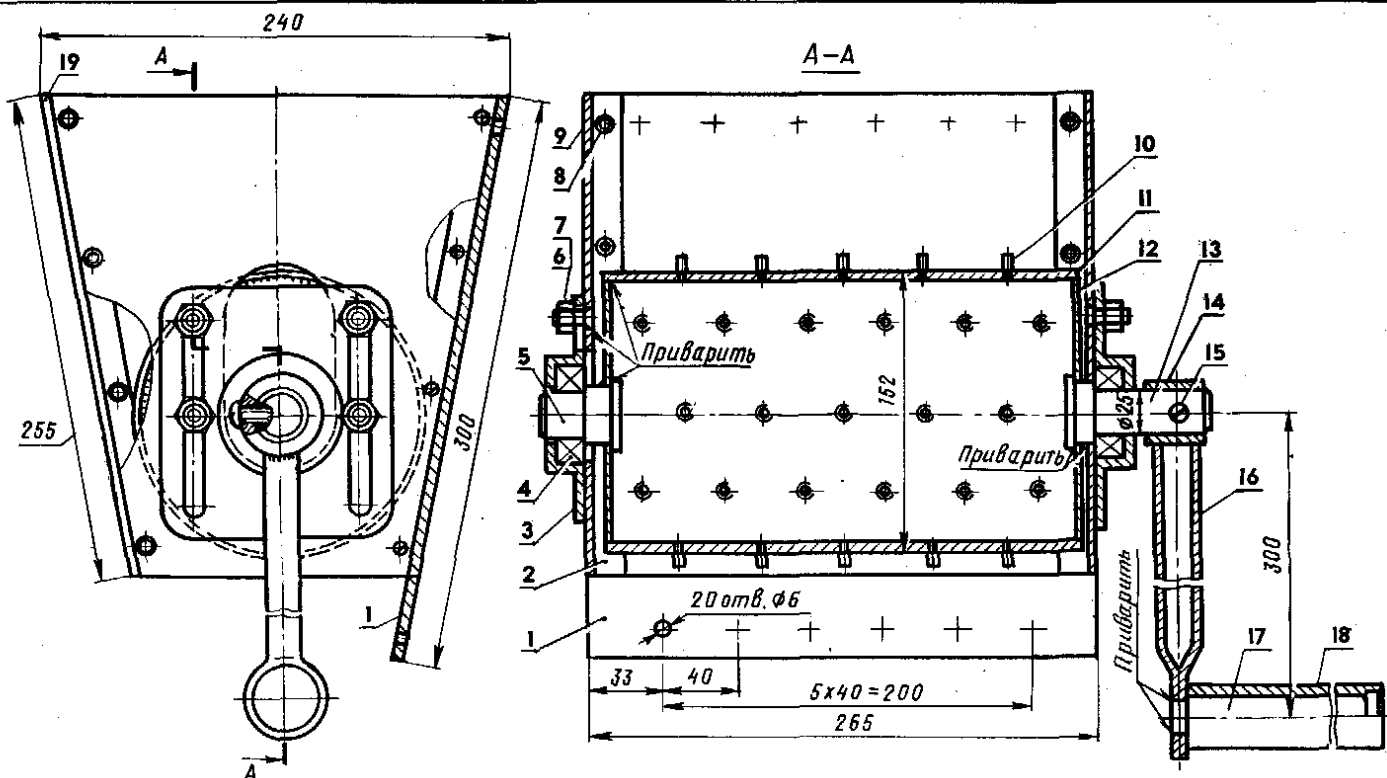
Еще несколько слов, думается, следует сказать о корпусах подшипниковых узлов. Ведь последние, помимо основного своего предназначения, служат и для регулировки зазора между барабаном и рабочей поверхностью передней и задней стенок бункера. Вытачиваются и фрезеруются корпуса подшипниковых узлов из Ст3 как цельные детали сложной формы. Изготовление таких под силу лишь квалифицированному специалисту.

Но все можно здесь существенно облегчить. Настолько, что изготовить требуемые корпуса самостоятельно сможет любой в условиях домашней мастерской. Надо лишь делать эти детали не цельными, а сварными: из 5-мм стальной пластины с соответствующими отверстиями, 19-мм отрезка стальной бесшовной трубы 60x4 и шайбы (толщиной 3 мм, внешним диаметром 52 мм и внутренним — 27 мм). Общий вид корпусов подшипниковых узлов при этом практически не изменится, а потому можно руководствоваться здесь теми же иллюстрациями, которые приведены для цельных деталей.

Что касается остальных элементов конструкции мини-установки для шелушения кедровой шишки, то особых комментариев тут, видимо, не требуется. Все ясно из иллюстраций. На правую полуось барабана (см. рис.) насажен «ручной привод» и прочно зафиксирован штифт-винтом. Причем втулка и плечо рукоятки, как, впрочем, и рифленая ручка, выполнены из отрезков труб соответствующих типоразмеров. А вот ось — из стальной (Ст5) заготовки.

Для жесткого соединения втулки, плеча рукоятки и оси в единое целое использована сварка. Причем нижний конец 300-мм трубки-плеча перед этим сплющивают, опиливают. В нем просверливают отверстие диаметром 18 мм для пропуска и последующего закрепления заточенного конца оси рукоятки.

И еще одно замечание. Многие детали предлагаемой конструкции машинки (за исключением разве что полуосей, барабана со шпильками-шелушителями и оси рукоятки) можно выполнить не из стали, а, скажем, из более легких алюминиевых сплавов. Это позволит существенно снизить массу всей мини-установки для шелушения кедровой шишки. Но раздобыть сейчас такие сплавы для автора (да и для многих других самоделщиков) — проблема. Приходится довольствоваться сталью как более доступным и распространенным материалом.



Мини-установка для шелушения кедровой шишки:
 1 – стенка задняя (4-мм Ст3), 2 – стойка-ребро (стальной уголок 25x25 мм, 4 шт.), 3 – корпус подшипникового узла (Ст3, 2 шт.), 4 – шарикоподшипник 205 (2 шт.), 5 – полуось левая (Ст5), 6 – болт М10 с потайной головкой, приварной (8 шт.), 7 – гайка М10 (8 шт.), 8 – винт М6 с потайной головкой (32 шт.), 9 – стенка боковая (4-мм Ст3, 2 шт.), 10 – шпилька-шелушитель (привинчивается в шахматном порядке к барабану, 54 шт.), 11 – барабан (250-мм отрезок

трубы 152x7, стальной бесшовной горячекатаной), 12 – боковина (4-мм Ст3, 2 шт.), 13 – полуось правая (Ст5), 14 – втулка рукоятки (30-мм отрезок трубы 32x3,5 стальной бесшовной горячекатаной), 15 – штифт-винт М10, 16 – плечо рукоятки (из 300-мм отрезка трубы 20x3,5, стальной бесшовной горячекатаной), 17 – ось рукоятки (Ст5), 18 – ручка рифленая (из 150-мм отрезка трубы 32x6, стальной бесшовной горячекатаной), 19 – стенка передняя (4-мм Ст3).

КРОВАТЬ НА ЛЮБОЙ ВКУС



Как рационально обустроить свой дом? Как сэкономить место в малогабаритной квартире? Как с минимальными затратами сделать свое жилище удобным и нарядным? Все эти вопросы постоянно находятся под «прицелом» «Клуба домашних мастеров». Вот и сегодня, отвечая на некоторые из них, КДМ знакомит своих читателей с несколькими конструкциями самодельной мебели. На этот раз речь пойдет о кроватях.

ОДНОМЕСТНАЯ, ОТКИДНАЯ

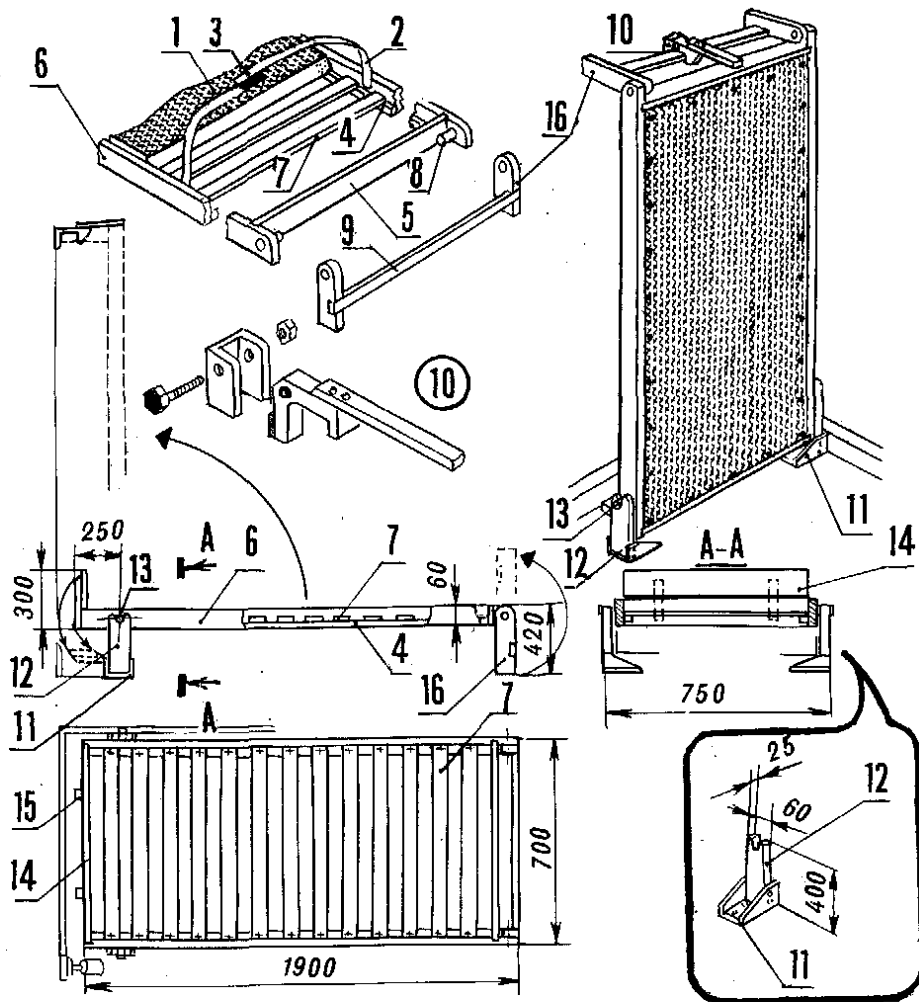
Такая кровать наверняка понравится владельцам малогабаритных однокомнатных квартир, в которых разместить другое спальное место, к сожалению, непозволительная роскошь. Также этот вариант удобен для комнаты школьника или студента.

Основа кровати — прямоугольная рама из бруса сечением 25x60 мм. Угловые соединения выполняются «вполдерева» на столярном клее с дополнительным фиксированием шурупами. Две продольные рейки сечением 15x15 мм, закрепленные изнутри каркаса, служат для опоры четырнадцати поперечных планок 15x30 мм.

Передние опорные ножки монтируются снаружи кровати. Для этого в продольных брусках каркаса сверлятся отверстия по 30 мм, через которые пропускается и вклеивается цилиндрический стержень, например, черенок от сельскохозяйственных орудий. Местоположение оси рассчитывается исходя из конкретных размеров ножек и должно обеспечивать возможность поворота кровати в вертикальное положение, на 90°. К полу передние ножки крепятся «намертво» с помощью угловых кронштейнов, согнутых из листового дюралюминия или соединенных на клею и шурупах фанерных полос толщиной по 10 мм.

Задние ножки скреплены между собой общей планкой и установлены на отдельных осях, вклеенных в брусья каркаса. При подъеме кровати ножки «перебрасываются» на 180°, в противоположное от нормального положение. При этом соединительная планка играет роль зацепа для фиксатора кровати. Сам фиксатор склеен из двух-трех слоев фанеры толщиной по 10...12 мм. К стене он крепится в обойме, согнутой из дюралюминиевой пластины толщиной 2...3 мм.

Снизу каркас кровати зашивается листом оргалита или тонкой фанеры. Делается это не только из-за удобства при уборке, но и для улучшения внешнего вида всей комнаты — ведь в убранном положении кровати ее нижняя поверхность становится наружной. Фанеру сверху лучше оклеить



Р и с. 1. Откидная кровать:

1 — декоративная зашивка (оргалит, фанера 3x650x1800 мм), 2 — плоский ремень (2 шт.), 3 — застежка «репейник» (2 шт.), 4 — опорная рейка (15x15x1790 мм, 2 шт.), 5 — поперечный элемент каркаса (25x60x670 мм, 2 шт.), 6 — продольный элемент каркаса (брус, 25x60x1900 мм, 4 шт.), 7 — поперечная планка (15x30x650 мм, 13 шт.), 8 — ось задних ножек (Ø 30x55 мм, 2 шт.), 9 — планка соединительная (20x30x650 мм), 10 — защелка (фанера толщиной 10...12 мм; дюралюминий толщиной 2...3 мм), 11 — кронштейн (дюралюминий толщиной 3 мм), 12 — ножка (рейка 25x60x400 мм, 2 шт.), 13 — ось передних ножек (Ø 30x755 мм), 14 — изголовье (доска 25x240x670 мм), 15 — стойка изголовья (рейка 25x40x300 мм, 2 шт.), 16 — ножка (рейка 25x60x420 мм, 2 шт.).

обоями в тон стен или пленкой под дерево, а можно и покрасить яркой эмалью.

При желании на кровати стоит смонтировать откидной столик. В этом случае в комнате можно сэкономить еще и на рабочем месте.

Для сна на кровать укладывается стан-

дартный покупной матрас или сделанный самостоятельно из поролоновых подушек, набитых в чехол из плотной ткани. Чтобы матрас не сползал со своего места при перевороте кровати, он фиксируется плоскими ремнями с застежками типа «репейник».



МЕБЕЛЬ — СВОИМИ РУКАМИ

ДВЕ ИЗ ОДНОЙ

Когда в семье два ребенка, каждому из них требуется отдельная кровать, письменный стол, место для игрушек и книг. Комната же, как правило, всего одна, причем не самая большая в квартире, и вопрос, как разместить в ней все перечисленное, ставит родителей порою в тупик. КДМ уже не раз на своих страницах советовал оборудовать детские комнаты двухъярусными кроватями — и удобно, и рационально. Однако дети растут, становятся школьниками, и для сна им уже требуется более «солидное» спальное место. Опять встает вопрос — «как быть?».

Один из возможных ответов — сделать практически «взрослые» кровати, но убирающиеся одна под другую, или, точнее, одна на другую. Такой способ позволяет освободить в дневное время достаточное место для игр или приема друзей.

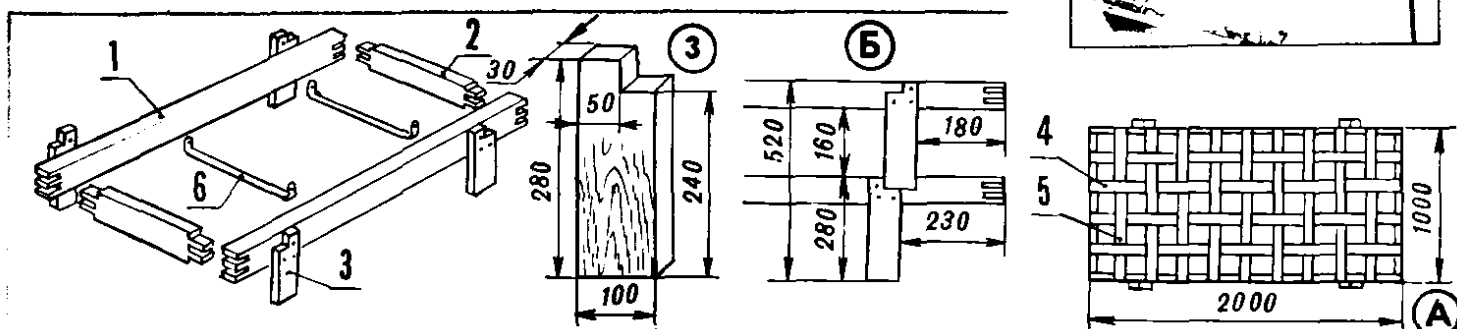
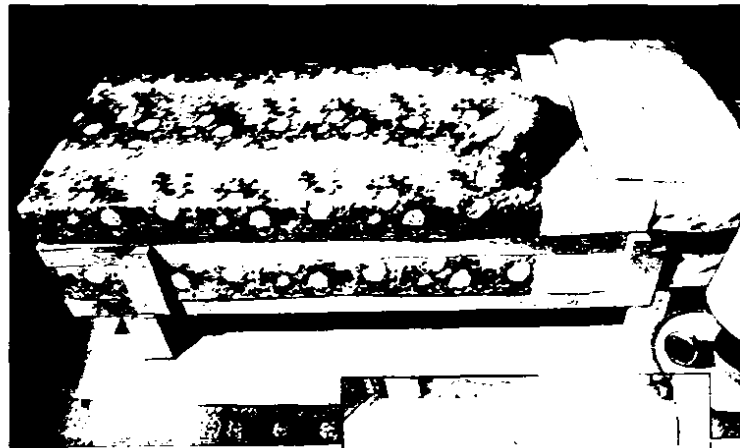


Рис. 2. Псевдодвухъярусная кровать:

1 — продольный элемент каркаса (40x80x2000 мм, 4 шт.),
2 — поперечный элемент каркаса (40x80x1000 мм, 4 шт.),
3 — ножка (брус 30x100x280 мм, 8 шт.), 4 — продольная деталь «решетки» (тесьма 50x2000 мм, 8 шт.), 5 — поперечная

деталь «решетки» (тесьма 50x1000 мм, 18 шт.), 6 — стяжка (Ø 20x1000 мм, 4 шт.). А — вид на кровать сверху; Б — установка ножек. Количество деталей указано из расчета на две кровати.

Для работы понадобятся бруска сечением 40x80 мм. Из них (в шип или любым другим прочным соединением) собираются два прямоугольных каркаса. Для увеличения жесткости устанавливаются поперечные стяжки из стержней Ø 20 мм. Поролоновые матрасы укладываются на «решетки», сплетенные из широких капроновых лент. К каркасам они крепятся на шурупах с большими по диаметру шайбами.

Главная особенность конструкции, позволяющая превращать две кровати в одну и наоборот, — форма ножек. В их

верхних частях сделаны специальные вырезы, в которые и помещаются ножки верхней кровати.

Кстати, такую псевдодвухъярусную кровать можно разместить не только в детской, зарезервировав спальное место «на всякий случай» для гостей или родственников. Без сомнения, подобный вариант намного удобнее традиционной раскладушки!

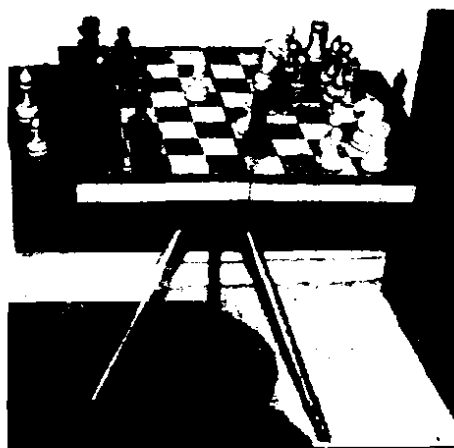
По материалам журнала
«Экстремал Хобби» (Венгрия)

ЖУРНАЛЬНЫЙ НА СТАТИВЕ

Ваш журнал часто публикует неожиданные варианты использования известных конструкций. Вот и я решил поделиться необычным применением имеющегося в моем распоряжении фотоштатива.

Был у меня журнальный столик на четырех привинчивающихся ножках. Но, как известно, тренога несколько не менее устойчивая опора. Вот я и воспользовался вместо ножек — фотоштативом. Столик благодаря этому обрел массу новых достоинств. Можно начать с любой. Например, в привычном низком варианте он стал легко поворачивающимся, что удобно, скажем, при игре в шахматы для замены позиции белых фигур на черные. А при необходимости низенький

столик теперь мгновенно «вырастает», превращаясь в высокую стойку (не обязательно для напитков). Более того, столешница отныне способна из горизон-



тального положения принимать наклонное, превращаясь, к примеру, в мольберт. А если этот наклон довести вообще до вертикального — столик практически перестает занимать место в комнате и может быть просто прислоненным к стене, что, конечно же, удобно, когда он не нужен. При этом, если столешница еще и расписана под хохлому, как у меня, то в этом положении она и смотрится хорошо, как картина.

А чтобы придать журнальному столику все эти свойства, потребуется всего-то одна металлическая пластина (примерно 5x100x200 мм), в которой сверлится центральное отверстие и нарезается резьба под крепежный винт фотоштатива, а также дополнительные отверстия под шурупы, которыми пластина будет прикреплена в центре столешницы.

Как видим, затраты минимальны, а удобства — ощутимы.

Ю. МАРКИЧЕВ,
г. Красноармейск,
Московская обл.

ДВЕ ИЗ ОДНОЙ

Когда в семье два ребенка, каждому из них требуется отдельная кровать, письменный стол, место для игрушек и книг. Комната же, как правило, всего одна, причем не самая большая в квартире, и вопрос, как разместить в ней все перечисленное, ставит родителей порою в тупик. КДМ уже не раз на своих страницах советовал оборудовать детские комнаты двухъярусными кроватями — и удобно, и рационально. Однако дети растут, становятся школьниками, и для сна им уже требуется более «солидное» спальное место. Опять встает вопрос — «как быть?».

Один из возможных ответов — сделать практически «взрослые» кровати, но убирающиеся одна под другую, или, точнее, одна на другую. Такой способ позволяет освободить в дневное время достаточное место для игр или приема друзей.

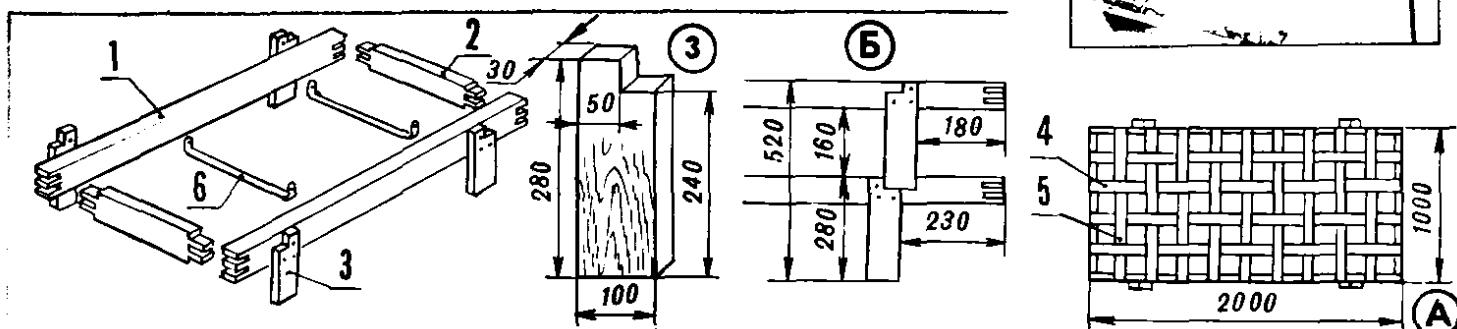


Рис. 2. Псевдодвухъярусная кровать:

1 — продольный элемент каркаса (40x80x2000 мм, 4 шт.),
2 — поперечный элемент каркаса (40x80x1000 мм, 4 шт.),
3 — ножка (брус 30x100x280 мм, 8 шт.), 4 — продольная деталь «решетки» (тесьма 50x2000 мм, 8 шт.), 5 — поперечная

деталь «решетки» (тесьма 50x1000 мм, 18 шт.), 6 — стяжка (Ø 20x1000 мм, 4 шт.). А — вид на кровать сверху; Б — установка ножек. Количество деталей указано из расчета на две кровати.

Для работы понадобятся бруска сечением 40x80 мм. Из них (в шип или любым другим прочным соединением) собираются два прямоугольных каркаса. Для увеличения жесткости устанавливаются поперечные стяжки из стержней Ø 20 мм. Поролоновые матрасы укладываются на «решетки», сплетенные из широких капроновых лент. К каркасам они крепятся на шурупах с большими по диаметру шайбами.

Главная особенность конструкции, позволяющая превращать две кровати в одну и наоборот, — форма ножек. В их

верхних частях сделаны специальные вырезы, в которые и помещаются ножки верхней кровати.

Кстати, такую псевдодвухъярусную кровать можно разместить не только в детской, зарезервировав спальное место «на всякий случай» для гостей или родственников. Без сомнения, подобный вариант намного удобнее традиционной раскладушки!

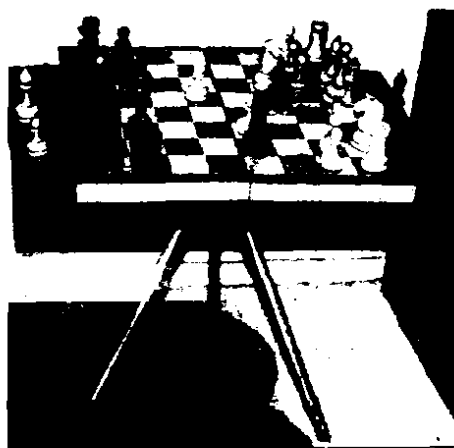
По материалам журнала
«Экстремал Хобби» (Венгрия)

ЖУРНАЛЬНЫЙ СТАЛИТИВ

Ваш журнал часто публикует неожиданные варианты использования известных конструкций. Вот и я решил поделиться необычным применением имеющегося в моем распоряжении фотоштатива.

Был у меня журнальный столик на четырех привинчивающихся ножках. Но, как известно, тренога несколько не менее устойчивая опора. Вот я и воспользовался вместо ножек — фотоштативом. Столик благодаря этому обрел массу новых достоинств. Можно начать с любой. Например, в привычном низком варианте он стал легко поворачивающимся, что удобно, скажем, при игре в шахматы для замены позиции белых фигур на черные. А при необходимости низенький

столик теперь мгновенно «вырастает», превращаясь в высокую стойку (не обязательно для напитков). Более того, столешница отныне способна из горизон-



тального положения принимать наклонное, превращаясь, к примеру, в мольберт. А если этот наклон довести вообще до вертикального — столик практически перестает занимать место в комнате и может быть просто прислоненным к стене, что, конечно же, удобно, когда он не нужен. При этом, если столешница еще и расписана под хохлому, как у меня, то в этом положении она и смотрится хорошо, как картина.

А чтобы придать журнальному столику все эти свойства, потребуется всего-то одна металлическая пластина (примерно 5x100x200 мм), в которой сверлится центральное отверстие и нарезается резьба под крепежный винт фотоштатива, а также дополнительные отверстия под шурупы, которыми пластина будет прикреплена в центре столешницы.

Как видим, затраты минимальны, а удобства — ощутимы.

Ю. МАРКИЧЕВ,
г. Красноармейск,
Московская обл.



РЕПОРТАЖ С МОНОПОДА



Репортажная съемка какого-либо многоярусного события часто затруднена: стена голов и спин мешает «схватить» сюжет. Только очень высокий человек может поднять аппарат в вытянутых руках, не будучи, однако, уверен, что объектив нацелен на интересующий объект.

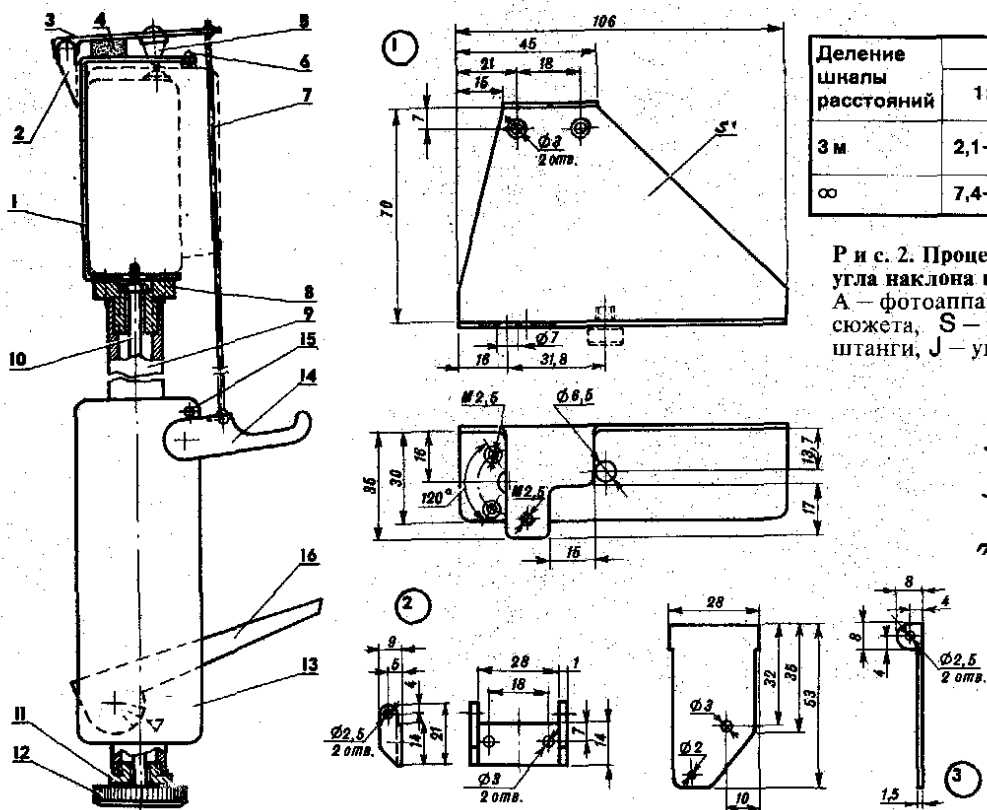
В подобном положении выручит монопод — специальная стойка (к которой сверху крепится аппарат), снаб-

женная органами дистанционного управления и визиром. В принципе с моноподом может быть использована камера любой системы. Но, принимая во внимание необходимость удерживать их вытянутыми руками на весу и вынужденную стесненность в движениях при взводе затвора, следует признать наиболее подходящими для такой цели малогабаритные камеры «ЛОМО-135» и «ЛОМО-Компакт». Достоинство первого — автоматическая протяжка до восьми кадров. Преимущество второго — минимальный вес, широкоугольный объектив с большой глубиной резкости, автоматическая установка экспозиции. Применительно к последней модели ниже и дается описание самодельного монопода.

Рисунок дает общее представление о компоновке конструкции и приемах пользования моноподом. Фотокамера установлена на основании, к которому крепится стойка с разнесенными для устойчивости ручьями. Спускная скоба, связанная тягой с качающимся на основании коромыслом, позволяет дистанционно спускать затвор аппарата, взводимый также на расстоянии головкой с накаткой. Визир служит для

ориентирования аппарата в желаемом направлении: поворачивая вокруг оси планку визира, можно придать аппарату наклон, который соответствует ориентировке на центр сюжета. В «походном» состоянии визир совмещается с плоскостью рукоятки и не мешает переноске.

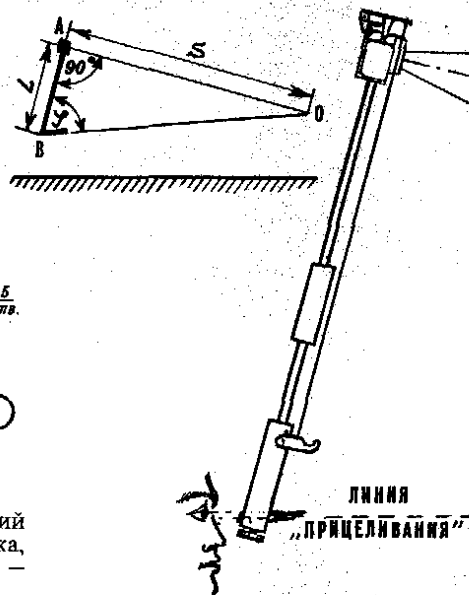
Основание выгибается из стальной заготовки толщиной около 1 мм. К его задней стенке прикреплен скоба; в ее отверстия вставлена ось, вокруг которой может качаться коромысло. Упругий элемент — плоская пружина или брусок губчатой резины, жестко связанный с верхней полкой основания. Укрепленный снизу коромысла толкатель передает усилие на спусковую кнопку аппарата. Толкатель можно выполнить, например, из твердой резины. Упор ограничивает поворот коромысла и возможную перегрузку спускового механизма камеры. Коромысло приводится в действие тягой из гибкого стального тросика, конец которого запаян в отверстие латунного коромысла. К нижней полке основания винтами крепится за фланец патрубков с наружной резьбой, на который навинчена дюралева трубка-стойка наружным диаметром 15–20



Деление шкалы расстояний	Диафрагма					
	1:2,8	1:4	1:5,6	1:8	1:11	1:16
3 м	2,1–4,9	1,9–6,7	1,7–13,4	1,4–∞	1,2–∞	1,0–∞
∞	7,4–∞	5,3–∞	3,8–∞	2,7–∞	2,0–∞	1,4–∞

Р и с. 2. Процесс фотографирования и схема для определения угла наклона приспособления:

А — фотоаппарат, В — визир, О — центр фотографируемого сюжета, S — расстояние до объекта съемки, L — длина штанги, J — угол между штангой и направляющей визира.



Р и с. 1. Приспособление для фотографирования с верхней точки:

1 — основание (стальная пластина, толщина 1 мм), 2 — скоба, 3 — коромысло, 4 — упругий элемент, 5 — толкатель, 6 — упор, 7 — тяга (стальной трос), 8 — переходник, 9 — стойка, 10 — стержень заводной головки, 11 — заглушка стойки, 12 — головка заводная, 13 — рукоятка (2 шт.), 14 — скоба спусковая, 15 — штифт-ограничитель, 16 — визир.



ТУМБЛЕР-ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ

Двухполюсным переключателям ТП1, ТП3 и др. типа «тумблер», нередко применяемым радиолюбителями для коммутации электропитания, можно добавить и функции предохранителей. Для этого достаточно впасть перемычки из неизолированного медного провода между средней и неиспользуемой парой контактов. А чтобы при срабатывании исключить разлет возможных раскаленных брызг металла и обеспечить визуальный контроль, на перемычки следует надеть (см. рис.) отрезки полихлорвиниловых трубок. В случае перегора-

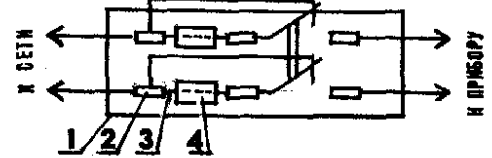


Схема доработки переключателя:

1 — корпус тумблера, 2 — вывод контакта (6 шт.), 3 — перемычка плавкая (из медного провода, 2 шт.), 4 — коллектор расплава — сигнализатор (отрезок трубки ПВХ, 2 шт.).

ния предохранителей эти трубки, вобрав в себя капли расплава, попросту выпадут.

Диаметр медного провода (без изоляции), которым выполнены плавкие перемычки, выбирается в зависимости от тока срабаты-

вания тумблера-предохранителя. В частности, для 0,5А это будет 0,03 мм. И, соответственно: 1А — 0,06 мм; 2А — 0,1 мм; 3А — 0,13 мм; 4А — 0,15 мм; 5А — 0,17 мм.

Н. ФЕДОТОВ

ХИРУРГИЯ ЛИТОГО ШТЕПСЕЛЯ

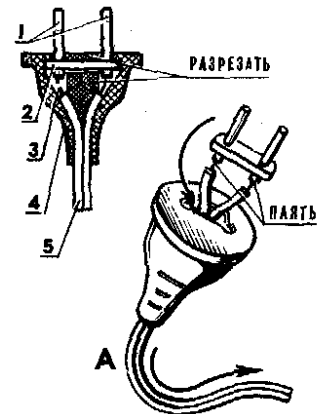
При частом пользовании электро- и радиоаппаратурой, имеющей «литой» штепсель, последний нередко выходит из строя из-за обрыва в нем жилы сетевого шнура.

«Литые» электродетали считаются неремонтопригодными. Поэтому неисправный штепсель попросту выбрасывают, заменяя его на более привычную (разборную!) конструкцию. Ныне же таной подход к ремонту, думается, вряд ли можно приветствовать: не похозяйски это — разбрасывать (пусть даже сломанными) электродетали.

Предлагаю простой способ восстановления соединения пары шнур — «литой» штепсель. Как свидетельствует прантима, доступен он каждому. Причем внешний вид отремонтированного изделия остается неизменным.

Итак, запаситесь острым ножом. А еще — терпением. У ремонтируемой «литой» штепсельной вилки надрезается оболочка (см. рис.). От штыря до штыря, на глубину 1—2 мм. После этого отверткой извлекается твердое пластмассовое основание. Вытаскивается через прорезь, со штырями и остатками шнура.

Теперь — следующая операция. Ножом прорезают участок, расположенный под основанием внутри вилки (до места раздвоения шнура и штырями). Отверткой прочищают все от оставшихся нусочков жил старого шнура и изоляции, затем конец шнура при помощи жесткой проволоки протаскивают сквозь вилку с последующей распайкой.



Ремонт штепсельной вилки:

1 — контактные штыри, 2 — основание вилки, 3 — оборвавшаяся жила электрошнура, 4 — «литая» оболочка, 5 — шнур электрический (а — стягивание шнура в оболочку после устранения обрыва).

Основание со штырями и припаянным шнуром вставляют обратно в вилку. Причем лучше это сделать с помощью отвертки. Вот, по сути, и весь ремонт.

Место надреза и основание можно промазать клеем типа «Момент», «Феникс». Как говорится, для крепости. Правда, длительное использование аппаратуры с отремонтированными штекерами убеждает, что основание со штырями прекрасно держится в вилке и без всякого клея.

А. ПОДРЕЗОВ,

Архангельская обл.

мм. Ее длину вряд ли стоит брать более 1 м. Внутри стойки проходит стальной стержень диаметром 5 мм, у верхнего конца которого навинчена плоская гайка и имеется жало типа отвертки сечением 5x1,2 мм. Жало должно выступать из соответствующего отверстия в основании на высоту до 4 мм. Этот узел располагается в месте, где в корпусе аппарата выходит ось со шлицем, связанная с механизмом взвода затвора и протяжки пленки. В нижней части стойки имеется заглушка, сквозь которую пропущен второй конец стержня с заводной головкой на конце. Рукоятки могут быть сделаны из двух симметричных половин, стянутых винтами и плотно охватывающих стойку. На плоской нижней рукоятке справа укреплен на винте, служащем осью вращения, спусковая скоба, связанная с тягой. Ограничителем поворота скобы вверх является штифт.

Слева снизу рукоятки имеется поворотная планка — визир, на нижней кромке которого нанесена шкала расстояний до объекта съемки. Аппарат крепится к основанию стандартным переходным винтом-гайкой с резьбой 1/4"

Собирая монопод, следует так подобрать упругость резиновой прокладки и длину тяги, чтобы скоба упиралась в штифт, а коромысло вместе с толкателем занимали положение, не препятствующее установке аппарата на основание. При нажатии на скобу срабатывает спусковой механизм аппарата; однако дальнейшее движение коромысла должно быть остановлено регулируемым упором.

Принцип градуировки шкалы расстояний визира поясняется на схеме. Искомый угол для заданного расстояния определяем из соотношения: $J = \arctg \frac{S}{L}$. Вычислив отношение $\frac{S}{L}$ как тангенс угла J , по математическим таблицам найдем значения этих углов. Поворачивая планку визира, с помощью транспортира сделайте пометки на градуируемой шкале.

Чтобы оценить величину располагаемой глубины резкости при автоматически устанавливаемой диафрагме, можно использовать таблицу. В большинстве встречающихся в практике случаев съемки достаточно заранее установить объектив на «бесконечность» и менять лишь положение визира. Последний следует держать на уровне глаз направленным на место, где предполагается нахождение объекта съемки, когда он не виден.

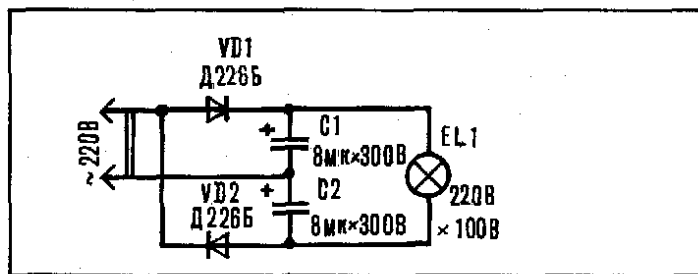
Ю. ПРОКОПЦЕВ

ВНОВЬ О «ДОЛГОВЕЧНЫХ» ЛАМПАХ

Знакомишься порой с публикациями о продлении периода эксплуатации ламп накаливания и думаешь: «А не дешевле ли купить новые вместо сгоревшей, чем мастерить замысловатые конструкции да еще платить за электроэнергию, затраченную на питание добавочных сопротивлений, устанавливаемых в них? И так ли уж велик бросок тока при включении, снижем, лампочки малой мощности, например менее 40 Вт, чтобы переводить ее в режим работы «с недокалом»?»

Или взять «экономичные» схемы с пускорегулирующими устройствами на тристорах. Ведь в них тоже есть потери на нагрев. Кроме того, эти разрезлампированные устройства зачастую создают сильные помехи радиоприему, требуют настройки, да и работают (уверен) нестабильно.

Предлагаемое же мною техническое решение не имеет вышеуказанных недостатков. К тому же обеспечивает более плавное зажигание лампочки. И схема (см. рисунок) — проще не придумаешь. Подби-



рая соответствующие емкости и диоды, можно здесь подключать лампочку практически любой мощности и любого напряжения без понижающего трансформатора. Например, для сети 220 В и 60-ваттной лампы с теми же полупроводниковыми вентилями нужны конденсаторы, соответственно, по 5 мкФ.

В. КРУЖКОВ,
г. Орел

Технических решений, обещающих сделать «вечными» дефицитные галогенные и другие электролампы, предлагается сейчас немало. В том числе — на базе достаточно сложной электроники (см., например, № 1—93 г.). Но, как показывает практика, эффективность многих из них весьма сомнительна.

А ведь издавна существует незаслуженно забытый, простой и надежный способ защиты ламп: обычное, включаемое последовательно с ними в цепь омическое сопротивление. При соответствующем резисторе (для двух «галогенок» это будет 0,1 Ом, а еще лучше по 0,2 Ом на каждую лампу отдельно) бросок тока здесь (с учетом сопротивления проводов, «массы», клемм, зажимов, штекеров, предохранителя) не превысит 30 А. Нетрудно убедиться, что даже столь элементарное решение способно продлить срок службы ламп на время, соизмеримое со службой самого автомобиля.

Я, например, убежден: любые электронные устройства для защиты ламп нецелесообразны! Свой 1 В они все равно «съедят», а их «преимущества» по сравнению с обычным нихромом незначительны. Особенно на фоне сопоставления цен. Более того, анализируя предлагаемые технические решения, я все чаще прихожу к выводу: полноценное устройство защиты ламп должно быть обязательно релейным.

Рекомендуемая мною схема предельно проста (см. рис.). Настолько же элементарно выполняется и ее монтаж. Все здесь располагается прямо на реле: между контактами — нихром, между контактом и обмоткой — перемычка. И еще одна перемычка (можно изолированным проводом) устанавливается между обмоткой и корпусом реле (под крепеж) — на «массу».

В качестве реле-основы предлагаю использовать наиболее распространенное РС-253 (от «Москвича»). Оно хорошо еще и тем, что имеет винтовые зажимы. Следовательно, для крепления здесь уже не потребуется специальных штекеров. Но вполне подойдет и

любые другие реле на 6—12 В. Причем даже сравнительно слаботочные. Объясняется это тем, что контакты будут работать в исключительно щадящих условиях: замыкаться при напряжении 6—7 В без броска тока (шунтирование резистором), а разъединяться (искроопасный режим) — будучи уже обесточенными. Разумеется, для этого потребуются соответствующая регулировка самого реле. Я, например, подогнул кронштейн пружины и «прижал» ограничитель. А нужные 6 В для регулировки взял от трех банок аккумулятора. Если же аккумулятор закрытого типа, то проще всего на время регулировки соединить два однотипных реле последовательно.

Сопротивление резистора должно быть таким, чтобы на нем при номинальном токе «оставалось» 5 В. При двух «галогенках» для этого нужно 0,5 Ом (9 см нихрома диаметром 0,5 мм). И все потому, что вольфрамовая нить в определенном диапазоне температур является стабилитроном (протекающий через нее в установленном режиме ток почти не зависит от напряжения).

Работу схемы обстоятельно расписывать, думаю, нет необходимости — уже упомянутое перераспределение напряжения при прогреве ламп приводит здесь к срабатыванию реле. И бросок тока (двойной) при таком включении составит для реальных условий всего лишь 10 А.

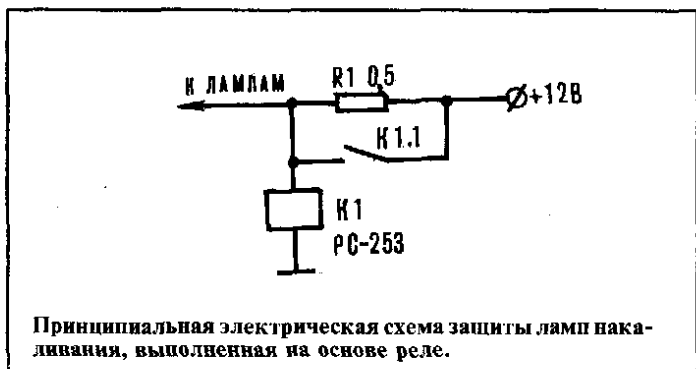
Схема практически не имеет ограничений по мощности. А потому — вполне применима для работы в четырехфарных системах, где мощность может достигать 200—300 Вт при токе 17—25 А. Надо лишь соответственно уменьшить сопротивление резистора.

Задержка нарастания скорости? Она здесь вряд ли играет существенную роль. Разумеется, если только лампы несигнальные. Хотя слишком большая задержка — фактор, в общем-то, нежелательный, так как при ночном переключении «дальний-ближний-дальний» могут возникнуть опасные «провалы» в темноту.

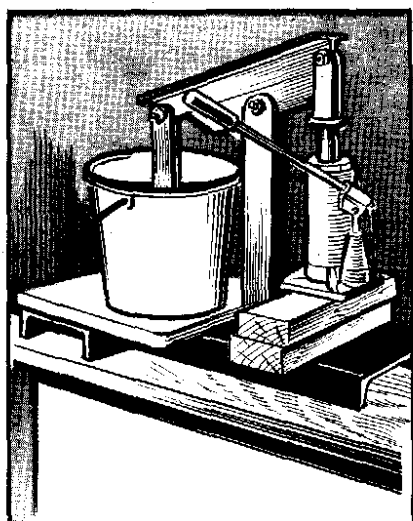
Для справки сообщу: при 12 В на моем автомобиле задержка составила 0,2—0,4 с в зависимости от температуры окружающего воздуха, и 0,1—0,2 с — «на ходу» (при 14 В). Кстати, у мощных ламп даже при прямом подключении задержка составляет около 0,1 с. Ну а если у вас задержка вдруг получилась больше названных выше величин или реле почему-то вообще не включается, значит, вы ошиблись с сопротивлением. Тогда — укоротите нихром.

«Провалов» же при переключении «дальний-ближний» у предлагаемого технического решения нет совсем. Это объясняется тем, что даже «неработающая» нить здесь у лампы оказывается довольно сильно разогретой. Что касается простейшего способа продления срока службы ламп путем включения добавочного резистора, то его можно рекомендовать для применения в указателях поворота и стоп-сигналах. Ведь там небольшое снижение яркости вполне допустимо. Да и задержки этот способ практически не вызывает.

Н. СТАРОВЕРОВ,
г. Казань



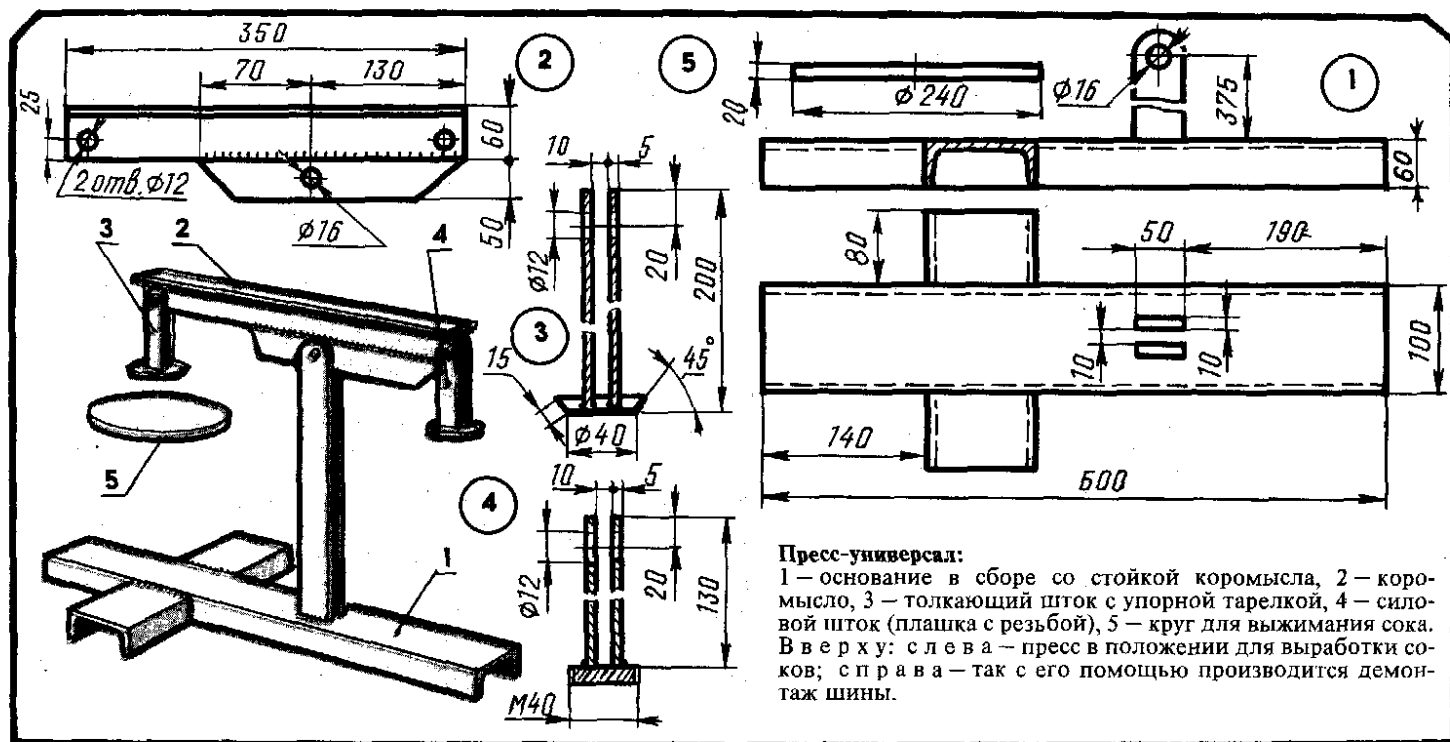
Принципиальная электрическая схема защиты ламп накаливания, выполненная на основе реле.



Благодаря этому необычному приспособлению вас не застанет врасплох ни богатый урожай фруктов или ягод на вашей даче или садовом участке, ни... проколовшееся колесо вашего автомобиля по дороге туда. Дело в том, что эта конструкция одинаково успешно может быть применена как для получения соков, так и демонтажа шин. Поскольку в обоих случаях она действует как своеобразный пресс с использованием в качестве силового привода обычного автомобильного домкрата. Предложенная венгерским журналом «Эзермештер», данная конструкция рассчитана на применение масляного домкрата; в ином варианте необходимо будет, очевидно, внести соответствующие изменения, чтобы «подсоединить» иной домкрат.



И ДЛЯ СОКА, И ДЛЯ ШИН



Пресс-универсал:
1 — основание в сборе со стойкой коромысла, 2 — коромысло, 3 — толкающий шток с упорной тарелкой, 4 — силовой шток (плашка с резьбой), 5 — круг для выжимания сока.
Вверху: слева — пресс в положении для выработки соков; справа — так с его помощью производится демонтаж шины.

Конструкция настолько проста, что не требует особых подробных описаний, так как вполне понятна из приводимых здесь рисунков. На крестообразном основании из П-образных швеллеров с помощью сварки установлена двоякая стойка, образующая сверху проушину для шарнирного крепления коромысла, изготовленного из Т-образного профиля (60x80 мм), к вертикальной полке которого приварена для усиления металлическая полоса (10x50x200 мм) с отверстием — под шарнир. На концах

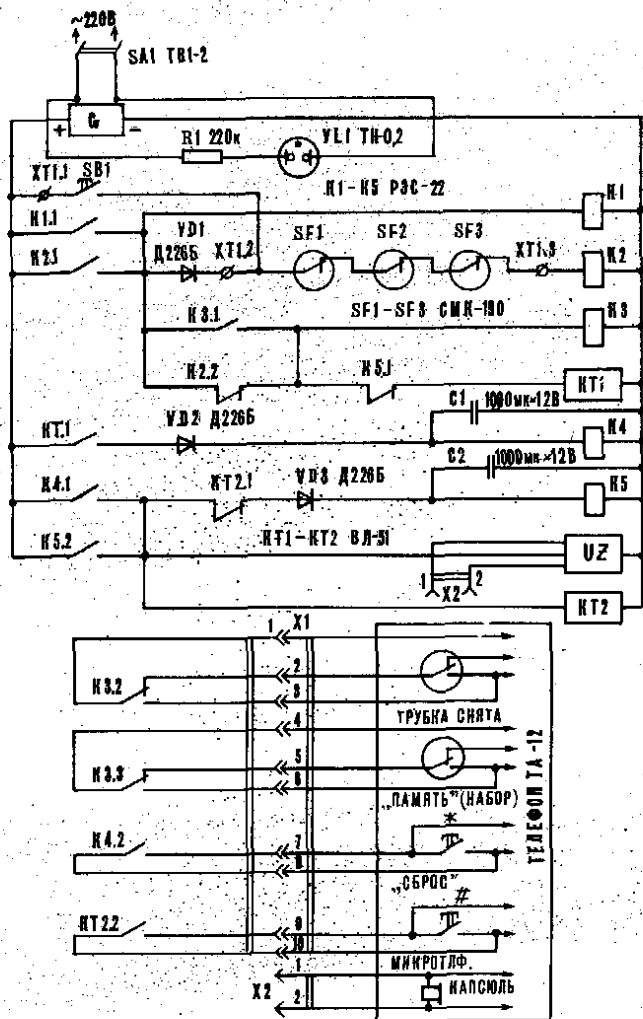
коромысла, также шарнирно, подвешены два штока: один — толкающий (упирается в круг фруктового пресса или в демонтируемую шину), второй — силовой (соединяется со штоком домкрата, в данной конструкции — с помощью накидной гайки). Оба штока могут быть выполнены сдвоенными, из полосы металла 5x50 мм, с привариванием снизу рабочих элементов: на одном — упорная тарелка, на другом — круглая плашка с резьбой под накидную гайку.

При использовании конструкции в качестве фруктового пресса под толкающий шток подставляется перфорированная емкость с нарезанными фруктами или ягодами, а под нее — ванночка для приема сока. С противоположной стороны коромысла к подающему штоку крепится домкрат, под который подкладываются несколько деревянных брусков. А как применять приспособление для демонтажа шин — автомобилисту объяснять не надо: было бы приспособление!



КВАРТИРУ ОХРАНЯЕТ... ТЕЛЕФОН

Предлагаемая система телефонной охраны может быть установлена в любом помещении, имеющем телефонную линию. Для этого необходимо укрепить специальные датчики типа СМК-190 на окнах и дверях, через которые имела опасность проникновения злоумышленников. К телефонному же аппарату (типа ТА-12) подключается само охранное устройство с блоком G электропитания. А в кнопку квартирного звонка дополнительно устанавливается микровыключатель любого типа или кнопка П2К.



Принципиальная электрическая схема охранной системы сигнализации.

Схема работает следующим образом. Перед уходом из помещения, поставленного под охрану, проверяют окна и двери (на которых установлены датчики) — все они должны быть плотно закрыты. Затем тумблером SA1 включается охранное устройство. Об этом будет свидетельствовать свечение лампы VL1. После чего снимают телефонную трубку и набирают тот номер, на который должен быть подан сигнал в случае проникновения посторонних лиц в охраняемое помещение.

Набранный номер автоматически запоминается телефонным аппаратом. Трубка же кладется на место.

Выйдя из помещения и закрыв входную дверь, необходимо нажать кнопку дверного звонка. При этом замкнутся контакты кнопка SB1 и включится реле K2. Последнее благодаря своим нормально открытым контактам K2.1 встанет на самопитание (через диод VD1 и герконы SF1-SF3). Одновременно с K2 включится реле K1, тут же переходя на самопитание через свои нормально открытые контакты K1.1. И схема будет находиться в режиме охраны.

Стоит теперь хотя бы на мгновение открыть окно или дверь, как соответствующий датчик (например, SF2) отключит K2. Последнее, обесточиваясь, замкнет своим н. з. контакты K2.2, включив K3 и реле времени KT1.

K3 встанет на самопитание через свои н. о. контакты K3.1, а через K3.2 и K3.3 создаст имитацию снятия трубки телефонного аппарата ТА-12. Реле времени KT1 начнет отсчет времени готовности телефонной линии, и через 2 с своими н. о. контактами KT1.1 подаст напряжение на K4. А уже оно н. о. контактами K4.1 включит K5, генератор низкой частоты UZ и KT2, н. о. контактами K4.2 симитирует нажатие кнопки телефона «набор». Телефонный аппарат начнет набирать заложенный в его память последний номер.

Реле K5, сработав, встанет на самопитание через свои н. о. контакты K5.2, а нормально закрытыми контактами K5.1 обесточит KT1. Последнее своими н. о. контактами KT1.1 отключит K4.

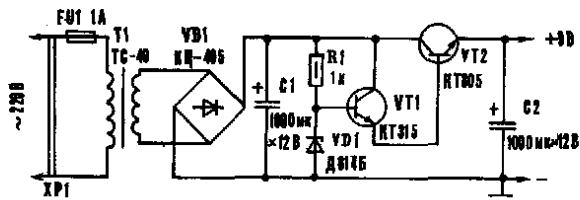
Реле K4 с задержкой в 1,5 с (время разряда конденсатора C1) размыкает н. о. контакты K4.2, имитируя отпускание кнопки телефона «набор». Генератор низкой частоты UZ, включившись одновременно с реле времени KT2, начнет подавать специфический сигнал (типа сирены или любой другой) в телефонный аппарат ТА-12, а KT2 — вести отсчет времени подачи сигнала тревоги.

Если линия не занята, то у абонента, номер которого был введен в память телефонного аппарата, раздастся звонок. И абонент, сняв трубку, услышит сигнал тревоги. Если же линия занята, то через 30 с (время подачи сигнала тревоги) реле времени KT2 своими н. з. контактами KT2.1 отключит K5, а н. о. контактами KT2.2 замкнет кнопку телефона «сброс». Реле K5 с задержкой в 1,5 с (время разряда конденсатора C2) своими н. о. контактами K5.2 обесточит UZ и KT2, а н. з. контактами K5.1 включит KT1.

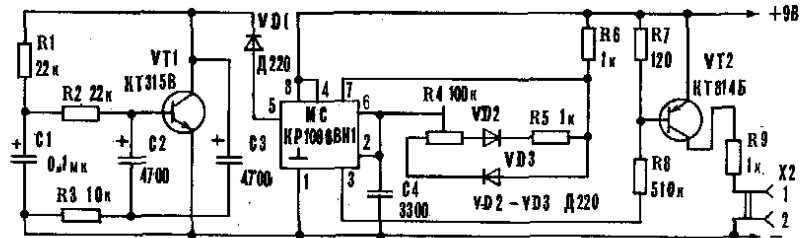
Отключившись, реле времени KT2 своими н. о. контактами KT2.2 симитирует отпускание кнопки телефона «сброс». И вся схема возвращается в исходное состояние, которое она имела до первого включения KT1.

Так как K3 не обесточивалось, то и имитация снятой трубки у телефонного аппарата осталась. KT1, включившись, повторяет весь процесс набора номера, введенного в память ТА-12. И это будет до тех пор, пока не отключит тумблер SA1. А значит, сигнал тревоги обязательно дойдет до абонента, номер телефона которого введен в память охранной системы.

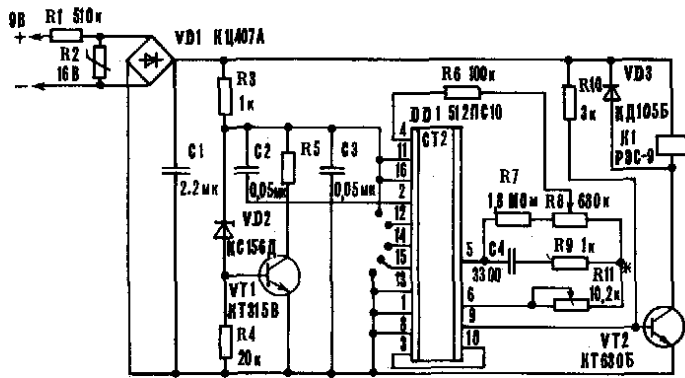
При необходимости возможно автономное питание всей схемы от аккумуляторной батареи, а также от гальванических элементов типа «Крона» или «Корунд». При подключении телефонного аппарата ТА-12 к охранной системе необходимо на печатной плате герконовых реле трубки прервать



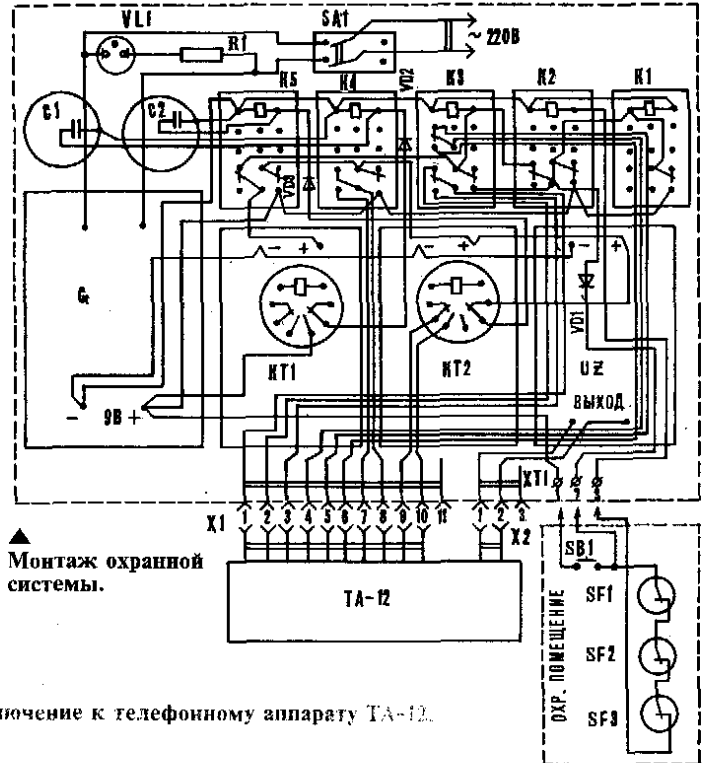
▲ Принципиальная электрическая схема блока электропитания.



▲ Принципиальная электрическая схема генератора сигнала (типа сирены).

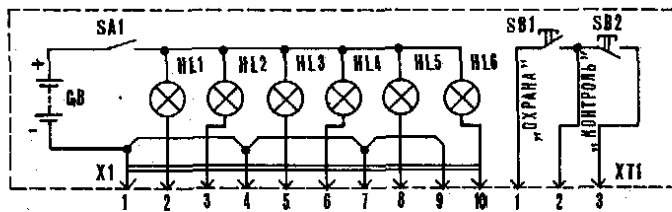
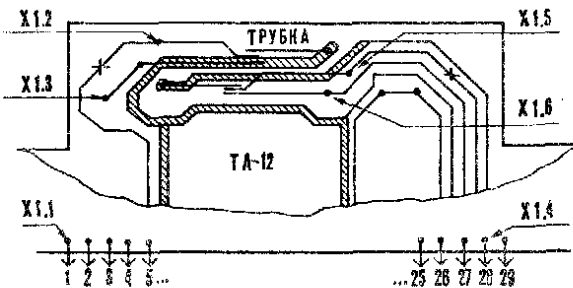


▲ Принципиальная электрическая схема реле времени.



▲ Монтаж охранной системы.

◀ Подключение к телефонному аппарату ТА-12.



◀ Схема приставки для проверки и настройки охранной системы.

Разъем-колодка к ТА-12.



две контактные дорожки (на рисунке эти места показаны крестиками).

Телефонный аппарат ТА-12, введенный в систему охраны, полностью сохраняет все свои функции. Причем работает как при включенном, так и при отключенном охранном устройстве. При необходимости же полного отсоединения от ТА-12 к разъему X1 последнего подключается разъем-колодка РКТ (см. рис.).

В качестве КТ1 и КТ2 могут также использоваться любые реле времени промышленного изготовления, у которых — необходимое количество контактных групп и соответствующее напряжение питания. Например, типа ВЛ-51 с заменой исполнительных реле на РЭС-9.

Генератором низкой частоты UZ может служить любой мультивибратор или специально собранный имитатор звука сирены. В качестве К1—К5 применены РЭС-22. Но здесь могут найти применение и реле других типов. Например, РЭС-9.

Для испытания и настройки всей схемы используют специальную приставку. Причем проверку производят следующим образом.

К включенной в сеть охранной системе вместо телефонного аппарата ТА-12, датчиков контроля SF1—SF3 и кнопки

SB1 подсоединяют приставку с автономным источником питания, напряжение которого зависит от типа ламп HL1—HL6. Нажимают на тумблер SA1. При этом загораются лампы, подтверждающие включение охранного устройства, и затем — положена ли трубка ТА-12 на свое место. Нажимают на SB1 — кнопку включения режима «охрана». А затем — на SB2 (имитация проникновения в охраняемое помещение). При этом лампы HL1 и HL3 гаснут, а HL2 и HL4 загораются (контроль поднятия трубки ТА-12).

Далее проверка идет в автоматическом режиме. Через 2 с загораются HL5 — имитация нажатия кнопки «память» ТА-12. Правда, через 1,5 с она гаснет. Но уже через 30 с загораются HL6 — имитация нажатия кнопки «отбой» ТА-12, чтобы через 1,5 с тоже погаснуть. После этого автоматически вновь повторяется весь цикл проверки, за исключением первой его части — лампы HL2 и HL4 будут гореть постоянно, т. к. имитация снятой трубки ТА-12 сохраняется до полного отключения охранного устройства тумблером.

Если все произойдет вышеописанным образом — значит, система телефонной охраны помещений полностью исправна и готова к работе.

А. СОЛДАТОВ,
г. Караганда

ЭЛЕКТРИЧЕСТВА МАНЯЩИЙ... ВКУС

(Окончание. Начало в № 11'94)

Открытые учеными химические источники электрического тока прочно вошли в практику. Удобные и компактные, они и теперь продолжают надежно трудиться, в том числе и в самой современной аппаратуре.

В наиболее популярном марганцево-цинковом элементе с соевым электролитом (см. рис.) отрицательного электрода (минуса) используется цинк Zn, а положительным (плюсом) является порошокобразный диоксид марганца MnO_2 в смеси с углем или графитом (для уменьшения сопротивления). Электролит же служит паста, составленная из нашатыря NH_4Cl , крахмала и некоторых других веществ (деполяризаторов). В результате химических реакций из отрицательного электрода уходят положительные ионы цинка (их отбирает содержащийся в нашатыре атом хлора). Одновременно с этим положительные ионы NH_4^+ , которые появляются в электролите из-за его самопроизвольного химического распада, отбирают свободные электроны из диоксида марганца, и появляется значительный положительный заряд.

В результате на полюсах гальванического элемента образуется разность потенциалов, величину которой каждый, наверно, пытался в свои детские годы «оценить на вкус», мгновенно приносясь языком к выводам со знаком «плюс» и «минус».

Следует, однако, отметить, что процесс интенсивного роста потенциалов в никуда не подсоединенном гальваническом элементе идет, увы, не до бесконечности. Он вскоре неминуемо прекратится, так как у химических реакций не будет «хватать сил» на преодоление отталкивающего действия скапливающихся на электродах избыточных зарядов.

Но стоит подключить «нагрузку» (например, мини-электролампу), как через нее потечет ток, «убирая» с одного электрода положительные ионы, а с другого — свободные электроны. В гальваническом элементе вновь активизируются описанные ранее окислительно-восстановительные реакции, поставив электродам избыточные заряды. И так будет продолжаться до тех пор, пока хватит «химического сырья» или пока не разомкнут электрическую цепь, отключив «нагрузку».

Еще А. Вольта заметил, что значительно лучшими эксплуатационными характеристиками обладают элементы не с соевым, а с более доро-

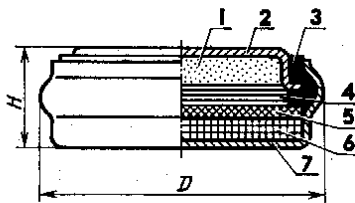
гим щелочным электролитом. Естественно, промышленность не преминула наладить и их производство. Причем как марганцево-цинковых, так и ртутно-цинковых (см. таблицу в № 11'94 и иллюстрации данного номера). Выпускаются также специальные литиевые гальванические элементы, но из-за высокой стоимости и по ряду других причин — не столь массово.

Приобретенные элементы любых типов и модификаций имеют неприятное свойство. Со временем они начинают «стареть». Уверен: в любом доме найдутся вышедшие из строя, высохшие гальванические элементы с частично разъеденными стенками стаканов (корпусов), разряженные полностью

или частично. Участь таких обычно незаметная — их попросту выбрасывают.

Подобная расточительность (особенно в период неуклонного роста в стране дороговизны и дефицита) вряд ли оправдана. Ведь можно (хотя бы частично) дать старым или, казалось бы, вконец уже разряженным гальваническим элементам «вторую жизнь». Тем более что методика восстановления работоспособности таких источников электропитания давно уже доведена до совершенства опытными радиолюбителями.

Прежде всего стоит очистить поверхность стакана (корпуса) от налета, потеков компаундной массы, засохших отложений солей, заблаговременно опустив их в воду. Затем в

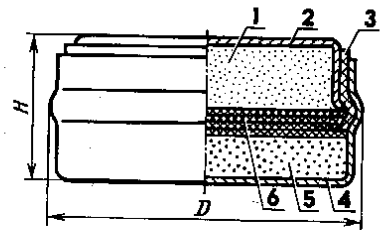


◀ Марганцево-цинковый элемент с щелочным электролитом (пуговичная конструкция):

1 — отрицательный электрод (из цинковой порошки), 2 — крышка (отрицательный полюс), 3 — уплотнительное кольцо, 4 — диафрагма (пропитана электролитом), 5 — прокладка сепарационная, 6 — положительный электрод (из диоксида марганца), 7 — корпус (положительный полюс).

Ртутно-цинковый элемент (пуговичная конструкция):

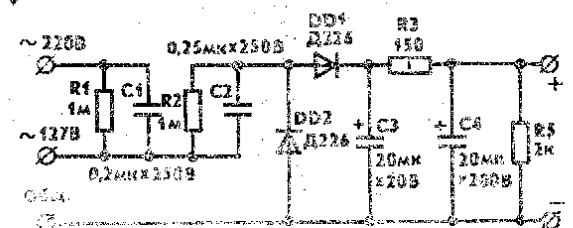
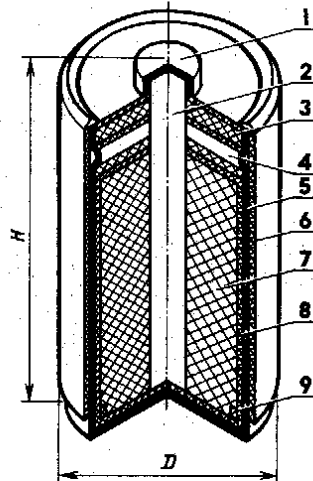
1 — отрицательный электрод (агломерат из цинковых опилок, пропитанных металлической ртутью и электролитом), 2 — верхняя чашка (сталь луженая, отрицательный полюс), 3 — прокладка герметизирующая (резиновое или полиэтиленовое кольцо), 4 — нижняя чашка-корпус (сталь никелированная, положительный полюс), 5 — положительный электрод (красная окись ртути с добавками графита и дубящих веществ), 6 — диафрагмы бумажные (пропитаны щелочным электролитом).



◀ Марганцево-цинковый элемент с соевым электролитом (стаканчиковая конструкция):

1 — колпачок металлический, 2 — стержень угольный, 3 — смолка, 4 — пространство газовое, 5 — стаканчик цинковый, 6 — оболочка картонная, 7 — положительный электрод (из диоксида марганца), 8 — прокладка (пропитана электролитом), 9 — шайба картонная.

Принципиальная электрическая схема устройства подзарядки гальванических элементов.



КОГДА «РУК НЕ ХВАТАЕТ»

стенке проделывают шилом два отверстия, стараясь не задеть мешочка с диоксидом марганца (как, впрочем, и уплотнения): одно — в 10 мм от верхнего края стакана, а другое — отступив примерно 3 мм от доньшка.

Теперь предстоит насытить элемент влагой. Точнее — 15-процентным раствором хлористого аммония, предварительно позаботившись о том, чтобы компаунд в него не попадал, не загрязнял (заизолировать можно, натянув, скажем, отрезок резиновой перчатки и т. п.).

Выдержав элемент в растворе при комнатной температуре, переходят к циклическому режиму: нагреву до 90° С с последующим охлаждением. Причем делают это, поместив емкость с одним или несколькими восстанавливаемыми источниками тока, залитыми раствором, в водяную баню. Нагрев-охлаждение повторяют несколько раз, пока из обоих отверстий в стакане не прекратится (при очередном нагреве) частичное выделение пузырьков с характерным запахом аммиака.

Избытку раствора дают стечь из охлажденных элементов и... ставят последние на зарядку, расположив их горизонтально, отверстиями вверх. При достижении 1,9 В или когда напряжение на заряжаемом источнике тока стабилизировалось (после получасовой выдержки не снижается более чем на 0,2 В), процесс восстановления можно считать в целом законченным. Нужно лишь, дождаввшись прекращения выхода газа из отверстий (а это занимает обычно 3—4 дня), загерметизировать корпус (например, затычкой из спички) и покрыть слоем клея для металла. Ну а чтобы до этого электролит не высыхал, временно залепить отверстия пластилином.

Промышленность наладила в последнее время выпуск довольно широкого ассортимента зарядных устройств. Есть среди них и специальные, предназначенные для подзарядки гальванических элементов и аккумуляторов. Любители же мастерить все своими руками могут собрать аналогичные устройства и сами. Тем более что и добротных схем для сборки существует множество.

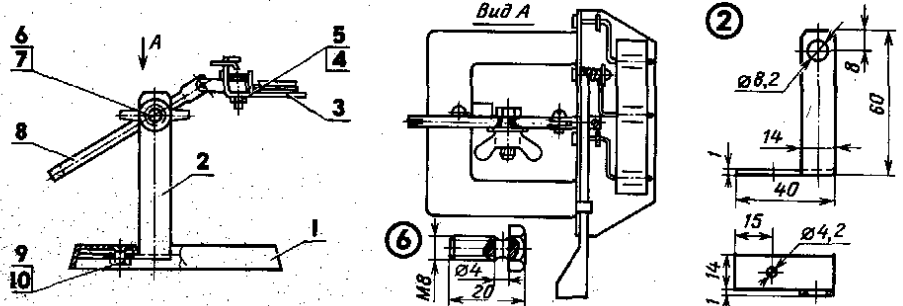
Начинающим же радиолюбителям можно порекомендовать давнюю, но достаточно эффективную разработку. Дефицитных и дорогостоящих деталей для ее осуществления (см. принципиальную электрическую схему) не потребуется. Как, впрочем, и печатной платы — выручит здесь опять-таки навесной монтаж. Деталей-то в схеме по пальцам пересчитать можно. И наладки особой тоже не требуется.

Только вот проверить работоспособность устройства «на язык», как когда-то в детстве батарейку, нельзя: ведь в сети — высокое напряжение, опасно для жизни!

Н. КОЧЕТОВ

При выполнении электрорадиомонтажных работ зачастую приходится сталкиваться с ситуацией, когда требуется быстро и надежно зафиксировать сразу несколько деталей. Причем ориентированных тем или иным способом относительно друг друга. Например, во время пайки. «Выкручивается» здесь каждый по-своему, сожалея, что у него — не десять рук...

Рекомендую воспользоваться сконструированным специально для электрорадиомонтажников универсальным быстродействующим зажимом, сделать который под силу любому. Как говорится, было бы желание. Что же касается необходимых для этого материалов, то их (уверен!) сумеет запросто раздобыть всякий — достаточно порыться в своем «домашнем хламе».



Зажим электрорадиомонтажника:

1 — основание (от старого дырокола), 2 — стойка (1-мм СтЗ), 3 — зажим поворотный универсальный (от прищедшего в негодность скоросшивателя), 4 — винт М2,5, 5 — гайка М2,5, 6 — болт М8 с отверстием под стяжку, 7 — гайка-барашек М8, 8 — штанга-удлинитель ножки циркуля (в сборе), 9 — винт М4 с потайной головкой, 10 — гайка М4.

Ведь нужно-то всего ничего: П-образное основание от старого канцелярского дырокола, зажим (от прищедшего в негодность ветхого скоросшивателя), штанга-удлинитель ножки сломанного циркуля, обрезок 1-мм стального листа да три болта (винта) подходящих размеров с гайками.

Сборка вышеперечисленных узлов-

деталей из «домашнего хлама» в удобную (и чрезвычайно нужную в хозяйстве, думается, каждого самоделщика) конструкцию ясна из иллюстраций. Смастерите — не пожалеете!

Н. ФЕДОТОВ,
радиолюбитель со стажем,
г. Москва

Что такое ВПК

Это — Ваш Почтовый Курьер. С его помощью вы сможете получать по почте модели самолетов, танков, автомобилей, лучших российских производителей и известнейших зарубежных фирм. Большой выбор литературы, а также аксессуары и многое другое.

Каталог высылается бесплатно, для его получения Вам необходимо заполнить купон и прислать его нам вместе с самоопределенным конвертом.

Любой модельст найдет в нашем каталоге что-нибудь для себя.

Наш адрес: **125413 Москва, а/я 45, ВПК.**

Имя
 Фамилия
 Адрес
 Индекс
 Точный почтовый адрес

МАЛОИЗВЕСТНЫЕ ЧЕТЫРЕХМОТОРНЫЕ

Статья о Пе-8, опубликованная в № 6/94, дает повод для рассказа о других тяжелых бомбардировщиках — участниках войны. Естественно, что английские («Стирлинг», «Манчестер», «Галифакс», «Ланкастер») и американские (В-17, В-24, В-29, В-32) машины заслуживают отдельных статей. Но необходимо хотя бы вкратце упомянуть о самолетах этого класса, оставшихся «в тени»: речь идет о немецком Хейнкеле He-177 «Greif» («Гриф») и итальянском Пьяждо Р. 108В. (Ни французам, ни японцам не удалось создать серийные тяжелые бомбардировщики, хотя прототипы испытывались.) Судьба обоих оказалась довольно бесславной, но по разным причинам.

Немцы использовали для решения стратегических задач двухмоторные машины. Однако их ограниченные возможности в этой роли были очевидны. Кроме того, дальние края (в том числе и США) уже манили люфтваффе. Горячим сторонником тяжелых машин был генерал Вальтер Вевер, по инициативе которого фирма «Хейнкель» начала разработку тяжелого бомбардировщика. Детище Зигфрида Гюнтера (одного из создателей He-111) впервые оторвалось от земли 19 ноября 1939 года.

Здесь следует упомянуть, что в конце 30-х годов немецкими ВВС овладела мания «пикирующего бомбардировщика» — этой способностью пытались (с большим или меньшим успехом) наделять все самолеты. Увы, для тяжелой машины исключения не сделали. Видимо, поэтому конструкторы, попытавшись уменьшить нагрузку на консоли крыла, отказались от классической схемы размещения двигателей в ряд. Формально He-177 был двухмоторной машиной, но фактически каждый двигатель DB 606 (позже DB 610) представлял собой два DB 601 (DB 605), работавших на общий вал. Эта-то особенность и оказалась впоследствии ахиллесовой пятой удачного в

остальном самолета. Еще одной «изюминкой» было шасси. На земле «Гриф» производил впечатление машины с обычными двумя стойками, но на деле их было четыре: в каждой консоли крыла имелись две стойки, убиравшиеся вдоль размаха и выпускавшиеся навстречу друг другу.

Доводки и испытания самолета затягивались, предсерийные машины He-177A-0 (35 штук) появились лишь в ноябре 1941 года, а на вооружение серийный вариант А-1 поступил летом 1942 года. Период освоения был отмечен многочисленными отказами, особенно часто загорались в воздухе двигатели, за что самолет получил от экипажей прозвище «зажигалка» (feuerzeug). Более поздние машины серии А-1 (130 штук), А-3 (170) и А-5 (около 600) оснащались двигателями DB 610. Кроме того, усиливалось вооружение самолета. На А-5 в передней кабине и в хвостовой установке монтировался М 9 151 (20 мм), в верхней передней башне — 2 MG 131 (13 мм), в задней — один такой пулемет.

Боевое использование He-177 началось в августе 1942 года (налет на Бристоль). Период же наиболее интенсивного применения самолета пришелся на зиму — весну 1944-го: как в ночных налетах на Англию, так и в дневных — на Восточном фронте (в районе Великих Лук). Боевые потери были невелики, но недостаток топлива вскоре вынудил снять бомбардировщики с вооружения. С лета 1944-го они применялись лишь эпизодически.

Если около тысячи выпущенных He-177 чисто теоретически могли представлять серьезную угрозу (в действительности боеспособными были не более 50—100 машин), то Р. 108В мог лишь продемонстрировать уровень итальянских конструкторов — не более, поскольку промышленность успела выпустить лишь 24 бомбардировщика. Созданный под руководством Джованни П. Касираги, самолет поднялся в воздух 24 ноября 1939 года. На вооружение «итальянский В-17» приняли 1 июля 1941-го, но первый бомбовый рейд они совершили лишь 28.06.42 — на Гибралтар. Достаточно ординарный во всех отношениях, Р. 108В имел одну интересную деталь: стрелковые башни, установленные сверху внешних мотогондол, наводились дистанционно (стрелки сидели под прозрачными колпаками в середине фюзеляжа). Оборонительное вооружение самолета размещалось следующим образом: в передней и нижней башнях по одному 12,7-мм пулемету, в фюзеляжных боковых люках по одному 7,7-мм (с каждой стороны), а крыльевые башни имели спарку 12,7-мм пулеметов каждая. Использовались Р.108В преимущественно ночью, поэтому после выпуска 12 машин на второй дюжине носовой пулемет демонтировали, а башню задраили.

Успехи Р.108В нельзя назвать даже скромными — за два года боевой службы они совершили 29 налетов, потеряв 13 машин, но в бою — лишь 5. После капитуляции Италии в сентябре 1943 года Р.108В не применялись в качестве бомбардировщиков. Кстати, на Р.108В в 1942 году погиб Бруно Муссолини — сын дуче.

Таким образом, ни одна страна, кроме США и Англии, не имела полноценных стратегических ВВС — то есть самолетов, способных (по своим ТТХ) решать соответствующие задачи. Без этого налеты нескольких самолетов даже на столицу противника оставались лишь чисто пропагандистскими акциями (как наши налеты на Берлин и немецкие в 1944-м — на Лондон).

С. ЦВЕТКОВ



**ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
БОМБАРДИРОВЩИКОВ**

	He-177A-5	P.108B
Длина, м	19,4	22,92
Размах, м	31,44	32,0
Площадь крыла, кв.м	102	135,34
Масса пустого, кг	16900	17320
Масса взлетная, кг	30900	29900
Двигатели:		
тип	Daimler-Benz DB 610	Piaggio P. ХП RC35
кол-во х мощность, л.с.	2x2600	4x1350
Скорость макс. км/ч,		
на высоте, м	488/6000	420/4000
Потолон, м	8000	8000
Дальность, км	5500	3600
Бомбовая нагрузка, кг	5600	3500

СЕКРЕТЫ НОВОГО «ПИСТОНА»

История развития газодинамического стартового устройства исчисляется добрым десятком лет. Первое знакомство отечественных спортсменов с системой «пистон» произошло на чемпионате мира в 1983 году. Приспособление тогда было примитивным и состояло из стального штыря, втыкаемого в землю и заканчивающегося латунным поршнем, по которому скользила бумажная трубка. В верхнюю часть последней вставлялся двигатель модели, а в нижней имелось кольцо, которое при помощи липкой ленты крепилось к скользящему по штырю донышку. Электрозапал фиксировался в двигателе и посредством проводов, проходящих через отверстие в штыре, подключался к системе поджига.

К сожалению, в таком простейшем виде «пистон» оказался бесперспективным из-за неудобства эксплуатации. Однако всем стала понятна теоретическая выигрышность предложенной схемы запуска. Ведь принцип действия ее основан на эффективном использовании дополнительной части энергии горячих газов. При еще неподвижной модели они истекают из сопла в замкнутый объем надпоршневого пространства и позволяют получать большие усилия для разгона в тот момент, когда собственно тяга ракетного двигателя еще мала и не может сдвинуть ракету.

Эксплуатационные же недостатки первоначального варианта «пистона» таковы: неудобство снаряжения и подключения электрозапала; ненадежность стопорения подвижных элементов в конце хода; потери энергии, связанные с необходимостью преодоления сил трения в посадке двигателя в трубку.

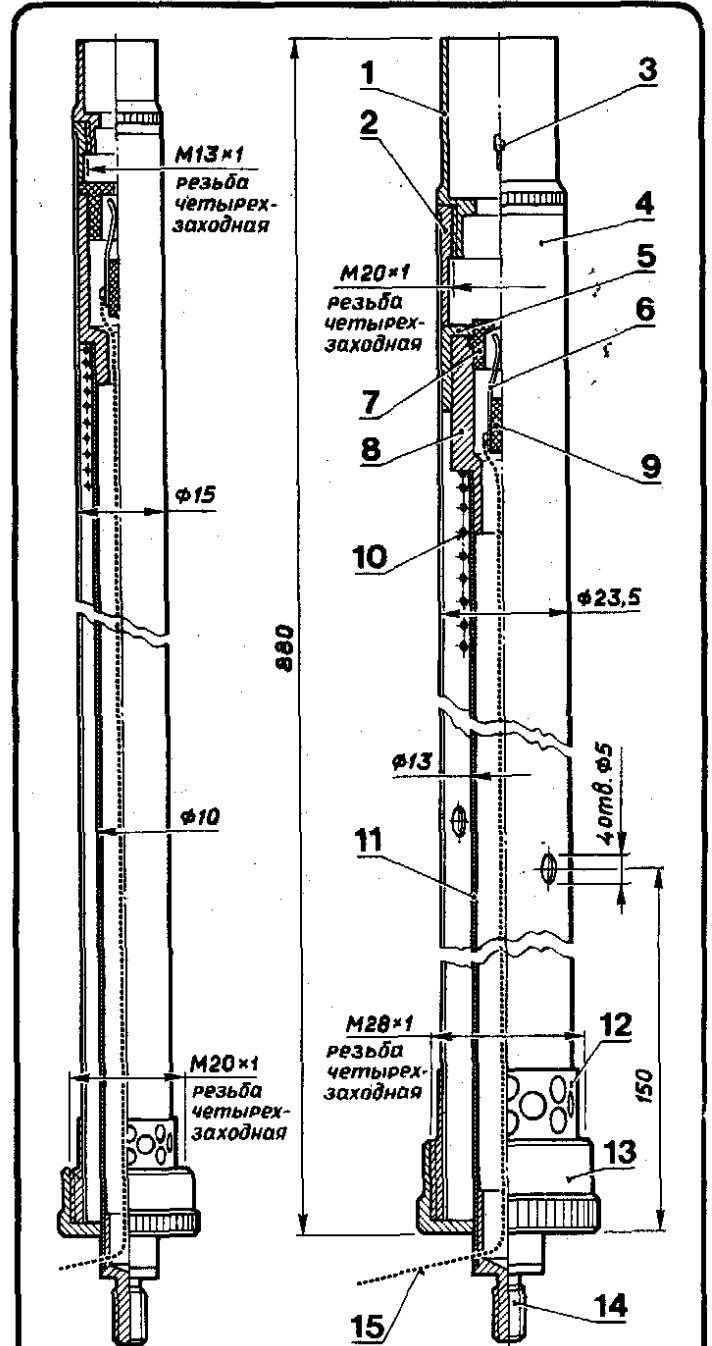
Развитие стартовых установок данного типа происходило уже в нашей стране, и связано с появлением класса радиоуправляемых ракетопланов S8E, обладавших взлетной массой порядка 300 г. При использовании обычных МРД на черном порохе суммарным импульсом 20 и 40 Н·с скорость схода модели с классической стартовой установки составляла не более 10 м/с. И именно это заставило обратить внимание на почти забытую систему «пистон». В период подготовки к чемпионату мира 1987 года членами сборной команды была проделана большая работа по созданию такой конструкции, которая устранила бы все перечисленные недостатки «пистона». Надо отметить, что большой вклад в это дело внесли старший тренер сборной С. Жидков и спортсмены А. Коряпин и В. Ковалев.

С целью упрощения монтажа электрозапал использовали стандартный, напаянный на полосу двухстороннего фольгированного стеклотекстолита толщиной 0,8–1,2 мм, которая внутри поршня зажимается ламелями из пружинной нержавеющей стали. Такой вариант позволил сократить процесс снаряжения электрозапалом до десятков секунд.

Другой недостаток, который старались исключить на данном этапе проектирования, — плотная посадка двигателя в трубу. Рассмотрение принципа работы установки привело к мысли, что достаточно отделить трубу от двигателя перегородкой с отверстием и одновременно исключить попадание газов под МРД (что достигается за счет кольцеобразной прокладки из силиконового герметика, уложенной под двигателем). Тогда в начале работы газы не смогут попасть под МРД и полностью уйдут в надпоршневое пространство. Так как сила давления газов на перегородку больше, чем на срез сопла двигателя, труба с моделью начинает интенсивно разгоняться. В этой фазе из-за больших ускорений ракета четко прижимается к трубе. В конце же хода стартового устройства последняя останавливается, а модель без потерь энергии легко выходит из стакана, которым заканчи-

вается сама труба. Подобное решение позволяет одновременно сделать установку и универсальной: для двигателей различных диаметров используются сменные стаканы.

Немало времени заняла отработка таких параметров установки, как длина и диаметр трубы. В итоге, по результатам испытаний, остановились на том, что размер попереч-



Газодинамическое стартовое устройство:

1 — втулка МРД, 2 — втулка, 3 — электрозапал, 4 — труба, 5 — крышка поршня, 6 — ламель, 7 — направляющая втулка, 8 — поршень, 9 — втулка ламелей, 10 — пружина, 11 — трубка основания, 12 — нижняя втулка, 13 — гайка, 14 — втулка основания, 15 — провод. Слева показана уменьшенная модификация (габаритная длина одинакова).

ника должен быть больше сечения двигателя на 2—4 мм, а длина равняться 800—900 мм.

Итог конструкторской работы: применение нового варианта «пистона» позволило освоить хороший вертикальный взлет ракетопланов, а В. Ковалеву стать первым чемпионом мира в классе моделей S8E. Однако напряженная эксплуатация выявила новый ряд недостатков: ненадежное крепление трубы на стержне (что иногда приводило к старту с трубой и, как следствие, к аварии); «выпрыгивание» ракеты из стакана при воспламенении запала; слишком сильный удар в конце хода стартового устройства; качение модели на установке под воздействием ветра. Все эти проблемы предстояло решить в период подготовки к спортивному сезону 1988 года.

Ненадежность крепления устранили введением резьбового соединения трубы со скользящей втулкой. При этом для оперативности обращения резьба сделана четырехзачходной, как и в узле фиксации стакана. «Выпрыгивание» ликвидировали увеличением надпоршневого пространства и строгой подгонкой длины пластинки электрозапала. Сильный удар смягчили за счет использования поршневого эффекта: сделал отверстие в трубе для стравливания газа, прошедшего за поршень при подъеме, удалось оставшийся участок использовать для сжатия воздуха. Небольшой избыток энергии гасится пружиной. Вращение ракеты устранено введением крыльцевого держателя, выполненного в виде рогатки и закрепленного на штыре. После доработок «пистон» стал удовлетворять практически всем требованиям и без каких-либо коренных доработок используется до настоящего времени.

Надо отметить, что немалые проблемы возникают с выбором материала для изготовления труб: ведь они должны быть легкими, достаточно прочными и термостойкими. Первоначально использовали стеклопластик на различных связующих. Наиболее удачным следует признать термостойкий компаунд Н-300, обеспечивающий приемлемую живучесть трубы. При обычных же эпоксидных смолах ресурс составляет в лучшем случае 2—3 запуска, что заставляет готовить запасные комплекты труб. В последнее время спортсмены стали применять кевлар вместо стеклоткани. Это не менее чем на треть снизило массу трубы без потерь прочности. В результате использования нового материала резко повы-

шается эффективность действия стартовой установки. Именно в таком исполнении «пистон» позволяет реализовать ракетный старт тяжелых моделей со скоростью схода не менее 15—20 м/с и полностью отказаться от иных схем направляющих устройств.

Успех применения «пистона» в условиях класса ракетопланов заставил автора статьи предпринять попытки создания аналогичного устройства для небольших моделей (в основном «высотных»). Таковое было готово к сезону 1988 г. и являлось уменьшенной копией «прототипа»; исключения составляли лишь измененная конструкция поршня и уменьшенный до 15 мм диаметр трубы. Использование ее позволило автору стать чемпионом Европы в классе моделей S5C и одновременно рекордсменом мира с результатом 1545 м. В дальнейшем «пистон» взят на вооружение многими спортсменами во всех классах ракетных моделей.

Для изготовления деталей «пистона» (см. рис.) применяются следующие материалы: 1, 3, 12, 13 и 14 — алюминиевый сплав Д16Т; 5 (для устройства обычных размеров) и 8 — нержавеющей сталь X18H10T; 5 (для уменьшенной модификации), 7 и 9 — текстолит в прутках; 6 — пружинная сталь 65Г толщиной 0,5—0,7 мм; 10 — проволока ОВС Ø 1 мм (для уменьшенной модификации) или 1,5 мм; 11 — трубка из алюминиевого сплава Д16Т Ø 10x1 (для уменьшенной модификации) или Ø 14...15x1. В последнем случае при возможности лучше воспользоваться трубками из титанового сплава. Для намотки труб применяется стеклоткань толщиной 0,06 или 0,15 мм (соответственно размерам) в два слоя.

В заключение хотелось бы сказать о том, что проводившиеся сборной командой сравнительные испытания обычной и газодинамической стартовых установок с замером высоты полета не выявили каких-либо преимуществ лишь для моделей классов S3A и S6A. Это очевидно, связано с минимальным весом таких ракет, и, следовательно, энергию двигателя тратить на разгон тяжелой трубы бессмысленно. Нужно еще в данном случае учитывать и газодинамику стандартных двигателей.

В. МИНАКОВ,
трехкратный чемпион Европы

СПОРТ

Такого в практике крупных соревнований, похоже, еще не было: на чемпионате России 1994 года спортсмены-ракетомоделисты разыграли первенство лишь в двух классах из семи запланированных. Виной тому оказались не только погодные условия (сильный порывистый ветер), к сожалению, были и другие факторы...

Чемпионат, проходивший в г. Троицке под Челябинском, и в организационном плане останется в памяти спортсменов как худший из всех проводимых ранее. Совершенно не справились с ролью организаторов Челябинское отделение федерации ракетомодельного спорта России и СЮТ г. Троицка. Видимо, с учетом трудных жизненных условий сегодня особенно тщательно нужно заранее продумывать все детали проведения любых мероприятий, в том числе и соревнований.

А БЫЛ ЛИ ЧЕМПИОНАТ?

Говоря о спортивной стороне, нужно отметить, что лишь один день чемпионата выдался с более-менее сносной погодой. Тогда и открылись соревнования. Первыми стартовали участники с моделями класса S6A (на продолжительность полета слентой). В заявочном протоколе их значилось 55. В первом туре по «максимуму» слетало пять спортсменов. Во втором — лишь один. После трех туров лучшая сумма очков (435) оказалась у Н. Цыганкова из Мурманска. Он и стал чемпионом России в этом классе. На втором и третьем местах О. Воронцов (Москва) — 424 очка и А. Коряпин (Мурманск) — 417 очков.

В классе моделей ракетопланов

S4B после завершения трех основных туров потерь не имели два спортсмена — О. Воронов (Москва) и И. Некрасов (Пермь). В дополнительном четвертом туре стартовал лишь Воронов, показавший результат 3 мин. 10 с. Он и получил медаль победителя. Вторым призером стал Некрасов, а третьим — А. Пузинов (Алтайский край).

У спортсменов-копиистов прошла лишь стендовая оценка. В классе S7 лучшая сумма очков (780) — у О. Поважнюка (Москва), представившего модель ракетоносителя «Протон». Среди «высотных» класса S5C впереди был С. Ильин (Москва). Его копию «Най-Кайджен» судьи оценили в 601 очко. Но летных качеств спортсменам продемонстрировать не пришлось.

В. РОЖКОВ,
наш корр.



СКОРОСТНОЙ ГЛИССЕР «ЛОТОС»

Популярность самоходных и радиоуправляемых аэроглиссеров остается у судомodelистов всех возрастов по-прежнему высокой. Это естественно: изготовить, отладить подобную технику намного проще, чем катера с гребными винтами. Кроме того, на аэроглиссерах гораздо проще запуск и обслуживание мотоустановки. А на ходу машины с воздушным винтом смотрятся не хуже любых других, зачастую не уступая классическим судам ни по скорости, ни по маневренности.

Очередная разработка универсального аэроглиссера, предлагаемая вниманию судомodelистов, базируется на публикации в чешском журнале «Моделарж». В исходный вариант внесены ряд изменений, повышающих доступность и технологичность конструкции, а также модернизированы и некоторые узлы скоростной модели. «Лотос» — так назван этот микрокатер

чешскими спортсменами-конструкторами — имеет высокую степень универсальности, так как с успехом может использоваться как в неуправляемом, так и в радиоварианте, и рассчитан на широкий спектр кубатуры двигателей (начиная с 1 см³ и кончая 2,5 см³). Внесенные доработки позволили сохранить универсальность модели в полной мере.

Корпус «Лотоса» — классической конструкции со шпангоутами, стрингерами и тонкой фанерной обшивкой. В модифицированном варианте дефицитная обшивочная фанера толщиной 1 мм заменяется на плотный картон такой же толщины, который после окончания работ над корпусом тщательно пропитывается изнутри и снаружи горячей олифой либо разжиженным двухкомпонентным паркетным лаком (после подобной обработки картон по водостойкости превышает фанеру).

Сразу же отметим, что вся сборка модели проводится на эпоксидных смолах.

Для сборки корпуса применяется импровизированный стапель из ровной доски размером приблизительно 20x100x600 мм. При отсутствии доски требуемых габаритов можно воспользоваться и листом ДСП. На рабочей стороне стапеля наносится разметка оси симметрии корпуса, а также места расположения всех шпангоутов.

Все без исключения шпангоуты выпиливаются лобзиком из фанеры толщиной 4 мм (лучше из авиационной, но в крайнем случае подойдет и качественная строительная или мебельная). После зачистки наждачной бумагой с помощью надфилей и острого ножа дорабатывают посадочные места под стрингеры. Весь продольный набор выполняется из сосновых реек. Подпалубные стрингеры сечением

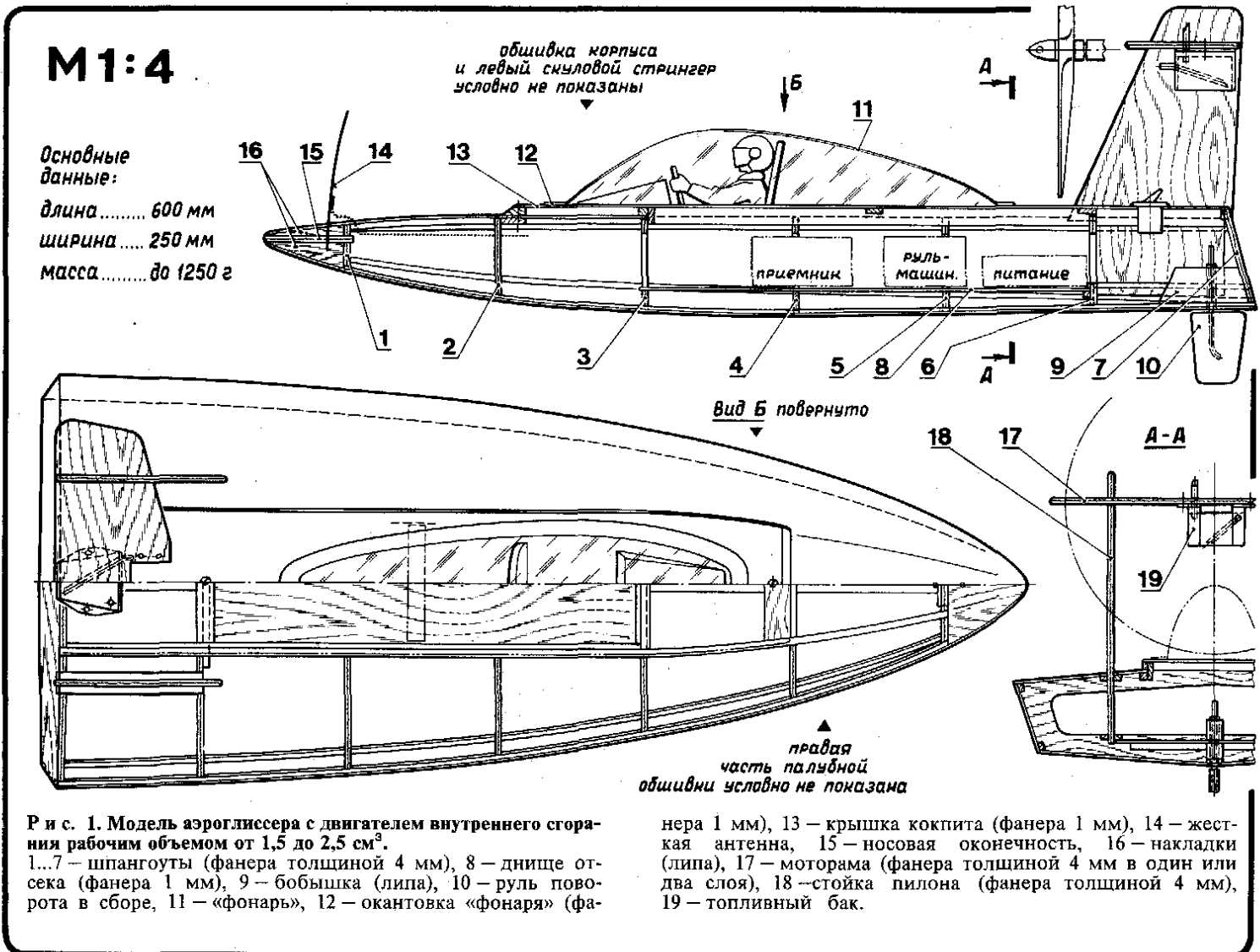
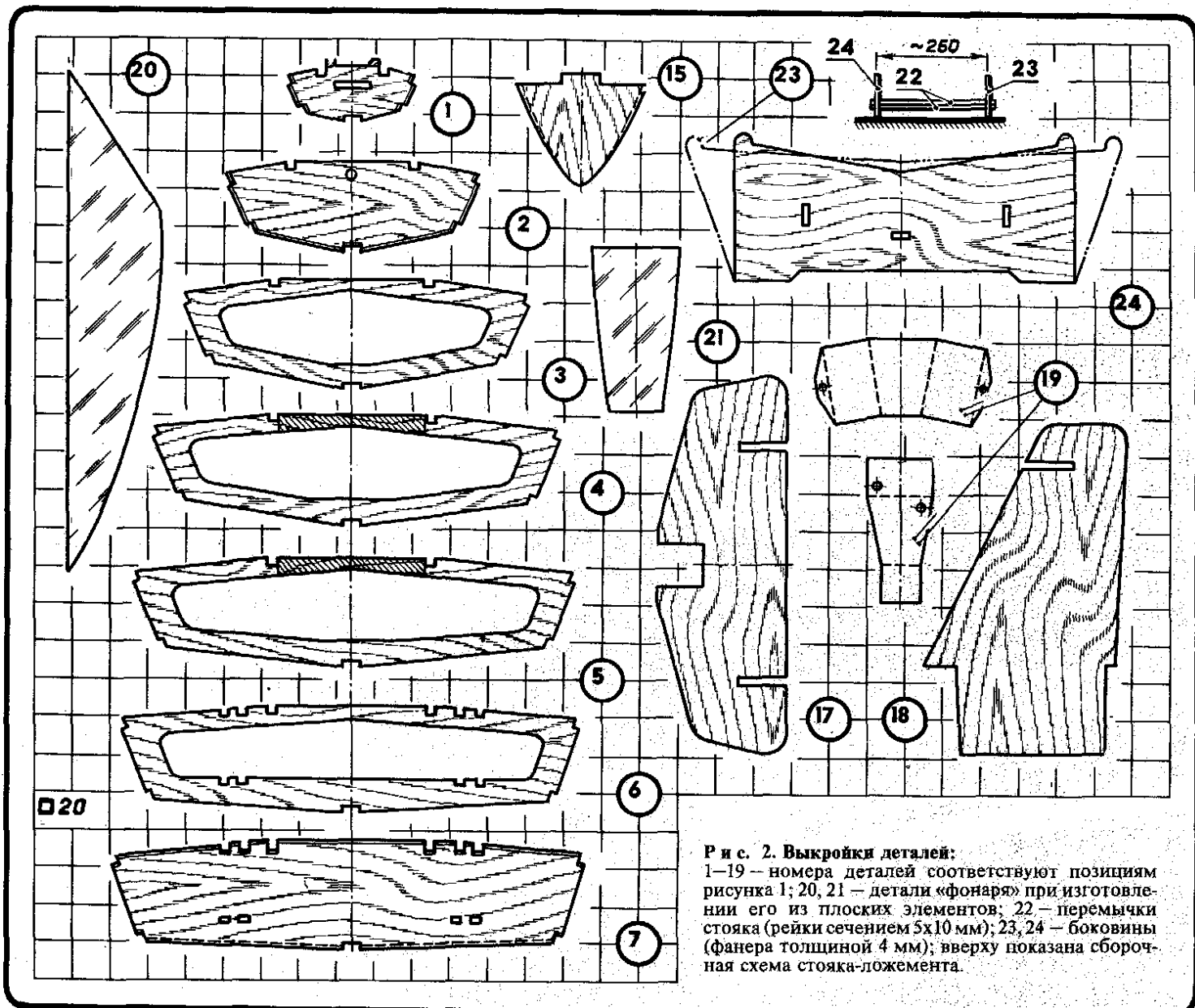


Рис. 1. Модель аэроглиссера с двигателем внутреннего сгорания рабочим объемом от 1,5 до 2,5 см³. 1...7 — шпангоуты (фанера толщиной 4 мм), 8 — днище отсека (фанера 1 мм), 9 — бобышка (липа), 10 — руль поворота в сборе, 11 — «фонарь», 12 — окантовка «фонаря» (фа-

нера 1 мм), 13 — крышка кокпита (фанера 1 мм), 14 — жесткая антенна, 15 — носовая оконечность, 16 — накладки (липа), 17 — моторама (фанера толщиной 4 мм в один или два слоя), 18 — стойка пилона (фанера толщиной 4 мм), 19 — топливный бак.



Р и с. 2. Выкройки деталей:

1—19 — номера деталей соответствуют позициям рисунка 1; 20, 21 — детали «фонаря» при изготовлении его из плоских элементов; 22 — перемычки стояка (рейки сечением 5х10 мм); 23, 24 — боковины (фанера толщиной 4 мм); вверху показана сборочная схема стояка-ложемента.

5х5 мм над пламенем спиртовки или свечи согнуты в соответствии с чертежами. Затем эти рейки фиксируют на стапеле (корпус собирается по известной технологии — вверх килем). По разметке ставят и клеивают шпангоуты, а после отверждения связующего — килевую рейку сечением 3х10 мм, остальные стрингеры сечением 3х5 мм и носовую бобышку, предварительно собранную из фанерной пластины и липовых накладок. В кормовой части корпуса также на клею монтируется бобышка под баллер руля и дополнительные рейки-стрингеры для усиления связи с пилонами мотоустановки. После отверждения эпоксидной смолы все грани корпусного набора тщательно зачищаются наждачной бумагой, наклеенной на бруски из древесины.

Обшивка, как уже говорилось, выполняется из картона или тонкой фанеры, по предварительно подогна-

нным к корпусу шаблонам из чертежной бумаги. В первую очередь обшивается днище, и лишь затем борта корпуса. В промежутке между этими операциями необходимо аккуратно удалять технологические припуски на уже приклеенных листах обшивки. Готовое изделие снимается со стапеля, после чего тщательно лакируется весь каркас (здесь можно воспользоваться разжиженной эпоксидной смолой, смешанной с нитрокраской), а также заготовка палубной обшивки. В последней прорезаются пазы под пилоны, и палуба ставится на место одновременно с заклейкой шлифованных и лакированных пилонов (из фанеры толщиной 4 мм).

Кокпитный вырез в палубе обрамляется сосновыми рейками сечением 3х10 мм, которые после монтажа должны выступать над плоскостью корпуса на 5 мм. Затем можно удалить технологические перемычки в шпан-

гоутах 4 и 5, в результате чего образуется объемистый отсек под аппаратуру радиуправления. Все ее элементы желательно разместить в отсеке, максимально сдвинув к корме, и предусмотреть под них надежные ложементы.

Крышка кокпита — из фанеры толщиной 1 мм и реек сечением 3х5 и 3х10 мм. Сверху готового, подогнанного к корпусу узла приклеиваются имитации «пилота», приборной доски и штурвала (все эти детали — из твердого пенопласта или липы, окрашиваются по вкусу конструктора). «Фонарь» может быть вытнут из тонкого оргстекла или целлулоида, хотя не менее эффектное «остекление» удастся сделать и за счет сборки из отдельных плоских деталей (их выкройки приведены на чертежах). Еще одна возможность упростить работу — вырезать «фонарь» из пенопласта, после чего зашпаклевать поры, отшлифовать и тщательно покрасить поверхность детали.

«РАДУГЕ-10» – НАДЕЖНОСТЬ

В задней части крышки кокпита монтируется выключатель питания аппаратуры. Однако надо отметить, что показанное на рисунках место — далеко не лучшее для выключателя. Дело в том, что он оказывается в зоне, обильно покрытой маслом от запуска и работы двигателя внутреннего сгорания. Поэтому рекомендуем сразу найти для выключателя более «спокойное» и одновременно защищенное от брызг воды место. Тогда вам не придется искать причин неожиданных отказов аппаратуры. Крышка корпуса фиксируется на корпусе тремя винтами или шурупами.

Руль направления — трехслойный. Центральный слой выполнен из фанеры толщиной 2 мм, причем в заготовке пропилен паз под проволочный баллер, согнутый из стальной или твердой латунной проволоки \varnothing 2 мм. С обеих сторон центральный элемент вместе с баллером обшивается миллиметровой фанерой. После отверждения клея рулю придается обтекаемое каплеобразное сечение. Следующая операция — отделка руля и монтаж его на модели в трубчатом баллерном колдце, вклеенном в бобышку корпуса.

Мотораму, в отличие от исходных чертежей, рекомендуем для надежности и исключения вибрации двигателя любой кубатуры склеить из двух слоев фанеры толщиной 4 мм (а не одного!). Топливный бак спаян из луженой жести, и в соответствии с рисунками в нем запаиваются трубки \varnothing 3x0,7 — для питания двигателя, дренажа и заправки. Бак устанавливается на мотораме с помощью двух винтов М 2,5 с гайками и шайбами.

Внешняя отделка, обеспечивающая требуемую эстетику и водозащищенность модели, выполняется любым из известных методов. Для окраски верхней части желательно использовать светлые оттенки в любой их комбинации. На высохшей модели аэроглицсера монтируют двигатель, топливный бак и руль поворота. Воздушный винт под мотор рабочим объемом 1,5 см³ — либо стандартный, либо самодельный размером 180x100...110 мм (диаметр винта x шаг). В передней части корпуса в высверленном гнезде вклеивается штыревая антенна из стальной пружинной проволоки \varnothing 0,8 мм длиной около 500 мм, которая соединяется с приемником гибким проводом с разъемом. Для удобства обращения с моделью в полевых условиях полезно изготовить специальный стоик-ложемент из двух фанерных щек и перемычек из сосновых реек.

Перед запуском радиоуправляемой модификации аэроглицсера полезно вначале проконтролировать функционирование аппаратуры при работающем двигателе (причем на модели, поставленной на воду). Для самоходной модификации нужно предусмотреть возможность тонкой регулировки положения руля поворота.

В. ПТИЦЫН,
руководитель кружка

Десятикубовая калильная «Радуга» довольно популярна у отечественных моделлистов. Используют ее многие. Кто-то доволен этим двигателем, кто-то не очень (во многом связывается методика эксплуатации; однако, к сожалению, не всегда стабильно качество изготовления самого мотора и его радиокарбюратора). Но для тех и других наверняка полезными окажутся рекомендации по доработкам, приведенные в чешском журнале «Моделарж» и посвященные повышению стабильности работы и надежности «Радуги-10».

Все советы касаются, естественно, новых, не бракованных образцов двигателя. Первый блок рекомендаций касается качественного функционирования радиокарбюратора на малых оборотах и снижения удельного расхода топлива на всех режимах.

Конструктивно радиокарбюратор «Радуги» представлен типовой схемой со смещающе-поворачивающимся золотником. При полном открытии карбюратора топливо распыляется, поступая в поток воздуха через узкую фрезерованную щель жиклерной трубки. При закрытии карбюратора золотник перекрывает сечение по воздуху, одновременно сдвигая закрепленную в нем трубчатую насадку на жиклерную трубку. При этом щель также закрывается, что уменьшает и подачу топлива. Однако на исследованных образцах карбюраторов из-за конструктивных ошибок при полном перекрытии воздушного канала топливо остается неперекрытым.

Для устранения подобного недостатка необходимо вынуть золотник, вывернуть корпус регулировочной иглы и затем аккуратно выпрессовать в направлении, указанном на рисунке стрелкой, жиклерную трубку. Ее рабочий торец укорачивают до тех пор, пока трубчатая насадка не будет надежно закрывать фрезерованную щель. Доработанный жиклер запрессовывается в корпус карбюратора, и он вновь полностью собирается. Теперь на режиме малого газа топливная смесь не будет

излишне обогащенной. Единственное, что еще необходимо проконтролировать, — отсутствие заеданий при повороте золотника (если они есть, то скорее всего это связано с грубой поверхностью хвостовика регулировочного винта малого газа — его нужно отшлифовать).

Данная доработка заметно улучшает переходные режимы при условии, что двигатель изначально отлажен на бедной смеси. Однако надо отметить, что при подъеме модели носом вверх риск самопроизвольной остановки остается. Он связан с избыточно большим проходным сечением и, как следствие, с малой всасывающей способностью карбюратора. В некоторой степени может помочь переход на питание топливом с наддувом полости бака давлением, отбираемым из глушителя.

На следующем этапе проверяется расход топлива. Дело в том, что большинство «радуг» на максимальных оборотах имеют течь через носовой подшпикник. Капли, слетающие с опорной втулки винта, заметны практически невозможно, и поэтому о состоянии мотора удастся судить только по косвенным признакам. Кстати: при травящем носе режим работы не удастся отладить даже с идеальным радиокарбюратором. Но, к счастью, выход из положения более чем прост.

На двигателях MBBC и других применяется интересное решение, позволяющее без дополнительных деталей уплотнить носовой узел. Оно заключается в

ПРЕДСТАВЛЯЕТ НОВИНКУ:

радиоуправляемая модель багги под двигатель внутреннего сгорания с объемом 3,5 см³.

Производство фирмы «ПОЛЮС».

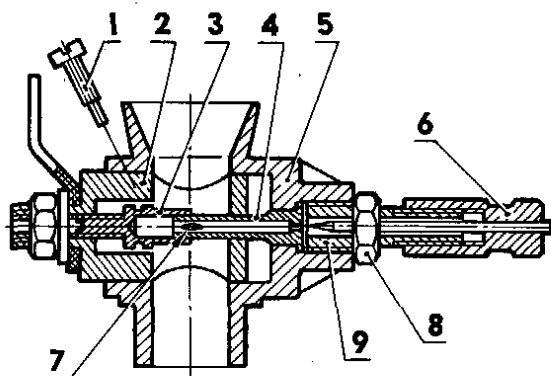
Любая комплектация:

Шасси	165ДМ
Шасси + кузов	195ДМ
Шасси + кузов + двигатель	395ДМ
Шасси + кузов + двигатель + аппаратура	525ДМ

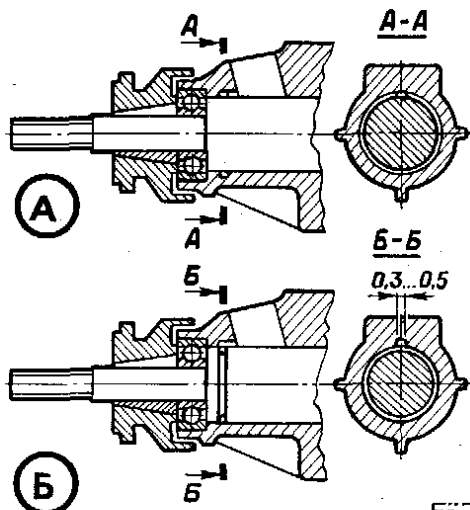
Н а ш а д р е с: 624200, Свердловская обл. г. Лесной, а/я 258.
Тел./факс (34342) 2-44-53,
тел.: (34342) 7-39-70, 7-39-41

Р и с. 1. Конструкция радиокарбюратора калильного двигателя «Радуга-10»:

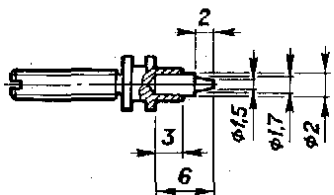
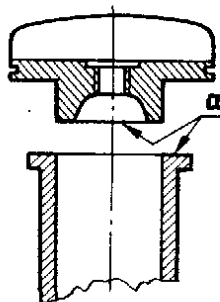
1 — винт регулировки «малого газа», 2 — золотник, 3 — трубчатая насадка, 4 — жиклерная трубка, 5 — корпус, 6 — фигурная гайка иглы регулировки качества топливной смеси, 7 — продольная фрезерованная щель жиклерной трубки, 8 — гайка, 9 — корпус иглы. Уплотнительное кольцо трубчатой насадки и пружина фиксации винта регулировки «малого газа» условно не показаны.



Р и с. 2. Схема организации системы проточек и каналов в носке картера, исключая выброс топлива через носовой подшипник:
А — вариант МВВС, Б — вариант доработки «Радуги».

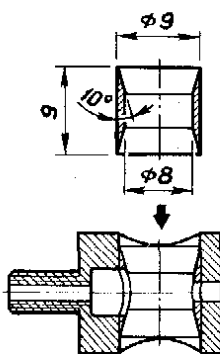


Р и с. 3. Доработка гильзы цилиндра и головки цилиндра для повышения степени сжатия (а — обрабатываемые поверхности).

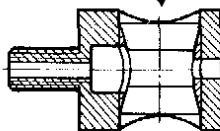


Р и с. 4. Доработка трубчатой насадки по второму варианту модернизации двигателя.

Р и с. 5. Доработка жиклерной трубки по второму варианту модернизации двигателя.



Р и с. 6. Монтаж вставки в золотник радиокарбюратора по второму варианту модернизации двигателя.



проточке картера, образующей масляное кольцо вокруг передней части распределительной зоны коленвала, и соединении этой проточки специальной канавкой с полостью карбюратора. Просочившаяся к канавке топливная смесь тут же уходит обратно в двигатель, так как полость карбюратора в среднем находится под отрицательным давлением. На «радугах» подобных проточек картера нет, однако... функции масляных колец с не меньшим успехом могут исполнять проточки коленвалов! Вам остается лишь с помощью надфиля выполнить канавку в носке, естественно, не открывающуюся в полость носового подшипника. После подобной простейшей доработки мотор будет иметь заметно меньший расход топлива; одновременно улучшится и регулировка радиокарбюратора. Избавиться же от «самовыключения» можно за счет подбора калильных свечей

(лучше «холодные») и перехода на регулировку с обогащенными смесями.

Кроме перечисленного, были сделаны попытки увеличить степень сжатия «Радуги-10». Поднять ее величину до 11 удастся снижением верхнего торца гильзы цилиндра на 0,4...0,5 мм. На столько же одновременно срезается и нижний торец головки, что необходимо для сохранения антидетонационного промежутка. Все работы над гильзой и головкой проводятся на токарном станке с применением «часов»-индикатора.

Увеличение степени сжатия буквально преобразует «Радугу». Со всеми перечисленными доработками двигатель становится весьма надежным, причем переходы между отдельными режимами говорят о его хорошей приемистости. Теперь без проблем можно применять и штатную калильную свечу КС-10. Одновременно «Радуга»

становится и значительно мощнее: прирост максимальных оборотов равен 1300 об/мин. Чешские спортсмены утверждают, что мощность доработанного двигателя вполне сравнима с данными известного мотора HP «Gold Cup» (без резонансной выхлопной трубы).

Первый блок рекомендаций заканчивается замечанием, что упомянутый двигатель HP в силу технологических особенностей изготовления также имеет недостатки в уплотнении носового узла коленвала и они устраняются уже описанным способом.

Второй ряд советов (другого автора) касается только отладки и переделки карбюратора. Здесь говорится, что по приведенной выше методике удастся «оживить» далеко не все образцы «радуги»: на многих зазор между жиклерной трубкой и трубчатой насадкой настолько велик, что добиться требуемого обеднения смеси на малом газу вообще нельзя. Отладка устойчивого режима малых оборотов и, главное, хорошего перехода к максимальным невозможна. Сказанное в полной мере относится и ко многим образцам двигателя МДС-6,5.

Недостатки можно устранить видоизменением распылительного узла, причем при необходимости не прибегая к станочной обработке деталей. Вначале карбюратор полностью разбирают. Конец жиклерной трубки срезают в соответствии с рисунками, полностью удаляя зону с фрезерованной щелью. Затем укорачивают и трубчатую насадку. В осевом гнезде последней мягким припоем запаивают заготовку своеобразной укороченной «иглы», которую после фиксации в трубчатой насадке опиливают или обтачивают для получения требуемой конусной поверхности.

Одновременно с доработкой распылительной системы уменьшается и проходное сечение карбюратора. Для этого вытачивается вставка для золотника, которая либо запаивается, либо заклеивается в последнем на специальных связующих. Для увеличения угла поворота золотника спиральная канавка в нем немного распиливается в сторону положения «малого газа».

Доработанная «Радуга» позволяет отладить весьма низкие и одновременно устойчивые обороты «малого газа». При этом реакция двигателя на управление карбюратором при переходе на «полный газ» очень живая, а сам переход быстрый и без срыва режима.

В конце материала для тех, кого интересует смена направления вращения коленвала на обратное (в основном это моделисты, увлеченные постройкой модели с толкающей мотоустановкой), рекомендуется нетрадиционный метод. Он заключается во взаимной замене задней стенки и носового узла с одновременным поворотом карбюратора в сторону перепускного канала мотора. В таком виде двигатель на толкающей мотоустановке эксплуатируют с обычными стандартными воздушными винтами.

КРЫЛАТАЯ «КОМЕТА»

Г. СЛУЦКИЙ

В 1934 году в Австралии праздновался юбилей штата Виктория. В честь столетней годовщины штата известный австралийский общественный деятель сэр Макперсон Робертсон предложил провести воздушные гонки из Британии в Австралию. Выделенный им призовой фонд составил 15 000 фт. ст. Сложный маршрут, длиной 19 800 км, превратил это соревнование в одну из самых захватывающих и трудных гонок.

В это время в Великобритании не было ни одного самолета, способного состояться по скорости или дальности полета с ожидаемыми участниками гонок. Разработка, производство и эксплуатация такого самолета требовали серьезных капиталовложений, а авиапромышленность страны была не способна финансировать работы. В такой ситуации фирма «Де Хевилленд» прибегла к нескольким необычному решению: в авиационных изданиях были помещены объявления, приглашающие всех желающих оплатить разработку и производство и стать владельцами нового самолета, способного выиграть престижную гонку. За каждый самолет устанавливалась цена в 5000 фт. ст. при размещении заказа до февраля 1934 года; для более поздних заказов цена удваивалась. Гонка начиналась 20 октября того же года...

Главный конструктор фирмы «DH», А. Е. Хэгг, взял на себя смелость отказаться от традиционных решений в пользу многообещающих новинок. Проект представлял собой двухмоторный цельнодеревянный моноплан с двигателями «DH Gipsy Six» и винтами изменяемого шага, способный пролететь 4200 км без посадки и имеющий скорость 320 км/ч. Высокое значение аэродинамического качества, необходимое для достижения таких результатов, предполагалось получить за счет tandemного размещения пилотов (с установкой дублированного управления), использования тонкого свободносущего крыла большого удлинения (вспомни рекордный АНТ-25) и убираемого шасси. Конструкция воплотила в себе много решений, нехарактерных ранее для «DH». Разработка цельнодеревянного крыла с работающей обшивкой явилась новой и сложной задачей, так как не существовало надежного метода его расчета. Помимо теоретической проработки пришлось даже провести статические испытания модели крыла, выполненной в масштабе 1:2. Крыло состояло из трех коробчатых лонжеронов, нервюры и обшивки, подкрепленной стрингерами. Обшивка была изготовлена из фа-

ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Размах крыла — 13,4 м, длина — 8,8 м, высота — 3,05 м, площадь крыла — 19,75 м. кв. Масса пустого — 1330 кг, взлетная масса — 2495 кг. Макс. скорость — 380 км/ч, крейсовая — 355 км/ч. Практик. потолок — 5800 м. Дальность полета — 4700 км.

Каждая авиационная фирма, в какой бы стране она ни располагалась, проходит в своем развитии ряд периодов, границы которых определяются новыми концепциями самолетов. Зачастую принципиально новый самолет создает имидж фирмы и определяет ее успех на будущее 5—10 лет. Для английской компании «Де Хевилленд» одним из таких рубежей стало создание самолета DH-88.

неры, слой которой располагались под углом друг к другу для лучшего восприятия нагрузок. Крыло выполнялось неразъемным по всему размаху и стыковалось к фюзеляжу через наклонный силовой шпангоут. Конструкция оказалась настолько удачной, что такая схема впоследствии была использована фирмой в одном из наиболее известных самолетов 2-й мировой войны — DH-98 «Москито». Из-за нехватки времени шасси было сделано простейшей кинематической схемы и с ручным приводом уборки-выпуска. Для подъема или выпуска шасси следовало повернуть штурвалчик, установленный в передней кабине, на 33,5 оборота. Некоторые трудности возникли при установке винта с изменяемым шагом. Первоначально самолет планировалось оснастить винтами фирмы «Гамильтон-Стандарт», но в последний момент от них отказались из-за недоведенности конструкции и использовали изделия французской фирмы «Ратье». Однако валы двигателей под «Гамильтоны» уже были готовы, и пришлось срочно дорабатывать механизм изменения шага. Несмотря на некоторое усложнение конструкции, задача была успешно решена.

От частных лиц были получены заказы на производство трех экземпляров «Кометы». Практически до первого полета самолета его конструкция и даже общий вид держалась в полном секрете. Первый полет состоялся 8 сентября 1934 года на самолете, носившем обозначение E.I (позднее G-ACSR), всего лишь за полтора месяца до начала соревнований. После непродолжительных испытаний были произведены некоторые доработки, что и заняло практически весь сентябрь. В частности, была установлена носовая посадочная фара. Самолетам были присвоены британские регистрационные номера: G-ACSP «Black Magic»; G-ACSS «Grosvenor House». Помимо этого самолетам присваивались «гоночные» номера: 63, 19 и 34 соответственно. К 14 октября все стартовые самолеты прибыли на аэродром в Майлденхолле. До этого пилотам «Комет» удалось совершить всего лишь по несколько полетов. Не обошлось и без происшествий: 18 октября у G-ACSR на посадке подломилось шасси. К счастью, за последующие сутки повреждение удалось устранить ценой огромных усилий наземного персонала.

20 октября был дан старт, причем пилоты «Комет» совершили свой первый взлет на полностью заправленных самолетах. Как и предполагалось, перелет оказался не простым. После победы на первом этапе гонки «Black Magic» постигла серьезная неудача — самолет заправили обычным (не авиационным) топливом, что привело к неисправности двигателей, и на призовое место можно было уже не надеяться. В лидеры вышла «Grosvenor House», державшаяся впереди до конца гонки, несмотря на неполадки в одном из двигателей. «Комета» G-ACSS заняла первое место, пролетев 19 800 км за 70 часов 54 минуты и

18 секунд. G-ACSR сбился с пути на первом же этапе, совершив вынужденную посадку в Персии, но к финишу пришла четвертой, преодолев дистанцию за 108 часов 13 минут и 30 секунд. G-ACSR сразу же вылетела обратно в Британию и в результате затратила на перелет в Австралию и обратно 13 дней 6 часов и 43 минуты. Это был несомненный успех «Де Хевилленда».

Хорошие летные качества «Кометы» привлекли коммерческих заказчиков: G-ACSR была продана во Францию, где использовалась на опытной почтовой линии через Южную Атлантику. Под обозначением F-ANPY в августе 1935 года на ней совершили перелет Париж — Касабланка — Дакар со средней скоростью 310 км/ч. По заказу французского правительства была построена еще одна почтовая «Комета» (F-ANPZ). «Black Magic» была продана португальскому правительству, которое тоже пробовало наладить авиачту через Атлантику. Получив регистрационный номер CS-AAJ, под названием «Salazar» она прибыла в Лиссабон в феврале 1935 года. Пролетав в Португалии более двух лет, была списана.

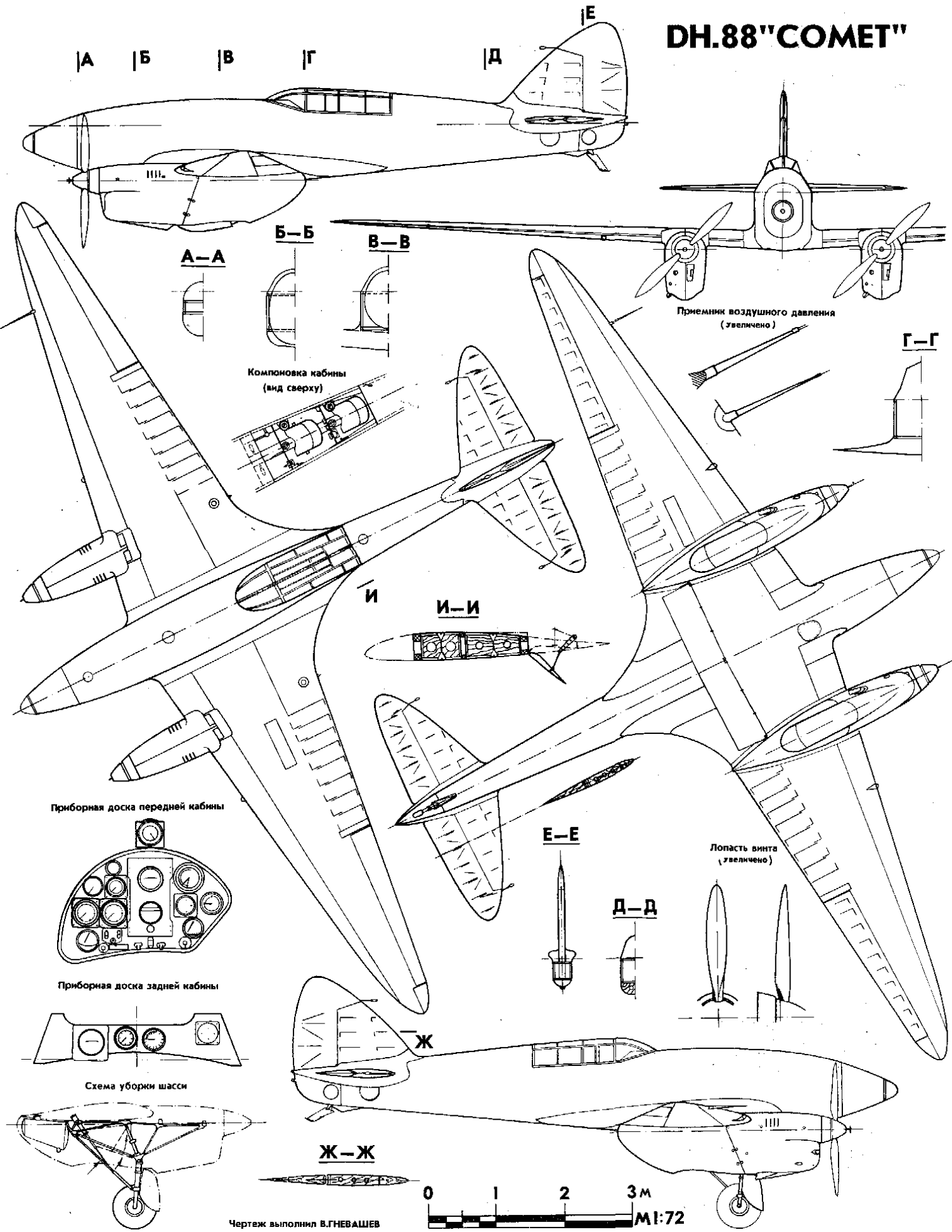
После возвращения из Австралии знаменитую «Grosvenor House» купили Министерство авиации для использования в экспериментальных целях. Самолет перекрасили в серебряный цвет, нанесли британские опознавательные знаки (трехцветные круги) и присвоили номер K 5084. Во время испытаний дважды происходила поломка шасси, и в конечном итоге в 1936 году самолет продали по бросовой цене. По инициативе летчика-испытателя А. Кюстона, летавшего на «Комете» при испытаниях в Фарнборо, самолет восстановили, но уже с новыми двигателями «DH Gipsy Six II», с прежним номером G-ACSS и названием «The Orphan». В ноябре, под именем «The Burgess», на нем был совершен перелет в Кейптаун и обратно за 15 дней и 17 часов. А в 1939 году судьба еще раз улыбнулась «Комете». «Australian Anniversary» (G-ACSS), вылетев из Британии, достигла Новой Зеландии и вернулась, затратив 10 дней, 21 час и 22 минуты на 42 560 км. В этом полете было установлено 11 мировых рекордов!

По частному заказу в 1935 году была построена пятая «Комета». Она имела обозначение G-ADEF и носила название «Boomerang». В носовой части самолета установили радиостанцию с ветрянкой. В августе 1935 года на нем был совершен перелет в Каир и обратно. В сентябре самолет вылетел в Кейптаун, но в Судане потерпел катастрофу из-за поломки винта.

Самый знаменитый экземпляр «Кометы» (G-ACSS) пролежал в забвении 13 лет, а в 1951 году был восстановлен в первоначальном виде. Позднее доработан и до сих пор участвует в показательных полетах.

Успехи «Кометы» позволили фирме «Де Хевилленд» перейти в ряд создателей современных боевых машин с выдающимися характеристиками — «деревянного чуда» «Москито» и цельнометаллического истребителя «Хорнет».

DH.88"COMET"



Чертеж выполнил В.ГНЕВАШЕВ

0 1 2 3 м
М1:72

С толь бурных дебатов, какие разразились в стенах британского адмиралтейства в 1908 году, «владычица морей» не знала за всю свою многовековую историю. Кораблестроительная политика Англии подверглась ожесточенной критике со всех сторон: ее ругали и лидеры консервативной партии, и представители Морской лиги, и особенно яростно — молодой и энергичный министр торговли Уинстон Черчилль, вероятно, тогда еще не ведаящий, что вскоре ему придется стать первым лордом адмиралтейства...

А причину этой суматохи послужило утверждение одной из газет, будто бы Германия в строящейся



ральной плоскости: как показала практика, разнесение двух средних башен по бортам на деле не давало никаких преимуществ. Но размещение второй башни над первой и появление дополнительного броневых пояса, доходившего по высоте до верхней палубы,

6-дюймовок оказалось неудачным: находясь слишком низко и близко к носу, они постоянно заливались волнами. Новые линкоры несколько легче всходили на волну, хотя в среднем их мореходность считалась посредственной. Бронирование «Айрон Дюна» в принципе повторяло схему «Кинга Джорджа», но толщина пояса в кормовой части была увеличена. Любопытный момент: «Айрон Дюк» первым в британском флоте получил зенитное вооружение — две «противоаэроплан» трехдюймовки.

Как и на кораблях предыдущих типов, на «Айрон Дюне» применялось и твердое и жидкое топливо. Запас не-

СВЕРХДРЕДНОУТЫ

тайне один за другим закладывает корпуса новых линкоров, и к весне 1912 года флоты обеих ведущих морских держав сравниваются по силе и будут состоять из 21 дредноута каждый. Несмотря на явную бездоказательность газетного сообщения, острова «туманного Альбиона» охватила настоящая паника. Еще бы, нависла угроза не только над принципом двойного превосходства британского флота над вторым по силе соперником, но и вообще ставилось под сомнение трехвековое господство Великобритании на морях! Оппозиция скандировала свой девиз, по-английски звучавший стихотворно: «Мы хотим восемь, мы не хотим ждать!» Это означало, что вместо четырех линкоров, предусмотренных программой 1908 года, следовало заложить восемь. Правительство уступило давлению и действительно приняло решение строить восемь кораблей. Причем если первые два — «Колосус» и «Геркулес» — по сути являлись прямыми потомками «Дредноута», то четыре новых линкора и два линейных крейсера должны были нести 13,5-дюймовые пушки и по боевой мощи оставлять далеко позади всех своих зарубежных собратьев. Англичане даже придумали для них свое наименование — superdreadnoughts («сверхдредноуты»).

Переход к новому калибру был вызван неудачным опытом с 50-калиберными 12-дюймовками кораблей типа «Сент-Винсент». Относительная длина ствола орудий главного калибра сверхдредноутов вновь стала такой же, как и у первых линкоров — 45 калибров. Это уменьшило износ канала ствола, зато за счет большей массы снаряда (635 кг вместо 385 у 12-дюймовок) бронепробиваемость новых орудий возросла на 12%. Увеличение угла возвышения с 15 до 20 градусов позволило вести огонь на дальность до 22 км. Кроме того, повысилась точность стрельбы, поскольку меньшее отношение длины ствола к калибру практически свело на нет столь неприятное явление, как вибрация орудия во время выстрела.

Головной сверхдредноут «Орион» заложили на верфи в Портсмуте в ноябре 1909 года, а с апреля следующего года началось строительство трех его систершипов. В отличие от прототипа — «Колосуса» — все пять башен главного калибра располагались в диамет-

вызвали существенное повышение центра тяжести и как следствие — ухудшение остойчивости. Компенсировать этот недостаток простым увеличением ширины не представлялось возможным: тогда вряд ли она оказалась бы достижимой скоростью в 21 узел, а это было обязательным требованием адмиралтейства. Конструкторам пришлось пойти на компромисс. В итоге заданную проектом скорость «Орион» развил, но метацентрическую высоту в 0,9 м для столь большого корабля вряд ли можно считать удовлетворительной. Неудивительно, что во время испытаний в Бискайском заливе «Орион» сильно страдал от качки; крен достигал 21 градуса. Чтобы хоть как-то уменьшить качку, всем четырем кораблям в спешном порядке пришлось изменять бортовые килы.

Броневая защита «Ориона» была усилена. Как уже говорилось, помимо двух бортовых поясов (по сравнению с «Колосусом» ставших на один дюйм толще) появился третий пояс толщиной 8 дюймов, доходивший до верхней палубы и простирившийся по длине от носовой башни почти до самой кормы. В то же время противоторпедная защита ограничивалась лишь 37-мм продольными переборками в районе погребов боезапаса. Три броневые палубы были неполными (то есть бронированными не по всей длине) и тонкими (25–37 мм, в носу вне броневых поясов 63 мм и только над румпельным отделением 102 мм).

Четыре следующих линкора программы 1910 года типа «Кинг Джордж V» по существу представляли собой чуть-чуть видоизмененные «Орионы». Они были немногим длиннее, неудачно расположенную мачту (находившийся на ней пост управления артиллерией сильно страдал от дыма) перенесли ближе к носу, несколько усилили горизонтальную броню... Но в целом новые корабли можно считать однотипными с «Орионом».

В 1911 году принимается решение построить еще 4 подобных линкоров типа «Айрон Дюк» («Железный герцог»). Во многом аналогичные своим предшественникам, они были крупнее и в качестве противоминной артиллерии несли 152-мм пушки. (Впрочем, перейти на этот калибр предполагалось еще на «Кинг Джордже», но тогда от него отказались по финансовым соображениям.) Правда, расположение

фти был доведен до 1050 т (на «Орионе» и «Кинге Джордже» — 800 т), однако использовалась она только в крайних случаях и весьма оригинальным способом: перед сжиганием в топках нефть разбрызгивалась на уголь. Топливными танками служило междудонное пространство (преимущественно к носу от миделя), и при полном запасе нефти линкор имел дифферент на нос в 45 см, причем передняя часть главного броневых пояса полностью погружалась в воду. Угольные бункеры располагались вдоль бортов и служили дополнительной подводной защитой, хотя сравнение последней с примененной немцами на линкорах типа «Кайзер» и «Кениг» будет явно не в пользу англичан.

Но, несмотря на отдельные недостатки, адмиралтейство добилось главного: к осени 1914 года в составе Гранд Флита имелось двенадцать практически однотипных мощных сверхдредноутов с 343-мм артиллерией. И это не считая линейных крейсеров, десяти 12-дюймовых линкоров и строившихся на экспорт «Эрина», «Канады» и «Эджингорта»! Конкурентов столь внушительной силе не было, и Англия лишней раз доказала свое право называться «владычицей морей».

И тем не менее почитать на лаврах было нельзя. Раскрутившийся маховик гонки морских вооружений понирал огромные средства, но вовсе не собирался тормозить. Вслед за Великобританией сверхдредноуты начали строить и другие страны, причем вооружать их предполагалось еще более мощными пушками. Американцы и японцы остановили свой выбор на 356-мм калибре; фирма «Крупп» объявила об испытаниях нескольких образцов 350-мм пушек. (Существовало подозрение, что последними будут оснащаться линкоры типа «Кениг».) И тогда адмиралтейство приступает к созданию следующего поколения линкоров, главным оружием которых станут 15-дюймовое орудие. О значении такого качественного скачка в развитии морского оружия красноречиво свидетельствует хотя бы следующий факт: масса 15-дюймового (381-мм) снаряда составляла 885 кг — в 2,3 раза больше, чем у 12-дюймового! Но самое удивительное то, что британская промышленность — как и в случае с «Дредноутом» — осуществила смелые замыслы конструкторов в рекордные сроки.

Линкоры программы 1912 года должны были представлять собой улучшенный вариант «Айрон Дюка», однако недавний критик адмиралтейства У. Черчилль, год назад возглавивший это ведомство, приказал переработать проект и строить новые корабли под 381-мм пушки. Такое решение было крайне рискованным, поскольку этих орудий еще не существовало даже на бумаге! Но терять время, дожидаясь испытаний новой артиллерии, в преддверии мировой войны Черчилль посчитал недопустимым, и конструкторы взялись за работу, полагаясь скорее на интуицию, чем на математические расчеты. Но вот парадокс: родившийся в столь драматических обстоятельствах проект воплотился в корабль, по праву считающийся лучшим линкором 1-й мировой войны! Это был «Куин Элизабет» — второй после «Дредноута» корабль, ввергший в смятение адмиралов и кораблестроителей всех стран.

Поначалу новый линкор вырисовывался как увеличенный «Айрон Дюк», но вскоре от средней башни отказались: восемь 381-мм орудий при скорости стрельбы два выстрела в минуту на каждый ствол и так обеспечивали бортовой залп больше, чем у любого из их предшественников. Освободившееся пространство соблазняло установить дополнительные котлы и увеличить скорость до 25 узлов! Но осуществить это при сохранении угольного отопления котлов было невозможно. Переход на жидкое топливо, конечно, решал эту проблему и к тому же позволял сэкономить несколько сот тонн веса, но зависимость от поставок нефти с Ближнего Востока пугала британское правительство. После жаркой дискуссии Черчилль настоял на принятии решения о скупке анций иранских нефтяных компаний, что обеспечивало гарантированный доступ к месторождениям «черного золота». Одновременно первый лорд адмиралтейства дал добро на строительство чисто нефтяных линкоров для британского флота.

Опытное 15-дюймовое орудие с длиной ствола 42 калибра военный завод в Эльзвике изготовил всего за 4 месяца. Результаты его испытаний превзошли все ожидания. Точность стрельбы даже на максимальную дальность (на полигоне — 32 км; у корабельных установок из-за меньшего угла возвышения стволов дальность не превышала 21,4 км) была великолепной, а износ ствола совсем незначительным.

Закладка двух кораблей программы состоялась в октябре 1912 года, двух других — в начале следующего. Любо-

пытно, что головной «Куин Элизабет» стал первым и последним линкором броненосной эпохи, названным в честь представителя династии Тюдоров. Между прочим, один из кораблей этой серии предлагалось назвать «Оливер Кромвель», но царствующий монарх Георг V это предложение отверг.

В октябре 1913 года был заложен «внеплановый» пятый дредноут типа «Куин Элизабет» — «Малайя». Своим появлением и названием он обязан правительству Малайской федерации, на чьи средства велось строительство. Наконец, программа 1914 года предусматривала закладку шестого линкора, но она так и не состоялась.

«Куин Элизабет» вступил в строй в январе 1915 года и сразу же привлек к себе пристальное внимание. Хотя он и не развил проектных 25 узлов, но все же огромный и быстроходный линкор во многом превосходил концепцию линейного корабля будущего и ставил под сомнение дальнейшее развитие класса линейных крейсеров. Правда, за скорость и сверхмощное вооружение пришлось заплатить, как всегда, броней. Хотя защита в целом повторяла схему «Айрон Дюка», а толщина главного пояса даже была увеличена на один дюйм (из-за чего в других местах ее пришлось уменьшить), диссонанс между наступательной мощью и защитой стал очевиден. Единственным полезным нововведением стало появление сплошной 50-мм противоторпедной переборки, простиравшейся вдоль борта на большей части длины корпуса.

Вслед за великолепной пятеркой первых «15-дюймовых» линкоров последовали еще 5 их ближайших родственников программы 1913 года. При их проектировании решили уйти от чрезмерной экстравагантности предшественников: по существу, корабли типа «Ривендж» представляли собой гибрид «Айрон Дюка» и «Куин Элизабет». Они должны были быть дешевле в постройке, иметь умеренную скорость в 21,5 узла, обладать лучшей стабильностью и усовершенствованной подводной защитой. Первоначально планировалось вернуться к угольному отоплению котлов, но в ходе постройки все же установили нефтяные котлы, что позволило увеличить мощность на 9 тыс. л. с. и скорость на 1,5 узла.

Размещение вооружения на «Ривендже» повторяло «Куин Элизабет», но средняя артиллерия была сгруппирована иначе. Метацентрическая высота и, соответственно, остойчивость стали ниже, зато от качки новые линкоры страдали меньше, а стрельба из

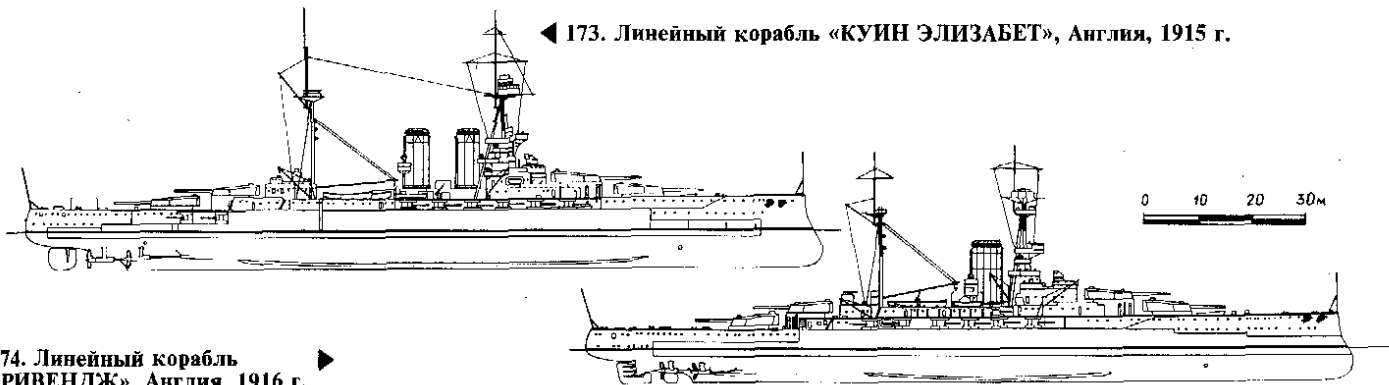
орудий была более эффективной. Правда, низкий надводный борт ухудшил мореходность.

Изменение бронирования касалось главным образом горизонтальной и подводной защиты. Вместо 25-мм палубы на уровне ватерлинии «Ривендж» имел 50-мм главную палубу, перекрывавшую верхний шельф 330-мм пояса. Главный пояс более глубоко уходил под воду, а между средней и главной палубами появилась дополнительная продольная переборка толщиной 19 мм. «Раммилиес» в ходе строительства был оборудован новинкой — булями, что привело к увеличению ширины корабля до 31,3 м при некотором уменьшении осадки. Були играли роль противоторпедной защиты и одновременно повышали остойчивость корабля. Общая масса дополнительных металлоконструкций составила около 2500 т, включая 773 т труб, которыми заполнялось все внутреннее пространство булей — по мысли создателей, они должны были повысить сопротивляемость разрушающему действию подводного взрыва. После испытаний «Раммилиеса» до конца войны булями успели оснастить также «Ривендж» и «Резолюшн».

В годы 1-й мировой войны все линкоры почти безвылазно находились в водах метрополии и входили в состав Гранд Флита. Уже в октябре 1914 года линейные силы понесли первую потерю: «Одейшес» подорвался на mine и затонул, еще раз показав слабость подводной защиты британских дредноутов. В ходе Ютландского боя подводную пробоину от торпеды с немецкого эсминца получил другой линкор — «Мальборо». Корабль сохранил 17-узловую скорость и некоторое время продолжал бой в составе эскадры, но сутки спустя, осев почти на 12 м, с крепком на правый борт он едва доновывал до Хамбера.

При Ютланде командующий флотом адмирал Джелико держал флаг на линкоре «Айрон Дюк». В этом единственном за всю войну генеральном сражении флоты обеих противоборствующих держав основные силы Гранд Флита вступили в бой не сразу и отделались легкими повреждениями. Исклучение составляла 5-я эскадра линкоров из четырех новейших 15-дюймовых дредноутов («Бархэм», «Вэлиент», «Уорспайт» и «Малайя»): они полным ходом поспешили на выручку линейным крейсерам адмирала Битти и попали под сосредоточенный огонь всего Хохзеефлотте. В англикан попал 17 тяжелых снарядов, нанесших серьезный урон. Сильнее всех пострадала «Малайя»: вражеский снаряд, про-

◀ 173. Линейный корабль «КУИН ЭЛИЗАБЕТ», Англия, 1915 г.



174. Линейный корабль «РИВЕНДЖ», Англия, 1916 г. ▶

бив броню наземата противоминной артиллерии, вызвал сильнейший пожар кордита — пламя над кораблем взлетело выше мачт. В результате 102 человека были убиты или ранены, а все 6-дюймовые пушки правого борта выведены из строя. Тем не менее корабль благополучно вернулся в базу и в начале июля 1916 года вновь вступил в строй.

Линкор «Нунн Элизабет» сразу по вступлении в строй перешел на Средиземное море и с февраля по май 1915 года участвовал в бомбардировке турецких позиций у Дарданелл. Затем — ремонт в Розайте, из-за чего он не участвовал в Ютландском бою, а в 1917 году он сменил «Айрон Дюна» в качестве флагманского корабля Гранд Флита.

В целом огромный линейный флот «владычицы морей» за годы войны использовался довольно вяло. От разных инцидентов Гранд Флит страдал больше, чем от воздействия неприятеля. Так, например, «Центурион» еще на ходовых испытаниях ухитрился затонуть на мелководье от столкновения с итальянским пароходом, а за годы войны произошли столкновения «Конкерора» с «Монархом», «Ориона» с «Ривенджем», «Бархэма» с «Уорсплайтом», «Малайи» с эсминцем «Пенн»... На ремонт этих кораблей ушло больше средств, чем на исправление боевых повреждений.

После заключения перемирия британские линкоры стали важным аргументом осуществления политики Лондона. Чуть ли не половина всех сверхдредноутов в 1919 году побывала на Черном море, оказывая своим внушительным видом моральную поддержку белому движению. Использовались линкоры Гранд Флита и в составе международных сил во время греко-турецкой войны 1919—1922 годов.

Вашингтонское соглашение 1922 года подписало приговор большинству английских дредноутов: большая часть их тут же была продана на слом. В 1926 году, после спуска на воду новейших линкоров «Нельсон» и «Родней», та же участь постигла «Кинга Джорджа V», «Аякса» и «Тандера». «Монарх», переоборудованный в плавучую мишень, годом ранее был потоплен на маневрах. Танке ставший радиоуправляемой мишенью «Центурион» служил в новом качестве вплоть до 1941 года, после чего был замаскирован под новый линкор типа «Энсон» и отправлен в Индию; позже использовался в качестве зенитной плавбатарей в Суэцком канале. В конце своей карьеры бывший дредноут, обеспечивая открытие второго фронта, был превращен в волнолом и затоплен в июне 1944 года у берегов Нормандии.

Линкоры типа «Айрон Дюна» находились в строю до 1929—1931 годов, после чего «Мальборо» и «Бенбоу» пошли на слом, а «Айрон Дюна» и «Эмперор оф Индия» были переоборудованы, соответственно, в учебный корабль и плавучую мишень. Головной корабль серии оказался наибольшим долгожителем: в качестве блокшива он пережил 2-ю мировую войну и даже получил боевые повреждения в результате налета немецкой авиации. В 1946 году его сдали на слом.

Что же касается «15-дюймовых» линкоров, то их ждала более интересная судьба: после неоднократных модернизаций они приняли самое активное участие во 2-й мировой войне.

С.БАЛАКИН

ОПУБЛИКОВАНО В ЖУРНАЛЕ В 1994 ГОДУ

ОБЩЕСТВЕННОЕ КБ

В. Буторлин, О. Вахарловская. Тандем для двоих, троих, четверых... (велосипед)	1
И. Мневник. Автомобиль-мечта	2
В. Краснов. «Надежда» — велосипед с комфортом	3
А. Кручинин. По упрощенной схеме (выклейка серфера)	3
А. Кручинин. По упрощенной схеме (выклейка серфера)	3
Э. Рудык. «Рута» — мотоцикл для всех	4
Н. Кубалаев. Грузовик для себя ..	5
В. Гаврилов. Велосипед: ногами и рукой	5
На одной доске с парусом (упрощенный серфер)	6
Самобеглая коляска (инвалидное мотокресло)	7
Я. Соломенников, И. Соломенников. Секреты лодки-долбленки ..	7, 8
М. Вдовин. Для любых дорог (вездеход)	8
А. Линченко. На «Ниве» с прицепом ..	9
И. Мневник. Снегоход: и колеса, и лыжи	10
Буер для путешествий	11
Ю. Долматовский. От «ретро» к «футуро» (авто)	12

МАЛАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ

В. Монтаков. Пług: рассчитываем и делаем сами	1
Н. Кочетов. И борозду, и яму (электрофреза)	2
Н. Гончаров. Из мотопомпы и электрокара (мини-трактор)	3
Пашет велослебка	4
Н. Гончаров. Трактор вашего подворья	5
С. Макурин. Арка к арке — готова оранжерея	6
С. Черенков. Шкаф с водяным охлаждением (мини-хранилище)	6
Е. Свиридов, Н. Кочетов. Вместо лопаты — микрокомбайн (картофелеуборочный)	7
В. Федотов. Мотокультиватор — из ручного	8
И. Докуккин. Акведук на участке? ..	8
А. Языков. Мотопомощник: и вспашет, и напилит, и подвезет (мотоблок) ..	9, 10
А. Бобков. Мини-трактор школьника ..	11
С. Тарабрин. Таежникам на орехи ..	12

КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ

Мебель — своими руками	1
В народном стиле (стол)	1

На кухню возвращается «ретро» (полки) ..	2
И красиво, и удобно (шкаф-стенка санузла)	3
О. Прилуцкий. Была кровать, из которой выросли	5
Три листа и шесть магнитов (стол)	6
Н. Исаков. Двухъярусная, но складная (кровать)	8
Е. Бизунов. Для малыша — кресло, для взрослого — табурет	8
«У меня зазвонил телефон» (столик) ..	9
И. Сахаров. Тумбочка под утюг ..	9
Б. Ревский. «Младший брат» праздничного (сервировочный столик)	10
Столик-этажерка	11
Кровать на любой вкус	12
Ю. Маркичев. Журнальный на штативе	12

ФИРМА «Я САМ». ВСЕ ДЛЯ ДАЧИ. НАША МАСТЕРСКАЯ

И. Мневник. «Что ж, камни затоплю...»	1
Чудо-ящик мастера (для инструментов)	2
Вам нужно кресло? Выбирайте!	4
Лесенка-чудесенка	4
Открывая кладовку (уход за инструментом)	5
Мягкая «тумбочка»	6
С. Дубин. Хула-хуп в прихожей (вешалка)	6
В. Падерин. Пар по заказу! (печь для сауны)	7
Палисадник на... подоконнике	7
Д. Александровский. Устали? Присядьте на... трость	9
В. Левашов. Реле для холодильника	9
Если двери старые (ремонт)	11
И для сока, и для шин (пресс)	12

ВОКРУГ ВАШЕГО ОБЪЕКТИВА

О. Панчик. Экономичный ПН-70 (блок питания фотовспышки)	1
В. Травин. Макро на салазках (приспособление для макросъемки)	2
Кричанский. Фототандем (составной телеобъектив)	3
Е. Ермаков. На «Азове» — И-90У ..	4
А. Певнев. Телеобъектив... из видискателя	4
Е. Долговеков. Станет как профессиональная (кинокамера «Аврора») ..	5
Ю. Прокопцев. Для съемки под углом (фотопроставка)	6
Ю. Прокопцев. Копируем со слайдов	8
А. Рубец. Моя фотолаборатория	9
А. Николаев. Шляпка на кнопке (фотоаппарат)	9
Две в одной — удобно (проявля пленок)	10
В. Романов. Памятка — внутри (о фотопленке)	10
Калейдоскоп, но не игрушка	11
Фоторамка «момент»	11
Ю. Прокопцев. Репортаж с монопода	12

ДОМАШНИЙ СТАДИОН

Б. Ревский. На лыжах... в комнате (тренажер)	5
Спортзал в прихожей	11

САМ СЕБЕ ЭЛЕКТРИК. МЕХАНИЧЕСКИЕ ПОМОЩНИКИ

- В. М о р д а н. Противоугонное — за 5 минут 1
Е. Д о л г о в е к о в. Можно — ярко, можно — слабо (регулятор света настольной лампы) 1
П. Б е л о у с о в. Выключатель-дублер из обычного 2
И. Ш е л е с т о в. Зачем телефону лампочка? 2
В. К у к л и н. Электростанция едет с вами (ветряк в багажнике автомобиля) 3
В. М и ш н е в, Н. И в а н о в, С. Б а б и ч е в. Сварочные — на выбор 3
М. Л е у ш и н. Паяльник теперь... холодит (ремонт холодильника «Морозко») 4
Н. Ф е д о т о в. Ремонт стереонаушников 5
В. Д у д а р е н к о. Щуп из фломастера 6
Г. Г р у д ц ы н. Два цоколя — и розетка 6
Н. Ф е д о т о в. Всем паяльникам паяльник 7
И. Т о р м о з о в. Аккумуляторы послужат дольше 8
Д. С е м а ш. Диод... вместо третьего провода 8
Электросварка: надежность и доступность 10
Н. С т а р о в е р о в. Вновь о «долговечных» лампах 12
Н. Ф е д о т о в. Тумблер-предохранитель 12
А. П о д р е з о в. Хирургия литого штепселя 12
М. Ц е х о в о й, В. А н и к и н. И вновь — о держателе электродов 12
Советы со всего света 1—12

АВТОМОТОСЕРВИС

- Если на буксире — дача (наружное зеркало автомобиля) 1
А. С и м у т и н, Е. Ж у к о в. И «мерседес» можно улучшить (автотабло и речевой информатор) 7, 8

В МИРЕ МОДЕЛЕЙ

- В. В и т и н. «Томагавк» на корде (аэросани) 1
Д. К а р р ы е в. Таймерная со складным крылом (авиа) 1
В. Т и х о м и р о в. Радиоуправляемая следует «старину» (авиа) 2
В. В и к т о р ч у к. С аэроприводом — скоростная кордовая (судо) 2
В. К и б е ц. Суперпилотажа — юниорам 3
Е. М а р о в. Газораспределение: оперативно и точно 3
Н. П а в л о в. Спарусом — на гидрокрыле (яхта) 4
В. Ш у м е е в. Прицел — чемпионский (резиномоторная авиамоделка) 4
В. К р а й н о в. Школьные класса. ЭЛ (авто) 5
В. Ш у м е е в. На корде — скоростная «утка» (авиа) 5
В. Т и х о м и р о в. Бойцовка в «дипломате» 6
Ю. П а в л о в. Кордовый микроглиссер 6
П. Т а н и н. «Корвет» на трассе (авто) 7
В. К и б е ц. Схематичка по-новому (планер) 7
В. К и б е ц. Бойцовки: теория и практика конструирования 8

- А. М и т ю р е в. Победная «высотка» (ракета) 8
Полукопия-«прямоход» (судо) 8
В. К и б е ц. «Ризер» с русским акцентом (авиа) 9, 10
В. Ш у м е е в. Резиномоторное авто 9
Яхта-«Пепси» 10
К. М е н ь к о в. С эллипсным крылом (авиа) 11
В. Н а з а р о в. Знакомьтесь: новый класс моделей яхт 11
В. М и н а к о в. Секреты нового «листона» (старт ракет) 12
В. П т и ц ы н. Скоростной глиссер «Лотос» 12
«Радуге-10» — надежность (двигатель) 12
Советы моделисту 1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10
Читатель — читателю 1, 8, 10, 12

РАДИОЛЮБИТЕЛИ РАССКАЗЫВАЮТ, СОВЕТУЮТ, ПРЕДЛАГАЮТ

- Б. К р у т а н о в. Электронное зажигание: варианты 1
В. В а с и л е н к о. Микроальнулатор — спутниковому 2
С. Н а д т о ч и й. За дверью залает... магнитофон 2
А. С и м у т и н. Электронная шарманка 3
И. Г а р и ф ь я н о в. Гитара — тренажер 3
Н. Г е р ц е н. Кинескоп под надежной защитой 4
И. Г л у з м а н. «Нуд-куда» на микросхеме (имитатор звука) 9
А. С и м у т и н. Кларсон-«аккордеон» 11
А. С о л д а т о в. Квартиру охраняет телефон 12

КОМПЬЮТЕР ДЛЯ ВАС

- И. И в а н о в. «Мышь» к «Специалисту» 2
В. Г у с а р о в. Редактор: новая версия для «Специалиста» 3
А. Ф и л и н. На «Специалисте» — копию 3
Я. У с т и н с к и й. Копейка «Вектор» бережет (клавиатура БПК) 3
Д. Ф е д о т о в. Посредник — «Центроникс» (интерфейс) 5
Ю. М е т л и ц к и й. «Специалисту» — отладчик программ 10

РАДИОСПРАВОЧНАЯ СЛУЖБА. ПРИБОРЫ-ПОМОЩНИКИ

- Л. Т е р е м к о в. Для дискотеки? Для двигателя! (стробоскоп) 2
А. К а б а н о в. Анвариумная автоматика 4
Полтелефизора — на двух микросхемах 5
Ю. Ю д и н. Поливает автомат 6
А. Ч е р н о в. И зарядит, и приварит (регулятор тока) 9
Ю. В о д я н и ц к и й. Защитит автомат (от поражения током) 10

ЭЛЕКТРОНИКА ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ

- В. Я н ц е в. Арбитр сигналов (компаратор) 1
В. Д а н и л е н к о, Н. К о ч е т о в. В лучах Беккереля (индикатор) 5, 6
Н. К о ч е т о в. Электричества манящий... вкус. (источники питания) 11, 12

МОРСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ

- В. К о ф м а н. Любители симметрии (броненосец «Витторио Эммануэле») 1

- С. Б а л а к и н. Конец «императорско-королевского» флота (линкор «Радецкий») 2
В. К о ф м а н. «Молодые старики» (линкор «Андрей Первозванный») 3
С. Б а л а к и н. «Только большие пушки» (линкор «Дредноут») 4
В. К о ф м а н. Дредноуты, не ставшие «мичиганами» (линкор «Саут Кэролайна») 4
С. Б а л а к и н. Флот открытого моря (линкор «Кениг») 7
С. Б а л а к и н. По обе стороны Адриатики (линкор «Вирибус Унитис») 8
В. К о ф м а н. Четыре — как дважды два (линкор «Нурбэ») 10
С. Б а л а к и н. Сверхдредноуты (линкор «Айрон Дюк») 12

К 300-ЛЕТИЮ РОССИЙСКОГО ФЛОТА

- А. Ч е р н ы ш е в. Коррективы внесла война (крейсер проекта 68К) 5, 6
А. Ч е р н ы ш е в, А. И с п р а в н и к о в. Одиссея корвета «Оливуца» 9

АВИАЛЕТОПИСЬ

- С. Ц в е т к о в. Жертвы обстоятельств (бомбардировщик Leo 451) 3
В. Р и г м а н т. Пе-8 летят на задание 6
С. Ц в е т к о в. Полотняный... бомбардировщик («Веллингтон») 8
С. Ц в е т к о в. Стремительный «Мосси» (бомбардировщик «Москито») 10
С. Ц в е т к о в. Малоизвестные четырехмоторные 12

БРОНЕКОЛЛЕКЦИЯ

- М. Б а р я т и н с к и й. Наследники «Карден-Ллойда» (танк Т-38) 1
М. Б а р я т и н с к и й. «Третий» — лишний! (танк Рз-III) 2
М. Б а р я т и н с к и й, М. К о л о м и е ц. Броня была крепка, и танки быстры (танк БТ-7) 5
М. Б а р я т и н с к и й. Поразительная дальновидность (танки R-35, B1bis, H-39, S35) 9, 11

РЕПОРТАЖ НОМЕРА

- М. Б а р я т и н с к и й. Самый недоступный танковый музей в мире (Нубинка) 2

В ДОСЬЕ КОПИИСТА. СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ. ЗНАМЕНИТЫЕ АВТОМОБИЛИ

- В. Б у р ч а к. «Номер первый» из Италии («ФИАТ»-«Уно») 1
А. Ч е ч и н, Н. Ф а р и н а (чертежи). Палубная авиация США 4, 7, 9, 11
Л. С у с л а в и ч ю с. Просто «Хорошая машина» («Татра-111») 4
Е. П р о ч к о. Тягач... в броне и с пулеметом («Комсомолец») 7
М. К о л о м и е ц. «Хунхуз» — первый бронепоезд 8
С. Б а л а к и н. «Быстрые катера» кригсмарине 11
Г. С л у ц к и й. Крылатая «Комета» (самолет ДН88) 12