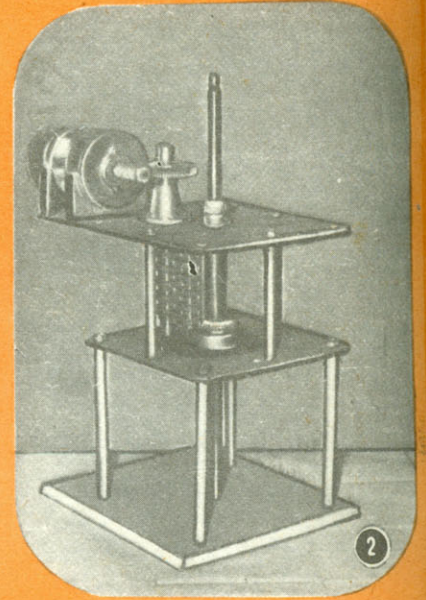
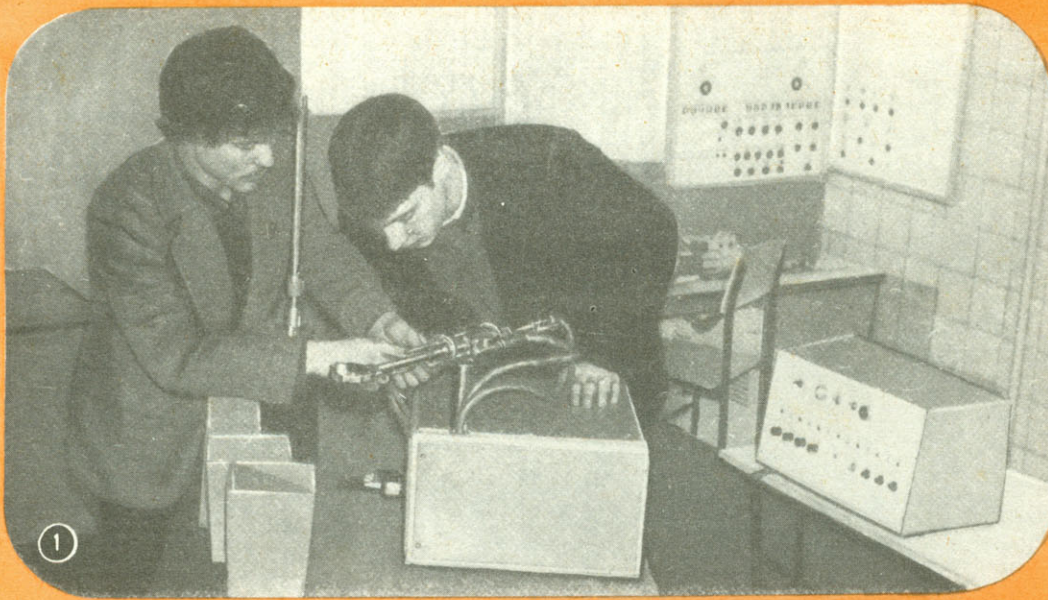


*КВ-2 — САМЫЙ МОЩНЫЙ ТАНК
ПЕРВЫХ ЛЕТ
ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ*



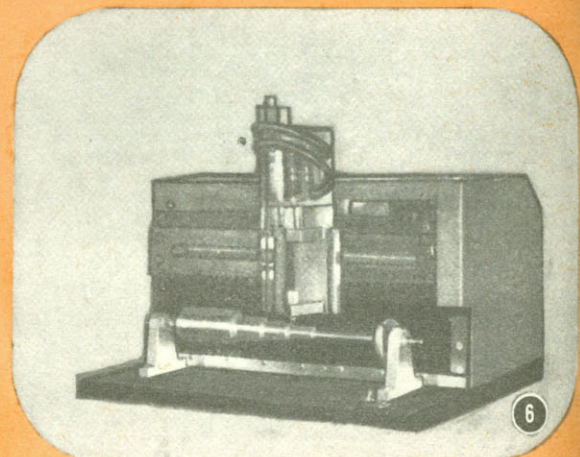
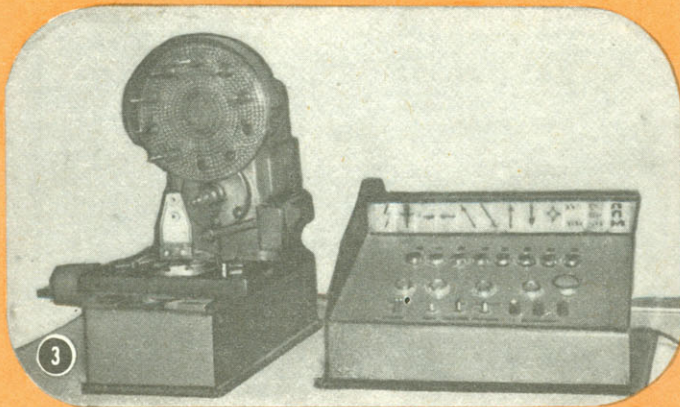
МОДЕЛИСТ 1984·11
КОНСТРУКТОР



Техническое творчество молодежи — составная часть учебного процесса в Новочеркасском электромеханическом техникуме. Занятия в специализированных технических кружках, работа в экспериментально-конструкторском и технологическом бюро, выполнение реальных курсовых и дипломных проектов помогают более глубоко усвоению учащимися основ выбранных про-



фессий. Их разработки внедрены на базовом предприятии, например робот-манипулятор для сортировки деталей (фото 1), многоступенчатый редуктор (2); используются в техникуме: диспетчерский пульт (4), действующая модель обрабатывающего центра (3), макет лаборатории теоретических основ электротехники (5), гидрокопировальный суппорт (6).



Фоторепортаж нашего специального корреспондента А. Тимченко.

Основные направления реформы общеобразовательной и профессиональной школы предусматривают дальнейшее развитие и совершенствование трудового воспитания и профориентации юной смены рабочих кадров для всех отраслей народного хозяйства страны.

В принятых в этом году постановлениях Центрального Комитета КПСС и Советского правительства по реформе подчеркивается необходимость направить усилия педагогических коллективов на овладение учащимися глубокими и прочными знаниями, на выработку у них современного экономического мышления, высокого профессионального мастерства, творческого отношения к труду.

Повышение уровня подготовки связывается с более полным соединением обучения с производительным трудом, направленным на выпуск полезной продукции, как правило, по заказам базовых предприятий.

В СССР насчитывается немало учебных заведений, где подготовка будущих кадров для народного хозяйства ведется на высоком уровне, соответствующем требованиям времени. Одно из них — Новочеркасский электромеханический техникум (НЭМТ), который готовит специалистов

по электромашиностроению, обработке металлов резанием, литейному производству черных и цветных металлов, эксплуатации и наладке станков с программным управлением, другим специальностям.

За тридцать восемь лет здесь прошли свою профессиональную школу более десяти тысяч человек, которые успешно трудятся на предприятиях нашей страны и за рубежом. Большой отряд выпускников техникума работает на базовом предприятии — Новочеркасском электровозостроительном заводе (НЭВЗ) и во Всесоюзном научно-исследовательском, проектно-конструкторском и технологическом институте электровозостроения (ВЭЛНИИ).

Становлению высококвалифицированных кадров в НЭМТе способствуют передовые методы учебно-воспитательной и опытно-конструкторской работы его педагогов. За успехи, достигнутые в повышении качества знаний учащихся, использовании технических средств и новых методов обучения, коллектив техникума награжден переходящим Красным знаменем коллегии Министерства электротехнической промышленности СССР и ЦК профсоюза отрасли, дважды — дипломами первой степени ВДНХ СССР.

ДРУЖИТ ТЕХНИКУМ С ЗАВОДОМ

От работников НЭВЗа довелось услышать такое сравнение: наш техникум — главный цех завода. Сравнение образное, конечно, но доля истины в нем есть: ведь основными ресурсами любого производства считаются людские. Успех дела во многом зависит от квалификации рабочего коллектива, его стабильности и творческого отношения к работе. Значит, кадровое пополнение должно быть подготовлено так, чтобы время его адаптации на новом месте сводилось к минимуму, чтобы молодежь знала передовую технику и технологию, смело бралась за решение повседневных производственных задач.

Новочеркасский электромеханический техникум и готовит такое пополнение, чем в известной мере способствует выполнению заводом плановых заданий. Главным в деятельности педагогического коллектива и общественных организаций НЭМТа является план конкретных учебных и творческих мероприятий. Основная цель этой развернутой программы — повышение уровня подготовки кадров на принципе расширения и укрепления связи с производством. Наряду с улучшением качества преподавания, совершенствованием материально-технической базы НЭМТа большая роль в плане отводится техническому творчеству учащихся.

В техникуме уже много лет действует стройная, охватывающая всех учащихся система выработки у будущих командиров производства деловой активности и творческой инициативы. В общем виде методика, предусматривающая изучение теоретической части предмета в аудитории или ла-

боратории, а практической — на предприятии, содержит пять принципиальных положений.

Первое касается самостоятельности мышления. Учащиеся на опыте должны убедиться, что истина усваивается прочнее, если она добыта собственными усилиями, изучена по первоисточникам, осмысленно законспектирована, а не записана под диктовку преподавателя.

Второе заключается в том, что народному хозяйству не нужны рабочие и специалисты, которые просто усвоили определенные функции и выполняют их: нужны работники, способные совершенствовать производство.

Третье положение конкретизирует некоторые направления этого совершенствования: организация рабочего места, экономия электрической, тепловой энергии, топлива и материалов, снижение трудоемкости, повышение качества и производительности труда.

Ключевая идея четвертого положения — критический анализ применяющихся технологических процессов, оборудования и инструментов. Их можно и нужно улучшать. А для этого развивать у себя способность к такому анализу, творческой работе, к постоянному поиску.

Пятое положение раскрывает способы практического закрепления, реализации усвоенной теории и накопленного опыта. Во время производственной практики в цехах НЭВЗа учащиеся получают задания разобраться в конструкции машин, механизмов, узлов или деталей, с которыми имеют дело, и попытаться изменить их к лучшему, сформулировать одно или несколько рационализаторских предложений. Естественно, под руководством преподавателей. Отсутствие таких инициатив, пусть даже самых простых, оценивается как невыполнение важнейшей части задания.

Вот пример из небольшого эксперимента, поставленного во время практики на заводе в двух параллельных группах третьего курса специальности «Электромашиностроение». Он наглядно иллюстрирует эффективность применяемой в техникуме методики.

В группе с хорошей успеваемостью упомянутую методику не стали применять — за два месяца практики никаких рацпредложений от учащихся не поступило. Зато во второй группе, где с успеваемостью даже похуже, такая работа проводилась. Результат не замедлил сказаться: в БРИЗ завода были представлены семнадцать официально оформленных рацпредложений.

Учащийся А. Лиманцев, например, обратил внимание на слабую теплоизоляцию крышек пропиточных ванн и предло-

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1984-11
КОНСТРУКТОР

Ежемесячный популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ

Издается с 1982 года

© «Моделист-конструктор», 1984 г.

жил усилить ее. Когда подсчитали, что это даст, выяснилось: на каждой ванне будет сберегаться по два киловатт-часа электроэнергии, а общий экономический эффект составит 3 тысячи рублей в год.

Другой практикант, А. Кизим, предложил ускорить процесс обработки пазов у якорей электродвигателей, применив двойную протяжку вместо одной. К его мнению прислушались, попросили — и действительно, лучше получилось! Но не только на практике учащиеся НЭМТа могут проявить свое творческое начало. Возможность развивать его представляется им буквально с первых дней пребывания в техникуме.

В учебном расписании предусмотрено время для обязательных занятий в кружках технического творчества. Каждую среду с 15 часов открываются двери тридцати трех предметных и двадцати пяти технических кружков, название которых соответствует разрабатываемой в них тематике: «Литейщик», «Технолог», «Электротехник», «Конструктор», «Изобретатель». Занятия ведутся по заранее составленному плану под руководством опытных преподавателей, таких, как В. М. Гробенко [за цикл работ по совершенствованию различного электрооборудования совместно с кружковцами он награжден золотой медалью ВДНХ], кандидат технических наук П. А. Золотарев [на творческом счету воспитанников которого четырнадцать рацпредложений], и других.

Широкое распространение в техникуме получила и такая форма соединения обучения с производительным трудом, как реальное курсовое и дипломное проектирование. Три четверти проектов в техникуме выполняется на этом принципе. На производственной практике или в кружке учащиеся предлагают индивидуальное творческое задание. Оно выбирается из заводского темника и согласовывается с руководством соответствующего подразделения НЭВЗа. Кроме того, в проект включается специальная часть, иногда не связанная с основной темой, которая предназначена к внедрению на предприятии или в самом техникуме, в подшефных организациях.

Так, выпускница И. Акимова защищала на НЭВЗе «Проект участка сборки и механической обработки коллектора тягового двигателя с годовым объемом 950 электровозов». Ее дополнительное задание было связано с разработкой и монтажом технических средств обучения в одном из классов подшефной школы-интерната.

Другой выпускник техникума, М. Яцык, готовясь к защите диплома, работал над проектированием участка станков с числовым программным управлением механического цеха. А спецтемой его было автоматическое затемнение окон в учебной лаборатории металлорежущих станков.

Такие курсовые и дипломные проекты дают учащимся уверенность в том, что они делают нечто полезное и действительно нужное, что папкам с их чертежами и расчетами не дадут пылиться на полках — обязательно используют [так оно на самом деле и бывает]. Излишне говорить, с каким рвением и ответственностью будущие специалисты относятся к своим заданиям-заказам.

Однако наиболее полно воплощается принцип соединения обучения с производительным трудом в существующем в техникуме с 1968 года экспериментально-конструкторском и технологическом бюро [ЭКТБ]. Его деятельность целиком направлена на возможно более раннее становление молодых специалистов, вовлечение их в практическую работу и организуется в соответствии с «Положением о конструкторской, опытной и творческой работе учащихся средних и специальных учебных заведений», утвержденным Министерством высшего и среднего специального образования.

Состав ЭКТБ ежегодно определяется приказом директора техникума: сюда входят группы электриков, механиков, литейщиков, а также представители учебно-производственных мастерских — всего 130—140 человек. Руководят ими ведущие преподаватели по соответствующим специальностям — около 35 человек. Это имеет принципиальное значение. В. И. Лисицына, например, заслуженный рационализатор, в недавнем прошлом — ведущий технолог НЭВЗа. Такие люди напрямую связаны с производством, знают его возможности и узкие места, постоянно повышают свой технический уровень, что способствует улучшению качества обучения.

Показательно также, что тематика ЭКТБ определяется планом, утверждаемым в управлении кадров и учебных заведений Минэлектротехпрома СССР. В нем — два раздела: работы по оснащению лабораторий и кабинетов техникума и договорные работы по заказам базового и других предприятий и институтов. Темы самые разнообразные: от проведения исследований и составления чертежей и докумен-

тации до изготовления различного оборудования, оснастки и инструмента.

Причем договоры заключаются, как правило, на сумму, не превышающую 12—14 тысяч рублей, чтобы техническое творчество не затенялось материальными соображениями. Средства же, полученные в результате выполнения заданий, идут на нужды техникума, на проведение организационно-массовых мероприятий.

С содержанием работы ЭКТБ ознакомимся на примере группы по специальности «Литейное производство черных металлов», которой руководит В. И. Лисицына.

В группу она привлекает учащихся с третьего курса, когда они начинают изучать специальные дисциплины. Большинство тем носит исследовательский характер, скажем, такие, как: исследование износостойкости лопаток очистного оборудования литейных цехов, улучшение технологичности конструкций деталей электровозного оборудования, исследование и разработка методов контроля пористости литых деталей из стали и прочие.

Работают учащиеся над темой в течение всего оставшегося периода обучения, и результаты работы служат базой для выполнения реальных курсовых или дипломных проектов. Защита проходит на заводе перед специалистами, задача которых — выявить и рекомендовать лучшие проекты к внедрению в производство.

Одной из серьезных работ, принесших известность ЭКТБ, было усовершенствование метода расчета конструкций литейных приливов для питания стальных отливок. Учащиеся составили даже технологическую инструкцию, которая сейчас используется на базовом заводе. Внедрение метода позволило экономить металл на сумму 86 тысяч рублей в год.

Учитывая актуальность разработки сотрудников ЭКТБ, Ростовский межотраслевой территориальный центр научно-исследовательской информации и пропаганды распространил опыт молодых новаторов, в результате чего от ряда заводов поступили запросы с просьбой выслать рекомендации для внедрения нового метода.

Другие группы ЭКТБ также поддерживают творческие связи с рядом предприятий и организаций города. Для Новочеркасского политехнического и Донского сельскохозяйственного институтов сконструированы узлы некоторых исследовательских установок, в настоящее время идет работа над механизацией отдельных операций по изготовлению магнитов по заданию производственного объединения «Магнит». Поданы уже первые рационализаторские предложения, и они приняты.

В группе по специальности «Обработка металлов резанием» изготовлен оригинальный станок, позволяющий выполнять 18 технологических операций. Он демонстрировался на зональной выставке технического творчества учащихся и вызвал большой интерес, отмечен дипломом первой степени.

Опыт техникума по развитию творчества и экспериментально-конструкторской работы среди учащихся обобщался на ВДНХ СССР: около тридцати преподавателей и учащихся были награждены медалями, а техникум — Дипломом почта.

Время показало, что лучшие производственники из числа выпускников НЭМТа — это бывшие активные участники творческого поиска. В техникуме с гордостью вспоминают С. Каткова — оператора станков с числовым программным управлением базового завода, В. Бобылеву — технолога-программиста харьковского завода «Электромашин», Ю. Литвинова — наладчика станков с ЧПУ Новочеркасского станкостроительного завода, М. Яцыка — мастера участка станков с ЧПУ Елецкого машзавода. В учебных лабораториях и мастерских этого учебного заведения они прошли хорошую школу теоретической и практической работы, постоянно и щедро делятся своими знаниями. М. Яцык, например, еще когда учился, долгое время самостоятельно вел кружок электроники при домоуправлении поселка Донской Новочеркасской ГРЭС. Эта традиция сохраняется выпускниками техникума и на производстве.

...Школа технического творчества НЭМТа работает. Познавательная деятельность учащихся, развитие инициативы, творческой и деловой активности, их непосредственное участие в совершенствовании производства сокращают период «обкатки» молодых специалистов, помогают им быстрее и во всеоружии встать в ряды строителей коммунистического общества в нашей стране.

Р. МАТВИЙЧУН,
руководитель ЭКТБ,
А. ТИМЧЕНКО,
наш спец. корр.

ТРАНСПОРТ ЗДОРОВЬЯ

А. НАРБУТ,
профессор МАДИ

Можно ли соединить в одной машине достоинства велосипеда и автомобиля: простоту, экономичность, экологическую безвредность и комфорт? Можно, утверждают конструкторы велосемобилей. Создаваемые ими машины приводятся в действие, как и велосипед, мускульной силой, но имеют какой-либо кузов (или его подобие), три-четыре колеса, расположенные не в одну линию, и упрощенные, но удобные сиденья со спинками.

Сегодня развиваются два направления или типа велосемобилей: дорожные и спортивные, хотя сами их создатели часто не делают такого различия.

Предками первых можно назвать «самобеглые коляски» (три или четыре колеса и обычная, не «верхом», посадка), которые строились в Германии (Г. Гантшель, 1649 г.), Франции (Р. Ла Рошелли, 1693 г.), Англии (Овенден, 1761 г.), России (Л. Шамшуренков, 1752 г., и И. Кулибин, 1791 г.).

Но затем, в начале XIX века, Европу захватило увлечение так называемыми «игрушечными лошадками» — прямыми предками велосипедов. Двухколесные машины быстро совершенствовались. К концу столетия они приняли современный вид и широко распространились по свету: в США их сейчас насчитывается 105 миллионов, в Японии — 50, у нас в стране — 40. О велосипеде же надолго забыли. И незаслуженно.

Одним из первых возродил его в 1941 году американец С. Аксельрод. В кузове автомобильного типа он разместил велосипедное сиденье с pedalным приводом и ведущим колесом (рис. 1). Получилась пятиколесная многоместная машина.

И все же годом рождения современного велосипеда принято считать 1972 год, когда житель США Роберт Бундшух построил педикар (рис. 2) — одноместный четырехколесный велосемобиль массой 50 кг. Аппарат развивал скорость около 30 км/ч и отличался оригинальным приводом с возвратно-поступательным ходом педалей. В патенте, который Р. Бундшух получил на педикар, были отражены почти все основные особенности нынешних велосемобилей. Конструкция получила хорошую рекламу, что способствовало быстрому росту популярности подобных транспортных средств, особенно в США, Японии, Индии, Австралии, Англии, Франции.

В СССР трехколесный одноместный велосемобиль «Вита» (масса 29 кг и скорость 15—20 км/ч) был создан преподавателем ХАДИ Ю. Стебченко в 1975 году (см. «М-К», № 7, 1976 г.).

Трудности хранения транспортных средств в больших городах вызвали к жизни новую разновидность дорожных велосемобилей — складывающихся. Ее предложил москвич В. Ульяновский («М-К», № 11 и 12, 1979 г.). Его двухместный «Колибри-35» (рис. 3) при массе около 35 кг имеет габариты 1550×1350×1050 мм в рабочем состоянии и 1350×1050×450 мм в сложенном.

Конструкция сравнительно проста и построена в домашних условиях в течение года. Единственным сложным инструментом, применявшимся при сборке, была электродрель. Затраты на изготовление не превысили двойной стоимости велосипеда.

Что касается многоместных велосемобилей, то здесь своеобразный рекорд принадлежит французскому П. Фарса. Ему в 1949 году был выдан патент № 952354 на двадцатиместный велобус под названием «Общественное средство транспорта, приводимое в движение педалями».

И все же многоместные велосемобили — это единичные экземпляры в отличие от двухместных открытых, которые выпускаются серийно, например, в Японии (рис. 4). Такие коляски хороши для прогулок, особенно на курортах.

А новые конструкции все продолжают появляться. «Известия» сообщали 20 января 1982 года о трехколесном «мускаре», созданном в Кельнском техническом институте. Очень интересна французская разработка велосипеда 1971 года с комбинированным приводом: педали с эпизодически используемым двигателем или маховиком.

В последние годы все больший интерес конструкторов привлекает и другая ветвь — спортивные велосемобили. Ежегодно в разных странах проводятся их соревнования. Так, например, журнал «Знание — сила» в 1977 году сообщал, что в американском городке Ирвиндале по инициативе Калифорнского университета состоялись гонки «на двухколесных транспортных средствах, приводимых в движение мускульной силой». Абсолютный мировой рекорд скорости 76,9 км/ч поставил Алан Аботт на двухколесном аппарате длиной четыре метра и массой 18 кг, в корпусе которого велосемобилист размещался лежа лицом вниз.

Но что это было: необычной конструкции велосипед или двухколесный велосемобиль? Скорее всего это транспортное средство можно отнести ко второму. Кстати, на гоночном велосипеде в тех же условиях была достигнута скорость 67,9 км/ч.

Рекорд Алана Аботта продержался недолго. В 1980 году на шестом международном чемпионате в США зарегистрировали рекорд скорости в 94,5 км/ч на трехколесном одноместном велосемобиле «Вектор» (рис. 5), спроектированном и построенном Элем Войтом, инженером фирмы «Электрик Дайнемикс», США. На двухместном «Векторе» была показана скорость 101,2 км/ч.

Два года спустя гонщик проехал 70 км со средней скоростью 83 км/ч на одноместном «Векторе». Его основные параметры: габариты 2950×640×810 мм, масса 23 кг. Передние колеса — управляемые, заднее — ведущее, приводимое цепной шестиступенчатой передачей типа «дерайер». Скорости 96 км/ч (60 миль в час) соответствует частота вращения педалей 82 об/мин. Как сообщалось, в США налажено серийное производство «Векторов». Установленная на них цена — тоже своеобразный рекорд: 10 тысяч долларов.

В ФРГ в 1983 году изготовили вариант «Вектора», во многом повторяющий прототип: габариты 3050×640×810 мм, масса 30,9 кг, база 1320 мм, колея 508 мм, клиренс 28 мм, радиус поворота 11,6 м, коэффициент сопротивления качению 0,006 (в 2—3 раза меньше, чем у автомобиля) и коэффициент сопротивления воздуха $c_x = 0,11$ (в 3—5 раз меньше автомобильного).

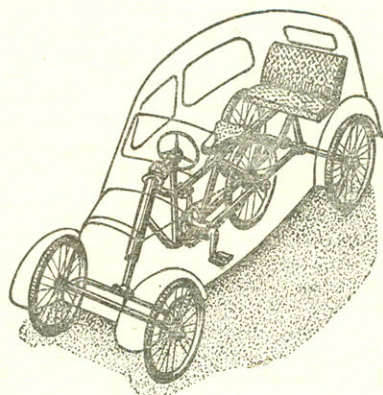


Рис. 1. Схема велосемобилей С. Аксельрода, США, 1941 г.

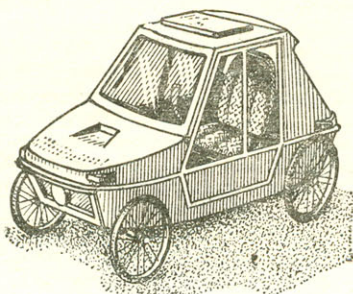


Рис. 2. Педикар Р. Бундшуха, США, 1972 г.

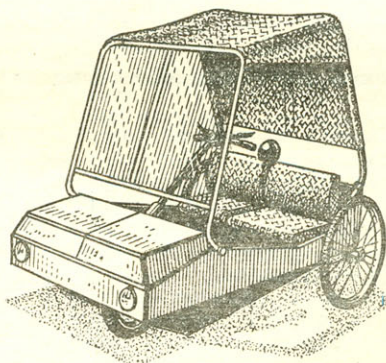


Рис. 3. «Колибри-35» В. Ульяновского, СССР, 1979 г.

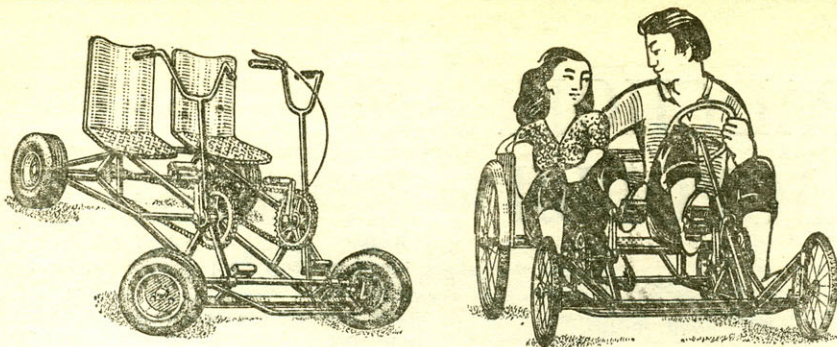
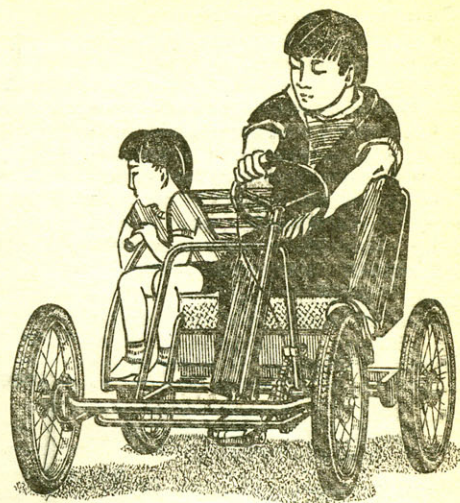


Рис. 4. Японские прогулочные велосипеды.



▼ Рис. 6. Шасси европейского варианта «Вектора», ФРГ, 1983 г.

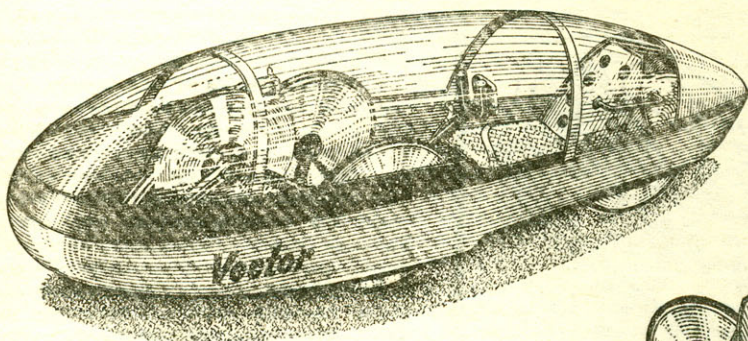


Рис. 5. Рекордный велосипед «Вектор» Э. Войта, США, 1980 г.

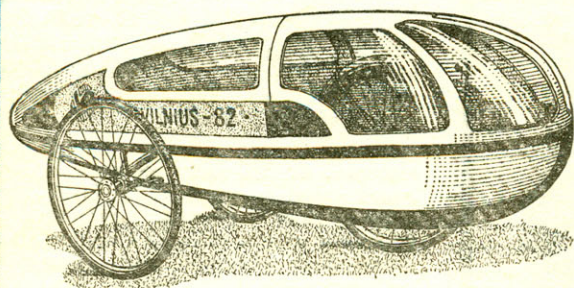


Рис. 7. «Вильнюс-82», СССР, 1982 г.

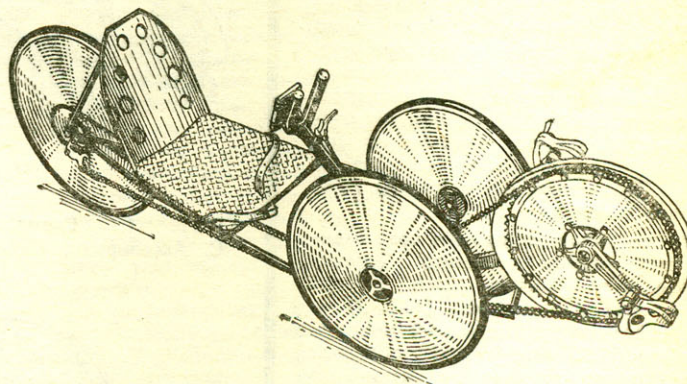
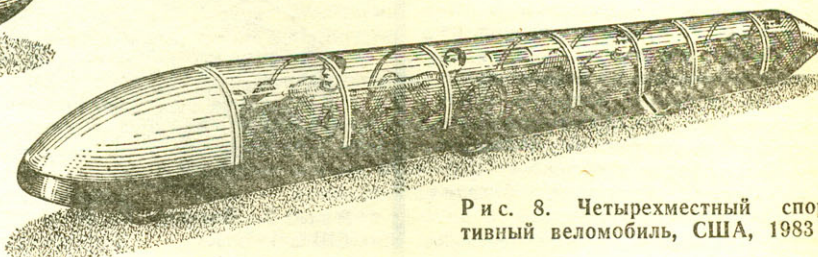


Рис. 8. Четырехместный спортивный велосипед, США, 1983 г.



Шасси показано на рисунке 6. Все три колеса находятся внутри кузова. Передние имеют тормоза барабанного типа. Ноги водителя размещаются между близрасположенными управляемыми колесами от обычного, а сзади — от гоночного велосипеда, они динамически уравновешены, со спицами, с обеих сторон закрытыми обтекателями. Шины камерные, изготовлены специально для «Вектора».

На рукоятке рулевого управления установлен бортовой компьютер со шкалами показаний мгновенной и средней скорости, частоты вращения педалей, времени пройденного пути и даже пульса водителя.

Привод цепной, на заднее колесо. Длина цепи 3 м. Ведущая звездочка имеет 100 зубьев. Две передачи — передаточные числа 2 и 4. Рама изготовлена из высокопрочных стальных труб, предназначенных для рам гоночных велосипедов.

Кузов из армированного стеклопластика, снаружи покрыт акриловым лаком. Съемный колпак — из лексана. Аэродинамика рассчитана на ЭВМ и доведена в аэродинамической трубе. Отмечается, что при езде слабый боковой ветер едва ощутим. Для езды со скоростью больше 70 км/ч достаточно недели тренировок.

Группа инженеров из штата Калифор-

ния (США) создала в 1983 году четырехместный спортивный велосипед (рис. 8), на котором предполагается побить рекорд скорости двухместного «Вектора» (101,2 км/ч). Гонщики располагаются друг за другом почти лежа.

В 1975 году Витаутас Довиденас, преподаватель Вильнюсского инженерно-строительного института (ВИСИ), приступил к проектированию спортивного велосипеда. К работе были привлечены студенты-вечерники. Они с энтузиазмом взялись за эксперименты: через шесть лет у них было уже 10 конструкций разного типа с массой от 15 до 30 кг и скоростью около 40 км/ч. Для обтекаемого корпуса последних

моделей использовались кабины списанных планеров. Задняя часть — обтекатель из пленки с металлическим каркасом. 29 ноября 1980 года в окрестностях Вильнюса состоялись первые гонки с участием пяти велосипедов.

Спустя два года здесь же изготовили два образца одноместных спортивных велосипедов «Вильнюс-82» (рис. 7), на которых достигнута скорость 60 км/ч. Конструкция их описана в журнале «Юный техник» № 8 за 1983 год. Кузов из стеклопластика, окна из оргстекла. Переднее колесо — ведущее, два задних — управляемые...

Пока неясно, получат ли велосипеды широкое распространение. Есть целый ряд проблем, связанных прежде всего с безопасностью движения: относительно слабая устойчивость при сильных боковых порывах ветра. Видимо, необходимы также специальные широкие, огражденные от автомобилей дорожки для велосипедов и велосипедов.

Организация велосипедного и велосипедного движения требует большого внимания. Когда велосипедов много, а автомашин, наоборот, мало, проблема их сосуществования решается просто: первые царят на улицах. Такое мы видим на фото- и кинокадрах, рассказывающих нам о жизни городов Вьетнама, Индии и других стран Азии.

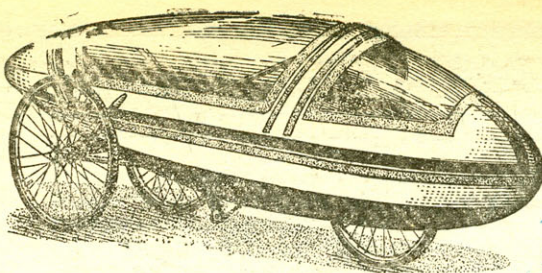
В европейских же городах велосипедов мало, для них вдоль магистралей на тротуарах проложены специальные дорожки шириной около 1 м. Они хорошо выделены зрительно, имеются дорожные предписывающие знаки, вместо каменных плит — асфальт. Так сделано, например, в Берлине и Дрездене.

Радикальным представляется решение передать часть улиц только велосипедистам или создать более широкие и огражденные от автомобилей дорожки. Это соответствует новому подходу к планировке городских транспортных потоков. Теперь облик современного города обязательно включает в себя предназначенные только для пешеходов и велосипедистов красиво оформленные центральные улицы, исторический центр города. У нас так сделано, например, в Шяуляе, Каунасе, Таллине, Дубне.

Протяженность велосипедных дорожек во многих странах быстро увеличивается. В Дании эта цифра составляет уже 5 тыс. км, в Голландии — 8 тыс. км, в ФРГ — 16 тыс. км.

Для велосипедистов очень большое значение имеет организация стоянок. Во многих странах, в том числе и у нас, например в Прибалтике, возле заводов и предприятий имеются подобные площадки. В Японии недавно были приняты правила, по которым все магазины, кинотеатры, вокзалы и так далее в обязательном порядке должны иметь оборудованные стоянки для велосипедов.

Интересны прогнозы («За рубежом», № 1, 1981 г.), предсказывающие, что к 1990 году трех- или четырехколесные велосипеды вытеснят велосипеды с большинства дорог. К 2020 году, когда энергетический кризис достигнет критического уровня, педальные машины станут главным средством сообщения внутри городов. Возможно также, что будут созданы легкие электромоторы и аккумуляторы, появятся благоприятные условия для развития электромобилей.



ВЕЛОМОБИЛЬ

«МАДИ»

В обзоре «Транспорт здоровья» не упоминается одноместный спортивный велосипед «МАДИ-BC1». О нем отдельный рассказ.

Придумали и построили непривычную для наших глаз машину студенты Московского автомобильно-дорожного института Н. Белов, Н. Дубинин, Ю. Медовицких, А. Ортега-Хиль и О. Хохлова под руководством профессора А. Нарбута.

В мае 1983 года они выкатили свое детище на улицу, прямо на Ленинградский проспект. Проехали вдоль фасада МАДИ. Реакция прохожих была однозначной — неподдельный интерес.

Центральное телевидение в передаче «Это вы можете» дало возможность миллионам любителей технического творчества увидеть конструкцию студентов и ознакомиться с ее устройством. А тем, кто интересуется «МАДИ-BC1» более глубоко, мы предлагаем описание и чертежи, подготовленные одним из его создателей, теперь уже аспирантом Юрием Медовицковым.

Увлечение велосипедами у нас в стране — явление новое. Показательные выступления на них впервые были включены в программу Всесоюзного праздника велосипеда в Шяуляе лишь в 1983 году. Участвовали полтора десятка машин: от юркого велокарта до «Вильнюс-82». Был представлен и наш «МАДИ-BC1».

Проектировался он как спортивный, «BC1» в его названии расшифровывается как «веломобиль спортивный, первый».

Анализ известных конструкций показал нам — такой проще делать. И достигнутые на нем результаты могут быть выше, чем на дорожном. Правда, мы пока не собирались бить рекорды. Хотели выяснить преимущества педальной машины, поэтому ориентировались на скорость 70 км/ч — это тоже достаточно высокий рубеж.

Такая скорость достигается, во-первых, за счет полулежачей посадки водителя в кресле велосипеда, которая включает в работу мышцы тела, бездействующие при езде сидя. А во-вторых, благодаря хорошей аэродинамике обтекаемых кабин. А ведь уже на скорости 30—40 км/ч сопротивление воздуха возрастает настолько, что велосипедисту с ним не справиться.

КОМПОНОВКА. Мы остановились на трехколесном варианте, позволяющем обойтись без амортизирующей подвески. Колеса разместили следующим образом: рулевое впереди, в корпусе, ведущие — сзади, снаружи. Конечно, предпочтительнее иметь их все снаружи, ведь аэродинамика герметичного корпуса лучше. В противном случае налицо потери от торможения в кабине набегающего потока воздуха. Тем не менее нам пришлось поступиться скоростью ради простоты конструкции.

Устойчивость при этом не пострадала, так как центр тяжести мы постарались расположить близко к задней оси. К тому же нагрузка на нее больше (около 70% веса велосипеда приходится на задние колеса). Следовательно, сила тяги и скорость максимальны.

Недостаток нашей схемы в том, что на ходовом валу должен быть дифференциал, довольно сложный агрегат. Но мы упростили конструкцию, воспользовавшись стандартной велосипедной обгонной муфтой.

Масса машины 63,5 кг. Она имеет обтекаемый корпус из стеклопластика, откидной прозрачный фонарь. Задняя часть его сделана из кабины планера, передняя — самодельная.

Кресло тоже пластиковое, состоит из спинки с заголовником и сиденья, которые легко снимаются, например, для осмотра трансмиссии. Колени водителя, полулежащего в таком кресле, находятся на уровне глаз. Казалось бы, они должны закрывать обзор. Однако ничего подобного не происходит. В этом мне пришлось убедиться не только на нашем, но и на вильнюсском велосипеде. Замечаешь иные препятствия, а на ноги внимания не обращаешь: колени мелькают так, что их и не видно.

В полу кабины сделаны вырезы под управляемое колесо и цепную передачу.

РАМА собрана с помощью газосварки из деталей велосипеда «Спутник». Передняя вилка оставлена без изменений. К рулевой втулке с боков приварены трубчатые горизонтальные плечи для крепления к корпусу.

Нижняя балка, соединяющая рулевую и педальную втулки, усилена отрезком трубы такого же диаметра — нагрузки здесь велики. От педальной втулки отходит 150-миллиметровый кусок рамы, сохраненный для установки на нем переднего переключателя передач.

Ниже педалей — вилка заднего колеса, только вместо оси на конце у нее закреплен механизм перемены передач. Для большей жесткости перья вилки примерно посередине соединены распоркой. От нее назад идут протыкающие стенки кабины большие подкосы. К ним приварены обоймы подшипников. Там же приварены и тяги крепления задней части кабины и дуга жесткости.

Есть еще элементы, которые соединяют раму с кабиной, — это закладные

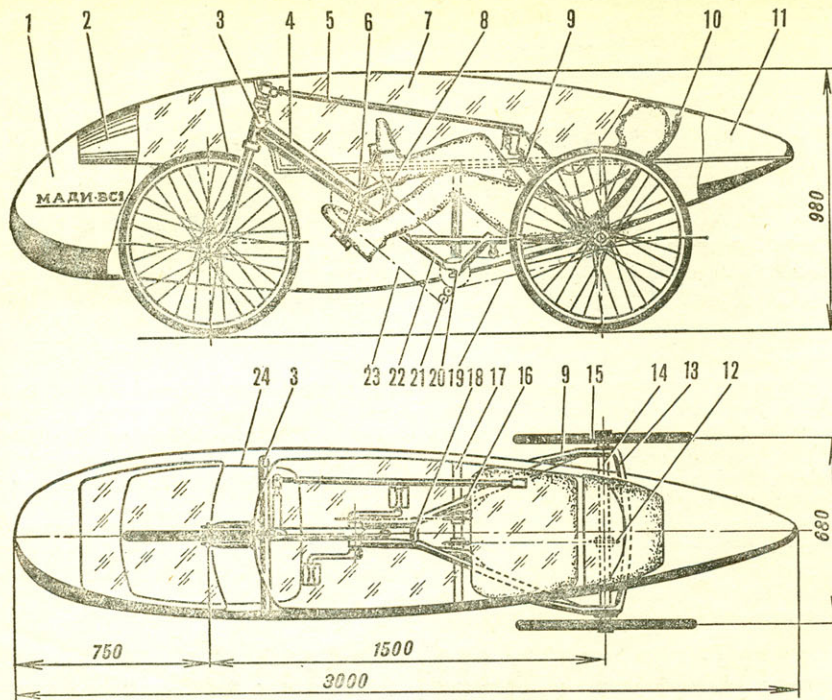


Рис. 1. Компонка велосипеда (тормозной механизм на переднем колесе не показан): 1 — передняя часть кабины, 2 — лобовое стекло, 3 — горизонтальные плечи крепления, 4 — нижняя усиленная балка, 5 — рулевая тяга, 6 — педальный узел, 7 — откидывающийся колпак, 8 — передний переключатель передач, 9 — тяга крепления к кабине, 10 — заголовник, 11 — задняя часть кабины, 12 — ведомая звездочка, 13 — дуга жесткости, 14 — ходовой вал, 15 — колесо, 16 — подкос, 17 — закладная поперечина, 18 — распорка, 19 — задняя цепь, 20 — ось механизма переключения передач, 21 — натяжные ролики, 22 — вилка, 23 — передняя цепь, 24 — вырез в полу под переднее колесо.

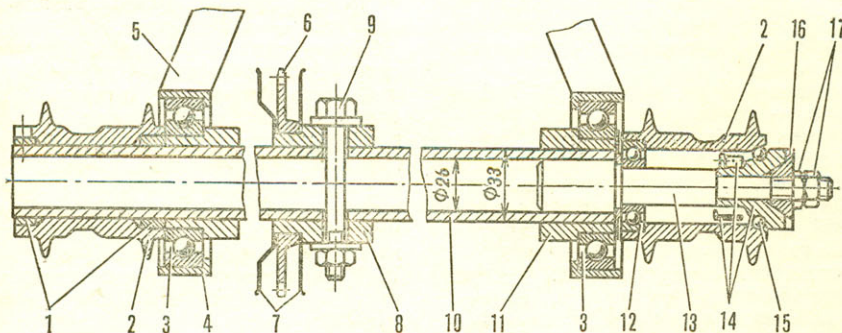


Рис. 2. Ходовой вал: 1 — посадочные кольца, 2 — ступица (от дорожного велосипеда), 3 — подшипник, 4 — обойма подшипника, 5 — тяга, 6 — ведомая звездочка, 7 — защитные шайбы, 8 — втулка, 9 — болт крепления, 10 — вал, 11 — втулка подшипника, 12 — опорный подшипник, 13 — палец ходового вала, 14 — детали обгонной муфты, 15 — радиально-упорный подшипник, 16 — конусная шайба, 17 — гайка и контргайка.

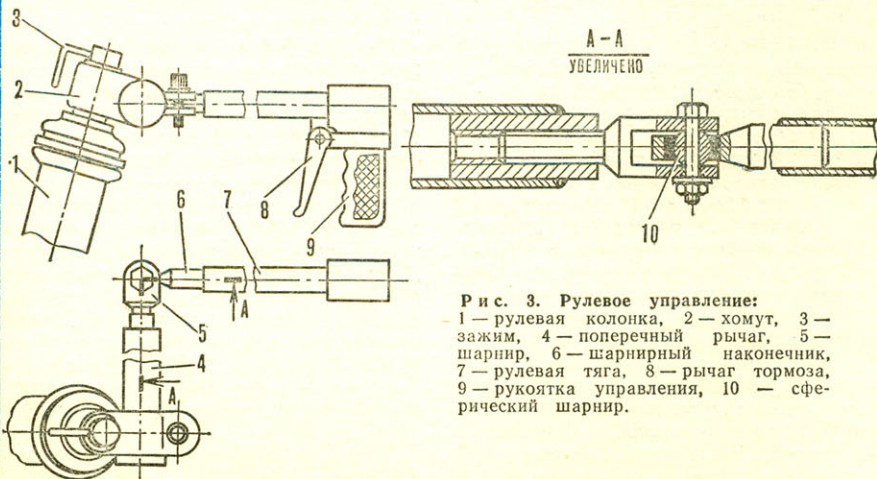


Рис. 3. Рулевое управление: 1 — рулевая колонка, 2 — хомут, 3 — зажим, 4 — поперечный рычаг, 5 — шарнир, 6 — шарнирный наконечник, 7 — рулевая тяга, 8 — рычаг тормоза, 9 — рукоятка управления, 10 — сферический шарнир.

поперечины. Они отходят от задней вилки и, повторяя изгиб бортов кабины, прилегают к ним. Поперечины заделаны в борта — приклеены полосками стеклоткани, пропитанными эпоксидной смолой.

ТРАНСМИССИЯ выполнена в виде двойной цепной передачи велосипедного типа. Мы остановились на таком приводе, потому что можно было использовать стандартные готовые детали. Это основное преимущество по сравнению с самодельным тросовым приводом и качающимися педалями. Кстати, все рекордные велосипеды оснащены велосипедными приводами.

Передняя ветвь трансмиссии полностью — педали, большая ведущая звездочка, втулка заднего колеса, обгонная муфта с «пятерником» (набором из пяти звездочек) — от спортивного велосипеда. Втулка с муфтой, правда, отличается тем, что к левому ее фланцу приварена еще одна, ведущая второй ветви звездочка с 28 зубьями.

Малая ведущая звездочка на педальном узле (32 зуба) взята от «Фрленка». Посадочное отверстие ее расточено под вал педалей, а в теле просверлены пять отверстий под болты крепления к большой звездочке. Это расширило диапазон передач (от 0,137 до 0,375) и, следовательно, облегчило трогание с места и движение в гору.

Несмотря на то что разница в размерах педальных звездочек большая (51 и 32 зуба), передний переключатель передач от спортивного велосипеда с тросовым приводом и «манеткой» работает хорошо.

Сзади — переключатель типа «дерайер». Таким образом, мы получаем десять передач с расширенным диапазоном.

Задняя ветвь привода представляет собой устройство для передачи крутящего момента с ведущей звездочки механизма переключения передач на ведомую звездочку (14 зубьев) ходового вала. Эта ветвь привода имеет роликовый натяжитель. Целесообразно, по-видимому, установить также шайбы, предохраняющие цепь от спадания не на одной, а на обеих звездочках.

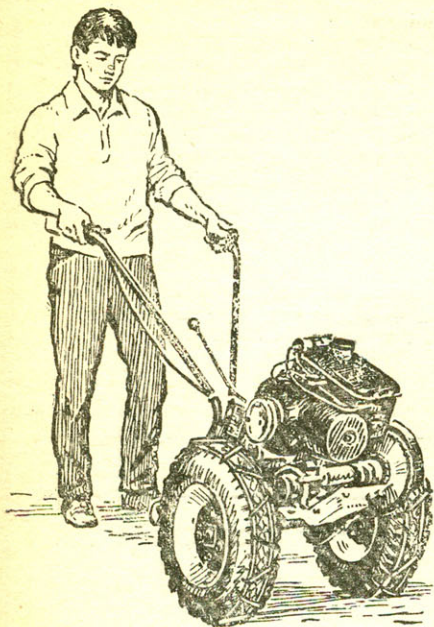
ХОДОВОЙ ВАЛ (рис. 2). Его конструкция проста. Однако самые ответственные детали взяты готовыми от велосипедов. Сам вал представляет собой пустотелую трубу, на которой закреплены ведомая звездочка и ступица колес. Вращается в запрессованных в обоймах подшипниках от дорожных велосипедов (чтобы можно было использовать обгонную муфту). Муфта служит в качестве дифференциала. Колеса от спортивного велосипеда.

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ. Вместо руля на колонке укреплен рычаг и длинная рулевая тяга (рис. 3). Особое внимание было уделено устранению люфтов в соединениях.

Имеется велосипедный тормоз клещевого типа, но только на переднем колесе. Не исключена возможность установки его и на заднее.

В качестве спидометра использован велоэргометр, приобретенный в магазине спорттоваров. На испытаниях «МАДИ-ВС1» развивал скорость 50 км/ч. Причем уже в первых заездах.

Как видите, велосипед довольно прост конструктивно. При этом он обладает хорошими эксплуатационными свойствами, устойчивостью и управляемостью.



Поначалу ребята полностью повторили конструкцию С. Ильичева. Однако при испытаниях на дачном участке у нее обнаружались недостатки. Мотоблок оказался неустойчивым на поворотах, трудно было удерживать его в борозде из-за высоко поднятого центра тяжести.

Выяснилось также, что запуск кик-стартером не совсем удобен, да и работал двигатель ненадежно, видимо, длинный изогнутый патрубок карбюратора ухудшил питание. Прямые грунтозацепы быстро забивались почвой, а плуг отваливал пласт земли прямо на колесо.

Разумеется, все это нас не устраивало, и мы задумались над тем, как улучшить машину. Решили уменьшить вертикальный габарит мотоблока и заодно его вес.

Начали с рамы (см. «М-К» № 7 за 1981 год, с. 8—10). Часть наклонной и всю нижнюю балку отрезали; платформу ходового моста перенесли на верхнюю балку; выровняли петли подвески держателя.

Затем упростили кронштейн крепления двигателя, оставили, на наш взгляд, самое необходимое: основание, зажим, опору, ребра жесткости и упорный уголок. Изменили и способ фиксации кронштейна на раме: вместо двух болтов сверху — четыре шпильки по бокам.

По опыту мы знали, что цилиндрический топливный бак не всегда выгоден. В данной ситуации больше подходил бак прямоугольной формы и небольшой толщины. Прикрепили его к кожуху головки цилиндра и зажиму кронштейна двигателя.

В результате «рост» мотоблока уменьшился на 350 мм. Понижение центра тяжести в сочетании с увеличенной до 500—700 мм колеей колес (в зависимости от разворота дисков) придало конструкции необходимую устойчивость.

Сомнение вызывал и длинный изогнутый патрубок карбюратора — короткий, штатный лучше. Поэтому вернулись к нему. Чтобы двигатель рабо-

Какой экспонат выставки самый интересный? Очевидно, тот, у которого больше всего посетителей, на который чаще других наводят объективы фотоаппаратов.

Таким экспонатом на Московской городской выставке научно-технического творчества молодежи 1984 года, посвященной 60-летию присвоения комсомолу имени В. И. Ленина, был мотоблок «Вятка-1М», изготовленный в кружке автоконструирования Дворца пионеров и школьников имени Н. К. Крупской Бауманского района Москвы.

Воспитанники кружка, братья Александр и Владимир Самсоновы — ныне учащиеся Московского автомобильно-дорожного техникума, — взяли за основу разработку инженера С. Ильичева (см. «Вятки» из Подмосковья», «М-К» № 7 за 1981 г.).

Исходная конструкция, однако, не до конца удовлетворила ребят. Многие узлы и детали были решены ими по-своему в процессе изготовления и доводки. В результате «Вятка-1М» напоминает прототип лишь компоновочно. Она стала устойчивее, изящнее, гораздо удобнее.

Об этой работе братьев Самсоновых рассказывает их наставник, руководитель кружка Константин Иванович Кругликов.

ПИОНЕРСКИЙ МОТОБЛОК

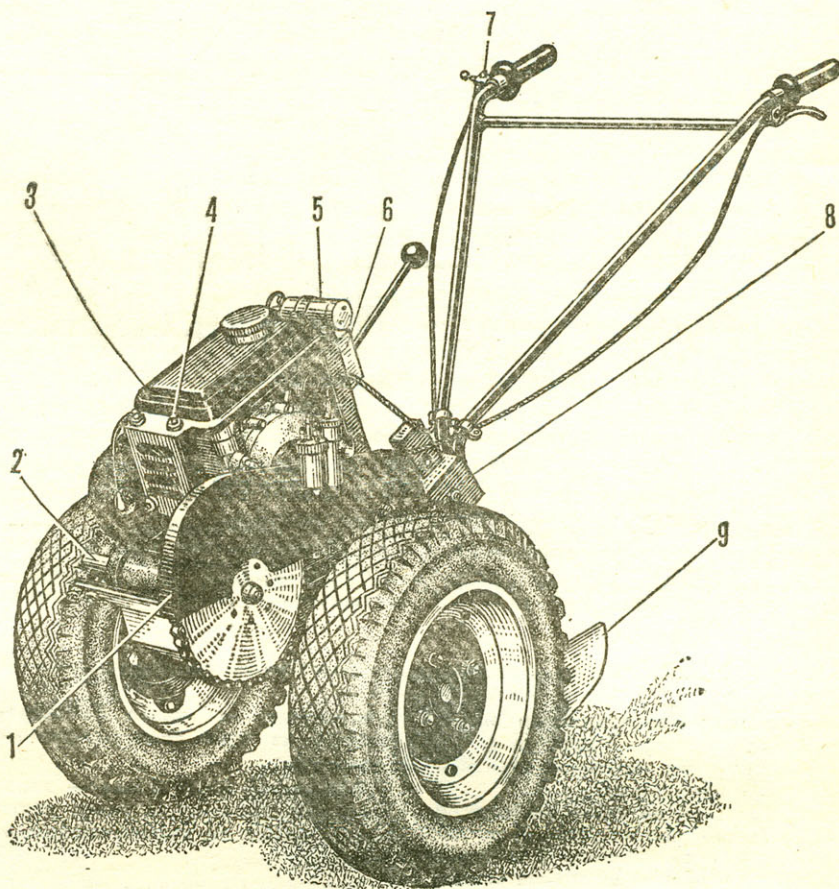


Рис. 1. «Вятка-1М» (грунтозацепы сняты):

1 — защитный кожух, 2 — вал отбора мощности, 3 — плоский топливный бак, 4 — крепление бака, 5 — катушка зажигания, 6 — электронный блок зажигания, 7 — «манетка» газа, 8 — держак рабочего органа, 9 — лапа культиватора.

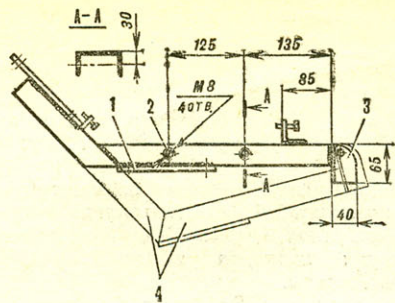


Рис. 2. Передняя рама:
 1 — платформа ходового моста, 2 — отверстие под шпильку фиксации кронштейна, 3 — петли подвески держателя рабочего органа, 4 — удаляемая часть рамы.

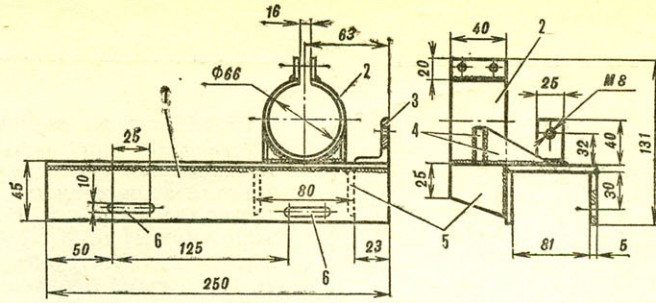


Рис. 3. Кронштейн крепления двигателя:
 1 — основание, 2 — зажим, 3 — упорный уголок, 4 — ребра жесткости, 5 — опора, 6 — пазы под шпильки фиксации.

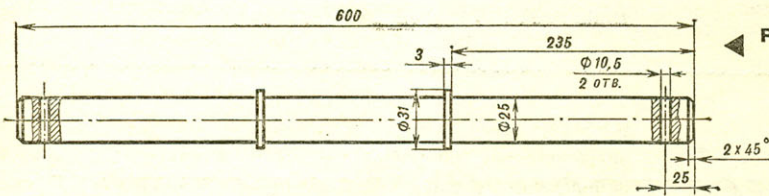


Рис. 4. Ходовой вал.

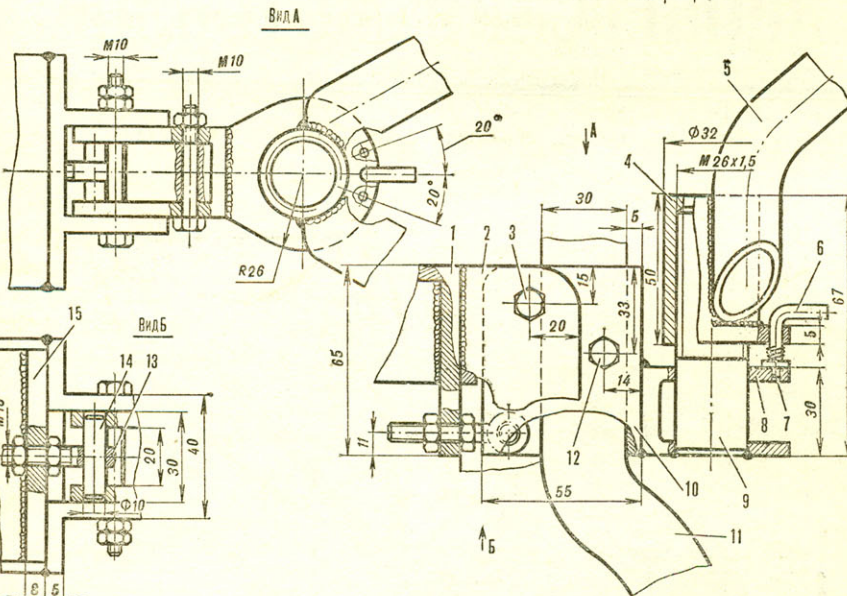


Рис. 6. Держатель с ручками управления:
 1 — рама, 2 — петли подвески держателя, 3 — болт подвески держателя, 4 — втулка, 5 — ручка управления, 6 — поводок фиксатора, 7 — фиксатор, 8 — плата фиксатора, 9 — штырь, 10 — держатель рабочего органа, 11 — изогнутый держак рабочего органа, 12 — болт подвески рабочего органа, 13 — регулировочный болт, 14 — ось регулировочного болта, 15 — торцевая стенка.

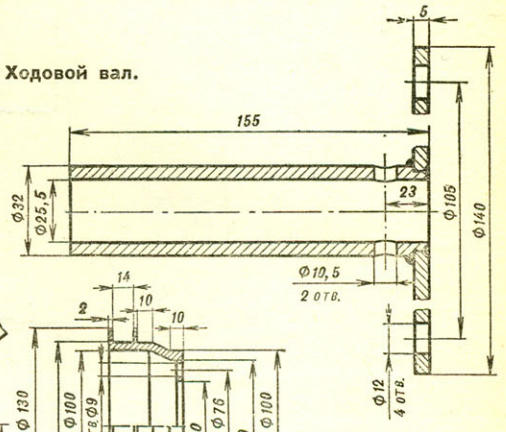
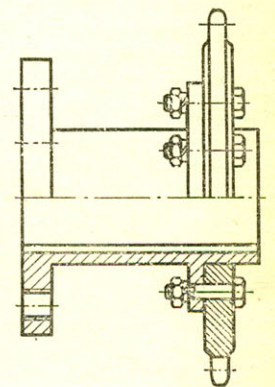


Рис. 5. Ступица колеса и пусковой шкив.

Рис. 7. Типовое соединение звездочки со ступицей.



тал более надежно, применили электронный блок и катушку зажигания, а вместо кикстартера поставили пусковой шкив на вал вентилятора.

Схему трансмиссии было решено не менять. Однако промежуточный и ходовой мосты сделали сами. Для простоты использовали не шлицевое соединение звездочек с валами, а шпоночное. И еще. Чтобы легко было подбирать оптимальные передаточные отношения, звездочки изготовили отдельно от ступиц, скрепив их болтами.

Верхняя цепь для безопасности закрыта кожухом.

Несколько по-иному выглядит у нас держатель рабочего органа с ручками

управления: их можно фиксировать в любом из трех предусмотренных положений.

В качестве плуга у нас — лапа культиватора с отогнутым назад держаклом, чтобы земля не заваливала правое колесо.

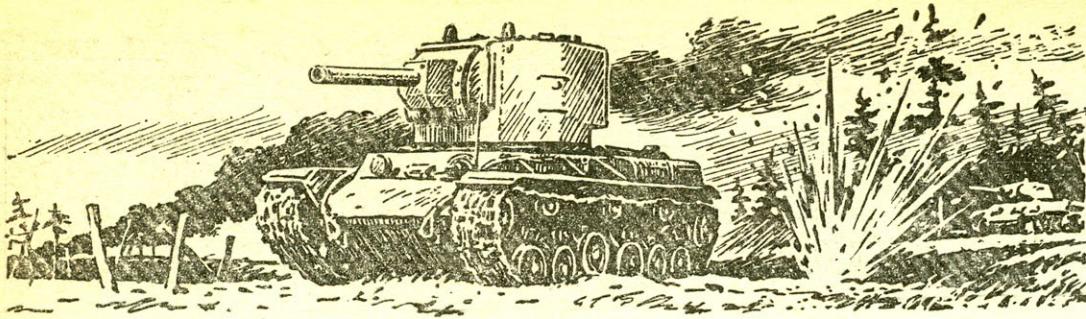
Критически отнеслись мы и к рычагу газа, полагая, что для управления двигателем мотоблока он не годится: «магнетка» лучше.

Теперь о колесах. Поддерживающее решили не использовать и отдали предпочтение двум колесам от мотоколяски СЗА. Грунтозацепы на них расположили под углом 45°, «елочкой», чтобы они

самоочищались при пахоте. Вместо цепей поставили ободы из стальных лент...

Свой мотоблок ребята назвали «Вятка-1М». Усилия, затраченные ими на совершенствование конструкции «Вятчика», даром не пропали — машина работает надежно. Вот уже второй сезон им пахнут тяжелый суглинок. И довольно быстро — три сотки за один час на глубину 220 мм.

Промежуточный вал мотоблока служит также валом отбора мощности. Соединив его с насосом, циркулярной пилой или сенокосилкой, можно выполнять целый ряд дополнительных хозяйственных работ.



ОДИН ИЗ СЕРИИ КВ

«...По земле прошел глухой гул, и на окраине села Ситна показались громадные бронированные машины непривычной ярко-желтой окраски. Сверкая языками выстрелов, они медленно катились в нашу сторону.

«Рейнметалл!» — догадался я, вспомнив силуэты немецкого танка в альбоме училища. — Тяжелый, пушка семьдесят пять, прямой выстрел восемьсот, броня сорок...»

Да, лобовую броню такого танка 45-мм пушка нашего БТ вряд ли возьмет... Но отступить было некуда.

— Приготовиться! Огонь! — бросил я механику и прильнул к прицелу. Надеюсь опередить, навожу перекрестие на ребристую башню, нажимаю педаль спуска.

Раздается гром выстрела. В поле зрения прицела вместо башни клубится облако дыма.

«Что за наваждение? Куда же девался танк? — думаю я. — И почему так туга педаль? Гляжу под ноги — о ужас! Под педалью спуска застряла гильза снаряда. Значит, это не я стрелял?»

Выглядываю из люка. На том месте, где стоял немецкий танк, дымится черное пятно и валяются исковерканные листы брони, а позади уверенно разворачивается вправо громадная башня нашего КВ. Вот, оказывается, кто стрелял!

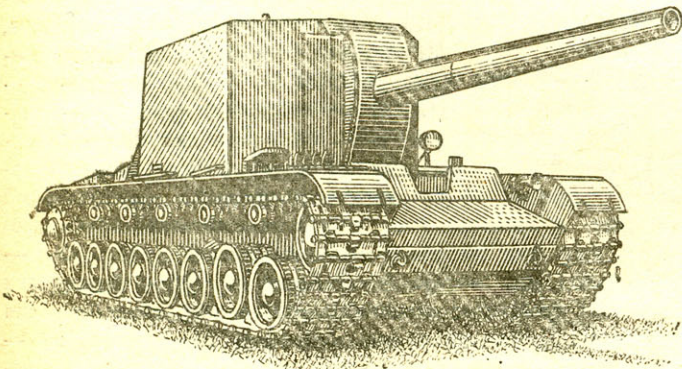
Тем временем КВ занялся очередной вражеской машиной. Выстрел, взрыв — и слетает еще одна башня, разваливается корпус. Из-за гребня раздается выстрел. Броня смельчака брызжет снопом искр, а снаряд рикошетом фурчит над нашими головами. В ответ выстрел КВ — и еще один тяжелый немецкий танк качнулся, присел и как будто крикнул от удивления...»

Так вспоминал Герой Советского Союза Г. Пененко о первой своей встрече с тяжелым советским танком КВ-2.

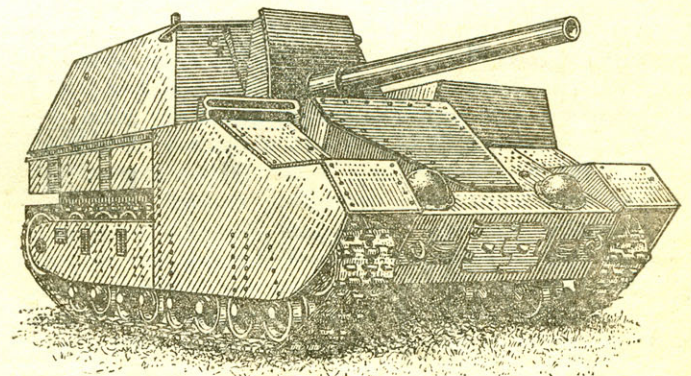
В годы войны об этой машине знали немногие. Известность пришла к бронированному богатырю с громадной башней и мощным короткоствольным орудием гораздо позже, когда многочисленные посетители Центрального музея Вооруженных Сил СССР увидели его на выставочной площадке.

Необходимость в подобных танках возникла уже в конце 30-х годов. Именно тогда бои на линии Маннергейма во время советско-финского конфликта вскрыли ограниченную возможность нашей танковой техники в прорыве долговременных оборонительных сооружений, располагающих железобетонными огневыми точками и надолбами. С одной стороны, 45-мм пушки танков Т-26 и БТ не могли по своим баллистическим данным подавить укрытые огневые точки. С другой, противоположная броня не позволяла этим машинам приблизиться к амбразурам на дистанцию, обеспечивающую надежное огневое поражение. Даже 76-мм орудие нового опытного танка КВ-1 не полностью решало эту задачу. Нельзя было и подтащить на прямую наводку крупнокалиберные полевые орудия — мешали условия местности и огневое воздействие противника по неукрытому расчету.

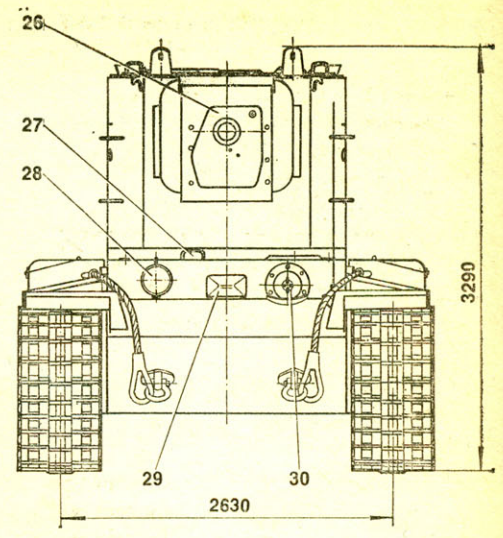
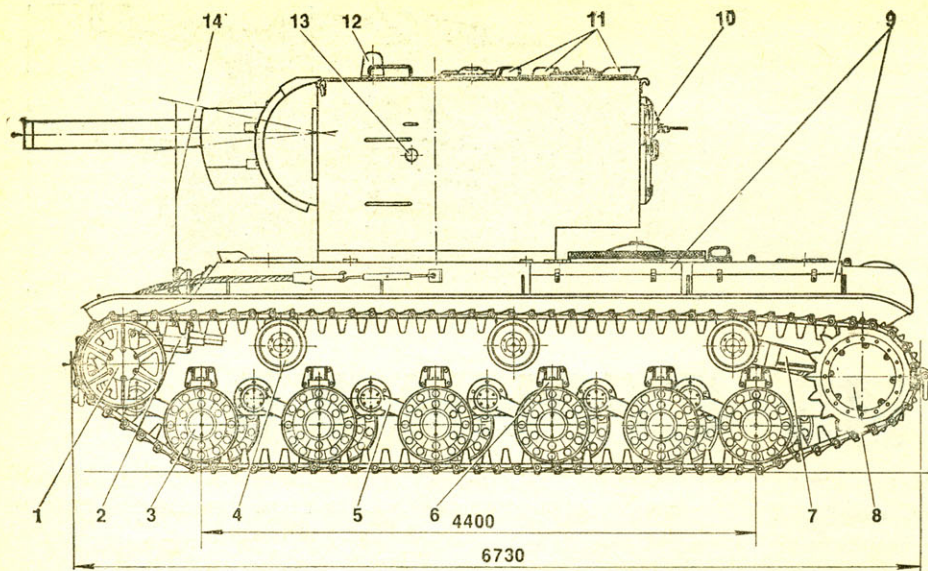
Выход искали в создании самоходных установок, одетых броней, с орудийными системами калибра 152, 130, 210, 230 мм. По программе, названной «Большой триплес», советские конструкторы разработали как на базе имеющихся тяжелых танков Т-35, так и с самостоятельной ходовой частью ряд опытных машин, получивших общее название «самоходные артиллерийские установки». Такими были СУ-14Бр-2 и СУ-100У («Игрек»). На первой стояла гаубица-пушка калибром 152 мм. Вторая вооружалась 130-мм пушкой. Однако опытные образцы получились громоздкими, маломаневренными и, что самое главное, не выдерживали



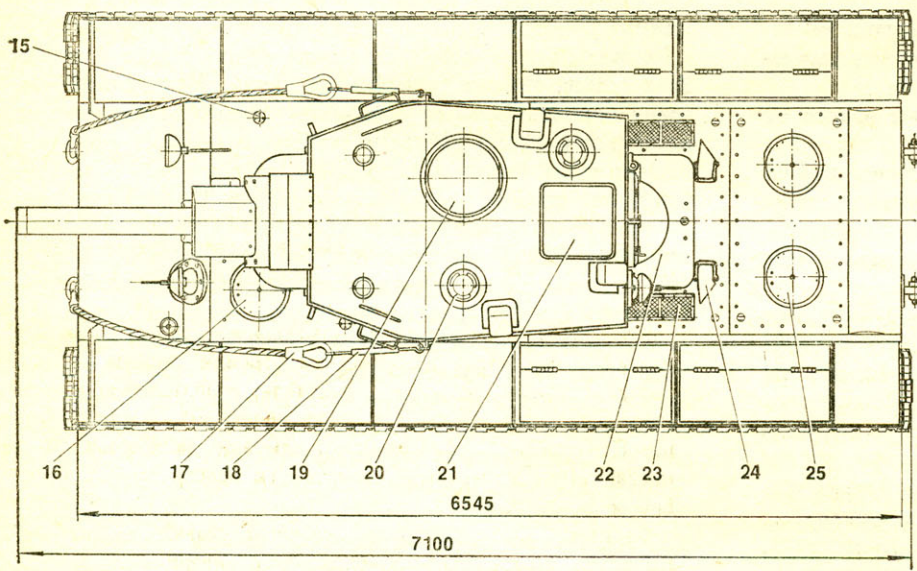
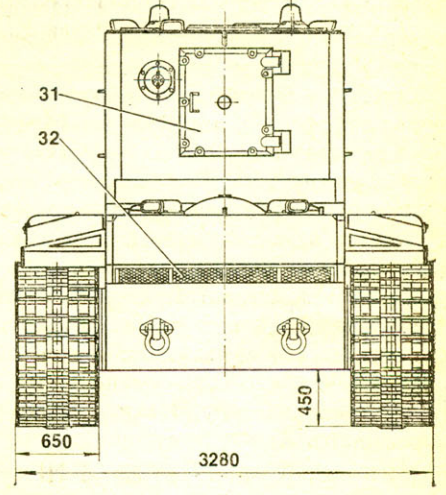
Опытная самоходно-артиллерийская установка СУ-100У («Игрек»).



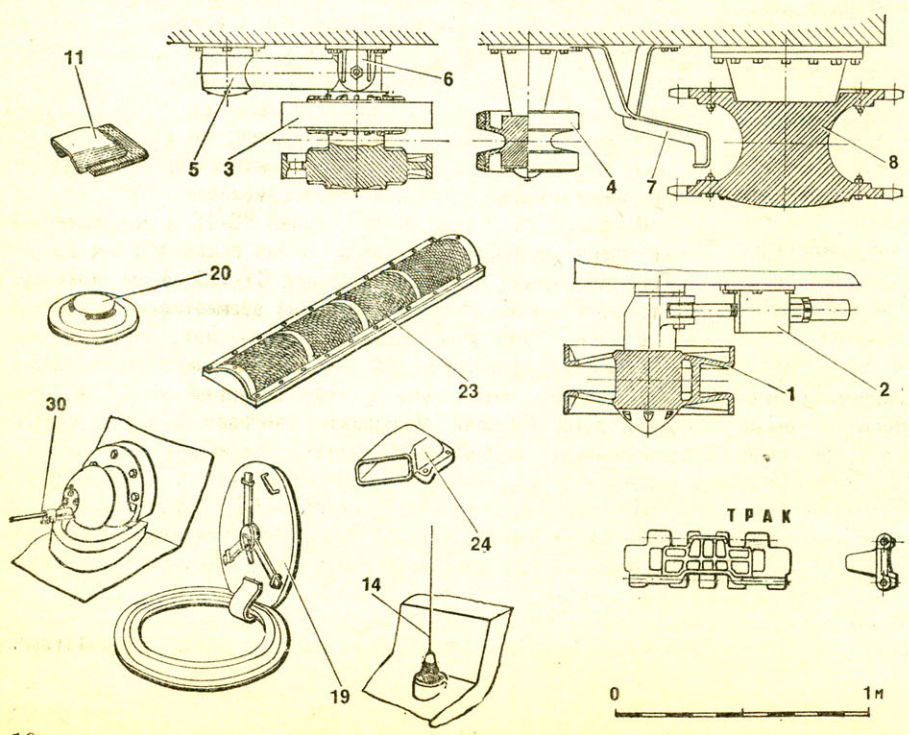
Опытная самоходно-артиллерийская установка СУ-14Бр-2.



ВИД СЗАДИ



0 1 2 м

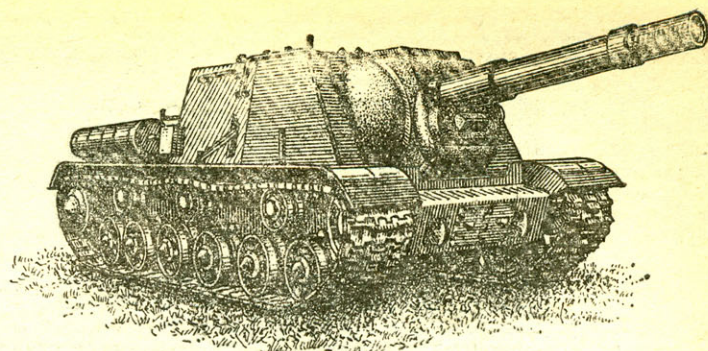


Тяжелый танк КВ-2:

1 — ленивец, 2 — механизм натяжения гусениц, 3 — опорный каток, 4 — поддерживающий каток, 5 — баланси́р, 6 — упор баланси́ра, 7 — очиститель, 8 — звездочка, 9 — ящики ЗИП, 10 — кормовой пулемет, 11 — приборы наблюдения, 12 — бронекolпак перископического прицела, 13 — пробка револьверного отверстия, 14 — антенна, 15 — пробка горловины переднего топливного бака, 16 — люк стрелка-радиста, 17 — буксирный трос, 18 — талреп, 19 — башенный люк, 20 — бронекolпак вентилятора, 21 — люк для загрузки боеприпасов, 22 — моторный люк, 23 — сетка жалюзи забора воздуха, 24 — выхлопная труба, 25 — трансмиссионный люк, 26 — бронировка маски пушки, 27 — прибор наблюдения механика-водителя, 28 — фара, 29 — крышка смотрового люка механика-водителя, 30 — лобовой пулемет, 31 — люк для демонтажа пушки, 32 — сетка жалюзи выброса воздуха.

**ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
ТАНКА КВ-2**

Боевой вес, т	52
Экипаж, человек	6
Вооружение:	
гаубица-пушка МЛ-20С	1
пулемет 7,62 мм	3
Бронирование (лоб, борт, башня), мм	75
Мощность двигателя В-2К, л. с.	600
Скорость по шоссе, км/ч	35
Запас хода по шоссе, км	250



Тяжелая самоходно-артиллерийская установка ИСУ-152.

огня противотанковой артиллерии. Все это затрудняло эффективное использование их огневой мощи. Неожиданное решение предложил основной разработчик танка противоснарядного бронирования КВ-1 Николай Леонидович Духов. Он брался установить на своем тяжелом танке, уже продемонстрировавшем неуязвимость от противотанковых снарядов при боевых действиях против войск Финляндии, 152-мм гаубицу-пушку.

Такого еще не бывало! Предельным для танков считали калибр 76 мм — именно такая пушка Ф-32 устанавливалась на КВ-1. Сомнений было много: не опрокинется ли машина при выстреле, выдержат ли сильную нагрузку ходовая часть и трансмиссия, не оторвется ли башня?

Все-таки новый танк решили делать. База — танк КВ-1 — была уже испытана. Широкие гусеницы покоились на шести опорных стальных катках и трех поддерживающих роликах. Ведущие колеса, или, как их тогда называли, «звездочки», располагались в кормовой части там, где находились моторное и трансмиссионное отделения. Надежными и неуязвимыми показали себя торсионная подвеска, планетарные механизмы поворота.

Новый быстроходный дизель В-2К мощностью 600 л. с. конструкции И. Я. Трашутина отличался повышенной надежностью. Броня, достигавшая в лобовой части корпуса 75 мм, не пробивалась снарядами противотанковых орудий с любой дистанции. Чтобы смонтировать в танке 152-мм орудие МЛ-20С, пришлось сделать высокую башню, увеличившую фронтальную проекцию машины и несколько снизившую скорость — не главное качество. Ее задача — усилить в бою огневую мощь танков основного типа.

Экипаж КВ-2 состоял из 6 человек. В отделении управления размещались командир, механик-водитель и радист-пулеметчик с пулеметом ДТ. Специфика обслуживания МЛ-20С предусматривала, кроме наводчика и заряжающего, еще и замкового (поскольку замок был поршневого типа, автоматически не открывался и не закрывался).

Первые испытания в заводском тире развеяли все сомнения: прочность конструкции оказалась достаточной. Два опытных танка КВ-2 стали готовить к отправке на фронт.

«Препятствия на линии Маннергейма, — вспоминал позже командир одной из этих машин Э. Ф. Глушак, — были сделаны основательные. Перед нами высились в три ряда громадные гранитные надолбы. И все же для того, чтобы проделать проход шириной 6—8 метров, нам понадобилось лишь пять выстрелов бетонобойными снарядами. Пока взламывали надолбы, противник нас непрерывно обстреливал. Дот мы быстро засекли, а затем двумя выстрелами полностью разрушили его. Когда вышли из боя, на броне насчитали 48 вмятин, но ни одной пробоины».

Заметим себе еще одну огневую ценность КВ-2 — он мог стрелять бетонобойными снарядами, чего не было у других танковых орудий. Это качество пригодилось позже, в начале Великой Отечественной войны. Маршал Советского Союза Г. К. Жуков в своей книге «Воспоминания и размышления» вспоминает разговор по аппарату «Бодо» с командующим 5-й армией генералом М. И. Потаповым 24 июня 1941 года:

«ЖУКОВ. Как действуют наши КВ и другие? Пробивают ли броню немецких танков и сколько примерно танков потерял противник на Вашем фронте?

ПОТАПОВ. Танков КВ больших (КВ-2. — Примеч. авт.) имеется 30 штук. Все они без снарядов к 152-мм орудиям.

ЖУКОВ. 152-мм орудия КВ стреляют снарядами 09-30 гг., поэтому прикажите выдать немедленно бетонобойные снаряды 09-30 гг. и пустить их в ход. Будете лупить танки противника всюю».

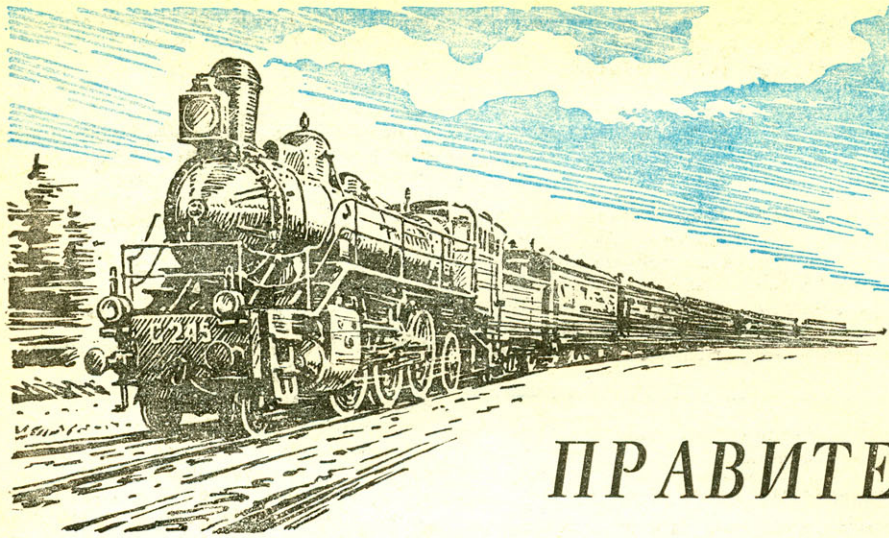
Бетонобойные снаряды не расходовались ранее, потому что наступавшие войска Германии не строили железобетонных сооружений. Снаряд имел взрыватель, срабатывающий с замедлением, что позволяло снаряду проникнуть в толщу бетона. Пеладая же в башню танка, он еще до разрыва своей массой почти в полсотни килограммов просто срывал ее, отбрасывая в сторону.

Вернемся опять к началу сороковых годов. Тяжелый танк КВ-2 еще не называли самоходной артиллерийской установкой, но все понимали, что задачи он будет выполнять специфические, что такая боевая машина очень нужна. Учитывая большую вероятность попаданий снарядов в высокую башню, конструкторы в 1940 году несколько видоизменили ее, увеличив наклон лобового броневоего листа. Убрали и находившийся в корпусе пулемет. И несмотря на то, что КВ-2 был выпущен очень небольшой серией, он сослужил хорошую боевую службу и подтолкнул конструкторскую мысль на создание тяжелых артиллерийских самоходок.

В начале 1943 года на базе танка КВ-1С в невращающейся броневой рубке установили то же самое 152-мм орудие. При этом новая машина, названная СУ-152, была ниже «ростом», а орудие более рационально разместилось в корпусе.

В июле 1943 года первые тридцать пять самоходок выгрузили из эшелона в 100 км от переднего края. После трехчасового марша они с ходу вступили в бой на Курской дуге. Потеряв двенадцать «тигров» и семь тяжелых самоходных орудий «фердинанд», противник отказался от атак на этом участке. А в сентябре этого же года на фронт стали поступать артсамоходы ИСУ-152, изготовленные на базе более совершенного танка ИС-2. Так небольшая серия танков КВ-2 положила начало современной тяжелой самоходной артиллерии.

А. БЕСКУРНИКОВ



ЛИТЕРНЫЙ 4001-й, ПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫЙ

Погромыхая на стыках, пассажирский локомотив серии «С» выводил поезд на главный путь. Ни единого огонька не было видно ни на паровозе, ни в окнах классных пассажирских вагонов. Лишь время от времени из высокой трубы локомотива выбивало сноп искр.

Так, в обстановке строжайшей секретности, исполнялось постановление Совета Народных Комиссаров от 26 февраля 1918 года о переводе столицы Советской России из Петрограда в Москву. Это диктовалось в первую очередь соображениями политической стратегии и военной безопасности — войска германского кайзера уже подходили к Нарве, и столица первой в мире Республики Советов не могла оставаться под угрозой вторжения внешнего врага.

Сложным был этот период для молодого Советского государства. Только что завершилась борьба партии за подписание Брестского мира (напомним, что договор с Германией был заключен лишь 3 марта 1918 года). 8 марта закончился VII — первый после Октябрьской революции — съезд партии, где окончательно был решен вопрос о мире, утверждена резолюция об изменении партийной Программы и по предложению В. И. Ленина принято новое название партии: Российская Коммунистическая партия (большевиков). Лишь после завершения всех этих событий началась практическая подготовка к переезду в Москву.

Подготовка к дальнейшему рейсу проводилась так, что об истинном положении вещей знал лишь очень небольшой круг людей. Как показали дальнейшие события, опасения оказались небезосновательными. С началом германского наступления антисоветское подполье особенно активизировалось. Когда о предстоящем переезде правительства стало известно, были получены данные о подготовке эсерами покушения на В. И. Ленина: они намеревались напасть на ленинский поезд или устроить его крушение.

Обсудив создавшееся положение, организаторы переезда во главе с управляющим делами Совнаркома В. Д. Бонч-Бруевичем решили формировать правительственный поезд не на Николаевском (ныне Московском) вокзале, а на Цветочной площадке — небольшой платформе, находящейся за Московской заставой. Место оказалось вполне подходящим — окраинным, пустынным. О дате отъезда — 10 марта 1918 года — знал лишь сам В. Д. Бонч-Бруевич.

9 марта было отдано распоряжение приготовить еще два экстренных пассажирских поезда на Николаевском вокзале: на них предполагалось отправить работников комиссариатов и все необходимое для жизни правительства в первые дни в Москве. Поздно вечером в этот же день всем народным комиссарам и тем, кто должен был ехать в правительственном поезде, вручили секретные предписания о выезде.

К семи часам вечера 10 марта погрузка поезда, стоявшего на Цветочной и получившего номер 4001, в основном закончилась. Наступило время отъезда Владимира Ильича Ленина.

Машина отошла от Смольного института в 9 часов 30 минут вечера. Оставшийся позади штаб революции был ярко освещен: казалось, за его окнами течет обычная жизнь. Да и в газетах было сказано — Совнарком выезжает в Москву 11 марта — такое сообщение распорядился дать В. Д. Бонч-Бруевич.

Автомобиль бежал по безлюдным улицам — маршрут его движения проходил далеко от главных магистралей.

— Заканчивается петроградский период нашей центральной власти. Что-то скажет нам московский? — тихо произнес Владимир Ильич (по свидетельству В. Д. Бонч-Бруевича).

У поезда Владимира Ильича и его спутников — Марию Ильиничну Ульянову, Надежду Константиновну Крупскую и Владимира Дмитриевича Бонч-Бруевича — встретили и, освещая им путь, проводили в салон-вагон.

Первый поезд отправился с Николаевского вокзала в 21 час 45 минут. Через четверть часа тихо, без обычных для того времени гудков, двинулся 4001-й. И только после него пошел третий, с Николаевского вокзала.

Как только поезд вышел на главные пути, вагоны осветились. Но шторы все равно были тщательно задернуты. У Владимира Ильича собрались товарищи. Пили чай, говорили о минувшем в Питере, о предстоящем в Москве.

Вспоминая это историческое путешествие, В. Д. Бонч-Бруевич писал, что после отправки первого поезда с товарных путей Николаевского вокзала проскочил громадный товарный эшелон с анархистски настроенными матросами, самовольно возвращавшимися с фронтов на родину. Несмотря на все требования начальников станций, они не пропускали 4001-й и тем самым сильно тормозили его движение. В Малой Вишере эшелон все же задержали.

Когда туда прибыл правительственный поезд, матросы бросились было к паровозу, намереваясь овладеть им и не дать тем самым 4001-му уйти со станции. Однако пулеметы, выкаченные на тормозные площадки, вынудили вооруженную толпу отступить.

В. Д. Бонч-Бруевич с отрядом в десять человек приблизился к матросскому эшелону и предложил всем немедленно сдать оружие и разойтись по вагонам. Поняв, что пулеметчики на тормозных площадках 4001-го шутить не собираются, матросы начали разоружаться. А затем их эшелон перевели на запасный путь. Специальный правительственный поезд продолжил путь в Москву, в новую столицу молодого социалистического государства.

Когда на Цветочной площадке был сформирован специальный поезд № 4001, предназначенный для переезда правительства из Петрограда в Москву, в голове состава поставили один из лучших отечественных пассажирских локомотивов — паровоз серии «С».

Паровозы этой серии пользовались заслуженным признанием тягачиков и были широко распространены на железных дорогах России. Спроектированные для угольного отопления, они тем не менее успешно работали и на нефти и на дровах.

Строились они с 1911 по 1918 год Сормовским, Невским и Харьковским заводами. Всего было выпущено 900 паровозов, которые успешно работали с поездами до 60-х годов. В пригородном сообщении Москвы, Ленинграда, Харькова и ряде других участков эти машины использовались вплоть до полной электрификации этих железнодорожных узлов. Интересно, что именно этот паровоз в дальнейшем стал основой для разработки локомотива серии «СУ», сконструированного уже при Советской власти и выпускавшегося с небольшими перерывами в течение 25 лет, самого распространенного паровоза железных дорог СССР до перехода на электрическую и тепловозную тягу.

После прибытия в Москву исторический локомотив еще долгое время работал на Московском участке Октябрьской железной дороги, затем след его затерялся. В 1980 году на территории завода железобетонных конструкций был обнаружен последний из серии некогда знаменитых паровозов — он обеспечивал на предприятии теплоснабжение. Разумеется, работоспособны в нем были лишь топка да котел, а остальное... Паровоз по частям бережно перевезли в локомотивное депо Ховрино Октябрьской железной дороги, где ремонтниками и был воссоздан точный облик паровоза С-245, для чего конструкторы ВНИИЖТ и ПКБ локомотивного управления МПС разработали сотни чертежей на недостающие детали и узлы, и рабочие ряда депо Октябрьской железной дороги, Люблинского литейно-механического завода, а также целого ряда локомотивных заводов, оценив важность и почетность заказа, в короткие сроки изготовили эти детали.

Скоро исторический паровоз займет предназначенное для него место — на Ленинградском вокзале столицы.

Паровозы серии «С» были спроектированы в начале нашего века, когда на казенных железных дорогах основными типами пассажирских паровозов были локомотивы формулы 2-3-0 серии «А» и 1-3-0 серии «Н» различных модификаций с машинами двукратного расширения, небольшими колосниковыми решетками и ограниченным расстоянием между задними сцепными колесами. Они вполне удовлетворяли требованиям эксплуатации, пока была возможность работать на высокосортных углях или на нефти. Однако когда пришлось перейти на отопление низкокалорийными углями, недостаточная паропроизводительность их котлов стала главным препятствием для повышения скорости поездов. И заводам пришлось разрабатывать новые типы локомотивов в соответствии с изменившимися условиями эксплуатации.

Наиболее интересную конструкцию

ПАССАЖИРСКИЕ, СЕРИИ «С»

предложил Сормовский завод — это был локомотив формулы 1-3-1 с большой по тем временам колосниковой решеткой (3,8 м²), предназначенной для работы на средних и низкосортных углях, с котлом большой мощности, пароперегревателем с развитой поверхно-

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Серия паровоза	С
Колесная формула	1-3-1
Максимальная мощность на ободе колес, л. с.	1200
Максимальная сила тяги на ободе, т	9,1
Конструктивная скорость, км/ч	115
Общий вес паровоза в рабочем состоянии, т	75—85
Сцепной вес паровоза, т	47,55
Нагрузка на движущую ось, т	15,9
Вес паровоза в порожнем состоянии, т	68,05
Вес паровоза и тендера в рабочем состоянии, т	139,3
Колесная база паровоза и тендера, м	18,486
Длина паровоза и тендера по буферам, м	21,266
Высота оси котла над головкой рельсов, мм	3050
Запас топлива, т	17
Запас воды, т	23

МАШИНА

Число цилиндров	2
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	550×700
Конструктивные особенности цилиндров	привалочные, с байпасами Зяблова
Система парораспределения	Вальсхарта

КОТЕЛ

Площадь колосниковой решетки, м ²	3,8
Тип топки	Вальпера
Способ отопления	ручной
Давление пара по манометру, кгс/см ²	13
Жаровые трубы (количество и диаметр), мм	24—125/138
Дымогарные трубы (количество и диаметр), мм	170—46/51
Испаряющая поверхность нагрева, м ²	207,2
Поверхность нагрева пароперегревателя, м ²	52,5
Общая поверхность нагрева, м ²	259,7
Тип пароперегревателя	Ноткина, Шмидта

ЭКИПАЖ

Диаметр движущих колес, мм	1830
Диаметр колес передней тележки, мм	1030
Диаметр поддерживающих колес, мм	1200
Рама:	
тип	листовая
толщина, мм	30

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Передняя тележка	Цара-Краусс
Разбег передней сцепной оси в каждую сторону, мм	20

ТЕНДЕР

Длина тендера с буферами, мм	9019
Наибольшая ширина тендера, мм	3250
Высота от головки рельса, мм	4550
Диаметр колес по кругу катания, мм	1030
Объем водяного бака, м ³	25
Запас угля, т	17
Масса порожнего тендера, т	23,4
Масса груженого тендера, т	63,4

стью и рядом других интересных технических решений, до того не применявшихся в практике отечественного паровозостроения.

В частности, на паровозе серии «С» применена передняя тележка типа Цара-Краусс, она объединяла бегунковую и первую сцепную оси и имела значительно меньшую массу, нежели ранее применявшиеся двухосные тележки. При этом паровоз мог вписываться в те же криволинейные участки пути.

Кроме того, использовался не плоский регуляторный клапан, как на всех строившихся до этого локомотивах, а двухклапанный регулятор Цара, который позволял плавно трогаться с места при весьма незначительных падениях давления пара.

Рессорное подвешивание было трехточечным. Такая система значительно удобнее в эксплуатации.

Оси ведущих колес на локомотивах серии «С» были без бортов на шейках, что давало выигрыш в весе заготовки и упрощало технологию изготовления оси. Существенно улучшилось также парораспределение — оно имело большее, чем раньше, отношение объема паровпускной камеры к полезному объему цилиндра (0,359 вместо обычных 0,14—0,20); были применены ромбические паровпускные окна в золотниковых втулках; максимальная степень наполнения цилиндров — 0,8 — была достаточно высокой.

Многие конструктивные элементы котла, например раздвижные дверцы топki, арматура, оказались настолько удачными, что впоследствии стали типовыми.

Заказ на первые пять машин был выдан Сормовскому заводу 30 июня 1909 года. Здесь под руководством инженера Б. С. Малаховского подготовили рабочие чертежи, и уже в конце 1910 года завод выпустил первую партию новых локомотивов.

Пробные поездки паровозов серии «С» выявили их значительные преимущества по сравнению с находившимися до того в эксплуатации. Локомотивы обладала большей скоростью и тягой. В дальнейшем при массовом изготовлении паровозов в их конструкции почти не потребовалось вносить коррективы. Все это сочеталось с удобством в эксплуатации, легкостью обслуживания и высокой ремонтоспособностью.

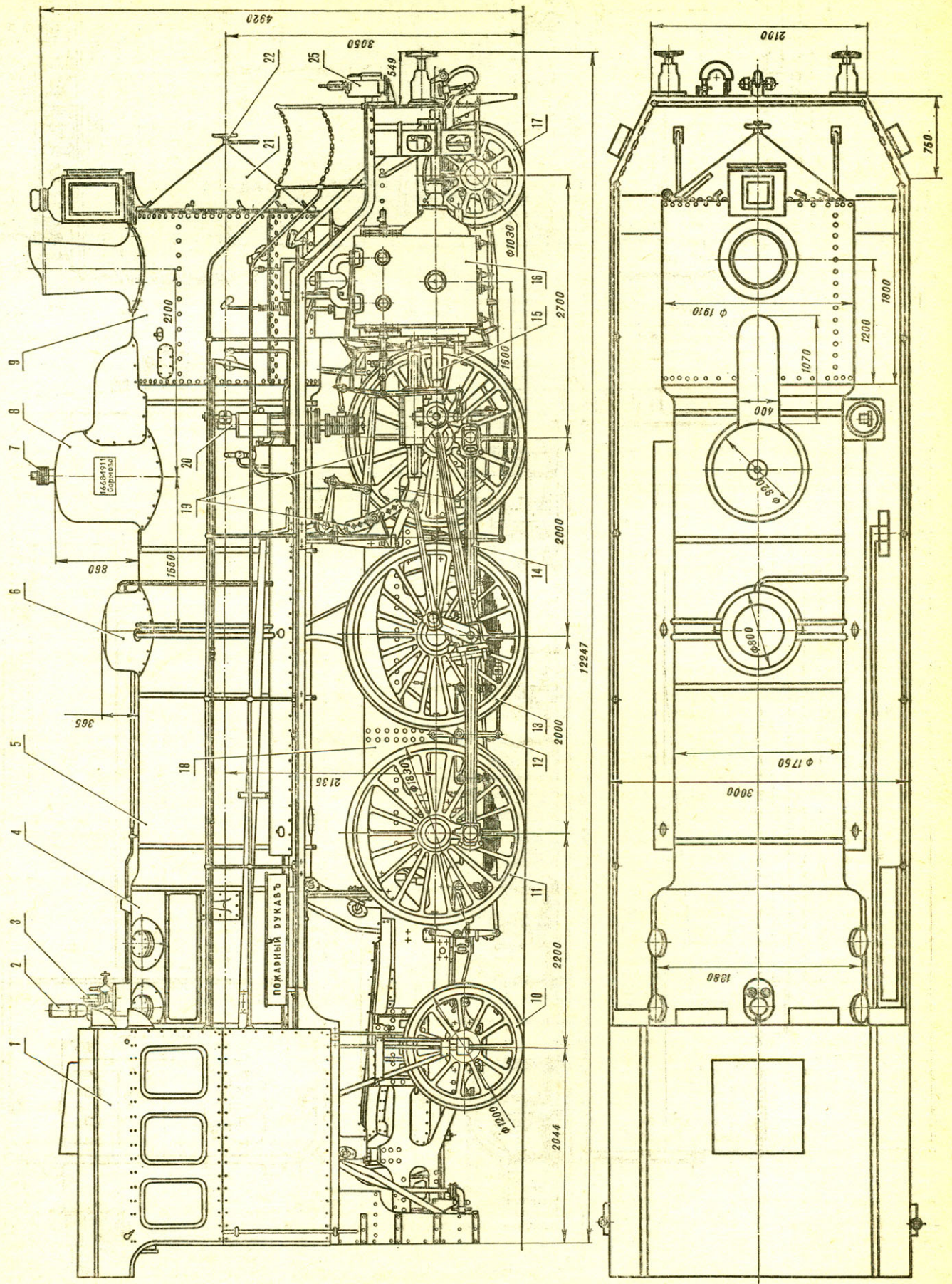
Первой железной дорогой, где нашли применение локомотивы серии «С», была Варшавская линия северо-западных железных дорог. Именно здесь в 1911—1914 годах началось регулярное движение курьерских поездов — они стали одними из самых быстрых в Европе: на некоторых участках шли со средней скоростью до 85 км/ч, развивая на перегонах до 100—110 км/ч.

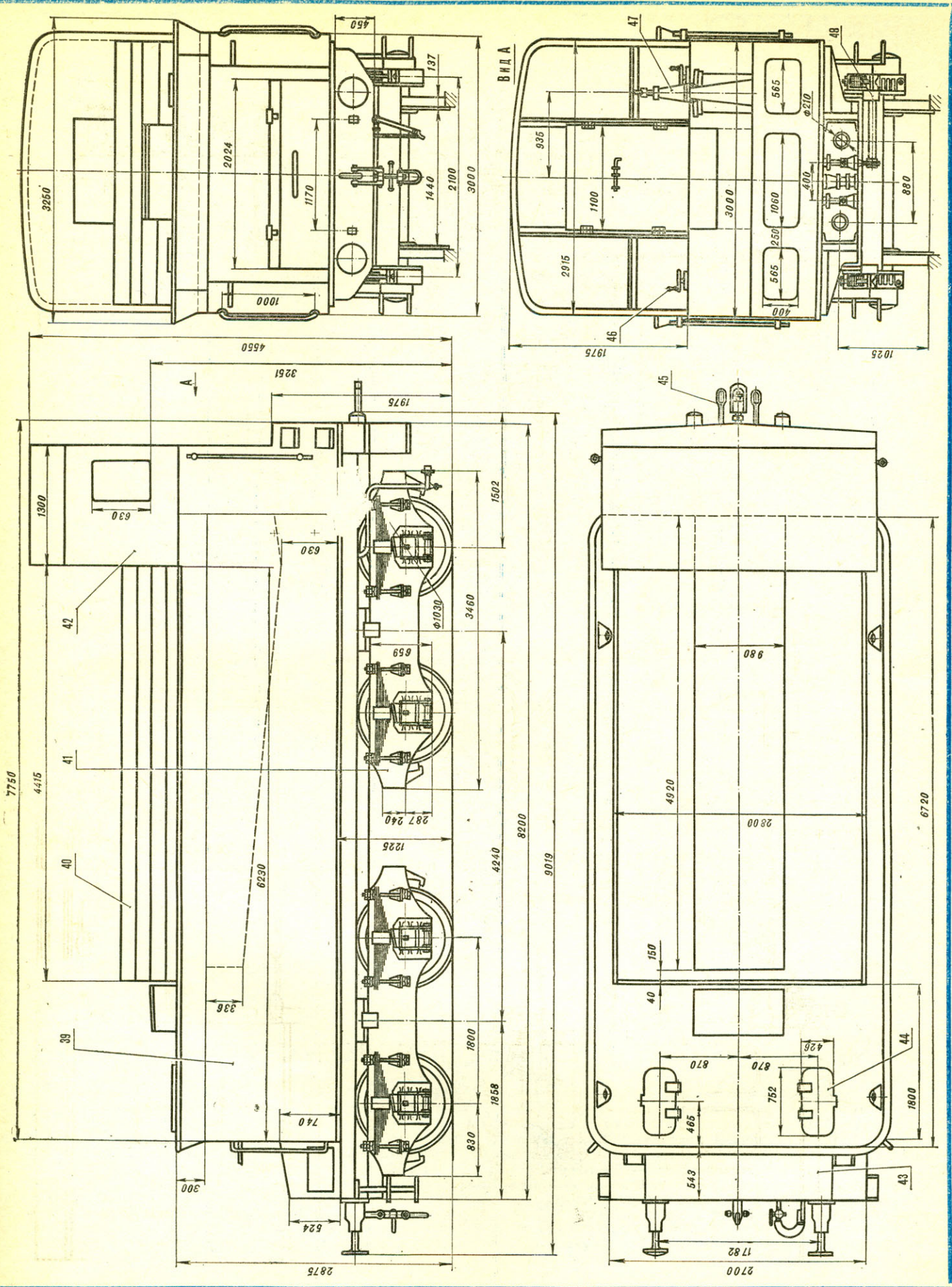
Совместные испытания различных паровозов также подтвердили высокие качества машин серии «С». 6 октября 1913 года паровоз серии «С» с составом в девять четырехосных вагонов прошел от Петербурга до Москвы (651 км) за 7 ч 59 мин, находясь в чистом движении 7 ч 30 мин. Наибольшая скорость при этом достигала 125 км/ч.

Паровозы серии «С» быстро завоевали признание тягачиков и получили широкое распространение на железных дорогах России.

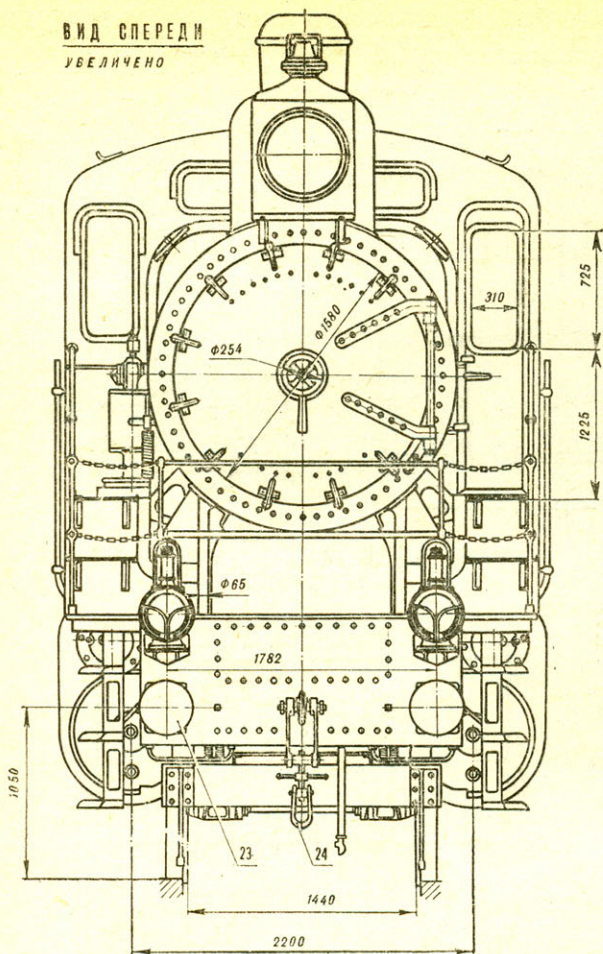
Н. ВОЛКОВ, Н. НИКИФОРОВА,
инженеры

ПАРОВОЗ СЕРИИ «С»

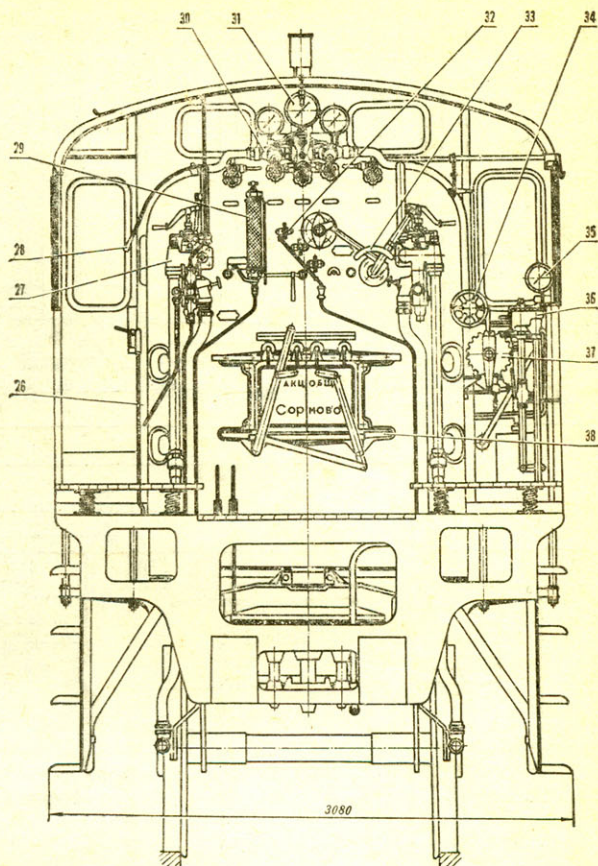




ВИД СПЕРЕДИ
УВЕЛИЧЕНО



ВИД СЗАДИ
УВЕЛИЧЕНО

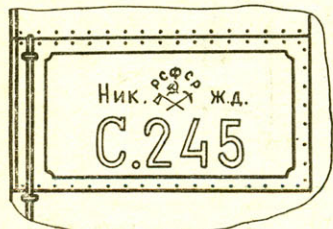


Паровоз серии «С»:

1 — будка машиниста, 2 — свисток, 3 — предохранительный клапан котла, 4 — топка, 5 — цилиндрическая часть котла, 6 — песочница, 7 — предохранительный клапан сухопарника, 8 — сухопарник, 9 — дымовая коробка, 10 — задняя поддерживающая ось, 11 — сцепная ось, 12 — тормозная рычажная передача, 13 — ведущая ось, 14 — дышловый механизм, 15 — шток поршня, 16 — паровой цилиндр, 17 — бегун-

ковая ось, 18 — рама паровоза, 19 — кулиса и парораспределительный механизм, 20 — паровоздушный насос, 21 — дверца дымовой коробки, 22 — запорный механизм дверцы, 23 — буфер, 24 — винтовая стяжка, 25 — буферный фонарь, 26 — привод продувки цилиндров, 27 — инжектор, 28 — ручка привода песочницы, 29 — водомерное стекло, 30 — пароразборная колонка, 31 — манометр котла, 32 — водопробные краны, 33 — регулятор, 34 —

привод конуса, 35 — манометр тормоза, 36 — кран машиниста, 37 — реверс, 38 — топочные дверцы, 39 — водяной бак, 40 — угольный ящик, 41 — тележка тендера, 42 — контрбудка тендера, 43 — задний инструментальный ящик, 44 — крышка горловины водяного бака, 45 — сцепление паровоза с тендером, 46 — привод водяного клапана, 47 — привод ручного тормоза тендера, 48 — тормозная система тендера.

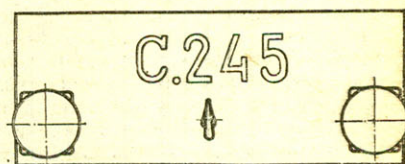


На будке машиниста

ОБРАЗЦЫ НАДПИСЕЙ НА ПАРОВОЗЕ

С.245

На задней стенке тендера



На буферном брус

СОВЕТЫ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ

Локомотивы серии «С» представляли собой паровозы колесной формулы 1-3-1. Максимальная мощность на ободе колеса достигала 1200 л. с., а сила тяги машины на ободе составляла 9,1 т. Паровая машина локомотива была двухцилиндровой, с диаметрами цилиндров 550 мм и ходом поршня 700 мм, система парораспределения — Вальсхарта.

Паровоз был оснащен толпой Бельпера с колосниковой решеткой площадью 3,8 м², способ отопления — ручной, давление пара в котле достигало 13 кгс/см².

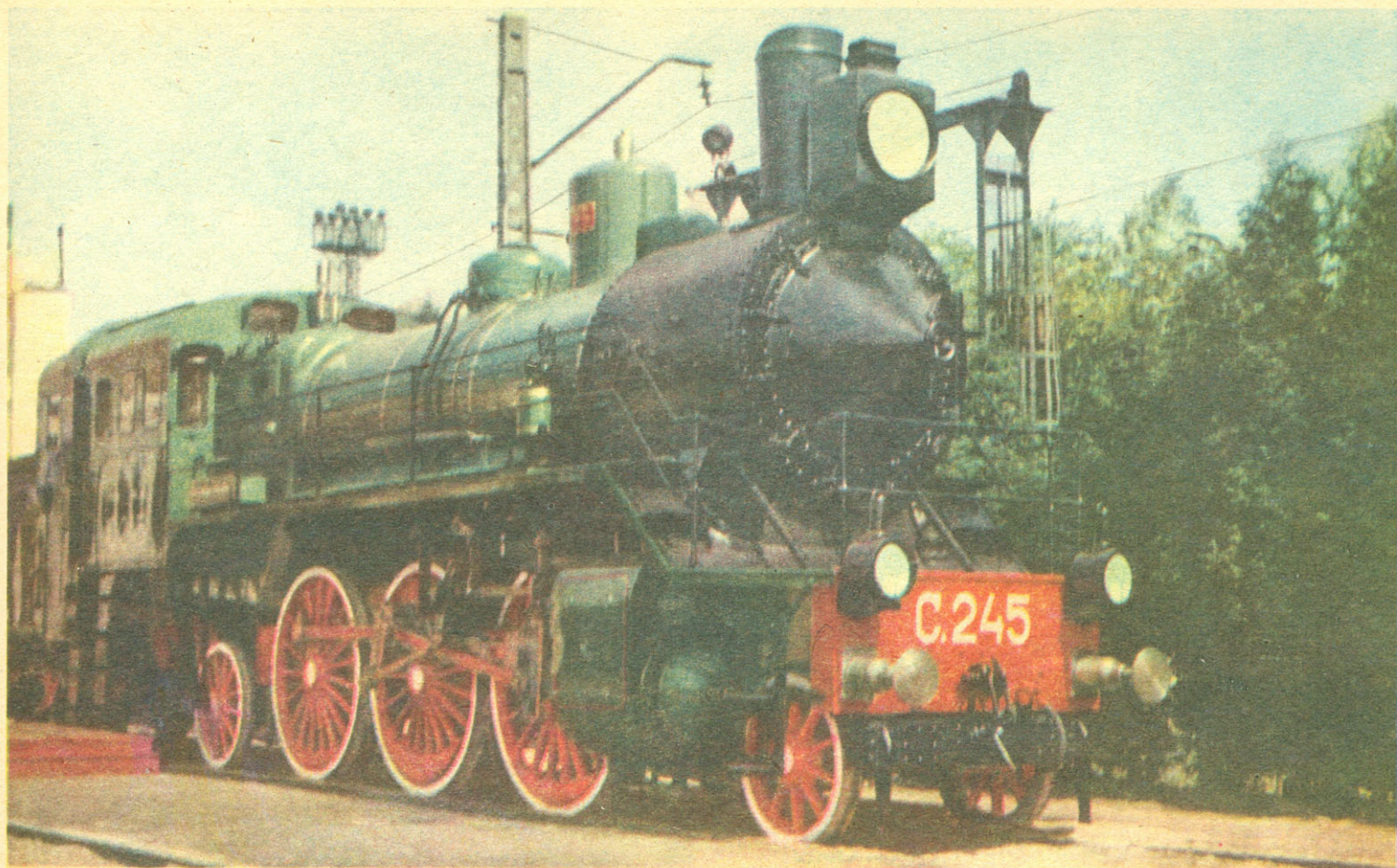
ОКРАСКА ПАРОВОЗОВ СЕРИИ «С»: рама паровоза, буферный брус, колеса, дышловый механизм — красные; бандажи колес и торцы осей белые; дымовая коробка, труба, поручни и фонари — черные; все остальное окрашено в зеленый

цвет, окантовки — оранжевые. Номерной знак и инициалы дороги — белые с окантовкой, номер паровоза нанесен с обеих сторон на нижней части обшивки будки и на буферном брус. Государственный герб изображался только на будке машиниста над номерным знаком.

На обшивке цилиндрической части котла были установлены латунные пояса.

Тендер паровоза окрашивался следующим образом: рама, тележки, буферный брус — красные; контрбудка и водяной бак тендера — зеленые с оранжевой окантовкой; задняя стенка контрбудки, обращенная к угольному ящику, угольный ящик и верхний настил водяного бака — черные.

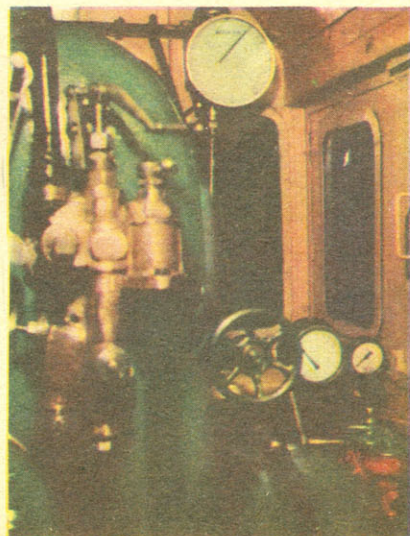
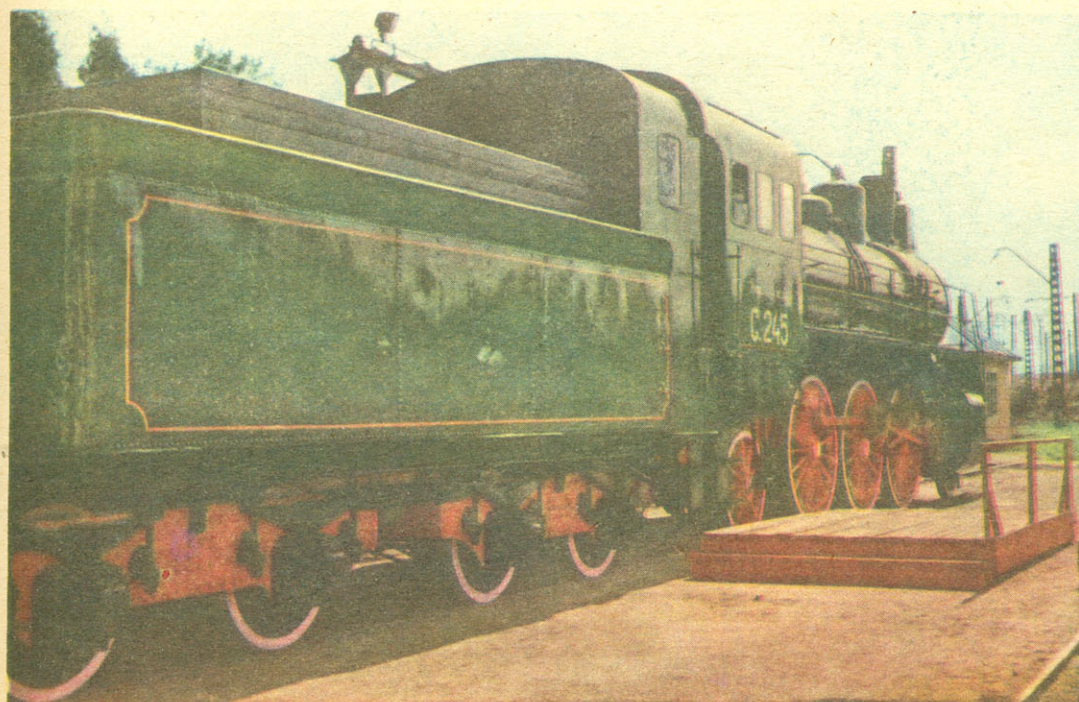
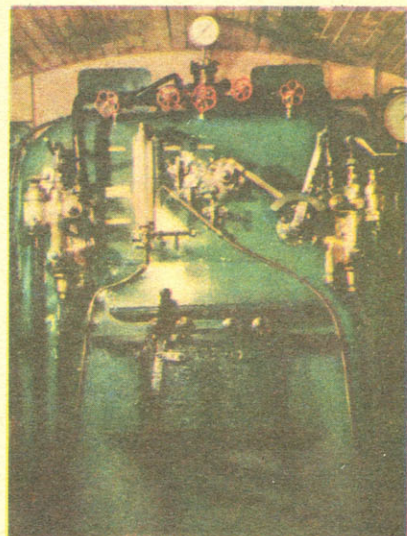
На задней стороне водяного бака наносился номерной знак белого цвета, по начертанию аналогичный знаку на будке.



Дороги советским людям реликвии, связанные с именем Владимира Ильича Ленина. По крупицам собираются и восстанавливаются вещественные свидетельства жизни вождя революции. Причем воссоздаются подчас даже те, следы которых считались затерянными навсегда...

Так обстояло дело с паровозом серии «С», который вечером 11 марта 1918 года привел литерный правительственный поезд № 4001 в Москву. Время не пощадило этот шедевр инженерного искусства — последний из локомотивов серии «С» в запущенном состоянии был найден на территории завода железобетонных конструкций. Много сил положили на его восстановление рабочие локомотивного депо Ховрино Октябрьской железной дороги, конструкторы ВНИИЖТ и ПКБ локомотивного управления МПС.

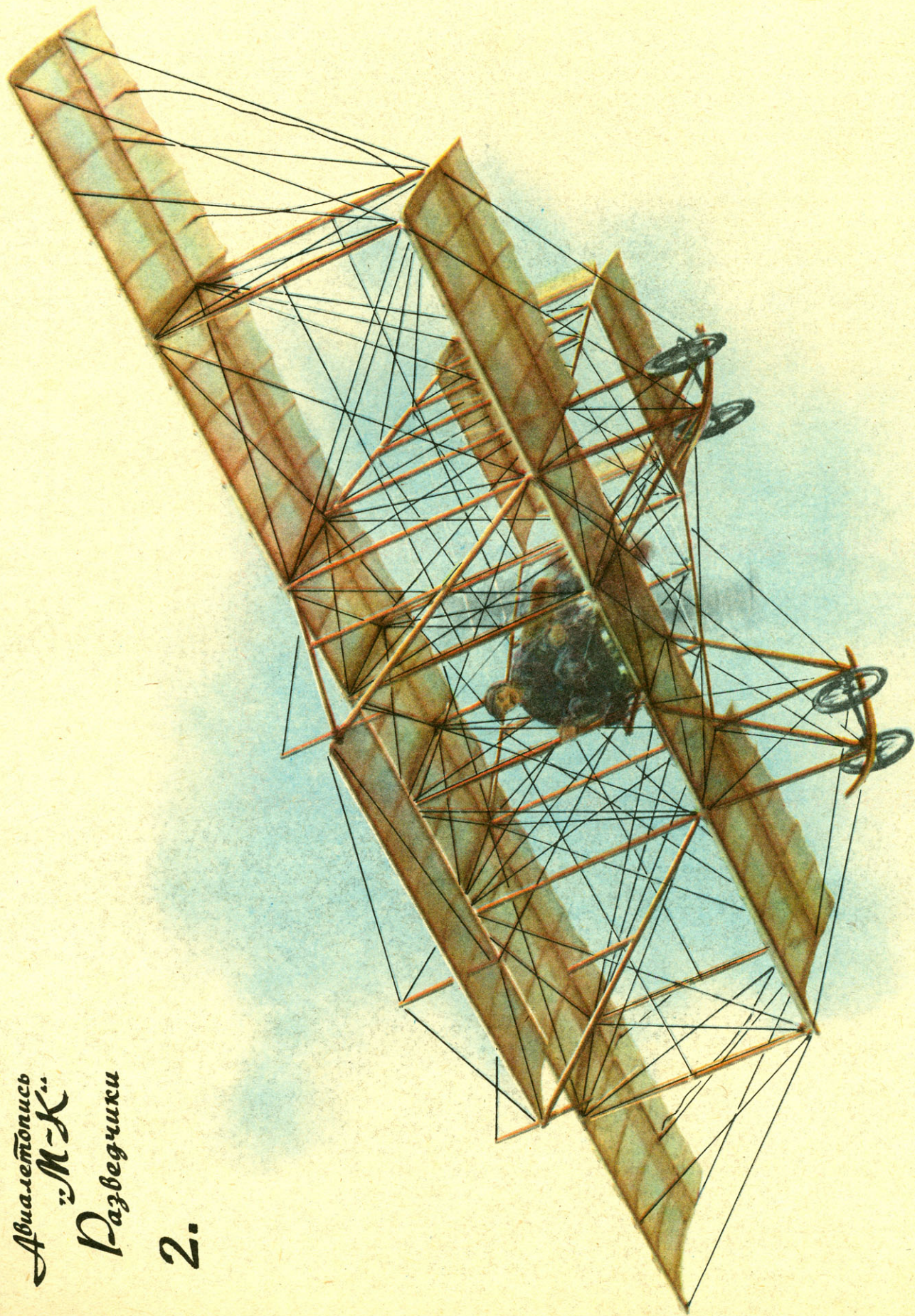
В память об историческом рейсе из Петрограда в Москву паровоз С-245 будет установлен на Ленинградском вокзале столицы.



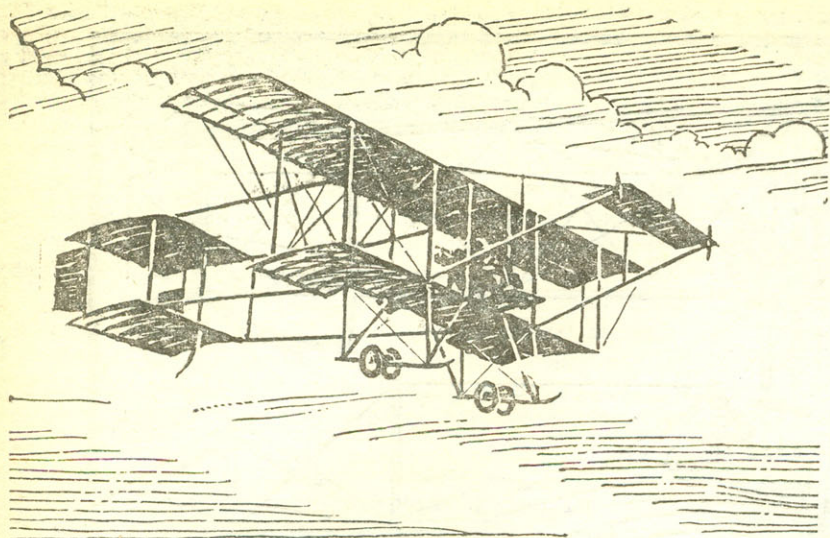
Авиалетопиць
„М-К“

Разведчики

2.



„Фарман IV“



Под редакцией
Героя Советского Союза,
заслуженного
летчика-испытателя СССР
генерал-майора
авиации
В. С. Ильюшина

«ДЛЯ ВОЕННЫХ ЦЕЛЕЙ НЕПРИГОДНЫ, НО В БУДУЩЕМ...»

Сумма в пятьдесят тысяч франков по тем временам считалась весьма значительной, и ее можно было заработать, пролетев на аэроплане по замкнутой кривой расстояние не менее километра. Возможность такого полета казалась настолько фантастической, что состоятельному парижскому адвокату Аршдакону, учредившему этот приз, его выплата представлялась событием, практически невероятным. Однако вручать приз пришлось менее чем через год.

Счастливином был Анри Фарман — он оказался первым французским летчиком, которому удалось описать на аэроплане траекторию, близкую к эллипсу. Его полет продолжительностью в одну минуту получил гораздо более значительный резонанс, нежели могли тогда представить себе и пилот, и учредитель приза. Именно это событие заставило русское военное министерство признать аэроплан вполне достойным соперником управляемого аэростата, считавшегося единственным возможным типом летательного аппарата для связи, ведения разведки, а также бомбардировки позиций и укреплений противника. Как раз в ту пору в России после долгих проволочек было наконец организовано строительство дирижаблей «Кречет», «Ястреб», «Лебедь» и «Альбатрос», способных брать на борт от 5 до 12 человек, иметь полезный груз от 1,7 до 3,5 т, развивать 40—70 км/ч и иметь запас хода до 20 часов непрерывного полета. Разве шло это в сравнение с характеристиками тарахтящих этажерок с экипажем из одного-двух человек, передвигавшихся с той же, что у дирижаблей, скоростью и на ничтожные расстояния.

Пригодные к практическому применению при ведении военных действий дирижабли появились на рубеже XX столетия. Уже в 1900 году во французской армии использовались первые управляемые аэростаты фирмы Лебоди, а в 1907 году на вооружение был принят более совершенный дирижабль типа «Патриа». Интенсивное конструирование и строительство подобных воздушных кораблей велось и в других европейских странах — Германии и Англии.

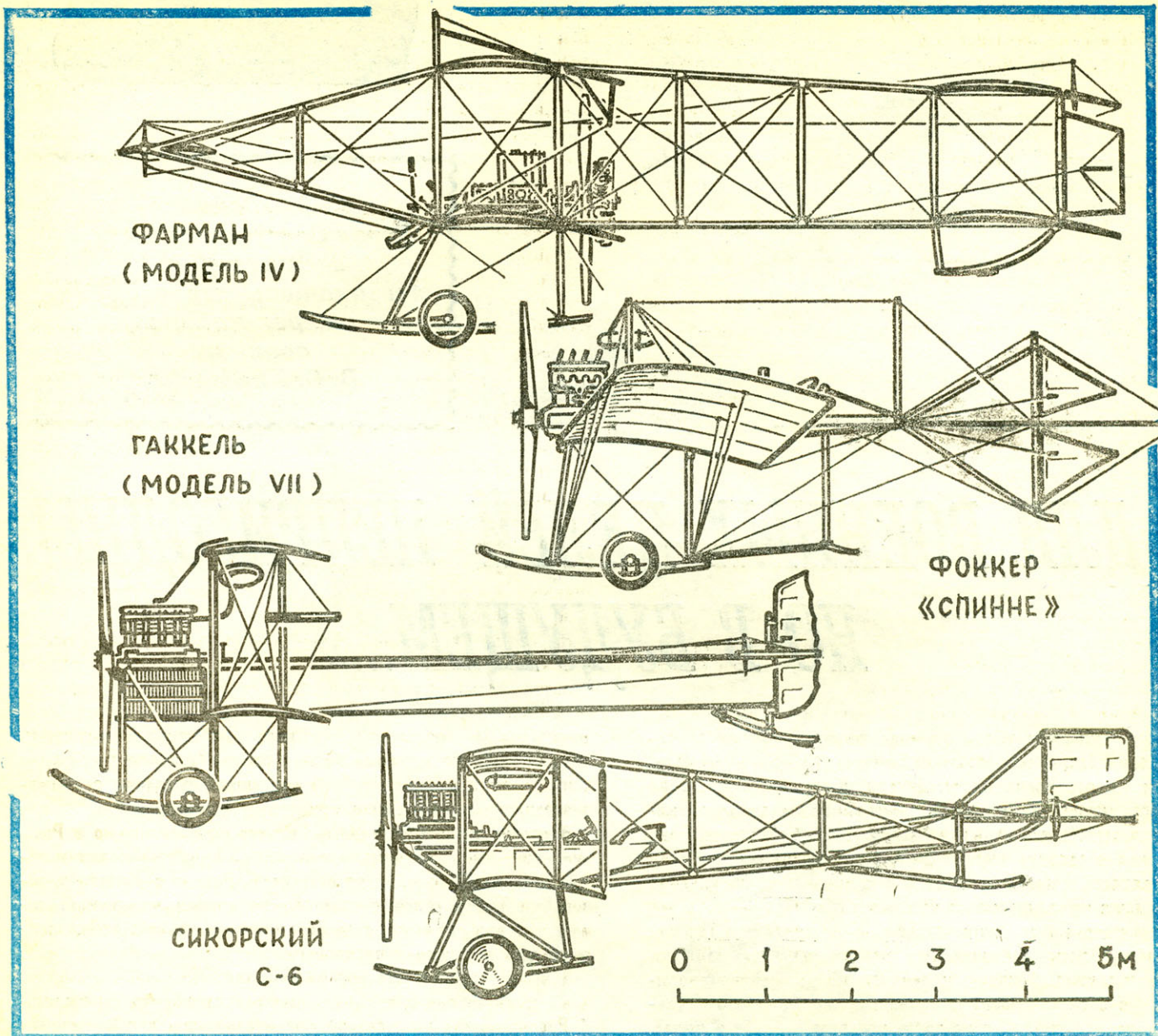
Косность и консерватизм, свойственные русскому военному

ведомству, не позволяли ему поначалу всерьез признавать этот новый вид оружия. Только русско-японская война и первые успехи отечественной воздушной разведки с применением аэрофотосъемки с привязных полевых и крепостных аэростатов смогли заставить Главное инженерное управление признать полезность управляемых аэростатических полетов. А в 1907 году, когда отсталость России в области дирижаблестроения стала очевидной, начальник управления генерал Вернандер издал приказ о закладке первого отечественного управляемого аэростата «Кречет». Почти одновременно началось строительство других дирижаблей.

В соответствии с требованиями русского Генерального штаба большинство дирижаблей предназначалось для ближней и дальней разведки. И на первых порах их преимущество перед аэропланами действительно было очевидным. Лишь после полета Анри Фармана в январе 1908 года в докладе Главного инженерного управления появилось признание: «В настоящую минуту они еще не делают больших перелетов, не поднимаются на большую высоту и вообще пока еще для военных целей непригодны, но в будущем их роль в военном деле должна быть громадна, и потому, несомненно, они будут введены в снаряжение армий».

Доклад еще «переваривался» в недрах русского военного министерства, а Фарман между тем устанавливает новый рекорд — теперь уже продолжительности полета. Его аппарат на этот раз находился в воздухе целых пятнадцать минут! А затем он же совершает первый в Европе перелет из одного населенного пункта в другой — из города Буи в Реймс.

...Первые попытки России догнать передовые страны Европы в деле создания нового оружия — аэроплана — можно отнести к началу 1911 года, когда был утвержден план создания шести авиационных отрядов — в Киеве, Новогорьевске, Гродно, селе Спасском, Чите и Нарсе. Но в распоряжении военного ведомства было всего лишь 20 авиаторов, и первоочередной задачей стала организация школ для подго-



ПЕРВЫЕ САМОЛЕТЫ-РАЗВЕДЧИКИ

	Фарман модель IV Франция, 1910 год	Фоккер «Спинне» Германия, 1911 год	Гаккель модель VII Россия, 1911 год	Сикор- ский С-6 Россия, 1911 год
Мощность мотора, л. с.	50	100	100	100
Размах крыла, м	10,6	13,6	9,9	11,8
Длина самолета, м	11,6	8,0	8,9	8,8
Площадь крыла, м ²	34,5	26,5	40,0	35,4
Взлетная масса, кг	580	995	800	990
Максимальная скорость, км/ч	65	115	92*	111
Экипаж, чел.	2	2	1	3

* На дистанции 100 км

тозки летных кадров. Первую открыли в Севастополе, где обучение велось сначала на плацу Брестского пехотного полка, а затем на аэродроме на реке Каче.

Для определения наиболее подходящего для русской армии типа самолета в Германию, Францию и Англию были направлены представители Генерального штаба. Вскоре поступили их первые донесения. Полковник Ульянин, командированный во Францию, докладывал: «Из всего виденного за границей у меня составилось следующее мнение: лучшими аппаратами в смысле применения к военному делу могут считаться бипланы Фармана, особенно маленькие...»

К концу 1911 года во Франции насчитывалось уже 200 военных аэропланов, в 1912 году намечалось довести это число до пятисот. А для подготовки квалифицированных пилотов там было открыто семь учебных центров. В России же к формированию авиационных отрядов приступили только в середине 1912 года.

Аппараты для них поначалу намеревались заказать за границей, но это вызвало резкий протест русских заводчиков. В итоге заказы на изготовление «фарманов» и «ньюпоров» были переданы заводу Щетинина в Петербурге, Русско-Балтийскому заводу в Риге и московскому заводу «Дукс». С осени 1912 года по апрель 1914 года эти предприятия смогли изготовить 150 «ньюпоров» и 165 «фарманов».

Развитие нового для России производства, требовавшего высокой технической культуры, сопровождалось огромными трудностями. Не было необходимого оборудования, материалов и полуфабрикатов, не хватало квалифицированных рабочих и инженеров. Да и авиационные двигатели в России в тот период не производились, и за небольшим исключением их приходилось ввозить из-за границы.

Ориентация авиационной промышленности на выпуск самолетов по лицензиям иностранных фирм наносила серьезный ущерб российской авиационно-конструкторской школе, имевшей к тому времени собственный богатый опыт и сложившиеся традиции. Несколько удачных аэропланов разработал и построил известный инженер Я. М. Гаккель. На одном из них в августе 1911 года был осуществлен перелет из Петербурга в Царское Село, за что пилоту Г. В. Алехновичу присудили почетный приз аэроклуба. Позднее тот же аппарат участвовал в конкурсе военных аэропланов 1911 года: пилотируемый Алехновичем самолет пролетел 100 км с одним пассажиром со скоростью 92 км/ч. Однако когда Гаккель предложил Главному инженерному управлению возместить ему стоимость постройки аппарата — 18 тысяч рублей — и приобрести его для военного ведомства, то военный министр согласился выплатить Гаккелю лишь 8 тысяч.

Тем не менее аппарат доставили в Гатчину, но находиться на вооружении ему довелось недолго: в ближайший же морозный день механики забыли слить воду из системы охлаждения и лед разорвал рубашку двигателя.

До 1912 года Гаккель построил девять аппаратов: семь бипланов, один моноплан и один гидросамолет. Причем его поплавковый аэроплан с толкающим винтом, с двигателем «Эрликон» мощностью 50 л. с., расположенным сверху, впереди сиденья пилота, экспонировался на Первой международной воздухоплавательной выставке и был отмечен большой серебряной медалью. В 1914 году военное министерство признало проект гидросамолета Гаккеля одним из лучших среди аппаратов подобного типа, однако вопрос о его производстве, намечавшемся на Балтийском судостроительном заводе, так и не был решен.

Весьма совершенные аэропланы разрабатывал и другой талантливый русский конструктор — С. В. Гризодубов. Свой первый аппарат он начал делать еще в 1909 году по схеме биплана братьев Райт, но достроить его не смог из-за отсут-

ствия средств. Вторым аэроплан представлял собой усовершенствованный «фарман» — на нем Гризодубову удалось совершить ряд удачных полетов. Хорошие результаты показала и третья машина — на сей раз это был моноплан с двигателем «Анзани» мощностью всего 25 л. с. Тем не менее даже со столь «слабосильным» мотором аппарат развивал скорость до 80 км/ч.

Но наиболее интересные самолеты построил И. И. Сикорский. В результате длительных исследований и многочисленных экспериментов ему удалось создать ряд аппаратов, среди которых особый интерес представляли биплан «Сикорский-10» и моноплан «Сикорский-11». Они-то и стали победителями на военном конкурсе аэропланов в 1912 году. Однако военное ведомство так и не сумело использовать эти отечественные машины для оснащения русской армии. Видимо, чиновникам министерства слишком крепко запала в головы инструкция великого князя Александра Михайловича: «...Пуще всего не следует увлекаться мыслью создания воздушного флота в России по планам наших изобретателей и непременно из русских материалов... Комитет насколько не обязан тратить бешеные деньги на всякие фантазии только потому, что эти фантазии родились в России...»

Балканская война 1912 года окончательно утвердила аэроплан в качестве полноправного участника боевых операций. В этот период самолеты уже использовались для визуальной разведки, для фотографирования с воздуха позиций противника, а также для сбрасывания бомб на скопления войск и железные дороги.

На стороне болгарской армии участвовал русский добровольческий авиационный отряд, в состав которого вошли авиаторы Агафонов, Евсюков, Молчин и Костин. Работа этого отряда проходила успешно и подтвердила важную роль авиации для военных целей. Однако руководители царского военного ведомства продолжали считать, что в предстоящей войне самолеты будут выполнять лишь функции ближней разведки — наряду с конницей.

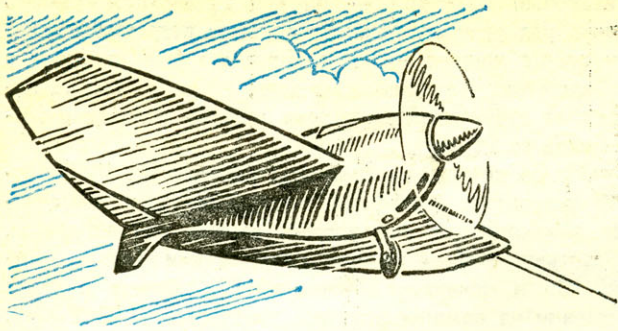
В подобную крайность иной раз впадали не только в России. Так, на больших маневрах французской армии в 1912 году аэропланы использовали лишь в роли разведчиков: пилоты оперативно поставляли наземным войскам самую точную и свежую информацию о перемещениях противника и дислокации артиллерии.

К этому времени относятся и попытки оснащения аэропланов фотоаппаратурой для съемки вражеских позиций. В России наилучшие результаты давало применение изобретенного еще в начале 90-х годов прошлого века фотоаппарата С. Я. Ульянина, предназначенного первоначально для установок на воздушные змеи, а затем приспособленного для эксплуатации на воздушных шарах — аэростатах и позже на аэропланах. Камера Ульянина оказалась на редкость удачной — без существенных модернизаций она прослужила в авиации всю первую мировую войну и считалась лучшей для воздушной разведки.

Самолеты, появившиеся накануне первой мировой войны, пока еще не различались по назначению: и на «ньюпоры», и на «фарманы», и на «вуазены» в зависимости от обстоятельств устанавливалось то стрелковое оружие, то примитивные кассеты с бомбами, то фотооборудование. Время специализированных машин еще не пришло, лишь первая мировая война решительно и резко разделит единый поначалу класс аэропланов на разведчики, истребители и бомбовозы.

С. ЕГОРОВ,
инженер

(Чертежи и описание аэроплана «Фарман IV» — в следующем номере журнала.)



САМАЯ СПОРТИВНАЯ

Гонка! Уже одно это слово заставляет учащенно биться сердце и зрителя и спортсмена — идет ли речь об авторалли или мотокроссе. Все это в полной мере относится и к авиамodelным гонкам, пожалуй наиболее захватывающим и зрелищным соревнованиям спортсменов-конструкторов — соревнованиям сложнейшим и в спортивном, и в техническом отношении. И высокие результаты, показываемые экипажем, являются в итоге прямым следствием сработанности «пары» и индивидуального мастерства каждого.

Но во многом успех зависит и от совершенства модели. Современные гоночные ведущие спортсменов можно назвать чудом техники. Судите сами: максимальная скорость — свыше 200 км/ч, дальность полета с одной заправки — около трех километров. И это при объеме топливного бака, равном пяти «кубикам» — чуть больше столовой ложки! Введенное с 1983 года ограничение минимального объема бака в 5 см³ (вместо прежних 7 см³) увеличило время прохождения «базы» за счет большего числа промежуточных посадок, заставило искать новые решения. Главное — обеспечить хорошую динамику взлета и посадки, а для этого полетную массу модели надо довести до 370—390 г! Да к тому же модель должна быть очень прочной и долговечной. Ведь ей придется выдерживать весьма жесткие посадки.

Предлагаем вниманию моделлистов гоночную, параметры которой находятся на уровне современных требований. Высокие качества модели подтвердил спортивный сезон 1983 го-

да. Модель сконструирована по схеме «летающее крыло»: такая конструкция проста и не требует от спортсмена каких-то особых навыков, она технологична и рассчитана на минимальное использование балласта.

Силовая установка. Ее основа — переделанный двигатель КМД-2,5. На одной заправке модель пролетает 32—33 круга со средним временем прохождения десяти кругов 21,5—22 с.

Фюзеляж изготовлен методом выклейки из углеленты (можно воспользоваться и стеклотканью).

Начинать следует с изготовления моторамы. Ее носовая часть для прочности и жесткости сделана из белого граба. Далее из липы выпиливается балка фюзеляжа. Материал для нее подберите хорошо высушенный, прямослойный, причем направление слоев должно совпадать со строительной горизонтальной фюзеляжа. Моторама и балка соединяются «на ус» эпоксидным клеем К-153. Использование для монтажа деталей нитроцеллюлозных клеев нежелательно — при высыхании они дают усадку, что вызывает коробление и перекосы планера.

Для крепления к мотораме двигателя, топливного бака и капота в дерево заклеены «грибки» — металлические резьбовые втулки.

С помощью того же клея к мотораме пристыковывается силовой шпангоут. В нем предварительно пропиливается окно под канал охлаждения двигателя. Сам же воздуховод выклеивается на эпоксидном связующем из трех слоев стекло-

ткани толщиной 0,1 мм, формование этой детали ведется на пенопластовой оправке, которая после полимеризации смолы растворяется в ацетоне.

К шпангоуту приклеивается также липовая бобышка — в нее затем врезается и вклеивается стойка шасси, вырезанная из титанового листа толщиной 2 мм. Чтобы клеевой шов был прочнее, в зоне стыковки на стойке насверливаются отверстия — они заполнятся смолой и образуют своего рода замок.

Теперь можно приступить к выклейке собственно фюзеляжа. Для этого надо воспользоваться пенопластовыми брусками — они наклеиваются на фюзеляжную балку и после отверждения клея обрабатываются до получения необходимых обводов. Следующая операция — приклеивание киля, деталей крепления капота и бобышки для фиксации фонаря. И только после этого можно браться за формование обложки. «Корка» капота изготавливается отдельно, причем и она, и сам фюзеляж сделаны из углеленты толщиной 0,1 мм (два слоя) и стеклоткани толщиной 0,05 мм (четыре слоя) на эпоксидном связующем. Технология этого процесса такова: углелента или стеклоткань пропитываются «эпоксидкой» и укладываются на болванку. Самое главное при этом — не допустить образования пузырей, непроклеев и складок. После выкладки всех шести слоев фюзеляж плотно обматывается резиновым бинтом. Проследите, чтобы при этом не образовалось складок — особенно в месте стыка киля и фюзеляжа.

Чертежи
и рисунки
выполнили
Л. Почетнева и
Е. Селезнев

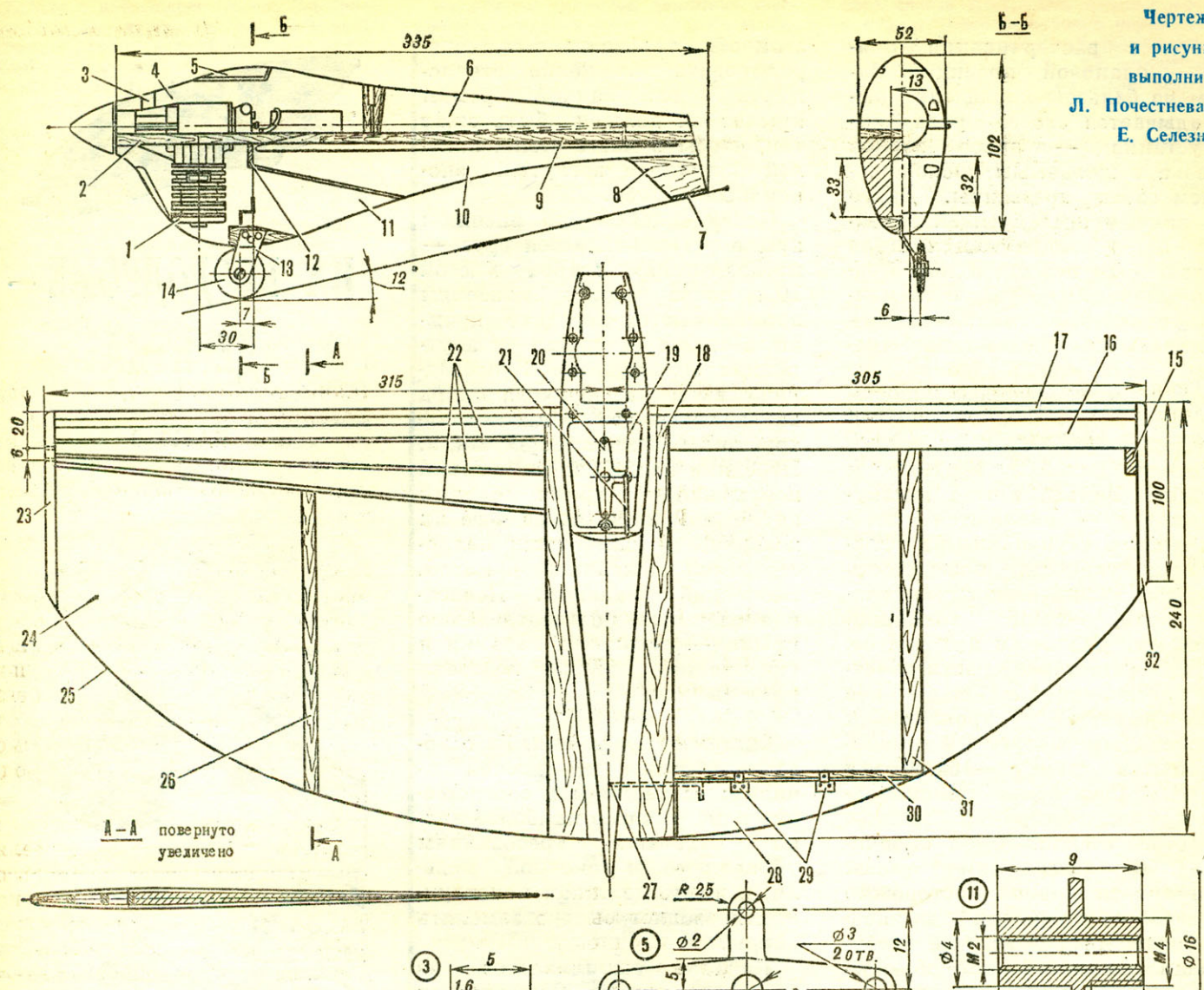


Рис. 1. Кордовая гоночная модель самолета:
1 — двигатель (форсированный КМД-2,5), 2 — передняя часть моторамы (граб), 3 — липовая бобышка, 4 — передняя часть фюзеляжа (стеклопластик), 5 — фонарь, 6 — задняя часть фюзеляжа (стеклопластик), 7 — хвостовая костьль моторамы и фюзеляжной балки (липа), 8 — киль, 9 — хвостовая часть моторамы и фюзеляжной балки (липа), 10 — нижняя часть оболочки фюзеляжа (стеклопластик), 11 — канал (стеклопластик), 12 — силовой полушпангоут, 13 — стойка шасси (титан), 14 — колесо (резина), 15 — свинцовый груз массой 10 г (только на внешнем крыле), 16 — пенопластовое заполнение носа, 17 — передняя кромка (липа), 18 — корневой элемент (бальза), 19 — трос автомата остановки двигателя, 20 — качалка управления (титан), 21 — тяга управления рулем высоты (никелевая трубка), 22 — стрингеры (только на внутреннем крыле), 23 — законцовка крыла внутренняя (бальза), 24 — панель крыла, 25 — стеклонить задней кромки, 26 — нервюра внутренней консоли (бальза), 27 — кабанчик руля высоты, 28 — руль высоты, 29 — петли руля высоты, 30 — стрингер (липа), 31 — нервюра внешней консоли (бальза), 32 — законцовка внешней консоли (бальза).

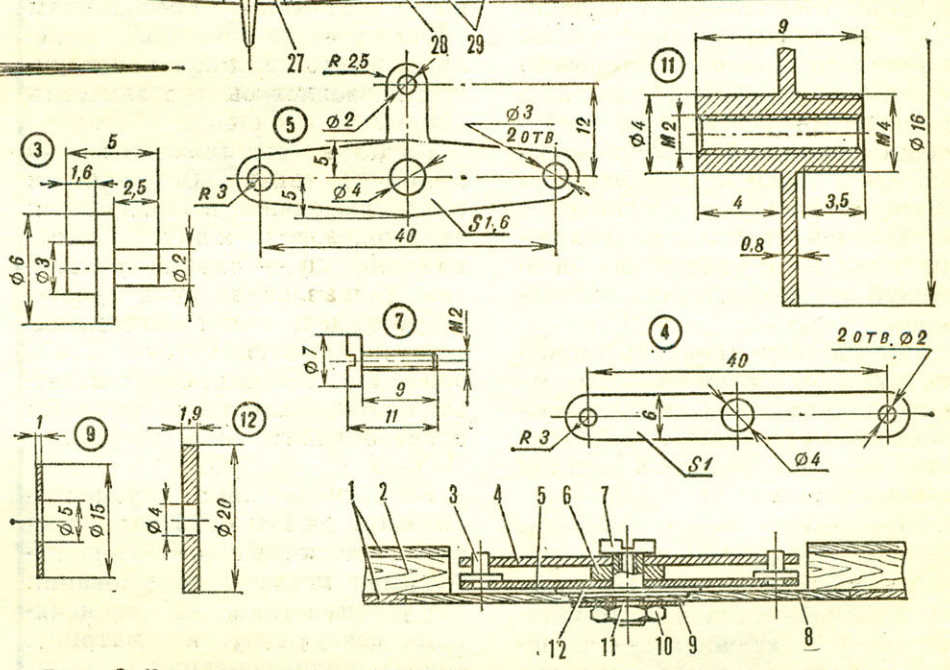


Рис. 2. Качалка управления моделью:
1 — бальзо-стеклопластиковая оболочка крыла, 2 — заполнение, 3 — ось (30ХГСА), 4 — планка (титан), 5 — качалка (титан), 6 — шайба (30ХГСА), 7 — винт (30ХГСА), 8 — фанерное основание качалки, 9 — шайба (титан), 10 — гайка М4, 11 — опора качалки (30ХГСА), 12 — шайба (титан).

После окончательной полимеризации смолы поверхность заготовки обрабатывается шкуркой, а пенопластовая болванка вытравливается ацетоном. Последними операциями

по изготовлению фюзеляжа можно считать вклейку в него фонаря и канала охлаждения. **Крыло** — кессонного типа, с работающей обшивкой. Для не-

го понадобится бальзовый шпон толщиной 2 мм. Получается он распиловкой бруска с последующей доводкой пластин на шкурке. Работа над крылом начи-

нается с расчерчивания плаза — плановой проекции. Затем из бальзовых пластин выкладывается своего рода инкрустация — набор кусков шпона с желаемым расположением слоев древесины. Далее по линиям последующей склейки шпон раскраивается остро заточенным ножом, и подготовленные таким образом элементы бальзовой «аппликации» склеиваются воедино на чистом листе стекла (не забудьте под клеевые швы подложить полоски лавсановой пленки).

После склейки верхняя и нижняя панели крыла вышкуриваются — удаляются потеки клея и ступеньки на стыках, а внешняя поверхность каждой армируется одним слоем стеклоткани толщиной 0,05 мм. Для этого на чистом стекле тщательно растягивается лавсановая пленка, на нее накладывается пропитанная эпоксидным связующим стеклоткань, а сверху — бальзовая панель. Весь пакет прижимается грузом, например листом толстого стекла. После окончательного отверждения смолы лавсановая пленка осторожно отделяется от панели и за нею остается идеальная, не требующая дополнительной обработки или отделки поверхность. Остается вышкурить панель с внутренней стороны до толщины 1 мм — и работу над заготовкой можно считать законченной.

Теперь надо сравнить панели с плазом и обрезать их по контуру будущего крыла, разумеется, с учетом последующей вклейки передних кромок и законцовок.

Заготовьте детали внутреннего набора крыла и приклейте их к одной из панелей. После полимеризации смолы установите вторую панель — не забудьте только срезать «на ус» заднюю кромку обшивки. Протерев эпоксидным клеем стыки, уложите вдоль ее кромки жгут из стеклонитей и с помощью бельевых прищепок сожмите верхнюю и нижнюю части крыла. Желательно, чтобы отверждение связующего происходило при вертикальном положении крыла — когда оно стоит на задней кромке. При

этом обязательно надо проконтролировать положение стекложгута вдоль задней кромки крыла: он должен быть сжат так, чтобы в месте стыка панелей получился вогнутый эпоксидный мениск.

После склейки на внешнем крыле устанавливается груз — металлическая шайба массой 10 г, после чего к консолям приклеиваются передние кромки, а также внешняя и внутренняя законцовки. В последнюю в месте прохода корд вклеиваются две тонкостенные трубки из нержавеющей стали. Передняя кромка и законцовки покрываются тремя слоями паркетного лака, после чего их поверхности шлифуются мелкозернистой наждачной бумагой, смоченной бензином. Последняя операция по изготовлению крыла — установка качалки и вклеивание петель подвески руля высоты.

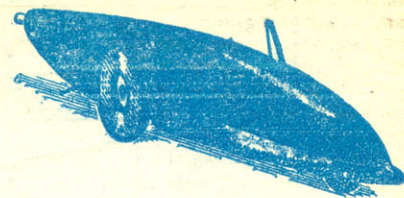
Система управления. Ее основа — обычная трехплечая качалка: ее размеры и соотношение плеч рычагов наиболее полно отвечают требованиям управляемости гоночной модели, к тому же такая конструкция позволяет быстро заменять корды.

Качалка выпиливается из листового титана. Оси навески выточены из стали 30ХГСА и заклепаны в качалку. Накладная планка — также титановая. Тяга привода руля высоты представляет собой нагартованную никелевую трубку $\varnothing 4 \times 0,5$ мм. Модель окрашивается после окончательной сборки.

Воздушный винт переменного шага $\varnothing 170 \times 165$ мм (профиль толщиной $s=20\%$) изготовлен методом формования из углепластика на эпоксидном связующем в матрице. После полимеризации смолы заготовка извлекается из матрицы, очищается от облоя и балансируется.

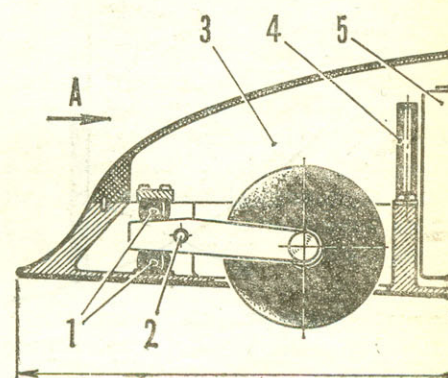
Модель, сделанная по описанной выше технологии и в соответствии с чертежами, должна иметь массу не более 380 г.

А. СИРОТИН,
А. КУЛАНОВСКИЙ

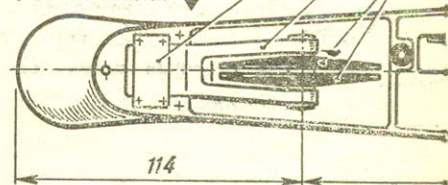


НА КОРДОДРОМЕ — «ДЕСЯТКА»

Н. ФУРСО



Детали
поз.3 и 11
не показаны



Гоночная автомодель класса E-4:

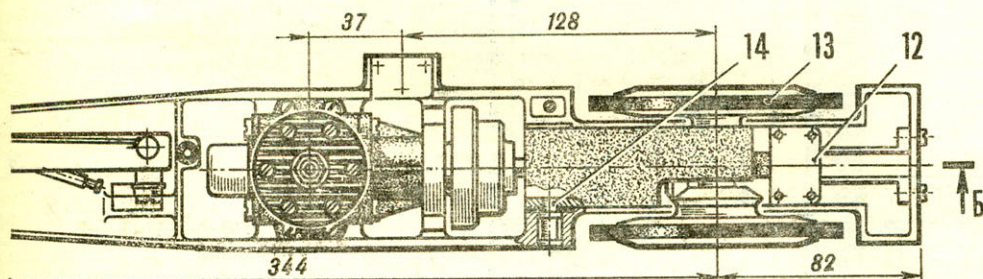
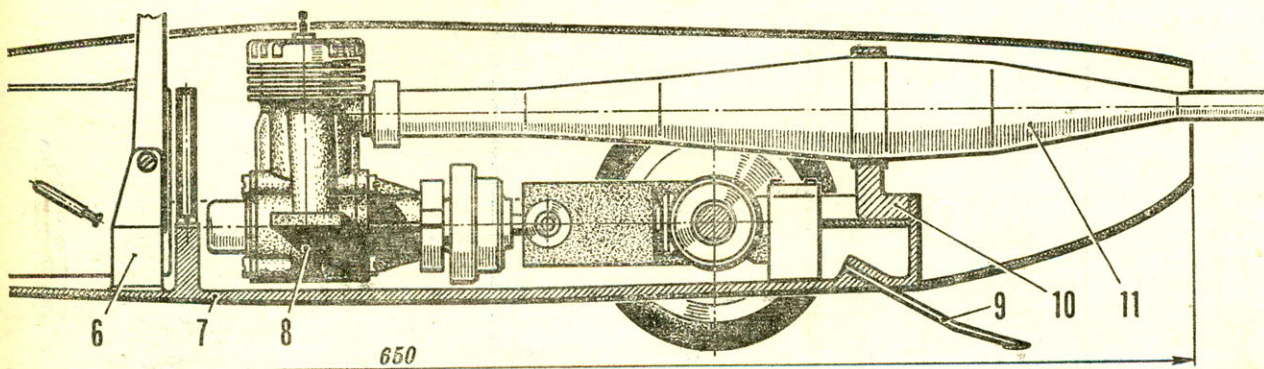
1 — амортизаторы ведомого моста, 2 — ось качалки, 3 — обтекатель, 4 — стойка крепления топливного бака, 5 — топливный бак, 6 — остановочное приспособление, 7 — поддон, 8 — двигатель, 9 — костьль, 10 — кронштейн, 11 — резонансная выхлопная труба, 12 — перемишка заднего моста, 13 — ведущее колесо в сборе, 14 — ось качания заднего моста на поддоне, 15 — ведомые колеса, 16 — качалка ведомого моста, 17 — перемишка, 18 — хомут крепления носка двигателя, 19 — маховик, 20 — ведущий элемент карданной передачи, 21 — карданный вал, 22 — ведомый элемент карданной передачи, 23 — корпус заднего моста, 24 — амортизатор, 25 — стакан, 26 — ведущий вал редуктора.

Гоночная автомодель класса Е-4 (рабочий объем двигателя до 10,0 см³) сконструирована и построена мастером спорта международного класса К. Фурсо (Ленинград) в содружестве с тренером — старейшим советским моделистом Е. Гусевым. Скомпонована она по традиционной схеме «лодка», колеса убраны внутрь поддона, на передней части последнего размещен спойлер. Передняя подвеска включает в себя вилку ведомых колес и резиновые амортизаторы, выполненные в виде шаровидных вкладышей и размещенные с обеих сторон вилки. Колеса наварные, установлены на подшипниках и имеют раздельное вращение. Топливный бак спаян из нержавеющей стали толщиной 0,4 мм, крепится он на стойках с силиконовыми резиновыми трубками, уменьшающими пенообразование в баке. Бак имеет заправочную горловину с резиновой пробкой. Остановочное приспособление работает на пережим топливной резиновой трубки.

На модели применен двигатель внутреннего сгорания ОПС 10,0 см³. Изменения в нем: изготовлен новый коленчатый вал, золотник, передняя и задняя крышки картера. Шатун также новый, стальной, его нижняя головка несет сепаратор с иглами микроролликоподшипника $\varnothing 1,5$ мм, длиной 5 мм. Коленвал и шатун из стали 12ХНЗА цинированы и термообработаны до твердости НRC-50.

Резонансная выхлопная труба выполнена из листовой нержавеющей стали толщиной 0,4 мм. Конусы и цилиндры согнуты на оправках и спаяны с помощью бензиновой горелки серебряным припоем ПСР-72. Для передачи вращающего момента от маховика к ведущей шестерне использован кардан, оканчивающийся с обеих сторон шестигранниками. Они входят в шестигранные отверстия втулок, смонтированных на маховике и шестерне. Задний мост консольный, изготовлен из алюминия-

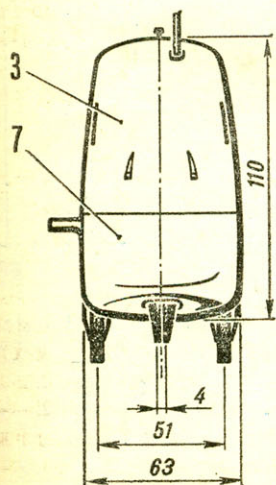
вого сплава Д16Т. Ось качания моста проходит непосредственно через тело поддона. Шестерни, обеспечивающие передаточное число 1 : 1,6, имеют модуль 1,5, выполнены из стали 12ХНЗА и цинированы на глубину 0,2 мм. После термообработки твердость их поверхности НRC-60-62. Диски задних колес крепятся к оси ведомой шестерни на фланцах. Задние колеса ножевидной формы — из резины марки 8130. Направляющая заднего моста капролоновая, в нее вложены капроновые вкладыши и резиновые бобышки амортизатора. Днище поддона выфрезеровано из дюралюминия или алюминиевого сплава АК-6. После окончания станочной обработки заготовка опилена по шаблону, отполирована и анодирована в черный цвет. Обтекатель выклеен из стеклоткани на смоле ЭД-5, обработан и окрашен синтетическими эмалями. Кордовая планка — титан 3,5 мм.



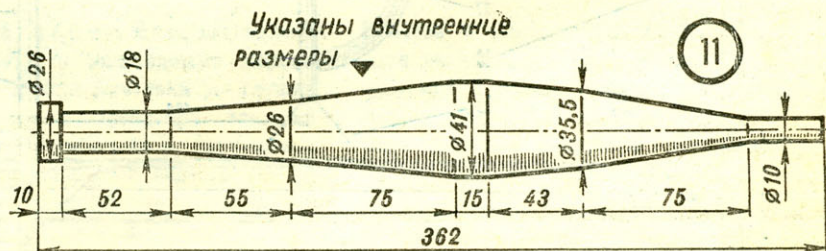
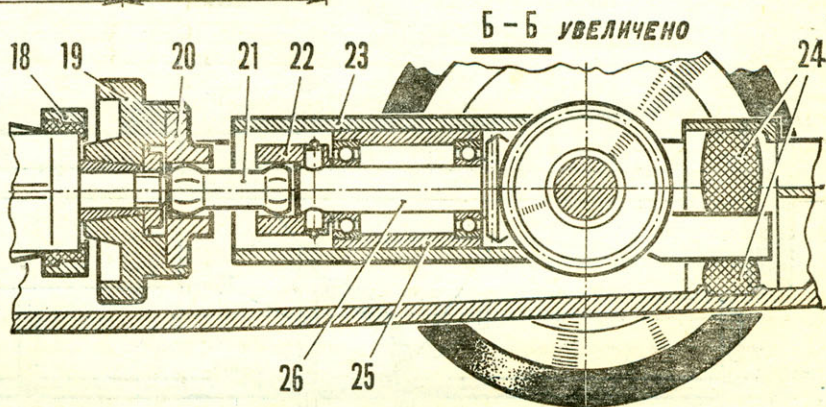
Технические данные модели

Диаметр ведомых колес, мм	65
Марка резины ведомых колес	В-14
Диаметр ведущих колес, мм	98
Марка резины ведущих колес	8130
Двигатель, марка	ОПС 60
Шарикоподшипники переднего моста	№ 1000995
Шарикоподшипники заднего моста	№ 1000900
Шарикоподшипники двигателя	№ 1000901 и № 1000998

Вид А



**МОДЕЛЬ
КЛАССА
Е-4
(10 см³)**

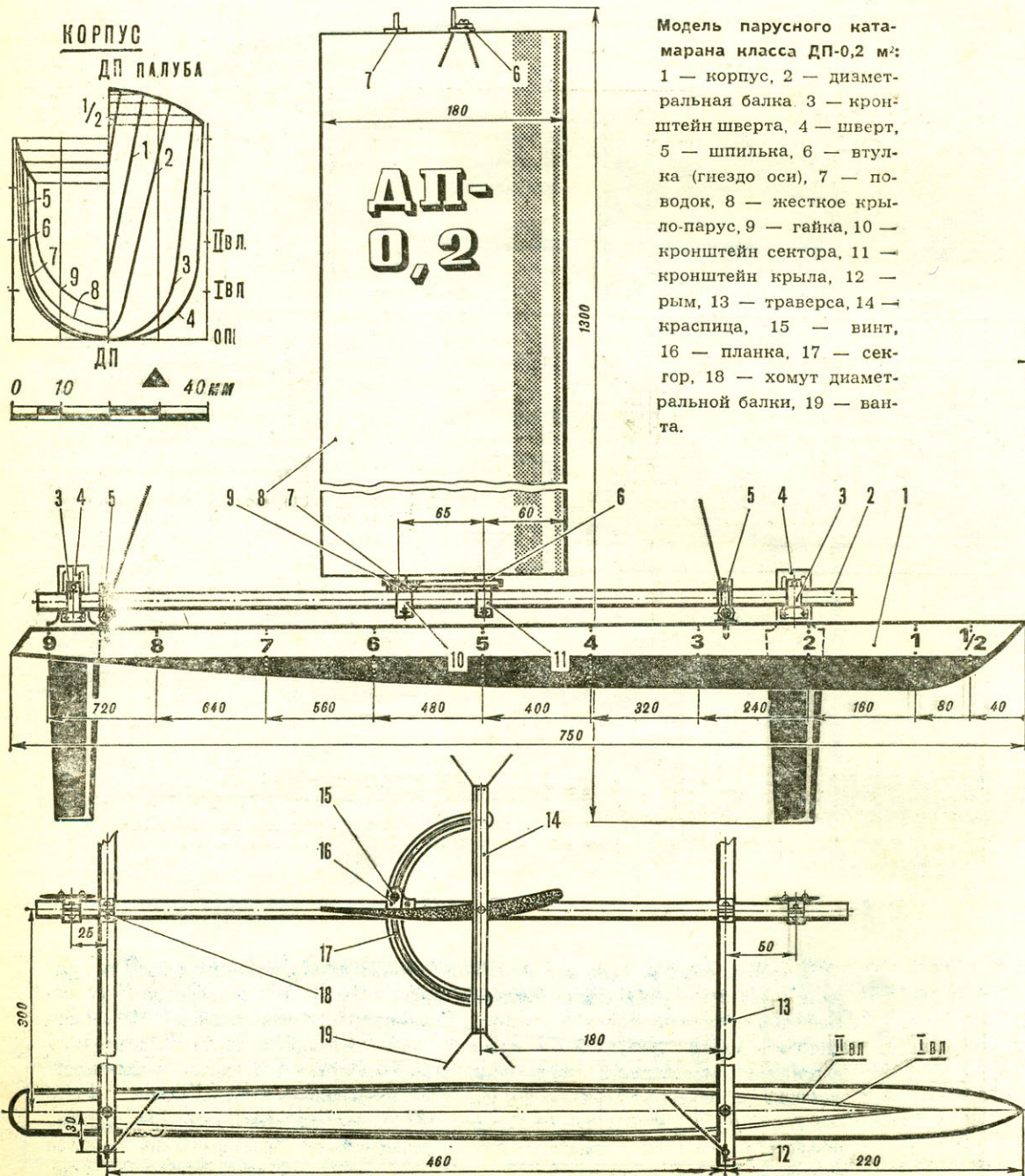


СКОРОСТЬ И УС

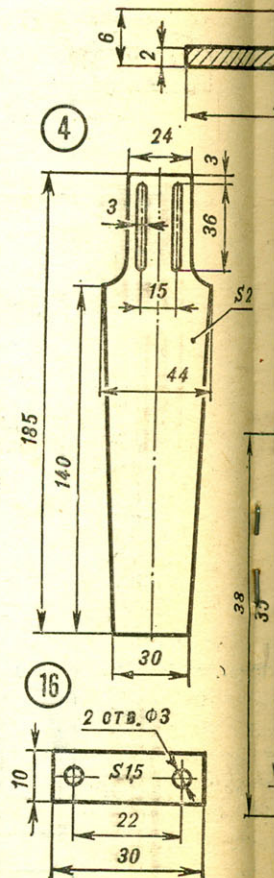
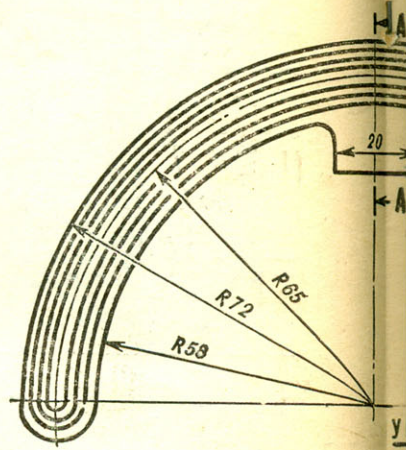
Модель победителя построена по катамаранной схеме с жестким крылом-парусом. В классе ДП-0,2 м² конструкция корпуса и паруса правилами не регламентируется, поэтому мы и решили воспользоваться непривычным для этого класса, но более технологичным «взрослым» вариантом. Кроме преимуществ в быстроходности, модель, спроектированная в нашем кружке, имеет повышенную устойчивость по курсу в сравнении как с классической яхтой, так и с катамараном, оборудованным мягким парусом.

Ценным оказалось еще одно ее свойство — простота обслуживания и, главное, регулировки. Перед ответственными стартами волнуются все. Чего уж говорить о мальчишке, для которого выступление на соревнованиях высокого ранга — первое в жизни. Перед самым запуском изменится ветер — и можно не сомневаться, что он примет ошибочное решение в переотладке модели. Только со временем к юному спортсмену придет способность правильной оценки малейших перемен в погоде и ветре. Катамаран же с жестким

Четыре года... Разве это стаж для судомодели? почти весь первый состав еще не пере И тем не менее ребята из клуба юных те объединения сумели даже за столь коротким могут позавидовать и более опытные команда юношей и школьников Херсонской соревнованиях школьников и занявшую на Херсона завоевали медали, есть среди них 5-го класса Витя Стеблов. Он стал победителем моделей ДП-0,2 м². С конструкцией его ор руководитель кружка. Предоставляем слово Викторовичу Леонтьеву — человеку, чей пед многом помог юным спортсменам добиться



Модель парусного катамарана класса ДП-0,2 м²:
 1 — корпус, 2 — диаметральной балка 3 — кронштейн шверта, 4 — шверт, 5 — шпилька, 6 — втулка (гнездо оси), 7 — поводок, 8 — жесткое крыло-парус, 9 — гайка, 10 — кронштейн сектора, 11 — кронштейн крыла, 12 — рым, 13 — траверса, 14 — краспица, 15 — винт, 16 — планка, 17 — сектор, 18 — хомут диаметральной балки, 19 — ванта.



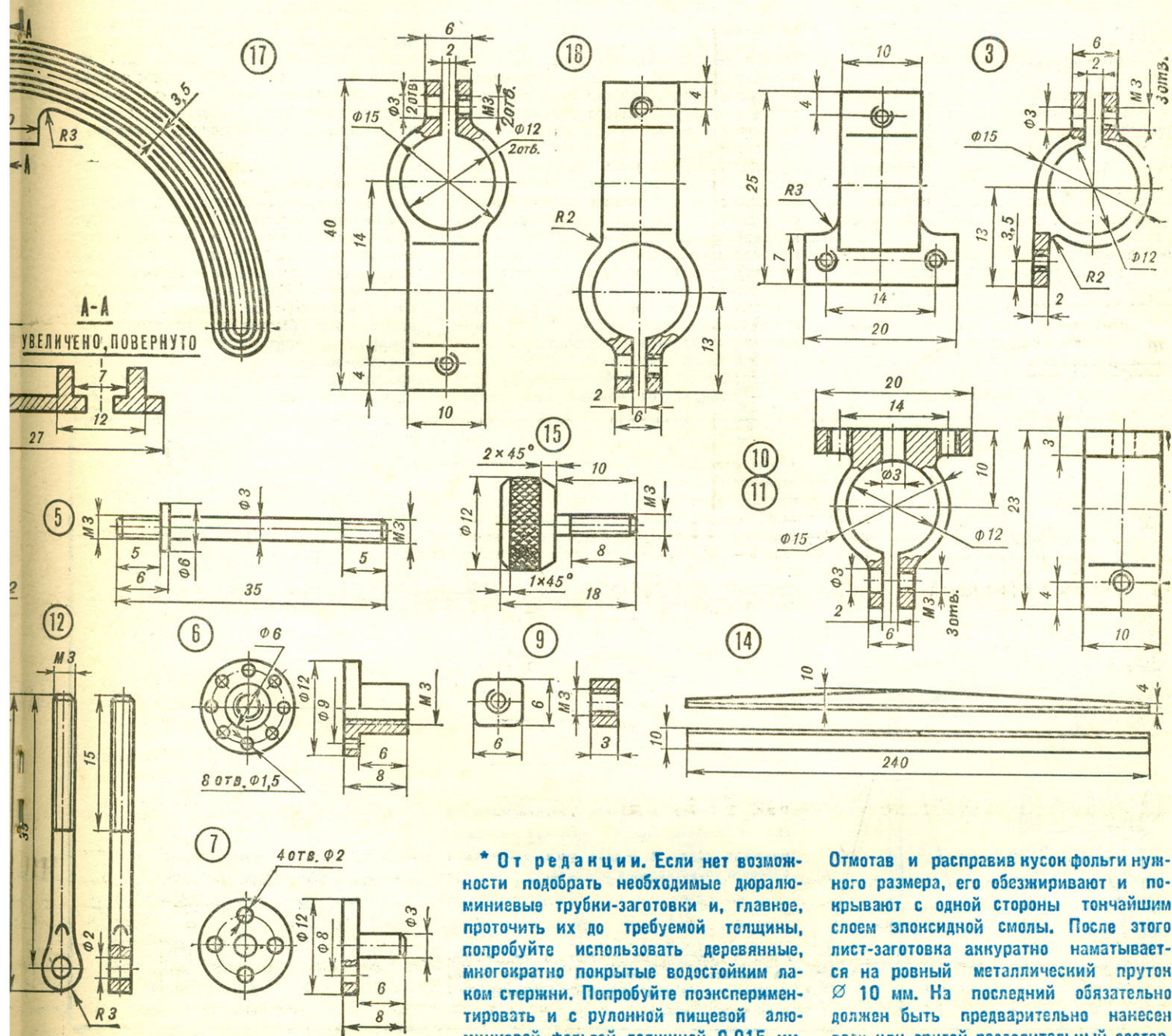
СТОЙЧИВОСТЬ

моделного кружка? Совсем «молодень- ерешагнул юношеский спортивный рубеж. техников Херсонского судостроительного твое время добиться результатов, кото- ые моделисты. Судите сами: сегодня ой области в абсолютном большинстве в 1983 году трое кружковцев вошли в юную честь республики на всесоюзных на них второе место. Все ребята из их и чемпионы. Один из них — ученик ителем в классе парусных неуправляемых оригинальной микрояхты вас знакомит во инженеру-кораблестроителю Геннадии педагогический и тренерский талант во столь значительных результатов.

крылом «прощает» многие погрешности предстартовой отладки, изменившиеся во время заезда условия на акватории не столь сильно уведят его с заданного курса, как классическую неуправляемую яхту.

Изготовление модели начинается с выклейки стеклопластиковых «корок» корпусов. Вследствие небольших размеров поплавков работа эта несложна, да и с наиболее прогрессивной технологией постройки корпуса современной судомодели ребята знакомятся на первом же своем аппарате. По теоретическому

чертежу из дерева выстругивают точную болванку, по ней выполняется стеклопластиковая матрица. Последняя должна иметь достаточную толщину и жесткость, чтобы не деформироваться при выклеивании в ней корпусов. Основной материал корпуса — стеклоткань толщиной 0,15 мм с эпоксидной смолой в два слоя; палуба — пластина фанеры толщиной 1 мм, с которой снят один слой. Траверсы и диаметральной балка — из дюралюминиевых трубок $\varnothing 14 \times 1,5$ мм*. Для уменьшения массы толщина стенки доводится на токарном



* От редакции. Если нет возможности подобрать необходимые дюралюминиевые трубки-заготовки и, главное, проточить их до требуемой толщины, попробуйте использовать деревянные, многократно покрытые водостойким лаком стержни. Попробуйте поэкспериментировать и с рулонной пищевой алюминиевой фольгой толщиной 0,015 мм.

Отмотав и расправив кусок фольги нужного размера, его обезжиривают и покрывают с одной стороны тончайшим слоем эпоксидной смолы. После этого лист-заготовка аккуратно наматывается на ровный металлический прутон $\varnothing 10$ мм. На последний обязательно должен быть предварительно нанесен воск или другой разделительный состав.

станке до 0,4—0,5 мм. Оба шверта (для повышения устойчивости на курсе они разнесены по длине катамарана) из листа алюминиевого сплава марки АМГ толщиной 2—3 мм. После обрезки заготовок по контуру им придан обтекаемый профиль.

Некоторые трудности могут встретиться при изготовлении деталей, соединяющих траверсы с диаметральной балкой и швертами; довольно трудоемка работа и над сектором регулировки положения жесткого крыла. Но мы решили не пожалеть времени на обработку этих узлов, усилив полностью окупаются упрощением регулировки модели на соревнованиях. Да и сделать кажущиеся сложными детали нетрудно при на-

личии простейшего станочного оборудования. В крайнем случае узлы, обеспечивающие перерегулировку катамарана, могут быть выполнены и в более простом варианте. Материал указанных деталей — Д16Т или Д24. Из этих же сплавов выполнены и элементы крепления балок в корпусах.

Для выступления в соревнованиях необходимы как минимум два крыла-паруса площадью 0,2 м² и 0,1 м² — для слабого и сильного ветра соответственно. Хорошо зарекомендовали себя паруса размером 180×1100 мм и 150×650 мм. В обоих вариантах использован несимметричный вогнуто-выпуклый профиль. В отличие от симметричного он обеспечивает более высокие

тяговые характеристики паруса: модель с таким крылом проходит дистанцию при том же ветре значительно быстрее. Технология изготовления жесткого паруса полностью соответствует постройке крыльев авиамodelей; во многих изданиях для авиамodelистов можно найти координаты профилей.

Крепление паруса двухточечное. Снизу его ось вставляется в гнездо на диаметральной балке, сверху раскрепляется краспичей и четырьмя вантами. Материал краспицы — дюралюминиевый профиль-уголок, ванты — из стальной корды Ø 0,3 мм. Регулировка натяжения последних осуществляется траверсными рымами. При смене галса верх и низ крыла-паруса меняются местами.

РЕГУЛИРОВКА И НАСТРОЙКА

Подготовка катамарана с жестким парусом к старту имеет ряд особенностей. Чтобы тяга крыла была оптимальной, необходимо уточнить следующие параметры (рис. 1): положение крыла по длине и ширине модели, угол (β) установки крыла относительно ДП, площадь бокового сопротивления (S_{bc}) и положение центра бокового сопротивления (ЦБС), а также положение центра тяжести модели по ее длине и ширине. Выбирается также величина парусности и положение ее центра (ЦП) по длине модели.

Курс модели выбирается по максимальной силе тяги крыла. Однако надо не забывать, что при различных направлениях расстояния до финишного створа будут различными. На рисунке 3 показаны варианты различных курсов на гоночной дистанции. Попробуем выбрать из них такой, при котором время ее прохождения было минимальным, иначе

говоря — оптимальный курс. Величину аэродинамической силы в зависимости от скорости набегающего потока и угла атаки для определенного профиля можно определить по диаграммам — их часто приводят справочники для авиамodelистов. Зная угол атаки для определенной скорости потока, при которых возникает максимальная аэродинамическая сила, а также ожидаемую скорость катамарана (которая определяется экспериментально, при тренировочных запусках), можно построить векторный треугольник скоростей (рис. 4). Крыло устанавливается под углом α к вектору выпелного ветра V_B , что дает возможность получить максимальную аэродинамическую силу.

Второй этап настройки — выбор курса — зависит от направления ветра,

его скорости и расположения акватории. Для удержания модели на курсе необходимо центр бокового сопротивления и центр парусности совместить на одной вертикали. В этом случае момент сил, разворачивающий модель вокруг вертикальной оси, становится равным нулю. Дрейф, возникающий вследствие действия поперечной силы, зависит от величины погруженных частей корпусов и швертов.

При изготовлении жесткого паруса-крыла использовались следующие профили: симметричный и вогнуто-выпуклый (типа NACA) и плоско-выпуклый (типа «Геттинген»). Как оказалось, симметричный профиль менее эффективен по сравнению с остальными, но дает возможность быстро перенастроить катамаран при резком изменении ветра. Вогнуто-выпуклый и плоско-выпуклый профили оказались приблизительно одинаково эффективными.

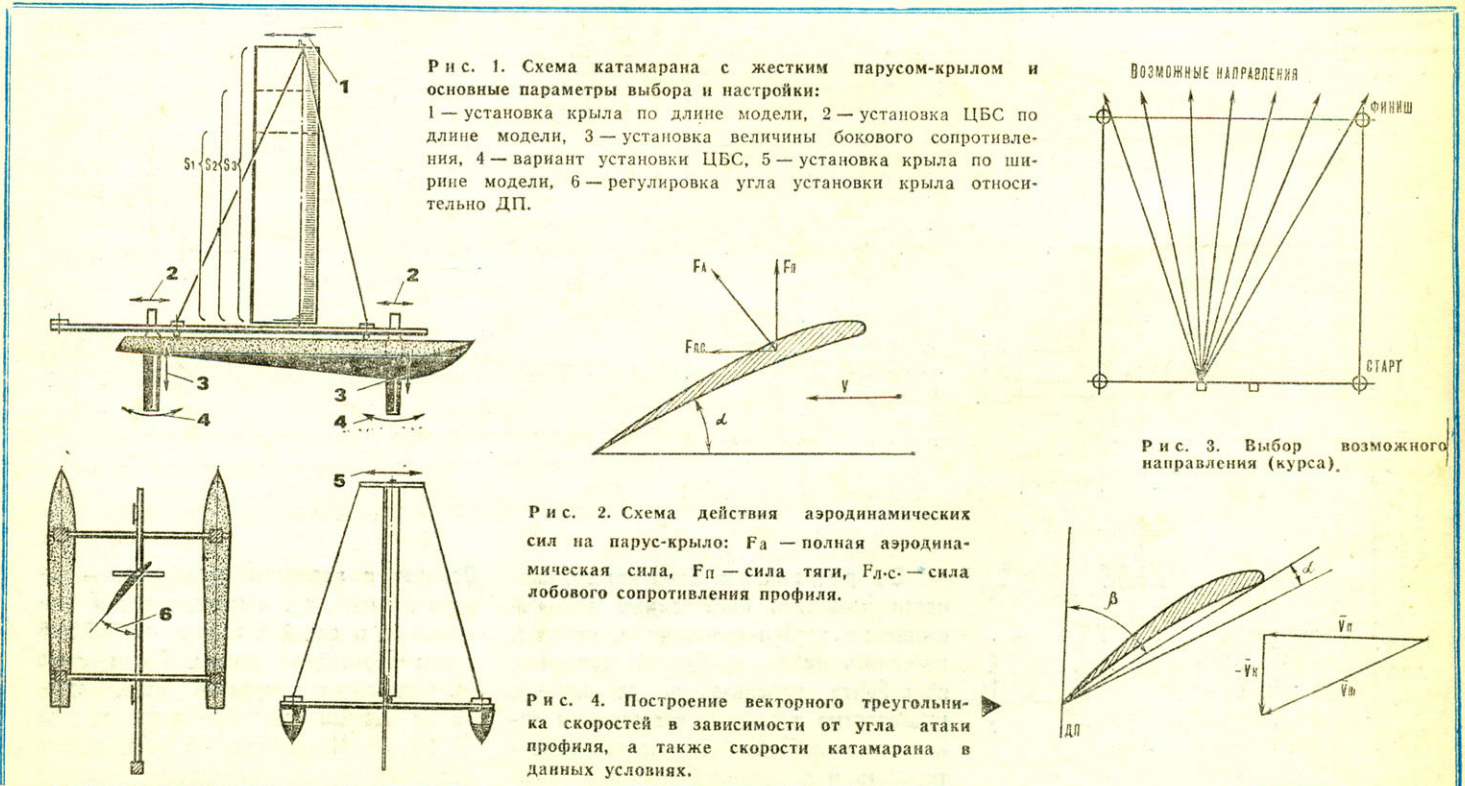
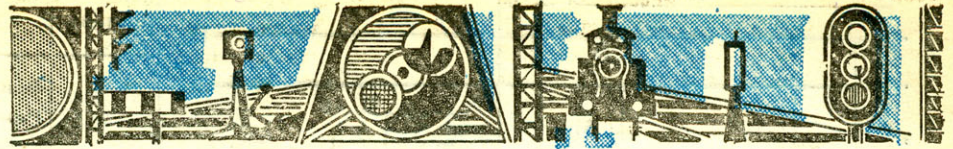


Рис. 1. Схема катамарана с жестким парусом-крылом и основные параметры выбора и настройки: 1 — установка крыла по длине модели, 2 — установка ЦБС по длине модели, 3 — установка величины бокового сопротивления, 4 — вариант установки ЦБС, 5 — установка крыла по ширине модели, 6 — регулировка угла установки крыла относительно ДП.

Рис. 2. Схема действия аэродинамических сил на парус-крыло: F_a — полная аэродинамическая сила, F_p — сила тяги, $F_{л.с.}$ — сила лобового сопротивления профиля.

Рис. 4. Построение векторного треугольника скоростей в зависимости от угла атаки профиля, а также скорости катамарана в данных условиях.

Рис. 3. Выбор возможного направления (курса).



МАНЕВРОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Маневровая работа — это передвижение подвижного состава в пределах путей одной станции. На рисунке 1 показан план станции на однопутном участке железной дороги, имеющей пути: 1 — главный, 2 — для приема и отправления поездов, 3 — для погрузки и разгрузки вагонов, 4 — для выезда с пути № 3, не занимающий главный путь («вытяжка»). Здесь же изображены светофоры: Ч, Н — входные четного и нечетного направлений движения поездов; Ч1, Ч2, Н1, Н2 — выходные; М1, М2, М3 — маневровые. На такой станции возможны два режима работы: только поездной, поездной и маневровой.

В первом случае по путям 1 и 2 выполняется пропуск безостановочных (сквозных) поездов или прием и отправление поездов с остановками. Во втором случае по первому пути проходят поезда, а на остальных ведутся маневры.

Чаще всего на настоящей железной дороге для маневровой сигнализации применяется «карликовый» светофор.

Его несложно разместить в промежутке между станционными путями. Синий свет запрещает производить маневры, белый — разрешает.

На рисунке 2 показан общий вид модельного «карликового» светофора, его детали и схема установки на макете. Козырьки светофора 1 изготавливаются из латунных трубок (можно использовать и листовую латунь), для установки лампочек отверстия рассверливают до $\varnothing 3$ мм. Козырьки вместе со стягивающим их корпусом 2 образуют светофорную головку. Ее корпус, кронштейн 5, крышка распределительного ящика 6, основание светофора 9 и номерная табличка 12 делаются из листовой латуни толщиной 0,3 мм. Корпус распределительного ящика 7 можно выполнить из латунной трубки, на верхний конец которой надевается латунное кольцо шириной 2,5 и толщиной 1 мм. Фундамент светофора 8 — из дерева или пластмассы.

Для сигнальных ламп светофора 3 используют миниатюрные лампочки НСМ 10-55-2, НСМ 12-5 или НСМ 6-90-2 с на-

пряжением питания соответственно 10, 12 и 6 В. Для увеличения их срока службы напряжение рекомендуется уменьшить на 15—20%. Яркость горения при этом будет достаточной. Лампочки окрашивают в синий цвет — пастой от шариковых ручек, в белый — жидкими цинковыми белилами.

После изготовления деталей светофора их соединяют с помощью эпоксидного клея или шпаклевки. Провода от лампочек протягиваются через хлорвиниловую или фторопластовую монтажную трубку 4 с внутренним диаметром не менее 1 мм и выводятся через трубку распределительного ящика под щит макета.

Козырьки и лицевая сторона корпуса светофора, кронштейн, трубка с проводами и распределительный ящик окрашивают в черный цвет, светофорную головку — алюминиевой краской, фундамент — в белый цвет. Номерная табличка окрашивается и надписывается отдельно (черные символы на белом фоне) и наклеивается на фундамент. Готовая модель устанавливается на

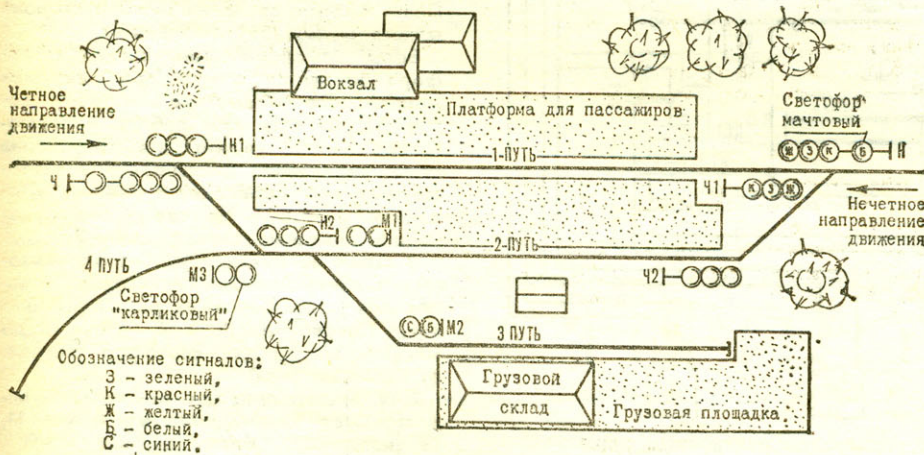


Рис. 1. План макета станции на однопутном участке.

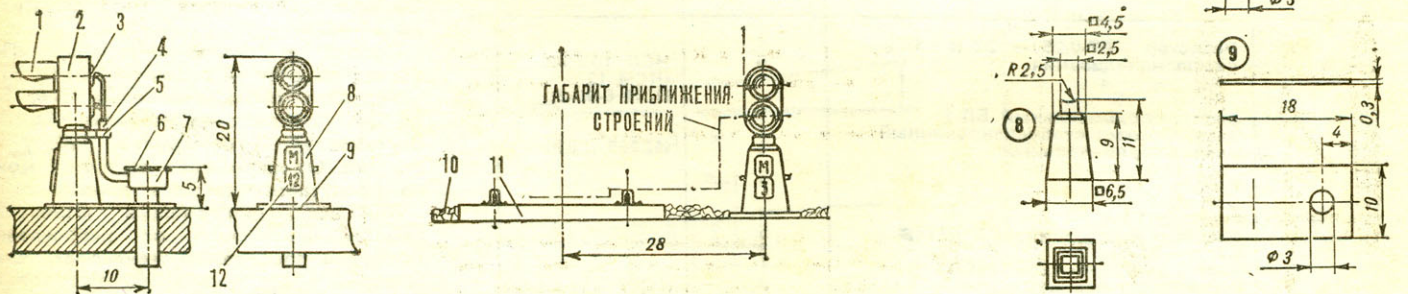


Рис. 2. Модель «карликового» светофора: 1 — козырек, 2 — корпус, 3 — лампа, 4 — соединительные провода, 5 — кронштейн, 6 — крышка распределительного

ящика, 7 — распределительный ящик; 8 — фундамент, 9 — основание, 10 — имитация щебеночного балласта, 11 — путь, 12 — номерная табличка.

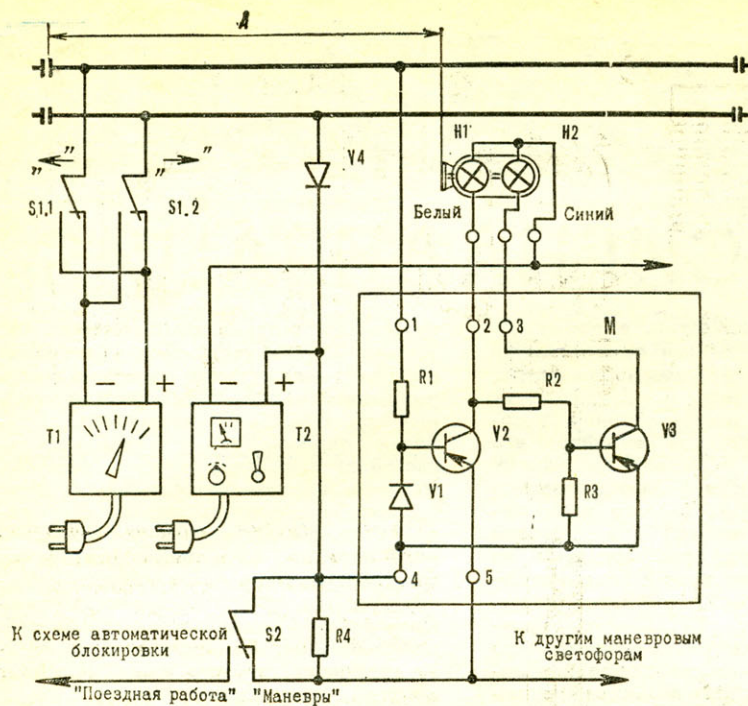


Рис. 3. Принципиальная электрическая схема управления сигналами маневрового светофора.

Позиция	Наименование	Количество	Примечание
R1	Резистор МЛТ-0,5 — 560 ± 10%	1	*
	Резистор МЛТ-0,5 — 2,7 к ± 10%	1	**
	Резистор МЛТ-0,5 — 330 ± 10%	1	***
R2	Резистор МЛТ-0,25 — 3,3 к ± 10%	1	*
	Резистор МЛТ-0,25 — 22 к ± 10%	1	**
R3	Резистор МЛТ-0,25 — 1 к ± 10%	1	***
R4	Резистор МЛТ-0,25 — 22 к ± 10%	1	*
H1, H2	Лампа накаливания	1	
S1	Тумблер Т3	1	
S2	Тумблер Т1	1	
V1, V4	Диод полупроводниковый Д214Б	2	
V2, V3	Транзистор МП25А	2	

Транзисторы МП25А могут быть заменены на аналогичные с допустимым $U_{кз}$ не менее 15 В, $I_{кз}$ не менее 100 мА и β не менее 20.

Диод Д214Б может быть заменен на другой с обратным напряжением не менее 20 В и допустимым током не менее 1 А.

- * — при использовании лампочек НСМ 10-55-2.
- ** — при использовании лампочек НСМ 12-5.
- *** — при использовании лампочек НСМ 6-90-2.

макете железной дороги не ближе 28 мм от оси путей 11. Затем имитируется щебеночный балласт 10 — мягким морским песком или пробковой крошкой на казеиновом клее.

Выводы лампочек припаивают к контактной планке (на чертеже не показана).

Управление сигналами маневрового светофора (рис. 3) выполнено по схеме двухкаскадного переключателя. Его элементы собраны на отдельной плате. Плата смонтирована на нижней стороне макета рядом со светофором.

Белый, разрешающий, сигнал светофора загорится только при движении маневрового локомотива в сторону светофора, то есть при работе переключателя S1. S2 служит для отключения схем управления маневровыми светофорами при переходе к режиму «Поездная работа». На светофоре будет гореть лампочка синего цвета H2.

В схеме автоматики удобно использовать стабилизированный источник питания для малогабаритных радиоприемников. Потребляемый ток — от 10 до 100 мА на каждый светофор (зависит от типа лампочек).

Для электропривода локомотива используются выпрямительные блоки Т1, Т3 (например, блок питания ME-005, ГТр2 производства ГДР или БП-1, выпускаемый у нас в стране).

На рисунке 4 показана электрическая принципиальная схема управления стрелками и маневровыми сигналами.

«Перевод» стрелок переключателями S1—4.

Включение режима «Маневры», «Поездная работа» — переключателем S11.

Управляя переключателями S10, S7, S8, S9, переключая стрелки ПЗ, П4, осуществляют маневровую работу на станции. Одновременно по пути 1 можно пропускать сквозные поезда.

При включении режима «Поездная работа», независимо от направления движения поездов, на маневровых светофорах будут гореть сигналы только синего цвета.

В. КАРПУШОВ,
Ленинград

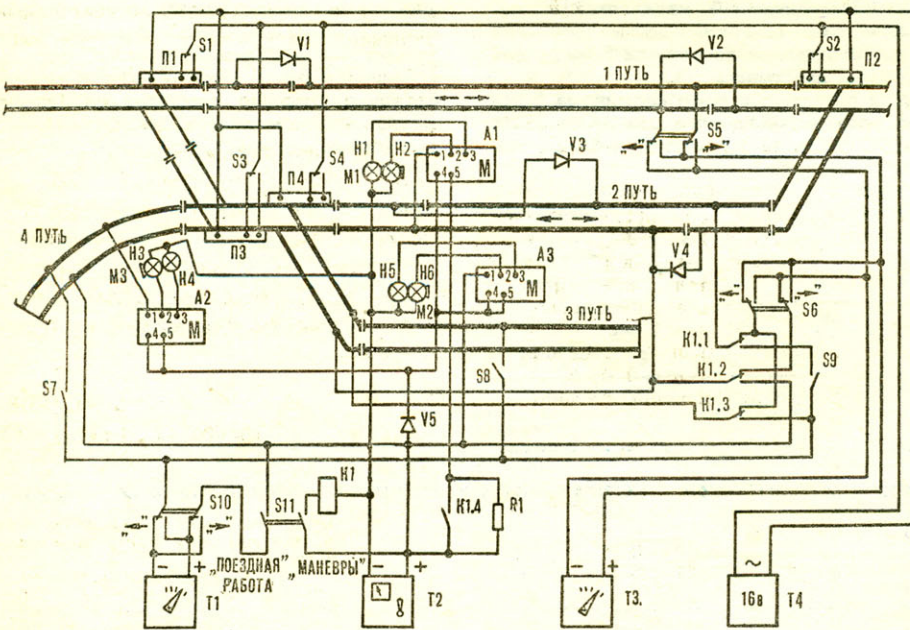


Рис. 4. Принципиальная электрическая схема управления маневровым движением на станции.

Позиция	Наименование	Количество	Примечание
R1	Резистор МЛТ-0,25 — 22 к ± 10%	1	
H1—H6	Лампа накаливания	6	НСМ 10-55-2 (НСМ 12-5, НСМ 6-90-2)
T1	Блок выпрямительный БП-1	1	
T2	Блок питания стабилизированный	1	
T3, T4	Блок выпрямительный	1	ME005 (ГДР)
S1—S4, S7—S9, S5—S6, S10—S11	Тумблер Т1	7	
V1—V5	Тумблер Т3	4	
A1—A3	Диод полупроводниковый Д214Б	5	
M	Модуль М	3	
K1	Реле РЭС-22 РФ.4.500.129СП	1	
П1—П3	Стрелочный перевод	3	(ГДР)

Диоды Д214Б могут быть заменены на другие с допустимым током не менее 1 А и обратным напряжением не менее 20 В.

«ТЕМП» НАБИРАЕТ СКОРОСТЬ

Набор-ветеран «Темп», предназначенный для начинающих автомоделлистов, до сих пор служит благодатным объектом для многочисленных модернизаций. О некоторых из них уже сообщалось в «М-К».

Однако никто не упомянул о подрессоривании заднего моста. А в этом — одно из главных направлений повышения скорости такой автомадели.

В нашем кружке решили поэкспериментировать. Было разработано несколько конструкций подвески, все они были испытаны, и мы хотим познакомить автомоделлистов с самой удачной и, пожалуй, самой простой.

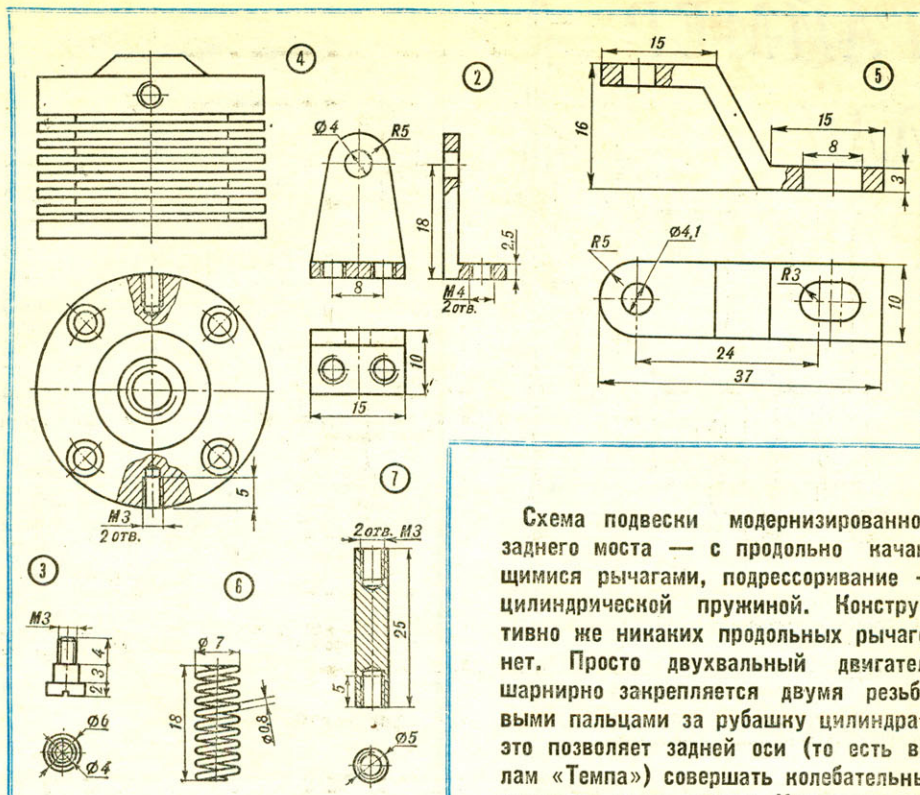
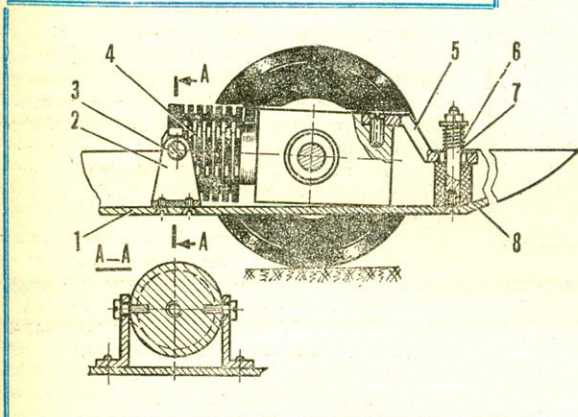


Схема подвески модернизированного заднего моста — с продольно качающимися рычагами, подрессоривание — цилиндрической пружиной. Конструктивно же никаких продольных рычагов нет. Просто двухвальный двигатель шарнирно закрепляется двумя резьбовыми пальцами за рубашку цилиндра — это позволяет задней оси (то есть валу «Темпа») совершать колебательные движения вверх и вниз. К картеру двигателя винтом М4 крепится изогнутый рычаг, другим концом опирающийся на пружинный амортизатор. Снизу, со стороны поддона модели, установлен резиновый отбойник. Конструкция подвески позволяет легко заменять упругие элементы амортизатора и регулировать ход задней оси в достаточно широких пределах. Как показали заезды, оптимальное перемещение заднего моста — 6—7 мм.

С. ИСИМОВ,

облСЮТ, г. Кустанай



Модернизированный задний мост автомадели «Темп»:

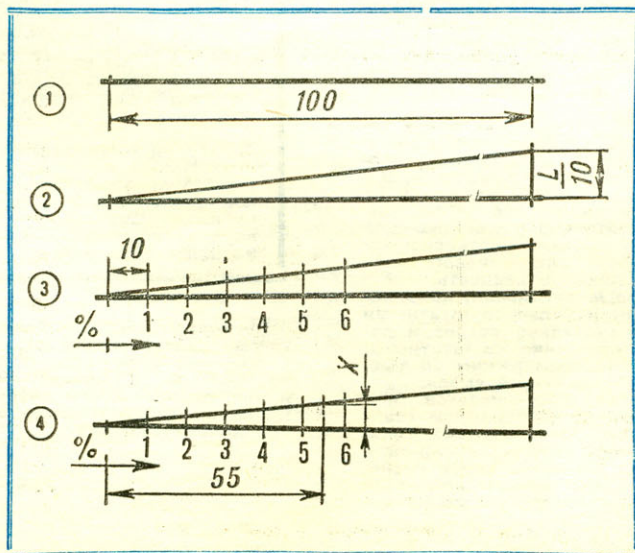
1 — поддон модели, 2 — стойка (сталь), 3 — винт (бронза БрАЖ-9-4), 4 — рубашка цилиндра, 5 — рычаг (сталь), 6 — пружина подвески (проволока ОВС $\varnothing 0,8$ мм), 7 — направляющий стержень (бронза БрАЖ-9-4), 8 — втулка-отбойник (резина).

БЫСТРО И ТОЧНО

Хлопотливое занятие — построение профилей крыла летающих авиамоделей. Приходится пересчитывать десятки и сотни координат нервюры в соответствии с выбранным размером хорды. Пользуясь при этом обычной линейкой, трудно определить с достаточной точностью истинную величину того или иного сечения: на глазок не «поймаешь» и десятые доли миллиметра... А именно от этих долей нередко зависит качество изготовления крыла модели и в итоге ее основные летные свойства.

Пользуясь предлагаемым способом, можно строить точные сечения нервюры в требуемом масштабе без специальных приспособлений.

Делается это так. На листе нужно провести горизонтальную линию и на ней отложить отрезок длиной 100 мм. В его конце восстанавливаем перпендикуляр высотой, равной одной десятой длины теоретической нервюры. Через начало отрезка и величину перпендикуляра проводим прямую. Полученный



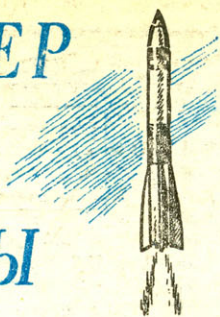
прямоугольный треугольник — основа для всей дальнейшей работы.

От начала горизонтального отрезка последовательно откладывают по 10 мм, соответствующие 1% хорды будущего профиля. Через отмеченные точки проводят вертикальные линии — на этом подготовительная работа заканчивается.

Допустим теперь, что требуется определить размер искомого сечения, соответствующий 5,5% от длины хорды. От левого конца горизонтали откладываем 55 мм. Из полученной точки восстанавливаем перпендикуляр до пересечения с гипотенузой треугольника, его длина и будет составлять 5,5% хорды. Этот размер переносим на проектируемый профиль. Если какая-нибудь координата окажется свыше 10%, продлеваем треугольник вправо. Для многократного использования такого масштабного шаблона его можно изготовить не из бумаги, а из обрезков тонкого алюминия, при этом повысится и точность снятия размеров.

И. ГРИГОРЬЕВ,
г. Казань

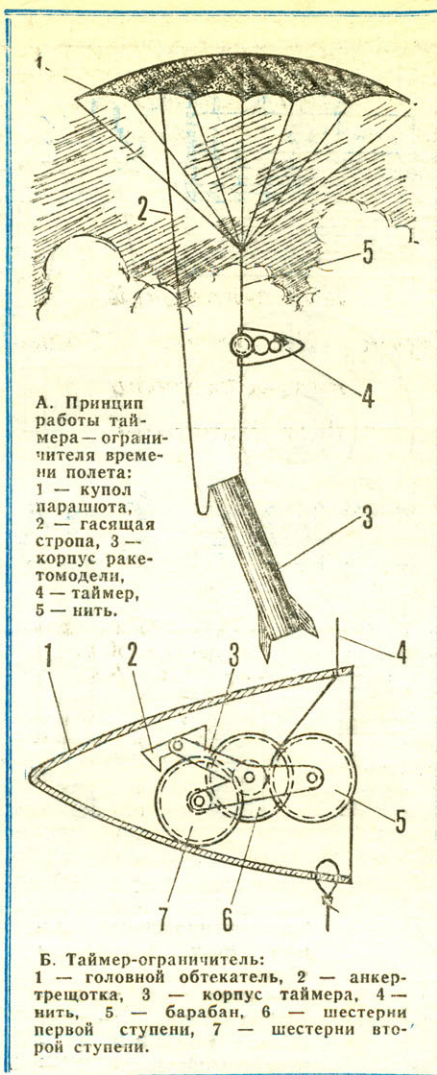
ТАЙМЕР ДЛЯ РАКЕТЫ



Легкий, надежный и точный таймер — «голубая мечта» любого ракетомоделиста, выступающего в классе S3. Эти модели запускаются на максимальную продолжительность полета. И подчас, попав в восходящий воздушный поток, улетают так далеко, что дальнейшее участие спортсмена в соревнованиях становится невозможным. Поэтому-то и устанавливают на такие модели таймерные устройства для принудительного их спуска.

Как правило, используют устройства двух типов: часовые (пружинные) и срабатывающие за счет медленного перерезания сырой резины лезвием — под действием пружины. И то и другое малопрочно для ракетомодели: первое имеет значительную массу — более 10 г, а второе — громадный разброс значений отсчитываемого времени.

Принципиально новое устройство разработано на Центральной станции



А. Принцип работы таймера-ограничителя времени полета: 1 — купол парашюта, 2 — гасящая стропа, 3 — корпус ракетомодели, 4 — таймер, 5 — нить.

Б. Таймер-ограничитель: 1 — головной обтекатель, 2 — анкер-трещотка, 3 — корпус таймера, 4 — нить, 5 — барабан, 6 — шестерни первой ступени, 7 — шестерни второй ступени.

исных техников в городе Фрунзе. Это таймер трещотка массой всего 3,67 г. В роли пружины здесь выступает сила тяжести. Своеобразной «гирей» служит корпус самой ракетомодели вместе с двигателем и таймером. Вот как работает это устройство.

После срабатывания вышибного заряда с барабана таймера начинает сматываться нить, конец которой привязан к стропам парашюта. Барабан через несколько зубчатых колес соединяется с анкером-трещоткой, дозирующим скорость вращения. При этом линейная скорость движения нити зависит от веса «гири», соотношения плеч трещотки и ее загрузки. Через некоторое время (определяемое экспериментально) нить полностью сматывается с барабана — корпус модели повиснет только на пяти, связывающей край парашюта с корпусом. Купол, естественно, гасится, и скорость спуска модели резко возрастает. Точность срабатывания устройства находится в пределах 6—10% от заданного времени.

Таймер такой конструкции удобен в эксплуатации: не требуется никаких пусковых приспособлений — сразу же после раскрытия парашюта он начинает работать.

Основной конструкцией стал механизм от автоспуска фотоаппарата. Реализация разработанного нами принципа позволила избавиться от его пружины, значительной части корпуса и нескольких зубчатых колес.

Таймер монтируется в головном обтекателе ракетомодели, что несколько смещает ее центр тяжести. Это к тому же позволяет уменьшить площадь стабилизаторов.

С. КАРЦЕВ,
г. Фрунзе

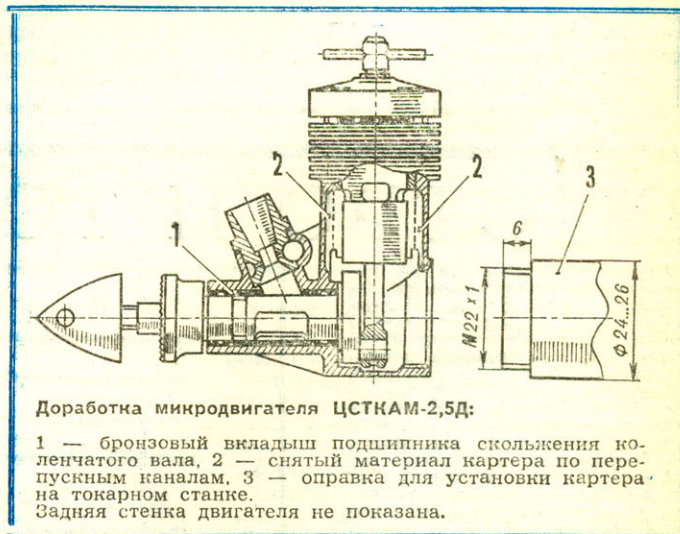
ФОРСИРУЕМ ЦСТКАМ-2,5Д

Хороший внешний вид, неплохие паспортные данные, качественное исполнение — этим отличаются выпускаемые в нашей стране большими сериями компрессионные микродвигатели ЦСТКАМ-2,5Д. Но, к сожалению, далеко не каждый из них в работе подтверждает обещанные в инструкции мощностные характеристики и ресурс. Вместо 0,34 л. с. при 16 тыс. об/мин со штатным воздушным винтом 200×100 мм мы с большим трудом добиваемся 70—80% мощности, ресурс зачастую ограничивается временем обкатки, двигатели плохо запускаются, требуют тщательной регулировки.

Последние две характеристики резко улучшились после того, как мы с помощью небольших фрез углубили перепускные каналы в картере по контуру гильзы. А внимательно рассмотрев быстро вышедшие из строя образцы, пришли к выводу: основная причина малого ресурса и низкой мощности во внедрении пылевидных частиц алюминия в поверхность цилиндрической пары. Явление, значительно увеличивающее коэффициент трения чугуна по стали, вызвано установкой колечного вала непосредственно в носке алюминиевого картера. Задир в таком «подшипнике» тоже не редкость.

Достаточно было установить бронзовые вкладыши, как двигатели стали развивать 17 тыс. об/мин и более со штатными винтами на топливе без присадок. Значительно возрос и ресурс. В калильном варианте эти же моторчики со штатными воздушными винтами выходят на устойчивый режим 20 тыс. об/мин при использовании стандартной топливной смеси.

Для установки вкладыша носок картера растачивается. Обязательное требование — обработка детали на токарном станке с одного угла на специальной резьбовой оправке. Только такая технология позволит сохранить перпендикулярность осей цилиндра и расточенного до $\varnothing 11$ мм отверстия в носке. В противном случае сползающий во время работы двигателя с мотылевой шейки шатун сведет на нет все усилия по уменьшению трения.



Доработка микродвигателя ЦСТКАМ-2,5Д:

1 — бронзовый вкладыш подшипника скольжения колечного вала, 2 — снятый материал картера по перепускным каналам, 3 — оправка для установки картера на токарном станке. Задняя стенка двигателя не показана.

Бронзовая втулка-вкладыш должна входить на место с натягом, картер перед этим разогревается на электроплитке. Собранный узел вновь ставится на оправку в станок, следует расточка подшипникового вкладыша по внутреннему диаметру и выполнение в нем двух каналов лабиринтного уплотнения. После дофрезеровывания окна всасывания втулку растачивают под колечный вал.

Р. УСМАНОВ,
руководитель авиамодельного кружка,
г. Стерлитамак



Под редакцией
Героя Советского Союза
вице-адмирала
Г. И. Щедрина

СКАНДИНАВСКИЕ БРОНЕНОСЦЫ

Создание броненосцев береговой обороны как класса боевых кораблей по праву принадлежит кораблестроителям Скандинавских стран — Дании, Швеции и Норвегии. Опыт русских инженеров в этой области ограничился строительством трех броненосцев типа «Адмирал Ушаков», а немецких — восьми типа «Зигфрид». Дания и Швеция, первыми начав разрабатывать эти корабли, продолжали совершенствовать их вплоть до окончания первой мировой войны. Насущная необходимость в них диктовалась в первую очередь географическими особенностями побережья этих стран, береговая линия которых изрезана многочисленными мел-

ководными шхерами. В таких условиях броненосцы береговой обороны становились буквально незаменимыми.

Так, в 1876 году — через десять лет после спуска двухбашенного «Ивера Хвифельда» (см. «М-К» № 3 за 1984 г.) — в Копенгагене сошел на воду новый броненосец береговой обороны «Скьольд» водоизмещением 2160 т. Датчане попытались создать корабль с углублением 5 м вместо 6 м, с более легким бронированием и артиллерией. Вместо двух 259-мм и четырех 119-мм пушек, которыми был вооружен «Ивер Хвифельд», на «Скьольде» установили одно 240-мм и три 119-мм орудия, но зато мощность их повысили за счет удлинения стволов. У пушек главной артиллерии она была увеличена с 35 до 40 калибров, а у пушек средней артиллерии — с 30 до 40.

За этим кораблем в 1899 и 1903 годах последовали два однотипных датских броненосца — «Халуф Тролле» и «Ольферт Фишер». При водоизмещении 3500 т они имели углубление 5 м и за счет дальнейшего облегчения бронирования несли более сильное артиллерийское вооружение: два 240-мм, четыре 150-мм, десять 57-мм и шесть 47-мм пушек. По-видимому, выработанный тип корабля удовлетворил датских моряков, и в 1908 году в Копенгагене сошел на воду близкий к «Халуфу Тролле» «Педер Скрам» (41).

Последним и самым совершенным датским броненосцем береговой обороны должен был стать «Нильс Джуэль» (42), решение о постройке которого было принято в 1914 году. Согласно проекту на нем планировалось установить два 305-мм орудия и десять 120-мм скорострельных пушек. Однако опыт первой мировой войны показал, что время артиллерийских сражений надводных кораблей в прибрежных водах миновало; мелководье, минные заграждения, миноносцы, торпедные катера и подводные лодки сделали приближение тяжелых артиллерийских кораблей противника к берегам практически невозможным. Зато стало ясно, что главным потенциальным противником броненосца береговой обороны будут легкие силы — миноносцы, катера, десантные суда, дирижабли и самолеты. Вот почему спущенный на воду в 1918 году «Нильс Джуэль» был вооружен иначе, чем планирова-

лось. Вместо 305-мм и 120-мм орудий на нем установили десять 150-мм скорострельных орудий, две 47-мм пушки и четыре 57-мм зенитки.

Стремительное развитие военной авиации после первой мировой войны побудило датчан в 1935—1936 годах модернизировать «Нильса Джуэля», угол возвышения 150-мм орудий увеличили до 30° и установили четыре прожектора. В дальнейшем, когда стала ясна ценность автоматического малокалиберного оружия в борьбе против вражеских пикировщиков, зенитную артиллерию броненосца усилили. Вместо двух 47-мм пушек на нем установили пять спаренных установок 20-мм автоматов и четырнадцать 8-мм пулеметов. Подобное же изменение претерпело и артиллерийское вооружение «Педера Скрама», однако датским броненосцам береговой обороны так и не довелось испытать эффективность своего вооружения в бою...

9 апреля 1940 г. фашистская Германия нарушила датско-германский пакт о ненападении, заключенный за год до этого, и вторгшись в Данию, провозгласила над ней протекторат. Поначалу король и парламент страны продолжали функционировать по-прежнему, но 29 августа 1943 года в связи с усилением датского движения Сопротивления немцы объявили в стране военное положение. Поняв, что флоту угрожает захват, датские моряки предприняли героическую попытку прорваться в Швецию. В результате из 48 кораблей в руки врага попало только семь; 28 были затоплены и взорваны своими экипажами, а из 13, участвовавших в прорыве, 12 достигли берегов Швеции. Погиб только один — «Нильс Джуэль»: фашистская авиация настигла его у выхода из Исе-фьорда...

Швеция, как и Дания, начала разработку своего броненосца береговой обороны в 1886 году серий из трех однотипных кораблей — «Свеа», «Гога» и «Туле» (см. «М-К» № 8 за 1984 г.). Предназначенные для ведения артиллерийского боя с равноценным противником в прибрежных водах, они были вооружены двумя 254-мм и четырьмя 150-мм орудиями. Однако к середине 90-х годов прошлого века, когда последний из них вступил в строй, взгляды специалистов на характер боевых действий в прибрежной зоне изменились в сторону признания большего

значения легких сил, поэтому в следующих шведских броненосцах — «Оден», «Ньорд» и «Тор» артиллерийское вооружение меняется в сторону уменьшения калибров и увеличения числа стволов. Имея примерно такое же водоизмещение, скорость и бронирование, как «Свеа», корабли этой серии были вооружены двумя 250-мм, шестью 120-мм и десятью 57-мм пушками.

В 1900 году сошел на воду «Дристингхетен» (43): на нем впервые появляется и сочетание калибров 210 и 150 мм, ставших стандартными для шведских броненосцев береговой обороны. И в 1902—1903 годах, предприняв модерни-

зацию броненосцев типа «Свеа», шведы устанавливают на них новые орудия в соответствии с этим стандартом: одно 210-мм, семь 150-мм, одиннадцать 57-мм и два 37-мм.

«Дристингхетен» послужил прототипом для следующей серии шведских броненосцев береговой обороны типа «Эран» (44) — «Эран», «Ваза», «Тапперхетен» и «Манлигхетен». Мало отличаясь от прототипа по водоизмещению и составу вооружения, они несли более легкое бронирование, но зато имели несколько большую скорость хода. Завершает эту линию «Оскар II» (45), спущенный на воду в 1905 году. На нем за счет увеличения водоизмещения до 4270 т довели до всемого числа 150-мм орудий, а скорость хода повысили до 18—19 узлов.

После этого шведский флот, как, впрочем, и датский, сделал сравнительно долгий перерыв в постройке броненосцев береговой обороны, возобновив ее только после начала первой мировой войны. В мае 1915 года в Гетеборге сошел на воду «Сверидж» — головной корабль серии из трех броненосцев — «Сверидж», «Дроттнинг Виктория» и «Густав V», которые на протяжении следующих двадцати лет считались самыми сильными кораблями шведского флота. И действительно, от своего предшественника «Оскара II» новые броненосцы отличались весьма существенно. Их водоизмещение было увеличено почти вдвое: с 4150 т до 7100—7600 т. За счет этого усилили главную артиллерию — число орудий возросло с двух до четырех, а калибр с 210 до 280 мм.

Существенно изменили и бронирование. Так, толщина поясной брони в средней части корпуса на «Сверидже» составила 208 мм, в то время, как на «Оскаре II» — только 150 мм. Усилили броневую защиту боевой рубки (со 178 до 208 мм) и башен главного калибра (со 190 до 203 мм). Но самым важным новшеством была силовая установка: на новых кораблях впервые установили паровые турбины мощностью 24 800 л. с., почти вдвое превышавшие мощностью паровые машины «Оскара II». Благодаря этому скорость хода удалось довести до 23,6 узла.

Шведские кораблестроители гордились созданием этих кораблей, считая их почти идеальной конструкцией, в

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ КОРАБЛЕЙ

которой малое водоизмещение и высокая скорость хода удачно сочетались с крупнокалиберной артиллерией и достаточно сильным бронированием. Поэтому в конце 20-х годов, когда стал вопрос о достойной замене устаревшего «Оскара II», военно-морской флот Швеции рекомендовал взять в качестве прототипа для будущего корабля именно «Сверидж», несколько улучшив его отдельные элементы. Так, выставлялось требование увеличить скорость хода до 24 узлов и усилить горизонтальное бронирование и подводную защиту за счет экономии в весе силовой установки и некоторого уменьшения толщины вертикального бронирования.

По предварительным проработкам, новый броненосец должен был иметь водоизмещение 7685 т, наибольшую длину 136 м, ширину 22 м и углубление 5,5 м. Вооружение его должно было состоять из четырех 280-мм орудий, двенадцати 120-мм зениток, десяти 25-мм зенитных автоматов и десяти пулеметов. Приступить к постройке корабля предполагалось в 1934 году, однако план этот не был осуществлен. Вместо постройки нового корабля шведский флот приступил к модернизации броненосцев типа «Сверидж».

Первым в 1934—1935 годах прошел модернизацию «Дротнинг Виктория». Его форштевень придало лекольное образование, установили новые котлы с нефтяными и угольно-нефтяными топками и два турбозубчатых агрегата фирмы «Вестингауз». Такие же изменения претерпел после модернизации 1936—1937 годов и «Густав V», ставший, кроме всего, однотрубным. Последним в 1938—1940 годах перестраивался «Сверидж», котлы которого были переведены полностью на жидкое топливо. На нем установили четыре турбины Кертисса, и он, единственный в серии, оказался четырехвинтовым. После модернизации все три броненосца стали отличаться друг от друга как водоизмещением, так и вооружением. Водоизмещение «Дротнинг Виктории» достигло 7120 т, «Густава V» — 7275 т, «Свериджа» — 7080 т. Вооружение первых двух состояло из четырех 280-мм, шести 150-мм орудий, а также из четырех 76-мм, четырех 40-мм и четырех 25-мм зенитных пушек. На «Сверидже» вместо шести 150-мм орудий установили восемь.

В 1939 году шведский флот заказал два новых броненосца береговой обороны, но события второй мировой войны показали, что время кораблей этого класса прошло. И самым убедительным тому доказательством стали события, разыгравшиеся 9 апреля 1940 года в районе Нарвика...

Гитлеровское командование, разрабатывая операцию по оккупации Норвегии, планировало одновременный захват и высадку крупных морских десантов в портах Осло, Арендаль, Кристиансанн, Эгерсунн, Хаугесунн, Берген, Тронхейм и Нарвик. В состав боевой группы, назначенной действовать против Нарвика, входило десять эсминцев, принявших на борт горных егерей генерала Дитля. Расставшись у Тронсхеймс-фьорда с группой кораблей, направлявшихся на штурм Тронхейма, отряд эсминцев под командованием капитана I ранга Бонте, с трудом преодолевая штормовое море, шел на

41. Броненосец береговой обороны «ПЕДЕР СКРАМ», Дания, 1908 г.

Водоизмещение 3680 т, мощность паровых машин тройного расширения 4600 л. с., скорость хода 15,5 узла. Длина между перпендикулярами 87 м, ширина 15,3, среднее углубление 4,97 м. Бронирование: пояс 100—200 мм, траверсы 180, казематы 150, башни 180, боевая рубка 200, палуба 50 мм. Вооружение: два 240-мм орудия, четыре 150-мм орудия, десять 75-мм и четыре 37-мм пушки, четыре подводных минных аппарата. Всего построено два: «Ольферт Фишер» и «Педр Скрам».

42. Броненосец береговой обороны «НИЛЬС ДЖУЭЛЬ», Дания, 1918 г.

Спущен на воду в 1918 г., вступил в строй в 1923 г., модернизирован в 1935—1936 гг. Водоизмещение 3800 т, мощность двух машин тройного расширения 6 тыс. л. с., скорость хода 16 узлов. Длина наибольшая 90 м, ширина 16,3, среднее углубление 4,7 м. Бронирование: пояс 200 мм, палуба 55, боевая рубка 170, башни 45 мм. Вооружение: десять 150-мм орудий, два 57-мм орудия, десять 20-мм зенитных автоматов, четырнадцать 8-мм пулеметов, два подводных торпедных аппарата.

43. Броненосец береговой обороны «ДРИСТИГХЕТЕН», Швеция, 1900 г.

Водоизмещение 3500 т, мощность двух паровых машин тройного расширения 5570 л. с., скорость хода 17 узлов. Длина между перпендикулярами 87 м, ширина 14,8, среднее углубление 4,9 м. Бронирование: пояс 100—200 мм, траверсы 200, казематы 100, башни 200, рубка 280, палуба 50 мм. Вооружение: два 210-мм, шесть 150-мм, десять 57-мм и четыре 37-мм орудия, два подводных торпедных аппарата. После первой мировой войны был переоборудован в авиатранспорт, вместо прежнего вооружения нес четыре гидросамолета и четыре 75-мм зенитки.

44. Броненосец береговой обороны «ЭРАН», Швеция, 1901 г.

Водоизмещение 3650 т, мощность двух паровых машин тройного расширения 740 л. с., скорость хода 17,3 узла. Длина между перпендикулярами 87,5 м, ширина 15, среднее углубление 5,4 м. Бронирование: пояс 127—178 мм, траверсы 203, башни 203, боевая рубка 203, палуба 51 мм. Вооружение: два 210-мм, шесть 150-мм, десять 57-мм и два 37-мм орудия, два подводных торпедных аппарата. Всего построено четыре: «Эран», «Ваз», «Тапперхетен» и «Манлигхетен».

45. Броненосец береговой обороны «ОСКАР II», Швеция, 1905 г.

Водоизмещение 4270 т, мощность двух паровых машин тройного расширения 9400 л. с., скорость хода 18,96 узла. Длина наибольшая 95,6 м, ширина 15,4 м, среднее углубление 5,5 м. Бронирование: пояс 102—152 мм, траверсы 152, башни 203, боевая рубка 180, палуба 51 мм. Вооружение: два 210-мм, восемь 150-мм, десять 57-мм и три 37-мм орудия, два подводных торпедных аппарата.

север. На рассвете 9 апреля отряд достиг Уфут-фьорда, ведущего к Нарвику. Береговые батареи норвежцев из-за плохой видимости не обнаружили противника, и Бонте приказал трем эсминцам высадить горных егерей, чтобы отыскать и обезвредить беспечных артиллеристов. Еще три эсминца уходят для высадки десанта у Эльвегордсмюэна, а четыре оставшихся про-

Броненосец береговой обороны «ГУСТАВ V», Швеция, 1918 г.

Спущен на воду в 1918 г., модернизирован в 1936—1937 гг. Водоизмещение после модернизации 7275 т, мощность двух турбозубчатых агрегатов 22 тыс. л. с., скорость хода 23 узла. Длина по ватерлинии 121 м, ширина 18,6, среднее углубление 6,7 м. Бронирование: пояс 102—203 мм, башня 203, боевая рубка 180 мм, палуба 41 мм. Вооружение: четыре — 280-мм, шесть — 152-мм, орудий, четыре — 76-мм, две — 40-мм и четыре — 25-мм зенитные пушки, четыре пулемета. Всего построено три единицы: «Сверидж», «Густав V» и «Дротнинг Виктория».

должают свой путь к Нарвику. В 4.30 утра из плотного тумана перед ними выросли очертания крупного боевого корабля. То был норвежский броненосец береговой обороны «Эйдсвольд»...

Норвежцы были предупреждены о том, что к Нарвику движется отряд вражеских кораблей, хотя точные силы нападающих оставались неизвестными. Получив эти сведения, капитан II ранга Аским — командир броненосца береговой обороны «Норге» (см. «М-К» № 10 за 1984 г.) поднял якоря и занял позицию, позволявшую ему держаться под прицелом своих орудий вход в порт. Тем временем однотипный с «Норге» «Эйдсвольд» стал на рейде, приведя орудия в боевую готовность.

Погода была скверная, видимость не превышала нескольких сот метров, поэтому для норвежских моряков внезапное появление двух эсминцев перед «Эйдсвольдом» оказалось полной неожиданностью. Грянул выстрел, поднявший водяной фонтан перед носом одного из вражеских эсминцев, и оба корабля, развернувшись, моментально скрылись в плотном тумане. Но почти сразу же рядом с броненосцем появились еще два вражеских судна. На одном из них взвился сигнал: «Высылаю шлюпку с офицером». Поднявшись на борт «Эйдсвольда», посланник капитана Бонте предложил норвежцам капитуляцию. Командир броненосца отверг это предложение, и парламентар спустился в шлюпку. Отойдя на значительное расстояние, он выпустил красную ракету, и в тот же миг фашистский флагманский эсминец дал торпедный залп. Удар пришелся в район носовых погребов «Эйдсвольда», страшный взрыв разломал броненосец на куски, и в пучине фьорда погибло 185 норвежских моряков из 193...

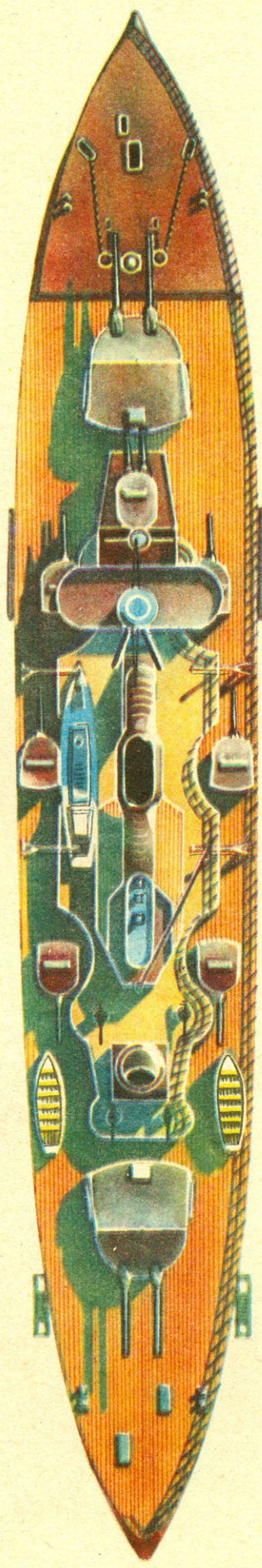
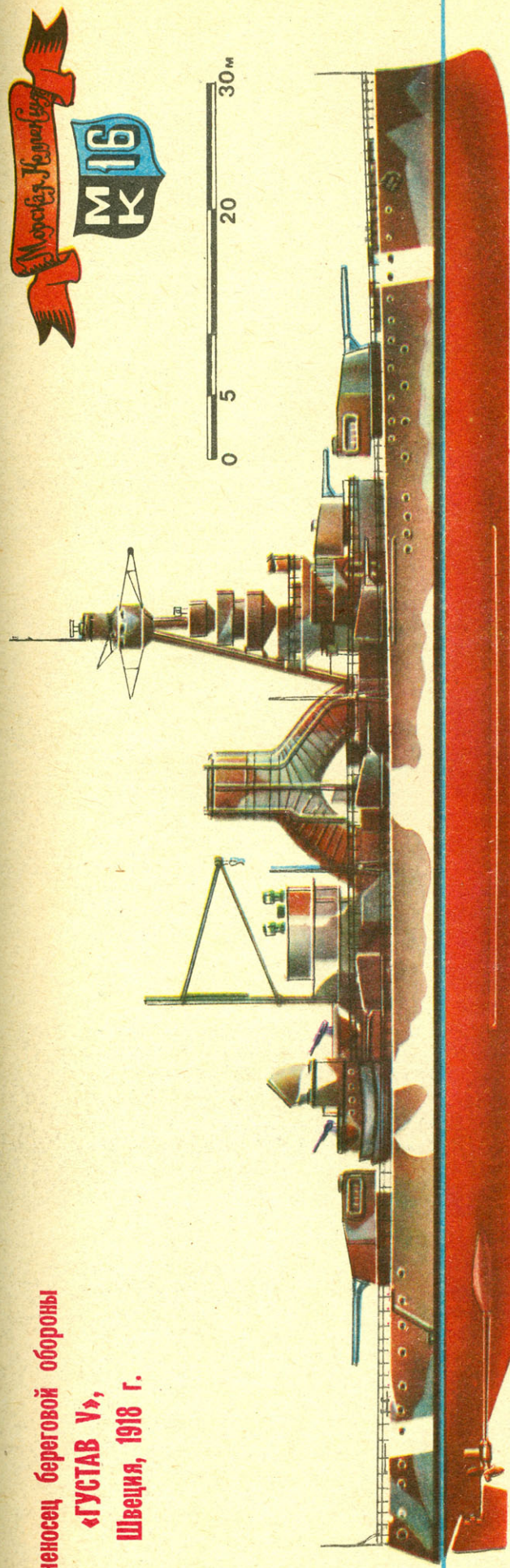
Этот взрыв был правильно понят на «Норге»: в 4.45, как только перед броненосцем появляются из мглы немецкие эсминцы, он открывает огонь из своих тяжелых орудий. Но, увы, обстоятельства не благоприятствуют норвежцам. Эсминцы выпускают в «Норге» шесть торпед, и две из них достигают цели. Пораженный в среднюю часть корпуса, «Норге» через несколько минут исчезает под водой, и немцы вылавливают и берут в плен 89 членов его экипажа, включая и самого капитана Аскима...

Таким образом, первые же боевые столкновения второй мировой войны показали, что броненосцы береговой обороны как класс боевых кораблей уже принадлежали прошлому, тем временем, когда единственным оружием корабля была артиллерия, когда вторгшимся в прибрежную зону вражеским кораблям можно было противопоставить только корабли с таким же или более мощным вооружением. Теперь в прибрежной зоне вражеским броненосцам можно было противопоставить не только артиллерию, но и мины, и торпеды, и авиационные бомбы.

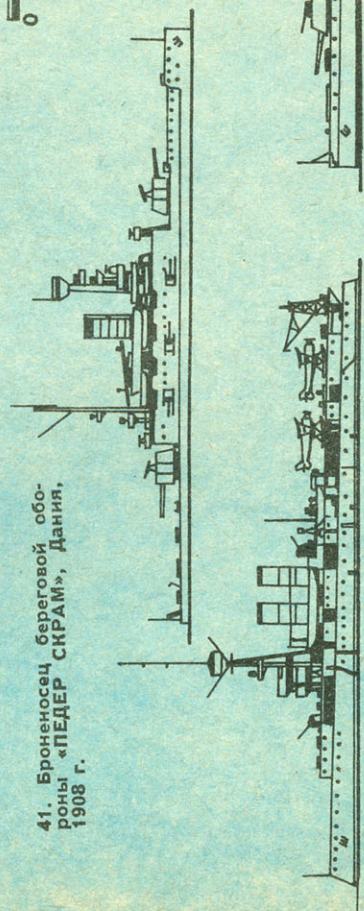
Это побудило шведских моряков отказать от продолжения постройки столь любимых ими броненосцев береговой обороны, и самый последний в истории флотов корабль этого класса был создан финнами...

Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ

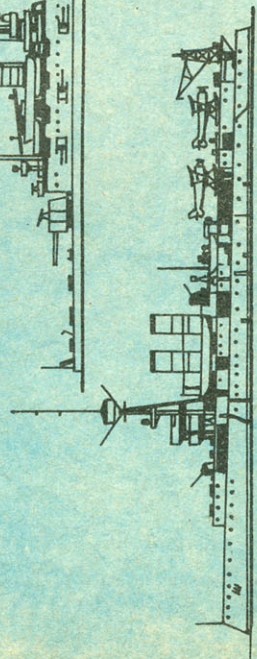
**Броненосец береговой обороны
«ГУСТАВ V»,
Швеция, 1918 г.**



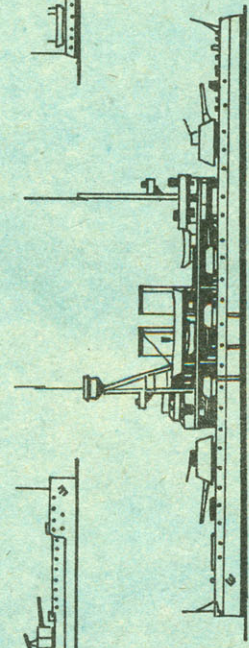
41. Броненосец береговой обороны «ПЕДЕР СКРАМ», Дания, 1908 г.



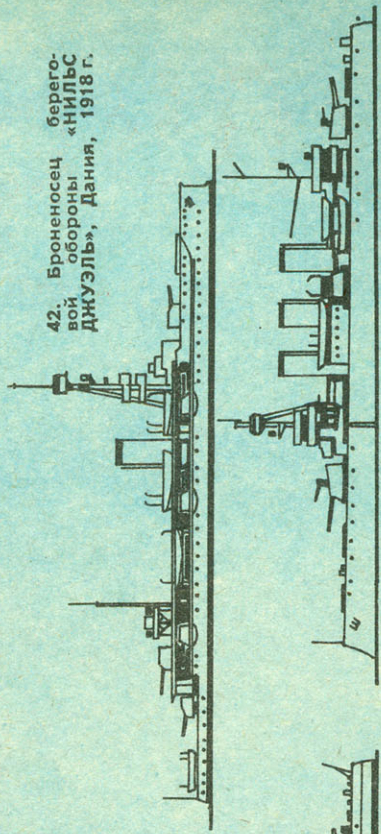
43. Броненосец береговой обороны «ДРИСТИГХЕТЕН», Швеция, 1900 г.



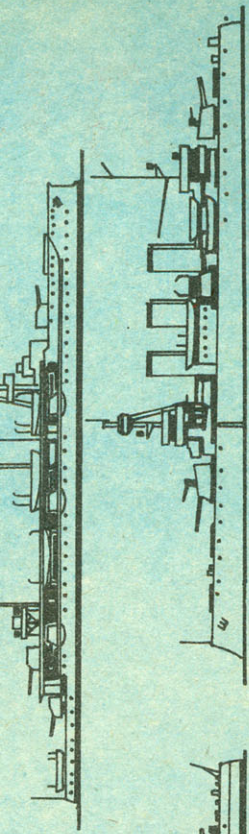
44. Броненосец береговой обороны «ЭРАЙ», Швеция, 1901 г.



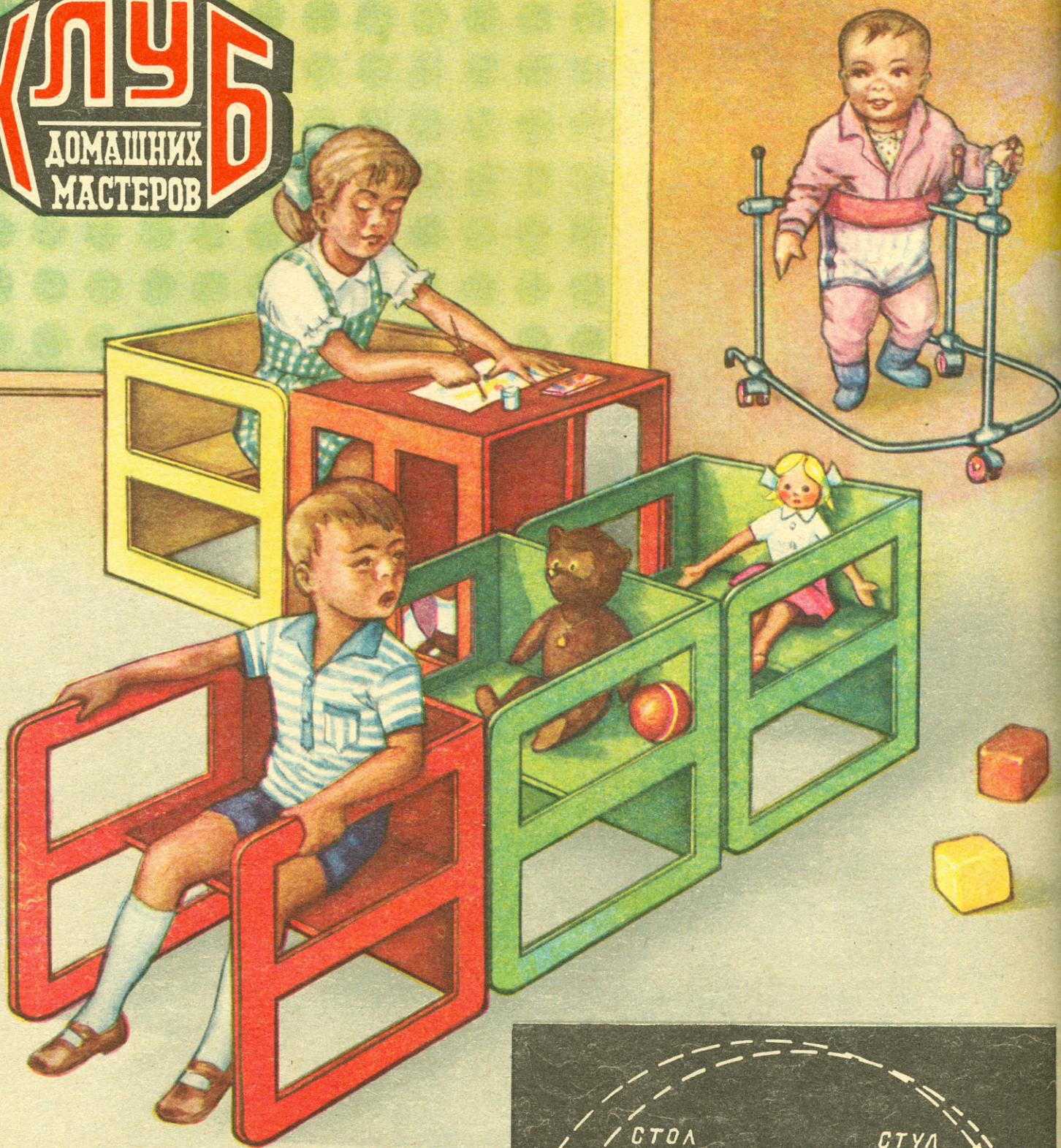
42. Броненосец береговой обороны «НИЛЬС ДЖУЭЛЬ», Дания, 1918 г.



45. Броненосец береговой обороны «ОСКАР II», Швеция, 1905 г.



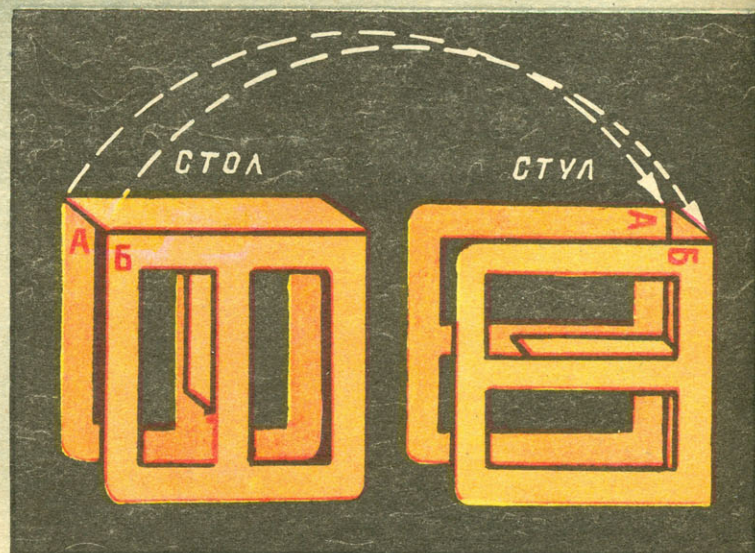
КЛУБ ДОМАШНИХ МАСТЕРОВ



МЕБЕЛЬ-ИГРА

Всего четыре детали — но собранная из них конструкция без всяких переделок способна трансформироваться в различные предметы мебелировки детской комнаты и даже... в игрушки.

Стул в перевернутом состоянии превращается в стол; составленные спинками два стула образуют грузовик, а выстроенные вереницей — это уже поезд.





**МЕБЕЛЬ —
СВОИМИ РУКАМИ**

И СТОЛ И СТУЛ

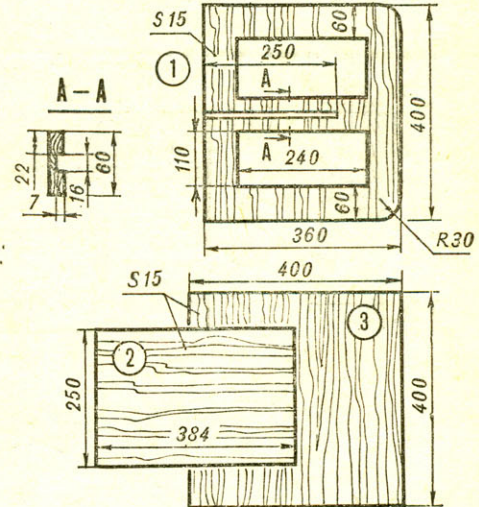
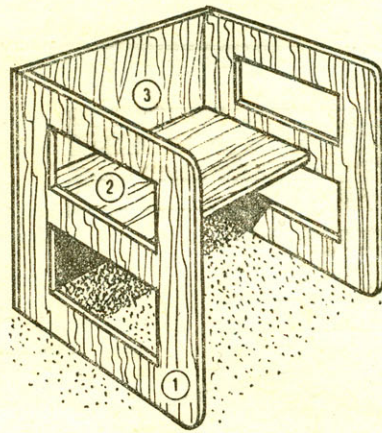
Для малыша все, что его окружает, воспринимается как игра. Не случайно конструкторы детской мебели часто стараются ее решить как своеобразные игрушки. Вот такой необычный стул предлагает любителям мастерить французский журнал «Систем Д». Перевернутый спинкой вверх, он превращается в стол, опрокинутый спинкой вниз — становится своеобразным домиком с двумя окнами; из нескольких таких

предметов нетрудно составить поезд или грузовик.

При этом конструкция стула — простейшая. Он состоит из четырех деталей: спинки, двух боковин и сиденья. Их можно изготовить из листа ДСП или толстой фанеры (15—20 мм): панель размером 400×400 мм пойдет на спинку, другая, 250×384 мм, — сиденье, и еще две, 360×400 мм, — боковины. В последних прорезается по два окна,

а в перемычке между ними выбирается паз или делается пропил: сюда на клею вставляется панель сиденья. С боковинами она соединяется с помощью вставных круглых шипов с клеем или на шурупах (в предварительно засверленные для них отверстия меньшего диаметра).

Готовые предметы или их детали до сборки обязательно окрашиваются эмалями, лучше светлыми, или покрываются лаком.



Универсальный модуль:

1 — боковина, 2 — сиденье, 3 — спинка.

«МАШИНА» ПОЛЗУНКА

Это несложное приспособление поможет малышу сделать свои первые шаги. Речь идет о всем известных «ходунках», правда, в магазине их зачастую не найдешь. Поэтому решил взяться за дело сам. Тем более что изготовить их оказалось совсем просто. Три стойки с колесами через держатели соединены с обручем, к которому прикреплены «шортики» — вот и вся конструкция. Достаточно посадить туда малыша, и он обеспечен необходимой поддержкой и устойчивостью. Кроме того, ребенок может всегда отдохнуть, присев и «зависнув» в обруче на штанишках.

Стойки изготовил из дюралюминиевого прутка $\varnothing 16$ мм; нижняя часть их проточена под посадочное место колес, а верхним концом они входят во втулку-держатель с зажимным винтом М8 для регулировки высоты. Другой конец держателя вставлен в отверстие дюралюминиевого обруча и расклепан.

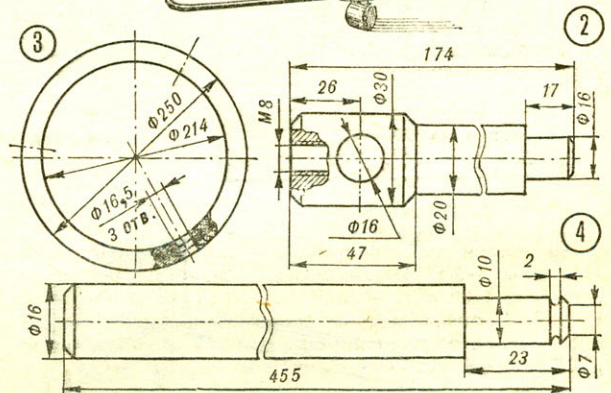
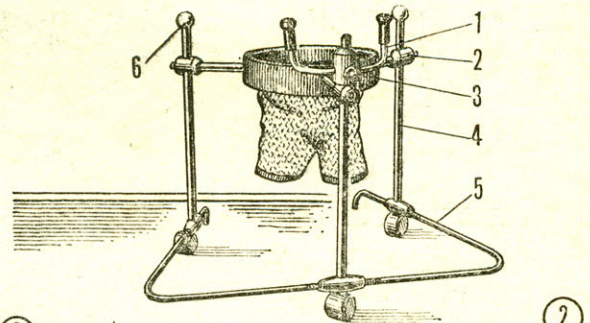
Обруч имеет мягкую обшивку, к которой прикреплены «шортики». Поскольку малышу в таком «тренажере» хочется за что-то держаться, — на переднюю стойку сделал насадку с ручками, как руль. Колеса у «машины» ползунка — мебельные, поворачивающиеся, что дает возможность двигаться в любую сторону.

Пользование такими ходунками выявило необходимость в еще одной детали — нижней дуге, проходящей через все три стойки: она предотвращает опрокидывание вбок.

Схемы деталей привожу для ориентировки: способы крепления и материал могут быть и другими.

А. ГРЕБЕНКО,

г. Новошахтинск, Ростовская обл.



Ходунки:

1 — насадка с ручками, 2 — втулка-держатель, 3 — обруч, 4 — стойка, 5 — дуга, 6 — предохранительный наконечник.

КРОВАТЬ НА ВЫРОСТ

Дети, как грибы, растут не по дням, а по часам: только вчера еще все было впору, а сегодня уже и ботинки жмут, и рукава короткие, и шапка мала. Впрочем, это заметно не только по одежде, но и по мебели. Вот я и придумал дет-

скую кровать, которая бы увеличивалась по мере роста ребенка.

Вся хитрость — в разъемной раме и складывающихся спинках: благодаря им обычная на первый взгляд детская кроватка с сеткой превращается по-

степенно в тахту для подростка. Несмотря на такую универсальность, конструкция предельно проста и доступна для изготовления даже не очень опытному мастеру.

Основу составляют две П-образные полурамы из досок сечением 20×120 мм: две торцевые длиной 710 и 750 мм и четыре продольные по 1100 и 1200 мм. Доски каждой полурамы соединяются между собой на вкладных круглых шипах с клеем (столярный, казеиновый, ПВА), с возможным усилением по углам металлическими или деревянными накладками. К торцевым доскам мебельными болтами крепятся нижние половины спинок и ножки. Верхние половины спинок соединяются с нижними на рояльных петлях так, чтобы могли откидываться в наружную сторону. Если для спинок используется плита ДСП, их надо обязательно окрасить эмалью, покрыть лаком или оклеить текстурной пленкой.

Благодаря отверстиям на продольных досках полурамы фиксируются между собой без раздвижки (для грудничка) или в соответствии с ростом ребенка — на увеличенном расстоянии между спинками. В первом случае верхние половинки спинок поднимаются и на крючках навешивается сетка: ее натяжение удерживает поднятые спинки.

Удалось сделать трансформируемым и основание под матрас. Для этого планки-поперечины сечением 15×50 мм и длиной 790 мм крепятся к бельевой веревке, причем так, чтобы она проходила внутри полурам вплотную к их продольным доскам, играя роль ограничителя, препятствующего сдвигу поперечин. Промежутки между последними следует оставлять равными их ширине: тогда запас основания аккуратно уложится сверху, планками между планок.

В. АБРАМОВ,
г. Минск

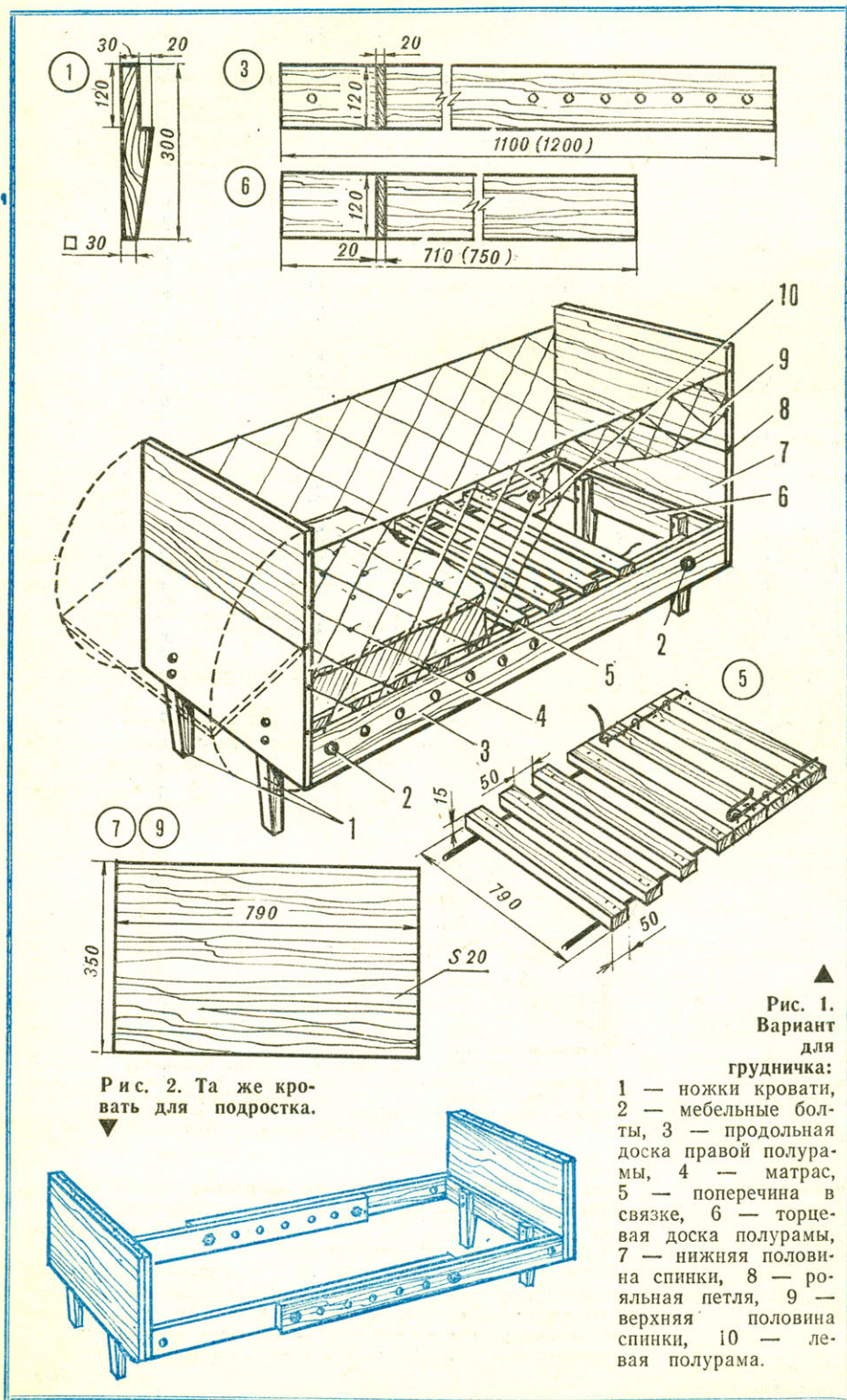
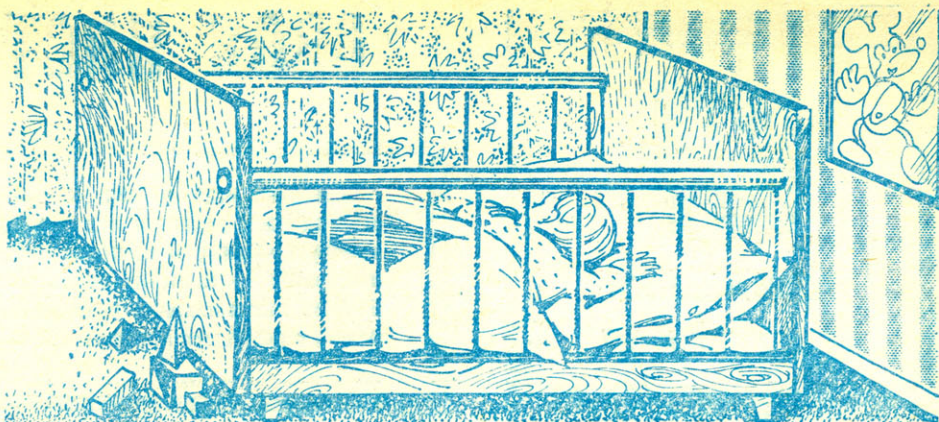


Рис. 1.
Вариант
для
грудничка:

- 1 — ножки кровати,
- 2 — мебельные болты,
- 3 — продольная доска правой полурамы,
- 4 — матрас,
- 5 — поперечина в связке,
- 6 — торцевая доска полурамы,
- 7 — нижняя половина спинки,
- 8 — рояльная петля,
- 9 — верхняя половина спинки,
- 10 — левая полурама.

Рис. 2. Та же кровать для подростка.

ЕСЛИ НЕТ В ПРОДАЖЕ

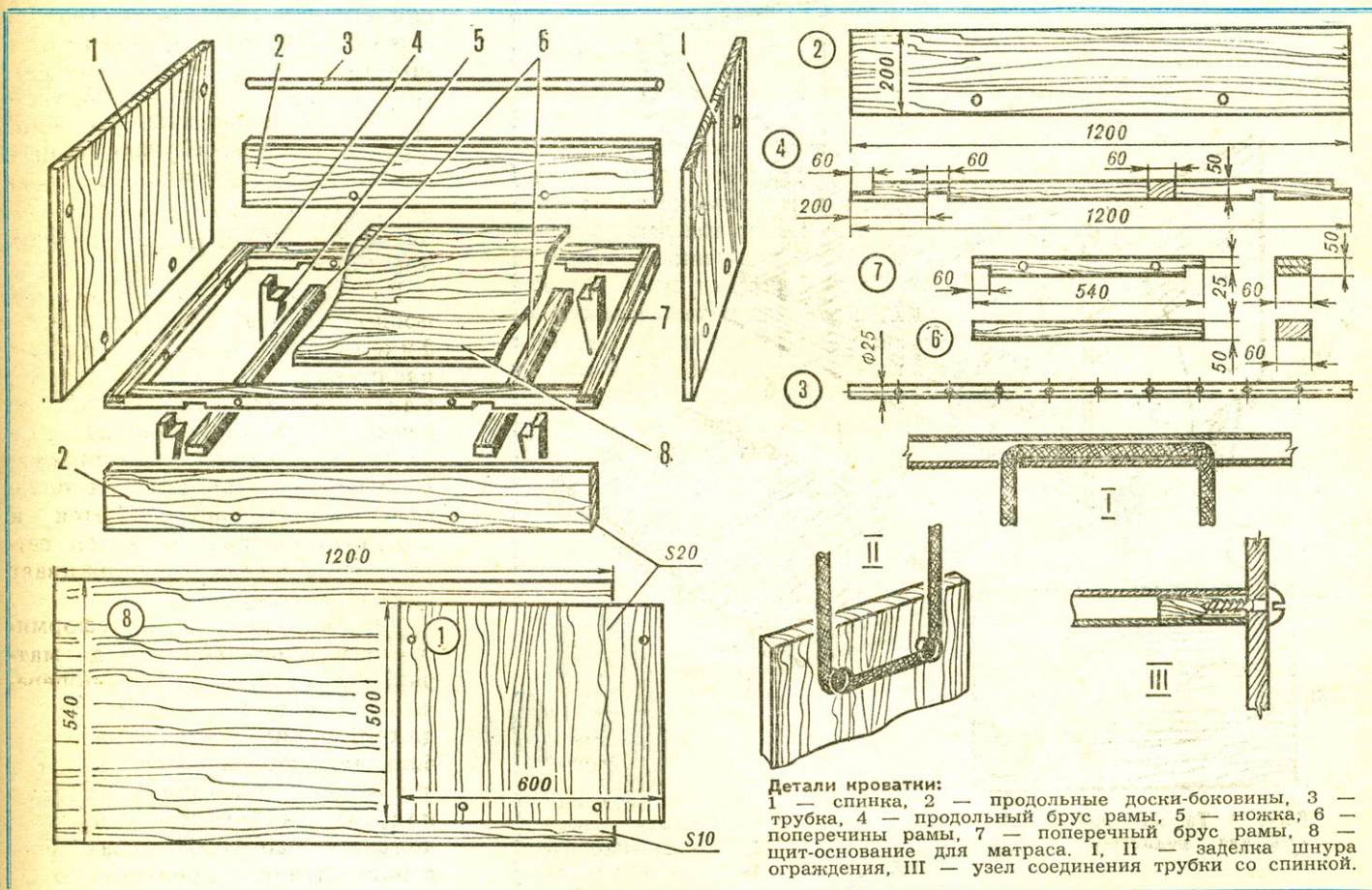


Идея самому собрать детскую кроватку возникла, как говорится, не от хорошей жизни: в наших краях в магазинах они бывают далеко не всегда.

Предполагаемая конструкция получилась простой в выполнении, легко собираемой (а в случае необходимости — и разбираемой), хорошо гармонирующей с современной мебелью.

Основа — деревянная рама, собранная на клею и шурупах из брусков сечением 50×60 мм (размеры при повторении могут быть изменены в сторону увеличения или уменьшения). К поперечным планкам или накладным про-

(или окрашенная плита ДСП): это придаст кроватке дополнительную жесткость и обеспечит ровную поверхность. Чтобы ребенок не падал с постели, из бельевого шнура выполняется боковое ограждение. Веревка навивается на толстостенную трубку и шурупы на продольной доске (как вариант — шнур может продеваться через отверстия в трубке). Вместо трубки вполне применима рейка сечением 25×40 мм; крепление к спинкам у них одинаковое — декоративными мебельными болтами. Это придает окончательную жесткость конструкции. Ограждение выполняется с двух сторон или с одной.



Детали кроватки:
1 — спинка, 2 — продольные доски-боковины, 3 — трубка, 4 — продольный брус рамы, 5 — ножка, 6 — поперечины рамы, 7 — поперечный брус рамы, 8 — щит-основание для матраса. I, II — заделка шнура ограждения, III — узел соединения трубки со спинкой.

Дольным доскам крепятся ножки — я взял пластмассовые от старой тумбочки.

Для спинок и продольных досок-боковин лучше использовать полированный мебельный щит (они продаются в магазинах стройматериалов) или пустить в дело детали отслужившего шкафа. Подойдут также заготовки из ДСП, но обязательно оклеенные текстурной бумагой, шпоном или покрытые эмалью, лаком.

Спинки кроватки и боковины крепятся к раме на декоративных мебельных болтах. Сверху на раму укладывается основание для матраса — лист фанеры толщиной 8—10 мм

Если нет стандартного детского матрасика — его нетрудно изготовить самим из нескольких листов поролона и трех-четырех слоев ватина, обшитых сверху льняной или другой тканью из натуральных волокон.

Такая кроватка служит ребенку с двухмесячного возраста до шести-семи лет. В разобранном виде она представляет собой компактный пакет размером 1200×540×90 мм, который нетрудно перевозить или «приютить» в кладовке, на антресолях — до нового пополнения в семье.

В. ОРЛОВ,
г. Омск

СВОЯ ИНСТРУМЕНТАЛКА



**ДОМАШНЯЯ
МАСТЕРСКАЯ**

Обработка изделий абразивным инструментом (шлифовка) в большинстве случаев является отделочно-доводочной операцией, обеспечивающей высокую чистоту и качество поверхности. Применяют ее и для обдирочных работ — зачистка заготовок от окалины, удаление гребешков на отливках, выглаживание сварных швов, — а также при заточке всевозможного режущего инструмента.

Механизировать эту работу в домашних условиях несложно с помощью электродрели или бормашины, закрепив в патроне соответствующий абразив. Но как раз нужного-то подчас под рукой и не оказывается. Однако наиболее употребительные можно изготовить своими руками.

Для шлифовки небольших изделий часто достаточно просто наждачной шкурки, намотанной на металлическую державку. Чтобы шкурка не провертывалась, один ее край закрепляется в специальном пропиле. Намотку на стержень выполняют различными способами, получая инструмент той или иной

формы. В некоторых случаях целесообразно употреблять стержни с кольцевым выступом: он препятствует сползанию листка во время работы.

Из подручных материалов и некоторых отходов удается изготовить и абразивные головки различной формы, предназначенные для обработки и доводки фасонных поверхностей. Формуют головки из абразивного порошка — пылевидных отходов, накапливающихся под заточными устройствами. Их следует осторожно промыть для удаления слишком мелких частиц и пыли обработавшихся материалов. Железные опилки извлекаются магнитом, завернутым в полиэтиленовый пакет: время от времени магнит вынимают, а налипшие на пакет опилки смывают струей воды.

Готовый порошок сушат и просеивают через мелкую металлическую сетку. Затем абразив смешивают со связующим — эпоксидной смолой или силикатным (канцелярским) клеем. Получаемая масса доводится до полного смазывания. Смесь набивается в заранее

подготовленные формы, близкие по конфигурации к обрабатываемой поверхности. Материалом для форм послужит и бумажный стаканчик, и фунтик из полиэтиленовой пленки или фольги, и патрончик из картона, пропитанного парафином. В заполнившей их абразивной массе выдавливается углубление или сквозное отверстие — под металлическую ножку для крепления в патроне. Такая державка вклеивается на эпоксидке, а может и запрессовываться в саму массу при формовке. Если готовая рабочая головка не имеет соосности с ножкой, ее следует обточить при вращении грубым абразивом.

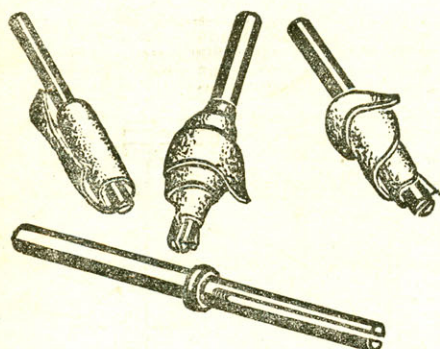


Рис. 1. Шлифовальные головки из шкурки и оправка к ним.

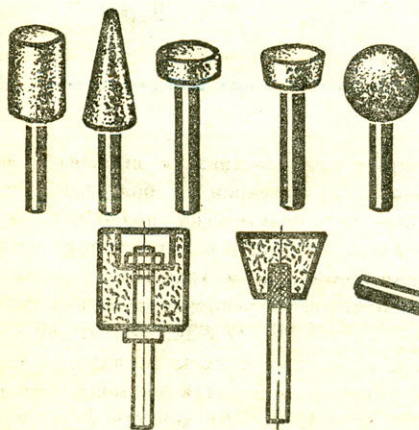


Рис. 2. Твердые абразивные головки и способы их посадки на оправку.

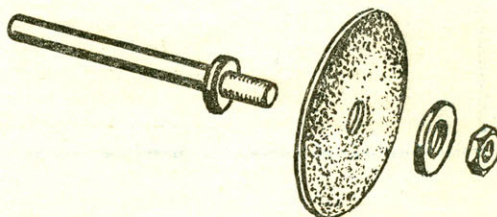


Рис. 3. Дисковый абразив из шкурки.

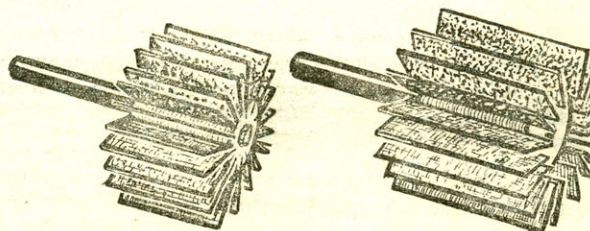


Рис. 4. Щетки из шкурки.

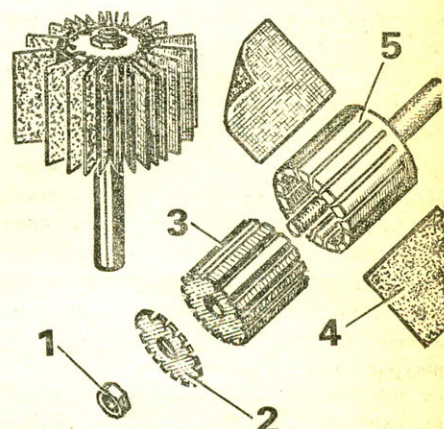


Рис. 5. Разъемная щетка: 1 — гайка, 2 — шайба, 3 — резиновый цилиндр, 4 — шкурка, 5 — металлический корпус-стакан.

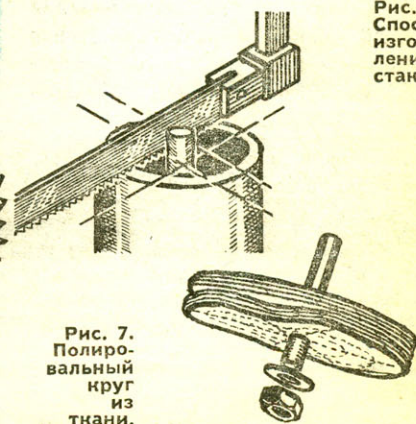


Рис. 6. Способ изготовления стакана.

Рис. 7. Полировальный круг из ткани.

РАЗБОРНЫЙ ВЕРСТАК

Для заточки отрезных дисковых фрез, пильных цепей, требуются тонкие диски, которые входили бы между зубьями. Их легко получить, склеив обратными сторонами два листа наждачной шкурки на тканевой основе. Лучше это делать на эпоксидном клее: он пропитает ткань и дополнительно укрепит зерна. На время отверждения смолы пакет кладут под плоский тяжелый предмет.

Такой диск не годится для прорезания узких пазов в твердых материалах — нужны другие, с зернами не только по бокам, но и внутри. Такой инструмент также можно сделать самому.

Например, диск толщиной в один миллиметр получают, пропитав эпоксидкой четыре слоя марли, на каждый из которых через металлическую сетку просеивают абразивный порошок. После составления такого «бутерброда» его помещают между листами полиэтилена (к нему не прилипает эпоксидка) и оставляют под грузом до отверждения смолы. При необходимости так же могут быть покрыты абразивом и наружные плоскости диска. Окончательная форма придается ножницами по металлу. Готовые диски закрепляют на специальных металлических оправках или на обыкновенный болт с отрезанной головкой — с помощью гаек и шайб большого диаметра.

Для окончательной высококачественной или декоративной шлифовки изготовьте вращающиеся абразивные щетки. Сначала вытачивают цилиндрическое основание (бук, дуб), в нем проделывают отверстия под ножку и параллельные пропилы, в которые вставляют смазанные клеем ПВА полоски наждачной шкурки. Если такие работы приходится выполнять часто, основание стоит выточить из металла (дюралюминия) в виде стакана с пропилами, в него помещается резиновый цилиндр с аналогичными пропилами, в которые вставляются лепестки шкурки. Остается накинуть на осевой стержень с резьбой шайбу и гайку; при закручивании резиновый цилиндр сдавится, крепко захватив лепестки. При диаметре стакана 35 мм можно установить 16 лепестков.

После тонкой шлифовки иногда требуется отполировать изделие. Конечно, здесь незаменим войлочный круг. Однако подойдут и обрезки хлопчатобумажной или шерстяной ткани, прошитой в 6—8 слоев. Такие заготовки надеваются на стержень оправки до получения желаемой общей толщины.

Н. СВОРЦОВ

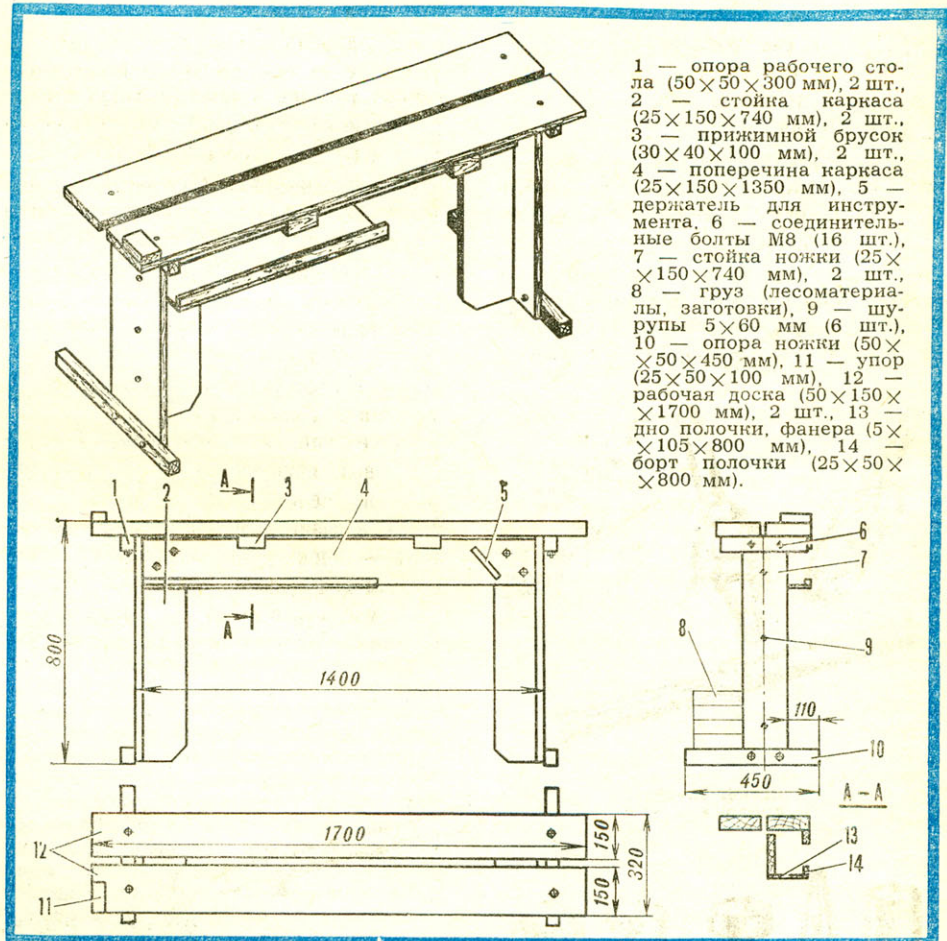
Каким должен быть верстак? Конечно, прочным и удобным в работе! Однако многие, кроме этого, отметят еще компактность и возможность быстрой разборки, так как далеко не все любители поплатиться имеют в своем распоряжении мастерскую или подсобное помещение; городскому жителю подчас приходится довольствоваться балконом или лоджией. Надеюсь, что моя конструкция разборного верстака понравится не только удобством в работе и хранении, но и простотой изготовления.

чения служат опорой рабочего стола верстака, образованного из двух досок сечением 50×150 мм.

Упор на краю рабочей доски поможет при работе рубанком.

Поперечину каркаса можно использовать для хранения инструмента: у меня это полочка и брусок с ячейками под стамески.

Для большей устойчивости верстака разместите на выступающих задних частях опор стоек дополнительный груз, лучше — лесоматериал.



- 1 — опора рабочего стола (50×50×300 мм), 2 шт.,
- 2 — стойка каркаса (25×150×740 мм), 2 шт.,
- 3 — прижимной брусок (30×40×100 мм), 2 шт.,
- 4 — поперечина каркаса (25×150×1350 мм), 5 — держатель для инструмента, 6 — соединительные болты М8 (16 шт.), 7 — стойка ножки (25×150×740 мм), 2 шт., 8 — груз (лесоматериал, заготовки), 9 — шурупы 5×60 мм (6 шт.), 10 — опора ножки (50×50×450 мм), 11 — упор (25×50×100 мм), 12 — рабочая доска (50×150×1700 мм), 2 шт., 13 — дно полочки, фанера (5×105×800 мм), 14 — борт полочки (25×50×800 мм).

Основной строительный материал — доски и брусья из твердых пород дерева (береза, дуб).

Четыре одинаковых доски размером 25×150×740 мм попарно соединяем шурупами, образуя две «тавровые» ножки. Четырьмя болтами соединяем их сверху длинной поперечной доской такого же сечения — каркас верстака готов. Повышенную жесткость в продольном направлении определяет заданная ширина досок, а в поперечном — опоры стоек, изготовленные из брусьев сечением 50×50 мм. Отрезки брусьев того же се-

Почти все соединения несущих элементов конструкции — болтовые. Это позволяет практически полностью разбирать конструкцию, что удобно при транспортировке и хранении.

Возможна и неполная разборка: раскрутив всего 8 болтов, можно снять с каркаса рабочую доску и опоры стоек. В таком виде верстак не займет много места, но при необходимости будет приведен в рабочее положение за несколько минут.

В. ШИШЛО,
г. Куйбышев



**САМ СЕБЕ
ЭЛЕКТРИК**

КАК ПРОДЛИТЬ ЖИЗНЬ ЛАМПОЧКИ?

Если вам надоело беспрестанно менять перегоревшие лампы, воспользуйтесь одним из приведенных ниже советов. Но во всех случаях успех достигается за счет существенного снижения напряжения.

В дневное и особенно в ночное время напряжение в сети нередко достигает 230—240 В, что приводит к ускоренному выгоранию нити накала электроламп. Подсчитано, что превышение напряжения всего лишь на 4% по сравнению с номинальным (то есть с 220 до 228 В) сокращает срок службы электроламп на 40%, а при повышенном «питании» в 6% этот срок снижается более чем наполовину.

В то же время уменьшение напряжения на лампах всего на 8% (до 200—202 В) увеличивает «стаж» их работы в 3,5 раза; при 195 В он возрастает почти в 5 раз.

Разумеется, с понижением напряжения снижается и яркость свечения, но во многих случаях, в частности в служебных помещениях и в местах общего пользования, это обстоятельство не так уж важно.

Как же снизить напряжение на электролампах? Существуют два наиболее простых способа. Первый — включают последовательно две лампы (рис. 1). А какую же лампу взять в качестве дополнительной? Можно такую же, как и основная. Но тогда обе лампы будут светить слабо. Лучше все-

го подбирать пару так, чтобы мощности ламп отличались в 1,5—2 раза, например 40 и 75 Вт, 60 и 100 Вт и т. д. Тогда лампа меньшей мощности будет светиться достаточно ярко, а более мощная слабее, выполняя роль своеобразного балласта, гасящего избыточное напряжение (рис. 2).

На первый взгляд выигрыша нет — ведь приходится использовать сразу две лампы вместо одной. Но вот что показывает простейший расчет. Падение напряжения на лампах при последовательном соединении распределяется обратно пропорционально их мощности. Поэтому при напряжении в сети 220 В (возьмем пару ламп на 40 и 75 Вт) на 40-ваттной лампе напряжение будет около 145 В, а на ее 75-ваттной «партнерше» — чуть больше 75 В. Так как долговечность зависит от величины напряжения, понятно, что менять придется в основном лампу меньшей мощности. Да и та, как показывает практика, в худшем случае служит не менее года. В обычных условиях за это же время приходится менять от 5 до 8 ламп (имеется в виду ежесуточная работа в течение 12 ч). Как видите, экономия весьма ощутимая.

Другой способ — последовательное включение лампы и полупроводникового диода. Благодаря малым размерам его можно установить в корпусе выключателя между клеммой и одним из подводных проводов. При этом варианте происходит едва заметное мерцание ламп (за счет однополупериодного выпрямления переменного тока), а среднее значение напряжения на них составляет около 155 В.

Теперь о выборе типа диода. Он должен иметь определенный запас по допустимому току и быть рассчитан на напряжение не ниже 400 В. Из миниатюрных диодов этому требованию отвечают серии КД105 и КД209. Однако диоды марки КД105 следует применять с лампами, у которых мощность не превышает 40 Вт, а диоды КД209 (с любым буквенным индексом) — для совместной работы с 75-ваттными осветительными приборами. Разумеется, использовать можно и более мощные диоды других типов, но тогда их придется устанавливать вне выключателя. Правильно подобранный диод служит практически неограниченное время.

А как быть, если в вашем доме общий выключатель на весь подъезд? В этом случае устанавливают один диод большой мощности. Его крепят на металлическом уголке, привинчива-

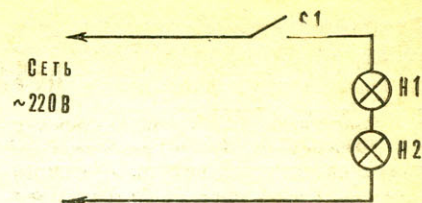


Рис. 1. Схема последовательного соединения электроламп.

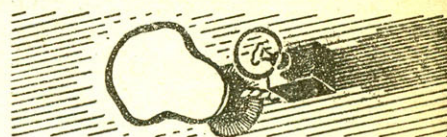


Рис. 2. Установка дополнительной лампы.

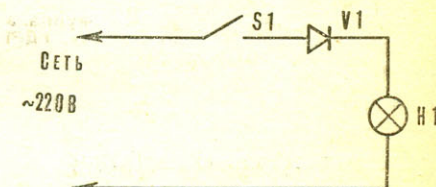


Рис. 3. Схема включения диода.

ют шурупами к стене рядом с выключателем и закрывают кожухом с вентиляционными отверстиями.

Рекомендуемые типы диодов: КД202М, Н, Р или С, КД203, Д232—Д234, Д246—Д248 с любым буквенным индексом.

При выборе типа диода помните, что его максимально допустимый рабочий ток (указан в паспорте полупроводникового прибора) на 20—25% должен превышать суммарный ток, потребляемый одновременно всеми лампами, относящимися к данному выключателю. Скажем, если диод допускает ток в 5 А, то суммарный ток всех лампочек (его нетрудно подсчитать, разделив общую мощность всех ламп на напряжение сети 220 В) не должен превышать 4 А.

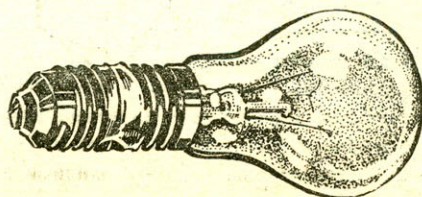
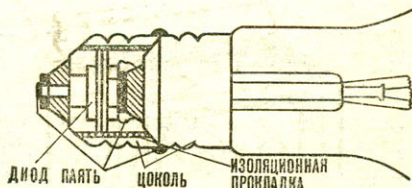
И последнее. Подсоединяя дополнительную лампу или диод, не забывайте, что имеете дело с высоким напряжением, представляющим опасность для вашей жизни. Поэтому обязательно обесточьте линию, а уж затем приступайте к работе.

**Ю. РОЗЕНБЕРГ,
г. Ульяновск**

ДИОД В ЦОКОЛЕ

Чтобы продлить жизнь электроламп, включите в цепь питания полупроводниковый диод, который понизит напряжение на лампе. Но где же разместить его! Если это вызывает у вас трудности, установите диод в цоколе от перегоревшей электролампы.

У диода типа Д231, Д232, Д245, Д246 отрежьте вывод с резьбой и припаяй-



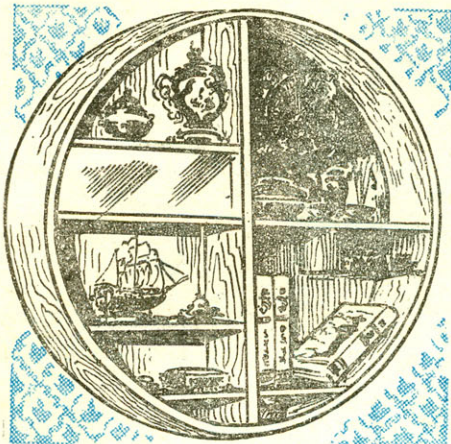
те этой стороной к центральной контактной площадке цоколя лампы. Затем в центре дополнительного цоколя просверлите отверстие под противоположный вывод диода. А чтобы он не касался стенок, проложите внутри цоколя слой бумаги или изоляционной ленты. Соедините пайкой сначала вывод диода к дополнительному цоколю, а затем и оба цоколя.

**Е. ДОЛГОВЕКОВ,
Волгоград**

ПОЛКА-КОЛЬЦО

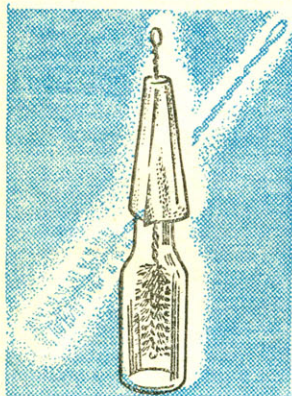
Действительно, такой необычной О-образной полки не найдете в магазинах. Она может быть изготовлена только своими силами, потому что сделана из... старого стола. Да, того самого, круглого, который стал помехой в малогабаритных квартирах и сегодня безжалостно выбрасывается как хлам. Между тем, в нем есть редчайшая деталь — круглая рама. Вот она-то и послужит в качестве О-образной полки: достаточно лишь внутри встроить стойку из ДСП и несколько горизонтальных перегородок из толстой (5—8 мм) фанеры, зеркала или стекла.

(По материалам журнала «Практик», ГДР)



СОВЕТЫ
СО ВСЕГО
СВЕТА

ФУНТИК НА БУТЫЛКЕ



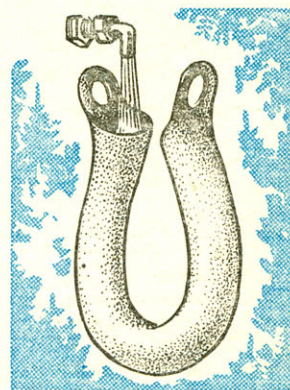
Очевидно, каждому приходилось отмывать молочные бутылки с помощью ершика. Отличное приспособление, но... попробуйте вытащить его, не забрызгавшись. Однако это вам удастся, если сделаете из картона, пластика или пластмассового флакона предохранительный фунтик, высота которого была бы равна длине головки ершика.

А. РОГОВ,
г. Курган.

ВЕДРО-ЭКСПРОМТ

На дачном участке, в автомобильном путешествии, в туристском походе — в самых различных ситуациях — вас может выручить вот такое ведро-экспромт из старой автомобильной камеры. Те, кто уже имеет подобное, по достоинству оценили его преимущества: портативность, удобство в пользовании и хранении. А главное — им можно набрать воды даже из мелкой лужи. Аккуратно уложите его туда в развернутом виде, а как только ведро наполнится — вынимайте одновременно за обе ручки.

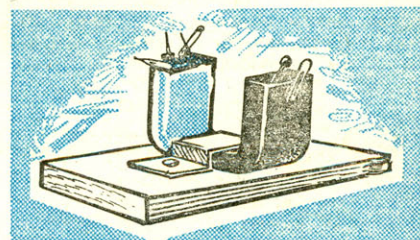
(По материалам журнала «ВТМ», ЧССР)



МАГНИТНЫЙ ХРАНИТЕЛЬ

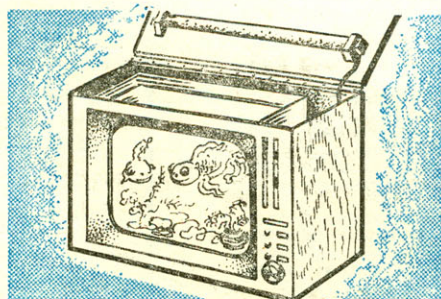
Магнитная подставка, изготовленная из отслужившего магнита, возьмет на себя заботу о сохранности различных мелких предметов — от скрепок и булавок до «ювелирно» небольших инструментов и деталей крепежа. Она же поможет отыскать их и на полу, покрытом ворсистым ковриком.

(По материалам журнала «Млад конструктор», НРБ)



«ТЕЛЕВИЗОР» АКВАРИУМИСТА

Не выбрасывайте ящик от вышедшего из строя телевизора, он еще послужит вам в качестве «футляра» для аквариума. Внутриящичное пространство позволит разместить в



нем не только аквариум, но и осветитель, компрессор, подогреватели. Кнопки, тумблеры можно с успехом разместить на передней панели «телевизора», на ней же прорезают вентиляционные отверстия. Верхнюю крышку ящика лучше прикрепить на петлях.

(По материалам журнала «Техниче новине», СФРЮ)

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

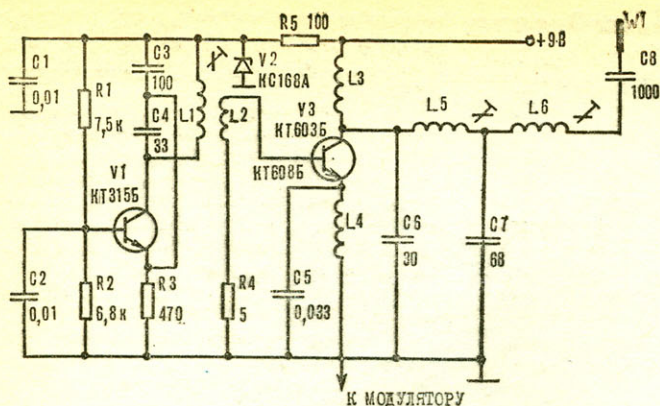


Рис. 2. Принципиальная схема высокочастотного блока.

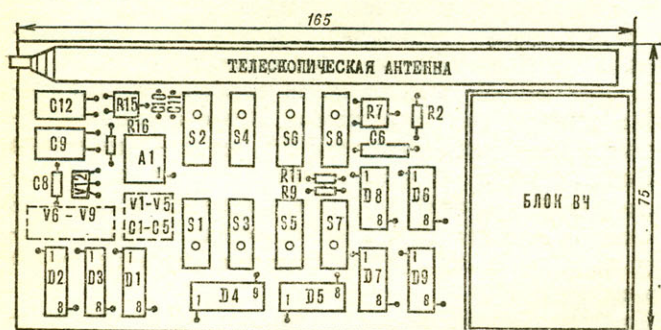


Рис. 3. Расположение элементов передатчика на монтажной плате.

эквивалент. Преобразователь (D4, D5) заменяет параллельный двоичный код команды, полученный на выходе шифратора, на последовательный широтно-модулированный код, передаваемый на борт модели. Формирователь широтно-модулированного кода (D6, D8.2) создает импульсы длительностью 1 и 2 мс (импульс 1 мс при передаче интерпретируется как двоичная единица, а импульс 2 мс соответствует двоичному нулю). Счетчик (D7, D8.1) подсчитывает количество переданных импульсов команды и управляет преобразованием параллельного кода в последовательный. Управляемый выключатель (V6—V8) служит для экономии энергии батареи питания, когда на борт модели не передается управляющая команда. Стабилизатор (A1, V12) вырабатывает напряжение 5 В для питания логической части передатчика. Модулятор (V10) управляет высокочастотным излучением передатчика в соответствии с двоичным кодом команды. Высокочастотный блок (рис. 2) формирует несущую частоту 27,12 МГц. Поскольку он собран по типовой схеме, ее описание здесь не дано.

Как же работает передатчик? Когда нажимают на одну из кнопок S1—S7, на выходе шифратора формируется двоичный эквивалент команды с номерами 1—7. При совместном нажатии кнопки S8 и любой из остальных формируется двоичный код команды с номерами 9—15. Это сделано для экономии клавиатуры. Команды с номерами 0 и 8 — служебные. Нажимание любой кнопки вызывает сброс счетчика в «нулевое» состояние и одновременное включение управляемого выключателя, который подает питание на все микросхемы.

Выходы шифратора соединены с информационными входами коммутатора двоичных разрядов команды (D4). С его выходов сигналы поступают на схемы совпадения (D5.1 и D5.2). Одновременно на другие входы D5.1 и D5.2 (выво-

ды 5,2) приходят импульсы длительностью 1 мс и 2 мс. Когда скоммутированный в данный момент двоичный разряд кода команды равен 0, на модулятор поступит импульс длительностью 2 мс. Если разряд будет равен 1 — на модулятор пойдет сигнал длительностью 1 мс. После каждого переданного импульса формируется пауза, и добавляется 1 в счетчик. Как только он досчитает до 5, схема совпадения на D9.2 запретит дальнейший счет и отключит управляемый выключатель. Цикл передачи команды закончен, и на борт передано 5 широтно-модулированных импульсов. Первый в команде всегда передает значение двоичного нуля (2 мс) и служит для установки приемника в рабочее состояние. Команда передана, и передатчик находится в дежурном режиме, излучение ВЧ отсутствует, и микросхемы D4—D6 выключены для экономии питания. Однако, пока нажата командная кнопка в передатчике, модель продолжает исполнять только что переданную команду.

Как только кнопка отпущена, происходит сброс счетчика в «нулевое» состояние, и на выходах шифратора в этот момент будет находиться двоичный эквивалент команды с номером 0, поскольку ни одна командная кнопка не нажата. Эта команда поступит на борт модели и отменит действие переданной ранее команды.

Передатчик собран на плате размером 165×75 мм методом навесного монтажа. Расположение элементов на ней показано на рисунке 3. Высокочастотный блок заключен в сплошной латунный экран. Здесь же расположена и телескопическая антенна.

Монтаж выполнен проводом МГТФ. Резисторы — МЛТ-0,125. Электролитические конденсаторы — К50-6, остальные — КМ, а С6 — керамический с возможно наименьшим ТКЕ, так как от этого зависит стабильность длительности импульса, кодирующего для передачи двоичную единицу.

Логические микросхемы серии К155 можно заменить аналогичными серии К133. Для повышения экономичности передатчика допустимо использовать ИМС серии К134, однако их цоколевка отличается от элементов К155. В этом случае потребляемый передатчиком ток в дежурном режиме составит 10—15 мА.

Контурные катушки намотаны на полистироловых каркасах с сердечниками СЦР-1 (от тракта ПЧ телевизора): L1 содержит 10 витков провода ПЭВ-1 0,51, L2 — 2-3 витка ПЭВ-1 0,35, L5—7 витков ПЭВ-1 0,51, L6—14 витков ПЭВ-1 0,35.

Дроссели L3, L4 имеют индуктивность 10 мГ (стандартные Д0,6-10).

Источник питания — восемь аккумуляторов Д-0,55 или две батареи 3336Л.

Смонтированный из исправных деталей и без ошибок передатчик практически не требует налаживания. Достаточно с помощью резистора R15 (рис. 1) установить на выходе стабилизатора напряжение +5 В (для уменьшения потребления тока от источников питания желательно это напряжение выбрать в интервале +4,5—4,7 В), затем с помощью подстроечного резистора R7 нужно установить на выводе 11 D6.4 длительность импульса, равную 1 мс. Ток, потребляемый передатчиком от источника питания в дежурном режиме, составляет 50—60 мА.

Передатчик размещен в пластмассовом корпусе (см. рис. в заголовке статьи). На верхней панели установлены командные клавиши, а в основании расположены аккумуляторы. Сбоку корпуса находится разъем для подключения зарядного устройства.

(Окончание следует)



В электронной цифровой аппаратуре эти интегральные микросхемы служат для расширения логической функции ИМС логики различных классов.

Расширитель может работать без питания (рис. 2) или иметь специальные выводы для присоединения к внешнему источнику (рис. 8).

Расширитель имеет несколько входных выводов и выполняет над входным сигналом определенную логическую функцию; выходные выводы (один или два) подключаются к специальным входным выводам основной логической

расширения входов основной микросхемы по И показан вторым цветом.

На принципиальных схемах расширители изображают в виде прямоугольника, на поле функции которого пишут два символа: первый показывает, какая логическая операция производится над входными переменными сигналами расширителя, а второй определяет функцию, выполняемую основным элементом над результатом операции расширения.

Основные параметры расширителей даны в таблице.

РАСШИРИТЕЛИ

микросхемы для расширения ее логических функций.

Пример подключения функционального трехходового расширителя И для

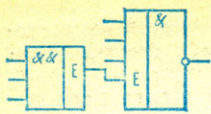
Микросхема	Выполняемая функция	Тип логики	$U_{п.}$ В	$P_{пот.}$ мВт	$I_{вх.}^0$ мА	$I_{вх.}^1$ мкА	$U_{вых.}^0$ В	$U_{вых.}^1$ В	$t_{зд.}$ нс	$U_{п.ст.}$ В	Обозначение	Корпус	
K109ЛП1	2 трехходовых расширителя по И	ДТЛ	—	—	—	—	$U_{пр.} = 0,7...0,85$ В; $U_{обр.} = 5,25$ В;	$I_{пр.} = 1$ мА; $I_{обр.} = 1,5$ мкА	—	—	1	I	
K121ЛД1	2 трехходовых расширителя по И	ДТЛ	—	—	—	—	$U_{пр.} = 0,7...0,85$ В; $U_{обр.} = 5,5$ В;	$I_{пр.} = 1$ мА; $I_{обр.} = 5$ мкА	—	—	2	II	
K114ЛД1А	4 расширителя по И с инверсией	РТЛ	—	—	—	—	$I_{вх.} = 6...17$ мкА;	$U_{вых.}^0 = 0,2$ В	—	—	3	III	
K114ЛД1А		РТЛ	—	—	—	$I_{вх.} = 6...17$ мкА;	$U_{вых.}^1 = 0,2$ В	—	—				
K114ЛД1Б		РТЛ	—	—	—	$I_{вх.} = 6...24$ мкА;	$U_{вых.}^0 = 0,2$ В	—	—				
K114ЛД1Б		РТЛ	—	—	—	$I_{вх.} = 6...24$ мкА;	$U_{вых.}^1 = 0,2$ В	—	—				
K114ЛД2А	2 четырехходовых расширителя по И с инверсией	РТЛ	—	—	—	—	$I_{вх.} = 6...17$ мкА;	$U_{вых.}^0 = 0,2$ В	—	—	4	III	
K114ЛД2А		РТЛ	—	—	—	$I_{вх.} = 6...17$ мкА;	$U_{вых.}^1 = 0,2$ В	—	—				
K114ЛД2Б		РТЛ	—	—	—	$I_{вх.} = 6...24$ мкА;	$U_{вых.}^0 = 0,2$ В	—	—				
K114ЛД2Б		РТЛ	—	—	—	$I_{вх.} = 6...24$ мкА;	$U_{вых.}^1 = 0,2$ В	—	—				
K128ЛД1	2 четырехходовых расширителя по ИЛИ	ДТЛ	—	—	3,3...3,6	10	$U_{обр. макс.} = 4,5$ В			5	I		
K128ЛД1		ДТЛ	—	—	3...3,6	15	$U_{обр. макс.} = 4,5$ В						
K128ЛД3	2 четырехходовых расширителя по ИЛИ	ДТЛ	—	—	0,3	5	1,1	5,4	—	—	6	I	
K128ЛД3	ДТЛ	—	—	1,2	5	1,2	5,4	—	—				
K128ЛД4	Восьмиходовой расширитель по ИЛИ	ДТЛ	—	—	0,3	5	1,1	5,4	—	—	7	I	
K128ЛД4		ДТЛ	—	—	0,6	5	1,2	5,4	—	—			
K130ЛД1	2 четырехходовых расширителя по ИЛИ	ТТЛ	5	—	—2	50	1,3	—	3	0,4	8	IV	
K130ЛД1		ТТЛ	5	—	—2	50	1,3	—	3	0,4			
K131ЛД1		ТТЛ	5	—	—2	50	1,3	—	—	—			
K131ЛД1		ТТЛ	5	—	—2	50	1,3	—	—	—			
K133ЛД1	Восьмиходовой расширитель по ИЛИ	ТТЛ	5	—	—1,6	40	—	—	5	0,4	9	I	
K133ЛД1		ТТЛ	5	—	—1,6	40	—	—	—	0,4			
K133ЛД3		ТТЛ	5	—	—1,6	40	—	—	5	0,4			
K133ЛД3		ТТЛ	5	—	—1,6	40	—	—	—	0,4			
K155ЛД1	2 четырехходовых расширителя по ИЛИ	ТТЛ	5	—	—1,6	40	0,4	—	5	0,4	8	IV	
K155ЛД1		ТТЛ	5	—	—1,6	40	0,4	—	—	0,4			
KM155ЛД1		ТТЛ	5	—	—1,6	40	0,4	—	—	0,4			
KM155ЛД1		ТТЛ	5	—	—1,6	40	0,4	—	—	0,4			
K155ЛД3	Восьмиходовой расширитель по ИЛИ	ТТЛ	5	—	—1,6	40	0,4	—	5	0,4	9	IV	
K155ЛД3		ТТЛ	5	—	—1,6	40	0,4	—	—	0,4			
KM155ЛД3		ТТЛ	5	—	—1,6	40	0,4	—	—	0,4			
KM155ЛД3		ТТЛ	5	—	—1,6	40	0,4	—	—	0,4			
K156ЛД1А	2 четырехходовых расширителя по ИЛИ с инверсией	ДТЛ	5	—	34	1,75	1	0,54	30	0,4	10	I	
K156ЛД1Б		ДТЛ	5	—	34	1,75	1	0,48	30	0,4			
K156ЛД1В		ДТЛ	5	—	34	1,75	1	0,42	30	0,4			
K156ЛД3	4 двухходовых расширителя по И	ДТЛ	5	—	—	—	$U_{пр.} = 0,6...0,87$ В; $I_{обр.} = 1$ мкА			—	—	11	I
K187ЛД1А	2 трехходовых расширителя по ИЛИ	ЭСЛ	—	—	—	—	$U_{вх.} = -0,81...-0,76$ В; $I_{вх.} = 0,16$ мА			—	—	12	IV
K187ЛД1Б		ЭСЛ	—	—	—	—	$U_{вх.} = -0,81...-0,76$ В; $I_{вх.} = 0,16$ мА			—	—		
K137ЛД1		ЭСЛ	—	—	—	—	$U_{вх.} = -0,74...-0,81$ В; $I_{вх.} = 0,2$ мА			—	—		
K137ЛД2		ЭСЛ	—	—	—	—	$U_{вх.} = -0,71...-0,84$ В; $I_{вх.} = 0,2$ мА			—	—		
K217ЛД1	Двойной четырехходовой расширитель по ИЛИ	ДТЛ	6	—	—	—	0,3	5,3	40	—	13	V	
K217ЛД1		ДТЛ	6	—	—	—	0,3	5,3	40	—			
K217ЛД2	Восьмиходовой расширитель по ИЛИ	ДТЛ	6	—	—	—	0,3	5,3	35	—	14	V	
K217ЛД2		ДТЛ	6	—	—	—	0,3	5,3	35	—			
K240ЛД1	12 двухходовых расширителей по И	ДТЛ	—	—	—	—	$U_{пр.} = 0,95$ В; $I_{пр.} = 20$ мА; $I_{обр.} = 1$ мкА			—	—	15	VI

В ТАБЛИЦЕ ПРИМЕНЕНЫ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

$U_{п.}$ — напряжение питания,
 $P_{пот.}$ — мощность потребления,
 $I_{вх.}^0$ — входной ток логического 0,
 $I_{вх.}^1$ — входной ток логической 1,
 $U_{вых.}^0$ — выходное напряжение логического 0,

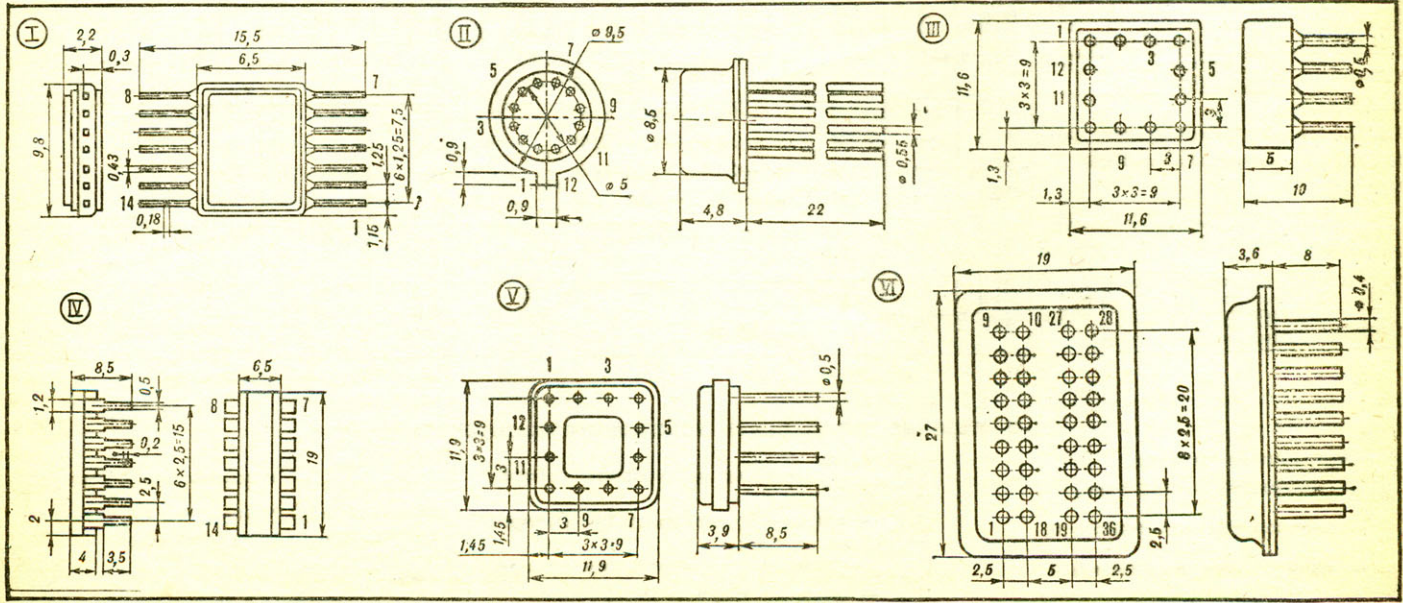
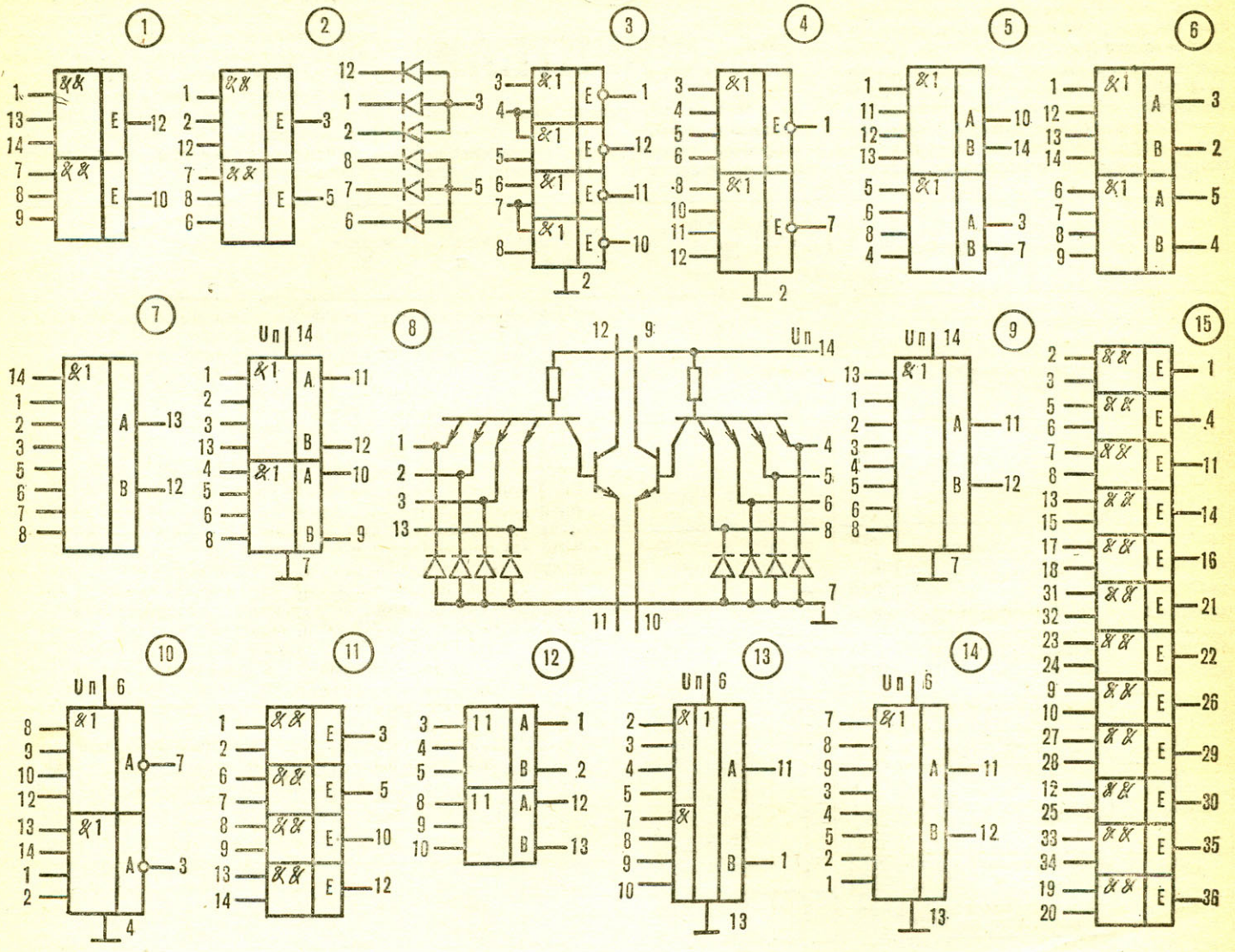
$U_{вых.}^1$ — выходное напряжение логической 1,
 $t_{зд.}$ — среднее время задержки распространения сигнала,
 $U_{п.ст.}$ — помехоустойчивость статическая,
 $U_{пр.}$ — прямое падение напряжения,
 $U_{обр.}$ — обратное напряжение,

$U_{обр. макс.}$ — максимально допустимое обратное напряжение,
 $U_{вх.}$ — входное напряжение,
 $I_{пр.}$ — прямой ток,
 $I_{обр.}$ — обратный ток,
 $I_{вх.}$ — входной ток.



Подключение функционального расширителя И для расширения входов логической микросхемы по И.

Интервал рабочих температур:
 -60°... +125° для 121ЛД1, 128ЛД1-4, 130ЛД1, 133ЛД1-3, 156ЛД1А-В, 156ЛД3;
 -45°... +85° для 114ЛД1А, Б, 114ЛД2А, Б, К128ЛД1-4, КМ155ЛД1-3, 217ЛД1, 2, 240ЛД1; -10°... +70° для остальных микросхем.



НЕВИДИМЫЙ
ГОНЕЦ

Итак, радиосвязь. Казалось бы, установить ее не так уж и трудно. Достаточно лишь подключить микрофон в передающую антенну, а телефон — в приемную. При разговоре ток в цепи микрофона будет меняться, и в результате вокруг передающей антенны возникнут электромагнитные волны. Распространяясь во все стороны, они наведут в приемной антенне, то есть в цепи телефона, соответствующий электрический ток, который вызовет колебание мембраны (см. «М-К», 1984, № 9 — «Связь без проводов»).

На практике такая система связи оказалась все же непригодной. И не только потому, что для подобной линии радиосвязи нужно строить гигантские передающие антенны высотой в несколько десятков километров (вспомните, размер антенны должен быть соизмерим с длиной излучаемых волн). Оказывается, в радиусе действия такого передатчика другие подобные устройства работать уже не смогут. Вероятно, вы уже догадались почему. Несколько одновременно действующих передающих станций будут наводить в приемной антенне каждая свой ток, и мы услышим все голоса и все мелодии сразу.

И все же каждый день мы слушаем по радио последние известия или популярные песни, часто даже не отдавая себе отчета в том, как же удается на один и тот же радиоприемник принимать самые разнообразные программы, которые несколько при этом не мешают друг другу.

Решить проблему удалось с помощью токов высокой частоты, намного превышающей по значению звуковые колебания. Прежде всего с увеличением частоты излучаемых радиоволн размеры передающих антенн стали уменьшаться словно по мановению волшебной палочки. А как же удалось передавать звук?

Представим себе линию радиосвязи. Передающая антенна подключена к высокочастотному генератору — электрическому устройству, вырабатывающему ток высокой частоты (сокращенно ВЧ). Во все стороны от антенны передатчика расходятся радиоволны, и часть из них приходит к приемной антенне. Если к ней подсоединить индикатор высокочастотного тока, скажем, какую-нибудь сверхчувствительную электрическую лампу, то она загорится. Выключили передатчик — лампа гаснет, включили — светится. Ясно, что такую линию можно использовать для передачи телеграмм (точнее, радиограмм) с помощью азбуки Морзе. Для этого к передатчику подсоединяют телеграфный ключ и с его помощью включают и отключают генератор. Тем самым радиоволны можно излучать короткими и длинными импульсами, а лампочка в месте приема будет давать такие же короткие и длинные вспышки.

В цепь передающей антенны, где циркулирует высокочастотный ток, вместо телеграфного ключа включим теперь угольный микрофон. Помните, под действием звуковых волн он меняет свое сопротивление?

Переменный ток тоже подчиняется закону Ома, как и постоянный. Поэтому с увеличением сопротивления переменный ток в цепи будет уменьшаться и наоборот. А это значит, что микрофон управляет силой протекающего через него ВЧ тока в зависимости от воздействия звуковых волн. Иными словами, в такт со звуковыми колебаниями, в точности следуя за всеми изменениями звукового давления, будет меняться амплитуда высокочастотного тока, а следовательно, и интенсивность излучения радиоволн. Так, прежде чем «отправиться в путешествие», звук, превращенный с помощью микрофона в электрический ток низкой частоты, «садится верхом» на высокочастотные колебания. Их потому и называют несущими. Превратившись в антен-

не в электромагнитные волны, они переносят речь или музыку на огромные расстояния и доставляют к радиоприемникам, настроенным на ту же волну.

Процесс управления величиной высокочастотного тока в соответствии с низкочастотным сигналом называется амплитудной модуляцией (сокращенно АМ). При амплитудной модуляции звук передается как бы отдельными «кусочками» на гребнях несущей волны. Но гребни так часто сменяют друг друга, что разрывы в форме звуковых колебаний трудно заметить даже чувствительным прибором. Точно так же, любясь мозаичным панно, мы не замечаем, что оно состоит из отдельных кусочков цветного стекла. Но для этого они должны быть не слишком большими. По той же причине частота несущих колебаний должна быть во много раз выше звуковых частот.

В радиоприемнике принятый его антенной амплитудно-модулированный сигнал подвергается «расшифровке» — высокочастотные колебания превращаются снова в звуковые, то есть в ВЧ токе выявляют все те изменения его амплитуды, которые появились в результате воздействия на микрофон речи или музыки. Эту задачу выполняет специальный «обнаружитель», или, как его называют в радиоэлектронике, детектор.

Детектором чаще всего служит полупроводниковый диод, который очень хорошо пропускает ток только в одном направлении и почти совсем не пропускает в противоположном (см. «М-К», 1982, № 12 — «Улица с односторонним движением»).

Отрицательные полупериоды детектор «отрезает». Во время положительного полупериода ток через него течет всплесками и создает «чагокол» пичков. Первый пичок зарядит подключенный к катоду конденсатор (рис. 1). Затем наступает пауза, которая длится до тех пор, пока не возникнет следующий пичок. За время каждой паузы конденсатор разряжается до появления очередного пичка. Если пички имеют разную амплитуду, то конденсатор каждым из них будет заряжаться по-разному. В результате на нем будет выделяться напряжение, в точности повторяющее форму звукового сигнала с микрофона. Так благодаря детектированию звуку удается «соскакивать» со своего мчащегося с огромной скоростью «коня».

И все же радиоприемник, с которым вы познакомились, далек от совершенства. Дело в том, что он не обладает никакой избирательностью, то есть не способен выделить сигнал нужной нам радиостанции среди других сигналов, действующих в приемной антенне. А это значит, что передачи всех этих станций будут слышны одновременно.

Устранить недостаток помог колебательный контур. Его образуют катушка индуктивности и конденсатор, включенные параллельно. Основное достоинство этого несложного устройства в том, что оно повышает напряжение определенной частоты больше всех других. Тем самым колебательный контур как бы выбирает из множества высокочастотных сигналов, принятых антенной, только один, принадлежащий определенной радиостанции. Это замечательное свойство контура называется избирательностью.

Теперь познакомьтесь с работой детекторного радиоприемника. Его постройка не займет у вас много времени. Устройство состоит из катушки индуктивности с двумя обмотками L1 и L2 (рис. 2), конденсатора переменной емкости C1, детектора V1, конденсатора C2 и головных высокоомных телефонов ТОН-1 или ТОН-2.

Принятый антенной W1 высокочастотный сигнал поступает на обмотку L1, содержащую 30 витков провода

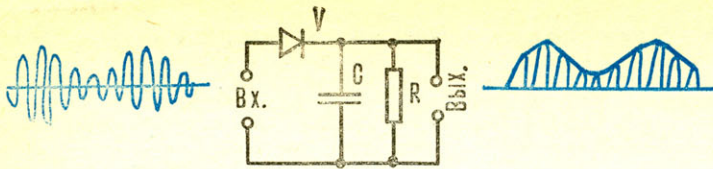


Рис. 1. Детектирование высокочастотного сигнала.

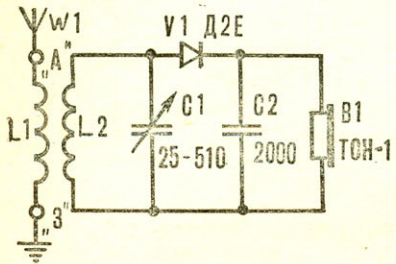


Рис. 2. Принципиальная схема детекторного радиоприемника.

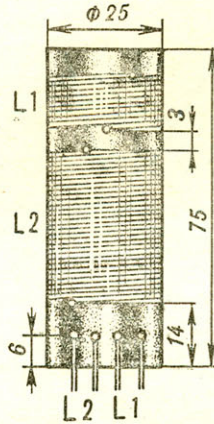


Рис. 3. Катушка приемника.

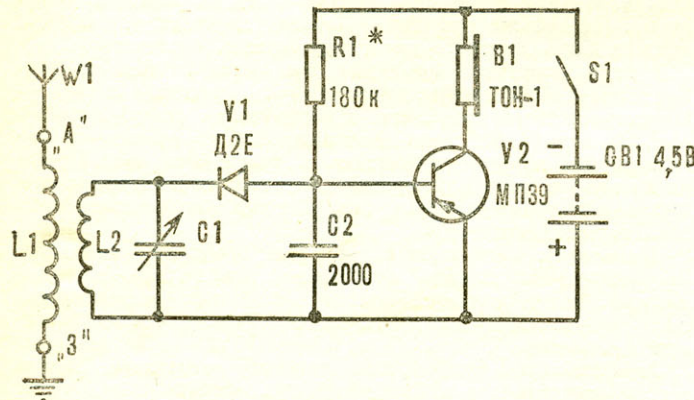


Рис. 4. Принципиальная схема детекторного радиоприемника с однонасадным УНЧ.

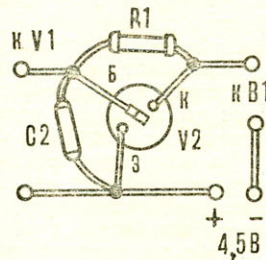


Рис. 5. Монтажная схема усилителя на транзисторе.

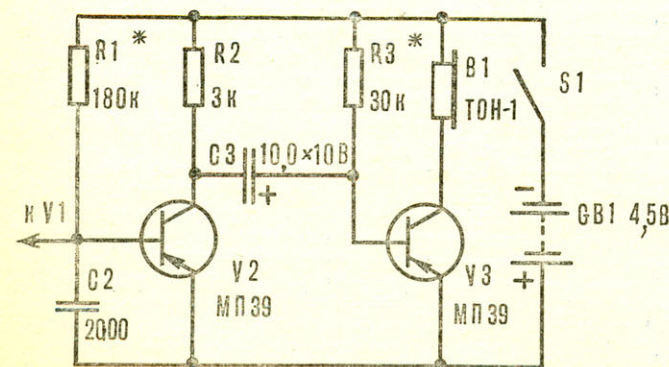


Рис. 6. Принципиальная схема двухнасадного УНЧ.

ПЭВ 0,32. Рядом с ней расположена обмотка L2 (100 витков ПЭВ 0,32), которая совместно с переменным конденсатором C1 образует колебательный контур, настраиваемый на волну желаемой радиостанции. Из-за близкого взаимного расположения обмоток между ними осуществляется трансформаторная связь, то есть передача ВЧ энергии от L1 к L2. Начальная емкость C1 — 15—25 пФ, конечная — 500—550 пФ.

Для намотки катушек изготовьте бумажный каркас Ø25 и длиной 75 мм. А чтобы он имел правильную цилиндрическую форму, склейте его на круглой деревянной болванке подходящего размера, обернув ее одним-двумя слоями тонкой бумаги, — готовый каркас тогда будет легче снять.

Проколите шилом четыре отверстия на расстоянии 6 мм от края каркаса и между центрами отверстий (рис. 3). Еще одно отверстие проколите на расстоянии 14 мм от того же края каркаса. Затем вставьте в него конец обмоточного провода и выведите его через одно из нижних отверстий. Наматывайте на каркас 100 витков провода, проколите вблизи конца обмотки еще одно отверстие, пропустите в него провод и закрепите его в одном из свободных отверстий у края цилиндра.

Новое отверстие проколите на расстоянии 3 мм от верхнего края обмотки L2 и наматывайте на каркас 30 витков провода, которые будут служить обмоткой L1. Наматывать ее надо в том же направлении, что и вторичную. Конец обмотки закрепите указанным способом.

Вырежьте из картона кружок такого же диаметра, как внутренний диаметр катушки, и вклейте его. Теперь изготовьте из фанеры толщиной 2—3 мм плату размером 75×125 мм. По краям прибейте к ней брусочки высотой по 20—25 мм. Сверху к плате привинтите катушку, установите там же переменный конденсатор, монтажную планку с диодом Д2 или Д9, клеммы для подсоединения антенны и заземления, гнезда подключения телефонов и спаяйте между собой детали в соответствии со схемой.

Подсоедините антенну и заземление и, вращая ротор переменного конденсатора, настройтесь на какую-либо радиостанцию в диапазоне средних волн. Подбирая емкость конденсатора C2, установите нужный тембр звучания.

Корпус для радиоприемника изготовьте в зависимости от размеров примененного конденсатора переменной емкости.

Громкость звучания детекторного радиоприемника значительно возрастет, если к нему добавить усилитель низкой частоты (рис. 4). Головной телефон B1 включен в коллекторную цепь транзистора V2 последовательно с источником питания GB1 на 4,5 В — батареей 3336Л.

Продетектированный диодом V1 сигнал радиостанции фильтруют — высокие частоты замыкают через конденсатор C2 относительно большой емкости на землю, а электрические колебания низкой частоты поступают в цепь базы транзистора V2. Благодаря его усилительным свойствам эти слабые электрические колебания становятся значительно мощнее в коллекторной цепи V2.

А как добиться, чтобы усиление каскада было максимальным? При помощи резистора R1 устанавливают определенный уровень напряжения смещения на базе транзистора V2, которое определяет его коллекторный ток. От его величины и зависят усилительные свойства полупроводникового триода. Подбирая сопротивление R1, устанавливают постоянный ток коллектора I_к не менее 0,3—0,5 мА. При этом величина R1 определяется напряжением питания E (В) и коэффициентом усиления h_{21э} применяемого транзистора по приближенной формуле:

$$R1 \approx h_{21э} \cdot \frac{E(B)}{I_{к}(mA)} \text{кОм.}$$

Если, например, нужно установить ток коллектора I_к=0,5 мА при напряжении питания 4,5 В, тогда сопротивление резистора смещения R1 будет равно:

$$R1 = h_{21э} \cdot \frac{4,5}{0,5} = 9 \cdot h_{21э}$$

Следовательно, сопротивление R1 зависит от применяемого транзистора. Если h_{21э}=20, то R1=20·9=180 кОм, при h_{21э}=50, R1=450 кОм. А поскольку транзисторы даже одного типа имеют существенный разброс величины h_{21э},



ЛЕ БУРЖЕ: ТРИУМФ СОВЕТСКИХ КОПИИСТОВ

Аэродром в Ле Бурже когда-то называли воздушными воротами французской столицы, а сейчас здесь взлетают и садятся только легкие «деловые» самолеты. Популярность же старого аэропорта поддерживают проводимые на нем авиасалоны и размещенный здесь один из крупнейших в Европе авиационных музеев.

60 миниатюрных копий самолетов, привезенных сюда летом 1984 года из многих стран мира, предназначались отнюдь не для пополнения музейной экспозиции, а для участия в VIII чемпионате мира по летающим моделям-копиям. Советские авиамоделисты привезли кордовые копии (класса F4B) антоновских Ан-26 (В. Крамаренко), Ан-28 (В. Федосов) и авиетки АИР-1 — первого самолета конструкции А. С. Яковлева (В. Булатников). Всего в классе кордовых копий было представлено 18 моделей из 7 стран. Среди них одна четырехмоторная (Дж. Перец, В-17) и семь двухмоторных (Ан-26, Ан-28, Локхид П-38 «Лайтнинг», Ту-2, ЛеО-45, Хе-219А2Р1, Амио 356). Интересно, что «мими» популярными у копиистов оказались чехословацкие самолеты фирмы «Злин» — один Зет-50Л (F4C) и три «Акробата» — два кордовых и один радиоуправляемый.

Кстати, в классе радиоуправляемых копий наша команда не выступала. А жаль! Ведь на финальных стартах спартакиады в Харькове советские авиамоделисты демонстрировали прекрасные радиокопии, особенно В. Журавель («Злин» Зет-50Л), К. Плоциньш и другие. Безусловно, это очень сложный класс, но если не давать ему выхода на мировую арену, он может исчезнуть в нашей стране. Между тем соотношение числа кордовых и радиокопий на чемпионате показывает, что популярность последних значительно выше и явно прослеживается тенденция вытеснения кордовых моделей. В классе F4C было представлено 40 моделей из 15 стран (против 18 кордовых копий). Это естественно: только радиоуправление позволяет добиваться

наибольшего реализма полета копии, не привязанной кордами к пилоту, а совершающей полет в реальном трехмерном пространстве.

Судейство данного чемпионата имело характерную особенность: стендовая оценка соответствия копии прототипу проводилась визуально с расстояния 3 м, без каких-либо измерений моделей масштабной линейкой. Это подчас создавало излишнюю субъективность в оценке модели. К тому же при такой методике повышаются требования к документации, особенно к фотографиям: во всех спорных случаях предпочтение отдавалось именно им.

Наши копии получили довольно высокие оценки на стенде: 3007,5 — Ан-28, 2953 — АИР-1 и 2789,5 — Ан-26. Интересно, что АИР-1 оказался впереди Ан-26! Оказывается, копия наивысшего класса необязательно должна быть чрезвычайно сложной по конструкции и в изготовлении. Трудоемкость создания миниатюрного Ан-26 — около 25 тысяч человеко-часов: на ней применены уникальные в мировой практике двигателя с горизонтальным расположением цилиндра, винты изменяемого шага, убирающиеся шасси с амортизаторами, на обшивке воспроизведены все заклепки, многочисленные лучки и служебные надписи. Ну а копия АИР-1 в этом отношении проще. Ее постройка заняла у москвича В. Булатникова полгода (правда, года полтора ушло на изготовление миниатюрного «Цирруса» — двигателя с имитацией работающего клапанов). Тем не менее чисто выполненная модель АИР-1 выглядела весьма эффектно.

После стендовой оценки в группу лидеров вышли также поляк И. Островский (Локхид П-38 «Лайтнинг») — 2861,5 очков и американец Р. Сиарс (Стирман ПТ-17) — 2550 очков.

Первый же тур полетов принес успех советской сборной: она досрочно стала чемпионом в командном зачете — разрыв в полторы тысячи очков так и остался непреодоленным. В заключительных

двух турах решалась судьба остальных призовых мест и первенства в личном зачете. Наивысшую оценку за полет получил американец М. Гретц (Злин 526 «Акробат») — 3059 очков. Он чисто выполнил все — довольно несложные — демонстрации и поднялся с девятого (после стендовой оценки) места на пятое. Четвертым стал И. Островский. Оценка полета АИР-1 во втором туре — 2687 очков — принесла Булатникову бронзовую награду. Чемпионом мира стал В. Федосов (5915 очков), серебряным призером В. Крамаренко (5730 очков). Таким образом, в командном зачете у нашей сборной 17 285 очков, у команды США 14 975, англичане набрали 14 154 очка.

В классе радиокопий места распределились следующим образом: Швейцария — 15 530, Англия — 15 296, США — 14 775. В личном зачете победили австралийцы Д. Мастертон (ДХ «Дровер» — 2988,5 + 2677), В. Грегори (Авро 504К — 2565 + 2840,6) и американец Р. Андервуд (Алкор 061 — 2706 + 2685). В отличие от кордовых в классе радиокопий заметна тенденция строить копии, дающие право на дополнительную надбавку к летной оценке — самолетов времен первой мировой войны, бипланов, многомоторных самолетов. Новинкой чемпионата стали четырехтактные низкооборотные двигатели. Их мягкий приглушенный рокот позволил повысить реализм полета, в том числе и его звучания. Зарубежные спортсмены не пренебрегают покупными деталями — колесами и т. п., — потеря очков в этом случае примерно та же, что и при недостаточно качественном их исполнении, а время и силы тем не менее экономятся. Правда, модели наших копиистов прекрасно выглядели и без них, и мастерство советских спортсменов-конструкторов получило заслуженно высокую оценку и судей и зрителей.

К. РОДИН

значение этого параметра следует обязательно проверить по прибору (см. «М-К», 1984, № 7 — «О чем поседали символы») и в каждом конкретном случае произвести подбор сопротивления резистора R1.

Из-за начального смещения диод V1 оказался включенным в прямом направлении, и часть тока, предназначенного для базы, будет протекать через него. Для компенсации «потери» тока смещения сопротивление резистора R1 следует уменьшить в 2—3 раза по сравнению с расчетным значением.

К ранее изготовленному детекторному радиоприемнику добавьте транзистор, резистор и батарею на 4,5 В с выключателем в соответствии с монтажной схемой (рис. 5). Транзистор может быть любым низкочастотным, мало-мощным, у которого $h_{21э}$ не менее 40—50, например, МП39—МП42Б. Резистор — УЛН, МЛТ-0,5, ВС-0,25 или ВС-0,5.

Детекторный радиоприемник можно заставить работать

громче, добавив еще один каскад усиления НЧ (рис. 6). «Наушник» теперь включен в цепь коллектора V3, а на его прежнее место установлен постоянный резистор R2. Переменный ток, усиленный транзистором V2 и выделенный на резисторе R2, поступает через переходной конденсатор C3 на базу V3 для дальнейшего усиления. При этом ток коллектора выходного транзистора теперь будет составлять 5—10 мА и громкость приема значительно возрастет. Начальное напряжение смещения транзистора V3 устанавливают резистором R3.

Для того чтобы передача переменного тока звуковой частоты с выхода первого транзистора на вход второго происходила с наименьшими потерями, емкость конденсатора C3 должна быть достаточно большой, в пределах 10—15 мкФ. Такую емкость имеют электролитические конденсаторы К50-3, К50-6, К50-12 и др.

Е. ЮРЬЕВ

СОДЕРЖАНИЕ

Организатору технического творчества	
Р. МАТВИЙЧУК, А. ТИМЧЕНКО.	
Дружит техникум с заводом	1
Общественное КБ «М-К»	
А. НАРБУТ. Транспорт здоровья	3
Ю. МЕДОВЩИКОВ. Веломобиль «МАДИ»	5
Малая механизация	
К. КРУГЛИКОВ. Пионерский мотоблок	7
К 40-летию Победы	
А. БЕСКУРНИКОВ. Один из серии КВ	9
Страницы истории	
Литерный 4001-й, правительственный	12
Авиалетопись «М-К»	
С. ЕГОРОВ. «Для военных целей непригодны, но в будущем...»	17
В мире моделей	
А. СИРОТИН, А. КУЛАКОВСКИЙ.	
Самая спортивная	20
К. ФУРСОВ. На кордроме — «десятка»	22
Г. ЛЕОНТЬЕВ. Скорость и устойчивость	24
Советы моделисту	
В. КАРПУШОВ. Маневровая сигнализация	27
Морская коллекция «М-К»	
Г. СМИРНОВ, В. СМИРНОВ. Скандинавские броненосцы	31
Мебель своими руками	
И стол и стул	33
А. ГРЕБЕНКО. «Машина» ползунка	33
В. АБРАМОВ. Кровать на вырост	34
В. ОРЛОВ. Если нет в продаже	35
Домашняя мастерская	
К. СКВОРЦОВ. Своя инструменталка	36
В. ШИШЛО. Разборный верстак	37
Сам себе электрик	
Ю. РОЗЕНБЕРГ. Как продлить жизнь лампочки!	38
Е. ДОЛГОВЕКОВ. Дiod в цоколе	38
Советы со всего света	39
Новогодние чудеса	
Ю. ШЕВЧЕНКО. «Падающий снег»	40
Радиоуправление моделями	
В. ЕВСЕЕВ. Командуют цифры	41
Радиосправочная служба «М-К»	43
Электроника для начинающих	
Е. ЮРЬЕВ. Невидимый гонец	45
Спорт	47

ДВА МОТОРА ДЛЯ ДВУХ СТИХИЙ



Чтобы обычный легковой автомобиль «рено» превратить в амфибию, французскому энтузиасту потребовалось около 800 ч свободного от работы времени.

Дело не ограничилось герметизацией корпуса — пришлось подумать о более эффективном, чем колеса, двигателе для водной среды. Выбор пал на воздушный винт. Для вращения его был использован дополнительный двигатель — от «фольксвагена». Винтомоторная группа заняла место на «транце» кузова, уравновесив машину на плаву. Амфибия развивает на воде скорость 10 км/ч.

БЕНЗИН НЕ НУЖЕН

этому трициклу, построенному в итальянском городе Турине. Модель является еще одной попыткой создать городской электромобиль. Для большей компактности и простоты ходовой части избрана трехколесная схема с ведущими задними и управляющим передним колесом. В качестве привода использован шестиколоватный электродвигатель. Питание — от аккумуляторов, их запаса хватает на 36 км, конечно, по хорошим асфальтовым дорогам, на которых трицикл способен развивать скорость до 40 км/ч.

МЯГКИЙ ВИНДСЕРФЕР

Два резиновых баллона, соединенные спереди одним «чулком», а посредине небольшой площадкой из водостойкой фанеры — вот и все детали необычного корпуса виндсерфера, изготовленного одним из английских приверженцев популярного ныне вида спорта. Такой снаряд в сложенном состоянии занимает совсем мало места, что упрощает его перевозку. На воде же двойной корпус более устойчив, что позволяет значительно увеличить площадь паруса.

ПЕДАЛИ ДЛЯ... РУК

Малоподвижность — бич современной жизни. В арсенале средств борьбы с ней важное место отводится всевозможным тренажерам, рассчитанным как на спортивные залы и лечебницы, так и на домашние условия. Вот один из таких тренировочных снарядов, разработанный в ГДР: скамейка с регулируемым наклоном спинки и pedalное устройство, обеспечивающее мускулам необходимую нагрузку.

МАСТЕРСКАЯ- ПУТЕШЕСТВЕННИЦА

Хорошо, когда у домашнего умельца есть свой уголок-мастерская. Но все равно сплошь и рядом встречаются работы, которые надо выполнять за ее пределами, непосредственно на месте. В этом случае не набегаешься за инструментом, крепежом, материалами. Не говоря уже о выезде на дачу в летний сезон: уж там-то может потребоваться вся имеющаяся инструменталка.

Один из венгерских любителей мастерить нашел простой и удобный выход: изготовил складную мастерскую в виде небольшого ящичка-тумбочки на колесах. Внутри компактно расположились не только орудия труда, но и шарнирно закрепленный стол, в сложенном виде становящийся одной из стенок ящичка. Противоположная же выдвигается вверх, превращаясь в легкодоступный щит с инструментами. На ее верхней панели укреплена трубчатая дужка — ручка для перевозки мастерской к месту работы.

НА СТАРТЕ МИКРОТАНКИ

Моделисты ГДР стали проводить интересные соревнования для приверженцев бронетанковой техники. Накануне в Берлинском пионерском парке имени Эрнста Тельмана сооружается большая трасса, включающая в себя участки различной сложности. Радиоуправляемые модели преодолевают полосу препятствий из замысловатых уложенных «кубиков», настил из «стволов» деревьев, причудливо извивающиеся участки «змейки», мосты и другие преграды.

ВЕЛОКАТАМАРАН?

Спору нет: из индивидуальных видов транспорта наиболее вседеходный... велосипед: на нем можно проехать там, где не пройдет другая техника, — не случайно на двухколесных машинах совершаются даже кругосветные путешествия.

Единственным непреодолимым препятствием для велосипеда оставалась вода, но и ее начинают покорять находчивые самодельные конструкторы. Вот такой катамаран построил житель варшавского пригорода: четыре соединенных поперечинами поплавок и кронштейны для подвески между ними велосипед — все его устройство. В движении велокатамаран приводит вращением педалей: от заднего колеса идет цепная передача на механизм гребного винта; управление тоже привычное — поворотом руля: кронштейн щитка переднего колеса соединен тягами с шарнирно установленными поплавами.

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Тяжелый танк КВ-2. Рис. М. Петровского; 2-я стр. — В Новочернасском электромеханическом техникуме. Фото А. Тимченко; 3-я стр. — На разных широтах; 4-я стр. — Сельскохозяйственная техника на телепередаче «Это вы можете», Фото А. Артемьева.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Литерный правительственный поезд № 4001. Фото Л. Рогозина; 2-я стр. — Авиалетопись «М-К». Аэроплан «Фарман IV». Рис. М. Петровского; 3-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева; 4-я стр. — Клуб домашних мастеров. Рис. Б. Капуненко.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

Редакционная коллегия: Ю. Г. Бехтерев, В. В. Володин, Ю. А. Долматовский, И. А. Евстратов (редактор отдела военно-технических видов спорта), И. К. Костенко, С. Ф. Малин, В. И. Муратов, В. А. Полянов, А. С. Рагузин (заместитель главного редактора), Б. В. Ревский (редактор отдела научно-технического творчества), В. С. Рожков, В. И. Сенин, А. Т. Уваров

Оформление Т. В. Цынуновой, В. П. Лобачева
Технический редактор Г. И. Лещинская

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:
125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:
285-80-46 (для справок)

ОТДЕЛЫ:
научно-технического творчества — 285-88-43, военно-технических видов спорта — 285-80-13, электрорадиотехники — 285-80-52, писем и консультаций — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42

Рукописи не возвращаются

Слано в набор 28.08.84. Подп. к печ. 08.10.84. А08190. Формат 60×90%. Печать высокая. Усл. печ. л. 6,5. Усл. кр.-отт. 16,5. Уч.-изд. л. 9,7. Тираж 1 080 000 экз. Заказ 1614. Цена 35 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, ГСП, К-30, Сушевская, 21



ВЕЛОКАТАМАРАН?

**ДВА МОТОРА
ДЛЯ ДВУХ СТИХИЙ**

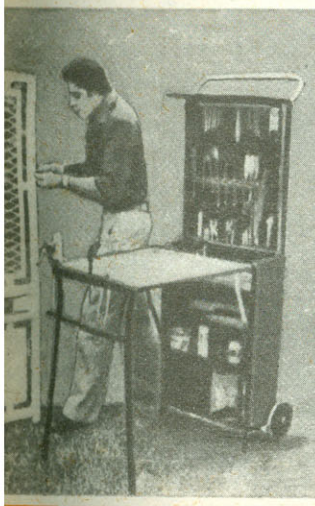
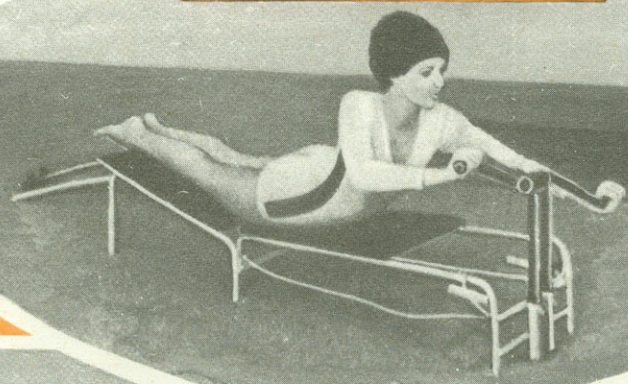


БЕНЗИН НЕ НУЖЕН

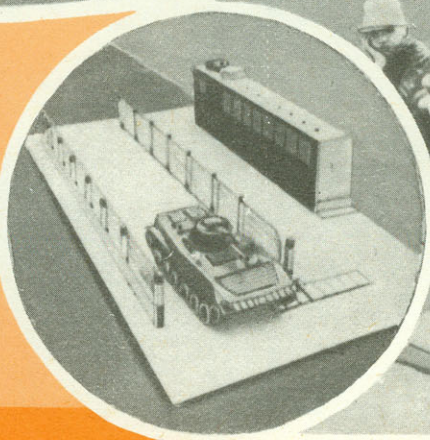


**МЯГКИЙ
ВИНДСЕРФЕР**

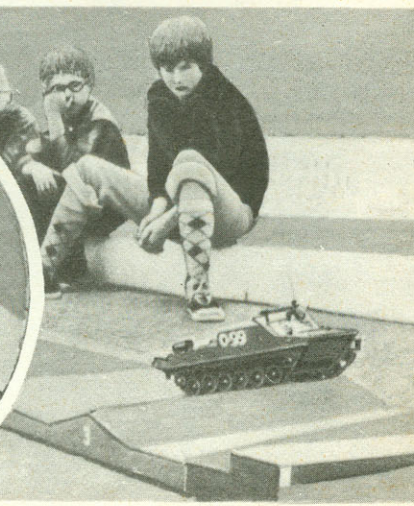
**ПЕДАЛИ
ДЛЯ... РУК**



МАСТЕРСКАЯ-ПУТЕШЕСТВЕННИЦА



НА СТАРТЕ — МИКРОТАНКИ





Э
В
М



ISSN 0131—2243



Всесоюзный конкурс по разработке средств малой механизации, объявленный ЦК ВЛКСМ, нашел живейший отклик у читателей нашего журнала. О создаваемых ими оригинальных конструкциях, облегчающих труд в полеводстве, овощеводстве, животноводстве, личном подсобном хозяйстве, уже неоднократно рассказывалось в постоянном разделе «Малая механизация». Много писем приходит в редакцию и после телепередачи «Это вы можете», посвященной тем же темам. Сегодня мы представляем новые механизмы и их авторов — участников конкурса и телепередачи ЭВМ.

1. Моторизованная самоходная мотыга создана студентами под руководством доцента Тбилисского политехнического института Гаюза Эрадзе. Она предназначена для вторичной обработки почвы; заглубление мотыг — 5—7 см, производительность — 400 м²/ч. Особенно эффективна в каменистых грунтах.

2. Мотофреза московского инженера Генриха Кузнецова также создана для вторичной обработки почвы. Дополнительное оборудование, спроектированное автором, делает этот агрегат универсальным: поставленный на колеса, он в сцепке с рамой-сиденьем превращается в микротрактор. Мощности двигателя от мотороллера «Вятка» вполне достаточно для выполнения различных сельхозработ.

3. Электропривод к плугу сконструировал Леонид Тронин из подмосковного города Жуковского. Производительность этого агрегата — 4 сотки в час.

4. Электрокосилку москвича Алексея Бочкова лучше всего применять для скашивания малых площадей газонов и формовки кустарников.



Цена 35 коп.

Индекс 70558