

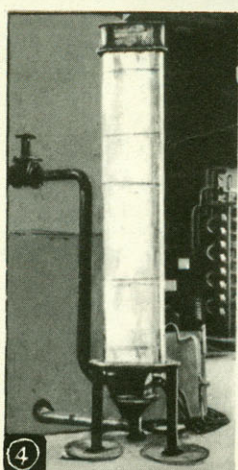
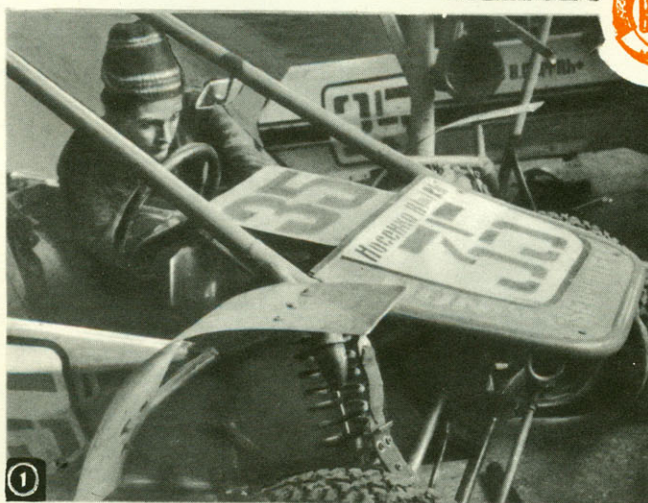


МОСКОВСКИЙ ИНЖЕНЕР ВИТАЛИЙ МАКЕЕВ —
ОДИН ИЗ АВТОРОВ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА,
ЭКСПОНИРОВАВШИХСЯ НА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ВЫСТАВКЕ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА МОЛОДЕЖИ,
ПОСВЯЩЕННОЙ XIX СЪЕЗДУ ВЛКСМ.
ЛАУРЕАТ НТТМ.
В СВОБОДНОЕ ВРЕМЯ УВЛЕКАЕТСЯ СПОРТИВНЫМ
АВИАМОДЕЛИЗМОМ.
В ЭТОМ ГОДУ ПЯТИКРАТНЫЙ РЕКОРДСМЕН МИРА
СТАЛ ПОБЕДИТЕЛЕМ СОРЕВНОВАНИЙ «ЭКСПЕРИМЕНТ-82»
В КЛАССЕ РАДИОУПРАВЛЯЕМЫХ ВЕРТОЛЕТОВ.

МОДЕЛИСТ 1982·11 Конструктор

ЦЕНТР ПРИТЯЖЕНИЯ

Молодежь Запорожья хорошо знает светлое школьное здание по проспекту Маяковского, где сейчас размещается городской Центр НТТМ. Сотни школьников, учащихся ПТУ, студентов, молодых рабочих под руководством специалистов занимаются тут в кружках и клубах по основным направлениям научно-технического творчества. Славится на Украине высокими спортивными и техническими достижениями лаборатория багги. Сергей Щербатов, студент машиностроительного института (фото 1), уже пять лет создает свои конструкции; руководитель судомодельной лаборатории В. Ф. Бестужев (фото 2) готовится к очередному занятию; призер республиканских соревнований по авиамodelизму Юрий Трубицын — слесарь завода «Запорожсталь» (фото 3); на фото 4 — прамоточный нагреватель азота, созданный в лаборатории проблемных исследований Центра и внедренный на Запорожском автогенном заводе; занимаются юные запорожцы и дельтапланеризмом (фото 5); ветераны войны и труда — частые гости кружковцев (фото 6); на фото 7 — лаборатория радиоэлектроники ЦНТТМ.



ЗАПОРОЖСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ



Решения
XIX съезда
ВЛКСМ —
в жизнь!

«...Важнейшей задачей Ленинского комсомола является дальнейшее усиление работы комсомольских организаций по подготовке достойной смены рабочего класса и колхозного крестьянства. Необходимо совершенствовать трудовое воспитание молодежи, формировать у нее готовность работать в сфере материального производства. Улучшать профессиональную ориентацию детей и юношества...» Так записал XIX съезд ВЛКСМ в своей резолюции, придавая большое значение развитию системы НТТМ и подготовке подрастающего поколения к творческой работе в различных отраслях народного хозяйства. Решению этой важной зада-

чи служит сегодня обширная система организации детского технического творчества: конструкторские и модельные кружки в школах, Домах и Дворцах пионеров, на станциях и в клубах юных техников, при ЖЭКах, в учебно-производственных комбинатах, в системе профессионально-технического образования.

Однако жизнь выдвигает все новые и новые требования по совершенствованию форм вовлечения подростков в общественно полезную деятельность с тем, чтобы все организационные ячейки технического творчества были взаимосвязаны и охватывали бы различные возрастные катего-

Интересный эксперимент проводит комсомол Запорожья. Здесь впервые в стране создан единый Центр НТТМ. Организованный на базе станции юных техников, он призван объединить и направить работу по профессиональной ориентации и развитию поисково-конструкторской деятельности молодежи — от учащихся школ до молодых рабочих и ученых. Кружки и мастерские Центра — одновременно и учебная парта для вступающих в увлекательный мир техники, и своеобразный исследовательский полигон, и конструкторское бюро для молодых рационализаторов и изобретателей, и хорошая школа наставничества.

Раньше с Запорожской станцией юных техников, как и с другими СЮТ, ребята сразу после окончания школы расставались. Другая типичная картина: из пятисот с лишним кружковцев насчитывалось лишь несколько десятков старшеклассников. Чем объяснить такой отход от СЮТ?

Это больше всего и беспокоило бывшего тогда директором станции В. Костычева, преподавателей Ю. Боярова, В. Зуева, А. Снегурова, их коллег и товарищей. Разве удержит человека дело, когда он давным-давно перерос его? Ведь то, чем занимались в кружках, не было рассчитано на старший возраст. А взяться за разработку серьезных, необходимых народному хозяйству и интересных для подростков тем станции не позволяли ограниченные возможности. Для этого нужны были руководители-специалисты, нужен был приток подготов-

ленной молодежи — из институтов, с предприятий, — задать хороший деловой тон в работе станции. Масштабы же и условия работы СЮТ не способствовали привлечению молодых рабочих, инженеров, студентов.

Вот и получалось, что в свободное время работающим подросткам практически негде заниматься техническим творчеством. Пока они были школьниками, для них были открыты клубы и станции юных техников, Дома и Дворцы пионеров. В профтехучилищах научно-техническое творчество включено в учебный процесс, работают технические кружки. У студентов имеются студенческие конструкторские, технологические и прочие бюро, а научно-исследовательская работа студентов более чем в половине вузов также включена в учебный процесс. А на предприятиях?

Определенные надежды у запорожских организаторов НТТМ вызывало начавшееся преобразование профсоюзных Дворцов культуры в Дворцы культуры и техники. Но, во-первых, их еще слишком мало, а во-вторых, у них пока весьма скромная материально-техническая база.

Тогда, может быть, настала пора объединить усилия уже существующих форм работы с молодежью и зарождающихся, новых?

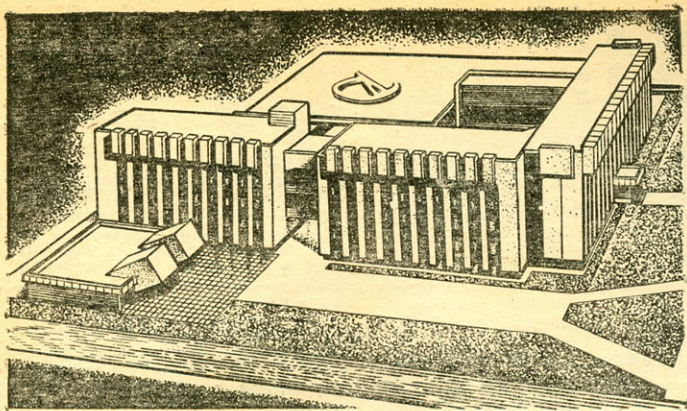
Так возникла идея создания Центра НТТМ. В его организации проявили заинтересованность обком и горком партии, комсомольские комитеты, облоно, областные советы ВОИР и НТО, ДОСААФ, промышленные предприятия.

Под Центр НТТМ в Запорожье передали здание одной из крупных средних школ города. В нем удобно разместились отделы науки, электроники, автомобилей и двигателей, экспериментального машиностроения, моделирования, кинотелевизионный, технической эстетики. В каждый отдел входят лаборатории. Они, в свою очередь, делятся на секции научно-технического творчества работающей молодежи и старшеклассников, кружки младших школьников. Специальным решением горкома партии к каждой лаборатории прикреплялась организационно-методическая помощь. Тридцать два предприятия Запорожья помогали Центру создавать техническую базу: оснащали станочным

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОДЕЛИСТ 1982/83 Конструктор

Ежемесячный популярный научно-технический
журнал ЦК ВЛКСМ



Таким хотела бы видеть свой Центр НТТМ запорожская молодежь в недалеком будущем.

парком, обеспечивали материалами, инструментами, контрольно-измерительной аппаратурой.

Автозавод «Коммунар» шефствует над отделом «Автомобили и двигатели». Шефы помогли подготовить помещение и оснастить лаборатории оборудованием. Здесь у школьников начинается путь в профессию автомобилестроителя. Ребята изучают весь технологический процесс производства автомобиля, его эксплуатации и ремонта, учатся управлять машиной.

Большое внимание в Центре уделяется развитию технических видов спорта — дельтапланеризма, подводного и парусного спорта, авто-, авиа-, судомodelного и радиоспорта, картинга, багги. Костяк сборных команд области составляют спортсмены Центра НТТМ. Юные конструкторы создали кроссовый автомобиль багги, который признан лучшим образцом этого класса в стране. Его разработчики удостоены диплома ЦК ДОСААФ СССР.

Отказавшись от серийных картов, выпускающихся ленинградским предприятием, в лаборатории начали разрабатывать свою конструкцию, которая соответствовала бы лучшим образцам в стране и за рубежом. По чертежам, подготовленным юными техниками, было построено шестнадцать картов. В них удачно использованы детали сцепления автомобиля ЗАЗ-968, в тормозной системе применяются магниевые и титановые сплавы. Это значительно облегчило и упростило конструкцию автомобиля. В итоге спортсмены получили отличные машины, помогающие побеждать в соревнованиях.

Постепенно вокруг запорожского областного Центра НТТМ концентрировались действующие в городе технические кружки ДОСААФ, автолюбителей. Совместным постановлением бюро Запорожского обкома ЛКСМ Украины, исполкома город-

ского Совета народных депутатов и президиума областного совета профессиональных союзов в Запорожье официально учреждается Центр научно-технического творчества молодежи (ЦНТТМ) со своей структурой и штатами, за его лабораториями закрепляются предприятия и организации города, открывается расчетный счет в банке.

Ныне Центр НТТМ получил право заключать договоры творческого содружества с предприятиями и организациями. Средства, полученные от реализации договоров, направляются на развитие научно-технического творчества молодежи.

Вместе с Александром Мягковым, директором Центра, идем в лабораторию промышленной электроники. Здесь под руководством инженера Виталия Ходыкина ребята испытывают новый реверсивный релейно-контактный распределитель импульсов в устройствах автоматики и телемеханики.

— Кто разработчик прибора?

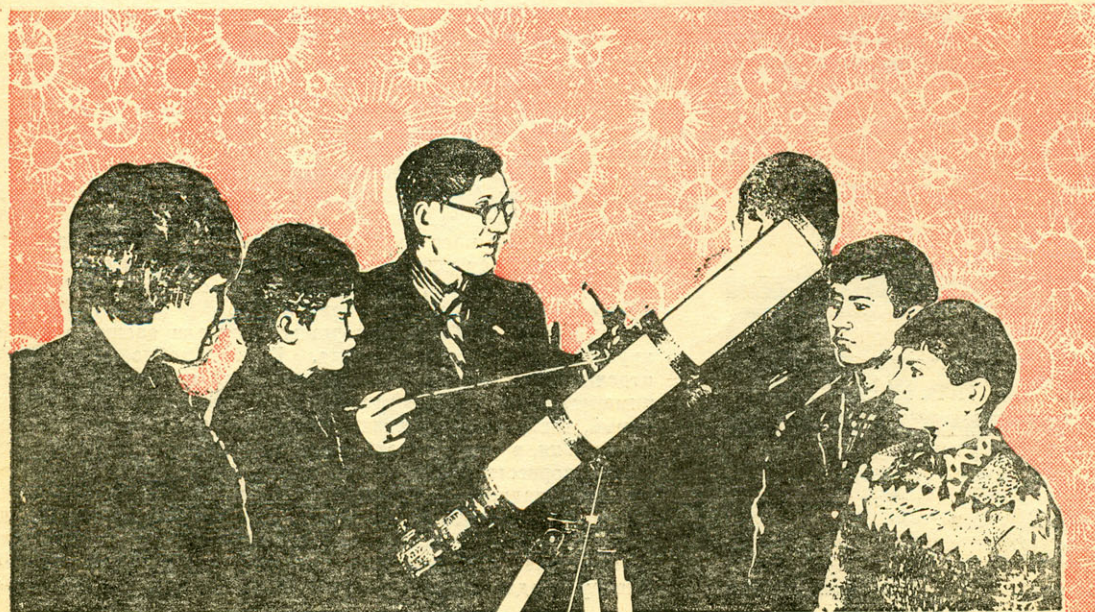
— Да вот они, наши авторы-изобретатели, — показывает Ходыкин. — Десятиклассники Дмитрий Ремпель, Елена Слассенко, Игорь Белкин, Алла Власова.

В лаборатории звукорежиссуры и экспериментальной звукозаписи студенты машиностроительного института Григорий Иванишин и Владимир Дукельский колдуют возле новой звукофиксирующей аппаратуры.

Основной задачей лаборатории биофизики стало привлечение молодежи к поискам в области этой сравнительно молодой, но многообещающей науки. Свою деятельность лаборатория строит на общественных началах, привлекая школьников, учащихся ПТУ, студентов техникумов и институтов. Руководят научной работой специалисты различных областей знаний: биологи, математики, электроники, медицины, химии, приборостроения и машиностроения. Юных сотрудников лаборатории консультируют ученые запорожских учебных и научно-исследовательских институтов. Налажены тесные контакты с ведущими институтами в области биофизики. Основными направлениями научных изысканий ребят стало изучение свойств биологических мембран, эффекта Кирлиан, биопотенциалов, электрических и магнитных полей, связанных с жизнедеятельностью биообъектов.

За время существования творческого объединения молодых биофизиков по результатам экспериментальной работы подготовлены к печати научные статьи, проведено 24 семинара и коллоквиума с участием докторов, кандидатов наук, молодых специалистов и школьников. Созданы установки для изучения газообмена биологических объектов в высокочастотном поле, одна из которых экспонировалась на республиканской выставке НТТМ. По заказу Запорожского медицинского института разработан и внедрен в производство вибранионный прибор для ускорения лечения травматологических больных. Для Запорожского комбикормового завода проектируется прибор, позволяющий определить концентрации ионов солей.

Уже несколько сезонов работает в Наумовой балке острова Хортица, на месте старинной казачьей переправы через Днепр, гидроархеологическая экспедиция, организованная Государственным историко-культурным заповедником на острове и



В многочисленных лабораториях и кружках Центра НТТМ каждый может найти занятие по интересам.

На снимке: о тайнах Вселенной и приборах для ее изучения рассказывает школьникам руководитель астролаборатории В. Н. Гладкий.

запорожским Центром НТТМ. На счету энтузиастов-подводников более 200 находок, но главная — все еще там, на дне.

Историки утверждают, что два с половиной века назад на острове Байды, который в те времена назывался Малой Хортицей и скалы которого сереют неподалеку, была судовой верфь. Может, на этой верфи строили корабли, остатки которых и обнаружили водолазы? Сейчас трудно сказать, что произошло здесь, в районе Наумовой балки, двести пятьдесят лет назад, но что-то произошло...

...Сначала экспедиция обнаружила одно судно. Оно лежало на боку на пятнадцатиметровой глубине, метрах в тридцати от берега. Из грунта торчали только дубовые шпангоуты, уходили в глубину. Корпуса остальных судов, а их, как показывали дальнейшие поиски, здесь не менее десяти, занесены песком и илом. Это все, что известно. Неизвестно: родословная судов, как и почему они оказались на дне (по данным экспедиции, все суда практически целы) и возможно ли их извлечение из многовекового подводного плена? Впрочем, на последний вопрос мне ответили:

— Поднять суда технически несложно, — говорит руководивший экспедицией Е. Спинов. — Труднее другое: консервация древних кораблей и их хранение на открытом воздухе.

Лаборатории ЦНТТМ стали как бы опытной базой, на которой проходят проверку идеи молодых рационализаторов и изобретателей. Поданы четыре заявки на изобретения. В числе авторов есть и школьники.

В октябре 1980 года в ЦНТТМ состоялось первое занятие городской школы по изучению теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). Среди постоянных слушателей школы — инженеры, студенты, школьники. На еженедельных занятиях приобретаются навыки решения задач методами ТРИЗ, объясняются непонятные места из теории. Особый интерес у слушателей вызывает курс развития творческого воображения. Прямо на занятиях было решено несколько реальных задач на уровне изобретений. Вскоре на предприятиях города появились филиалы школы.

Рассказывает руководитель школы Александр Нарбут:

— Раньше ТРИЗ изучали по немногочисленным книгам и отрывочным публикациям лишь отдельные энтузиасты. Естественно, и результаты у них были невысокими. В то же время потребность в теории, объясняющей инженерам, новаторам производства закономерность развития технических систем, помогающей обоснованно, с научных позиций управлять развитием этих систем, потребность в такой теории ощущалась все сильнее. Решение технических задач на изобретательском уровне требовало качественно новых знаний.

Определенный опыт пропаганды и обучения ТРИЗ был накоплен Заочной школой технического творчества (ЗШТТ), первый выпуск которой появился на страницах областной молодежной газеты «Комсомолец Запорожия» еще в мае 1977 года. Выпуски ЗШТТ готовились по материалам общественной лаборатории теории изобретательства, которой руководит бакинский изобретатель — автор теории Г. С. Альтшуллер. Это обеспечивало газетные публикации самым свежим, качественным материалом. ЗШТТ удачно сочетала разбор учебных и реальных задач, популяризацию и публикацию необходимого справочного материала.

Первые выпуски ЗШТТ были рассчитаны в основном на учащихся ПТУ. Однако в дальнейшем такая узкая направленность была признана нецелесообразной, поскольку ограничивала участие в конкурсах ЗШТТ молодых рабочих, инженеров и студентов. А ведь им знание ТРИЗ необходимо в первую очередь. В соответствии с рекомендациями газеты читатели выполняли домашние задания, отправляли решения для проверки, получали их подробные разборы и новые задачи, дополнительный материал. За решение задачи обычным способом каждый участник школы получал синюю карточку, за оригинальное решение, претендующее на изобретение, — желтую, за применение методов ТРИЗ к условиям конкретного производства — красную карточку и специальный диплом.

Вскоре стало ясно, что ограничиваться одной формой обучения нельзя. Было проведено первое занятие с группой студентов Запорожского машиностроительного института. Занятия проводились факультативно, как правило, после основных. Тем не менее костяк группы сохранился даже спустя два года после первого занятия. Один раз в две недели по два академических часа — совсем немного. Но студенты сумели разобраться в основах ТРИЗ, овладеть методикой решения изобретательских задач. Забегая вперед, следует сказать, что именно эти студенты образовали затем ядро школ по изучению ТРИЗ на своих предприятиях.

Наиболее активно работали четверокурсники. Им были близки многие проблемы производства — с ними приходилось сталкиваться во время практики на заводах страны.

Вот одна из практических задач, которая была предложена студентам.

Металлические чеканные изделия пользуются спросом, технология их производства хорошо отработана. Казалось бы, никаких проблем. Но проблема была. Одна из последних операций по обработке изделия — полировка. Рабочий берет чеканку в одну руку, в другой у него электрополировальный войлочный круг. Несколько легких, уверенных движений придаст изделию нарядный товарный вид. Это если смотреть со стороны. А на практике происходит не только полирование, но и электризация. На изделии накапливается статическое электричество. Разряд проходит через руку рабочего, вызывая неприятные ощущения. С электризацией боролись: рабочих ставили на резиновые коврики, предлагали работать в диэлектрических изолирующих перчатках. При этом условия работы, естественно, ухудшались. Не лучшим выходом было и заземление чеканки: контакт не всегда получался надежным, возросло время обработки одного изделия. Как быть?

Эту задачу студенты решили практически сразу. По правилу АРИЗ-77 «инструмент легче менять, чем изделие». Отсюда немедленно следует вывод — заземляем войлочный круг полировальника (например, тонкой металлической полоской). Это достаточно сделать один раз в начале смены. Предложение внедрило. Эффект, может быть, и небольшой, но рабочие говорят спасибо, а это главное. Слишком простое решение? Но ведь на предприятии над проблемой думали не один месяц — и безрезультатно.

Четыре года — срок небольшой. Однако есть уже реальный эффект от обучения ТРИЗ в Запорожье. Всего полтора года после окончания института работают на предприятии бывшие студенты Запорожского машиностроительного института В. Коноваленко и В. Будыко, но за это время они подали совместно более тридцати заявок на предполагаемые изобретения и на большинство из них успели получить положительные решения. В письме в ЗШТТ молодые инженеры написали: «Не представляем свою производственную деятельность без ТРИЗ». Естественно, они не только сами создают новые технические решения, но и активно пропагандируют ТРИЗ среди своих коллег.

Начиная с осени 1980 года занятия по ТРИЗ в технических вузах республики проводятся официально в рамках учебного курса «Основы технического творчества». С одной стороны, это упростило работу по пропаганде и обучению ТРИЗ — молодые инженеры приходят на производство, имея представление о современной теории решения изобретательских задач. С другой стороны, необходимо продолжать знакомить их с новыми разработками в этой области, которые появляются регулярно. Необходимо также обучить ТРИЗ инженеров, особенно молодых специалистов, не изучавших в вузе курс ОТТ.

— А что делать там, где пока отсутствует система обучения ТРИЗ? — спрашиваю Александра.

— Прежде всего, — отвечает он, — связаться с хорошо подготовленными преподавателями, сотрудниками общественной лаборатории теории изобретательства. Они проведут первые установочные занятия, семинары, предоставят учебные планы, необходимые материалы, порекомендуют литературу. А дальше — организация городской школы, семинары на предприятиях, постоянная информация через газеты. И эффект не заставит себя ждать.

* * *

В настоящее время 25 лабораторий ЦНТТМ охватывают около 1000 школьников и учащихся ПТУ, более 200 студентов, молодых рабочих и специалистов.

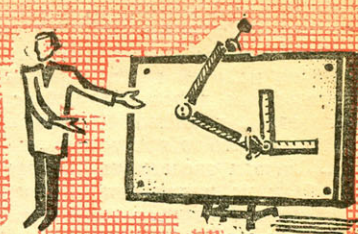
Центр взял на себя функции по координации и развитию технического творчества в области. Подготовка и переподготовка кадров — организаторов НТТМ, проведение совместно с обкомом комсомола научно-практических конференций молодых специалистов, научных обществ учащихся, организация областных, участие в республиканской и Центральной выставках НТТМ — все это способствует созданию стройной системы организации научно-технического творчества всех возрастных и профессиональных категорий молодежи.

В заключение остается добавить, что за создание первого в стране Центра научно-технического творчества молодежи семь его организаторов награждены медалями ВДНХ СССР, десять — знаками «Лауреат Всесоюзного смотра НТТМ».

Эксперимент продолжается.

Г. АНДРОЩУК,
зав. сектором профтехобразования
ЦК ЛКСМУ

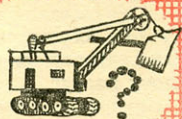
НУЖНЫ АРХИМЕДЫ!



«Центральный Комитет КПСС и Совет Министров СССР рассматривают меры по социальному преобразованию села как составную часть Продовольственной программы. Осуществление этих мер требует значительного улучшения организации и увеличения объемов жилищного, коммунального, культурно-бытового и дорожного строительства на селе», — отмечается в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О мерах по дальнейшему улучшению жилищных, коммунально-бытовых и социально-культурных условий жизни сельского населения». За период с 1982 по 1990 год на селе намечено провести комплексные мероприятия, направленные на преобразование сельских населенных пунктов в благоустроенные поселки, значительное увеличение объема жилищного, коммунального и культурно-бытового строительства, а также ускоренное развитие сети внутрихозяйственных дорог.

Значительный объем этих работ, наряду с другими республиками, предстоит выполнить трудящимся одной из ведущих хлебных житниц страны, как называют целинный Казахстан. По инициативе комсомола республики в ответ на решения XIX съезда ВЛКСМ здесь объявлен поход молодых новаторов за дальнейшую механизацию трудоемких процессов, повышение качества труда, в том числе и в сельском строительстве. Предлагаем для юных техников несколько задач из тематического плана Министерства сельского строительства Казахской ССР по изобретательству и рационализации на одиннадцатую пятилетку. Решение их представит большой интерес также для многих строков в совхозах и колхозах других республик братской семьи народов СССР, отмечающего в этом году свой 60-летний юбилей.

НОЛЬ — ЭТО СКОЛЬКО?



Есть у строителей такой термин — нулевой цикл. В это понятие включается все, что делается до начала возведения стен: рытье котлована под фундамент, укладка самого фундамента. Работы много, а до первого этажа еще далеко; вот и выходит — ноль.

Как и на других стадиях строительства, в нулевом цикле немало нерешенных проблем, больших и малых. И одна из самых, пожалуй, упорных — подсчет объема работы экскаватора. Как только ни пытались подсчитывать, сколько грунта он вынимает за смену, надежного и точного механизма или прибора так до сих пор и нет. А существующие способы не дают возможности определить фактически выполненный объем работы. Замерять саму яму непроизводительно, да и не всегда возможно. Подсчитывать по ковшу, сколько раз зачерпнул, — тоже не выход: это не детская формочка для песка, каждый раз не набьешь ковш полным, а неполные раз дадут правильный подсчет?

Может быть, вернее другой путь — по весу? Можно придумать устройство, которое замеряло бы меняющиеся нагрузки на стрелу экскаватора при подъеме ковша с грунтом по сравнению с эталонным весом пустого ковша. Однако здесь тоже есть свои «но»: земля бывает глинистая, бывает песчаная. Да и один и тот же грунт будет весить по-разному до дождя и после него: напитавшаяся влагой почва станет тяжелее, хотя и будет занимать в ковше прежний объем. Так что нужны идеи.

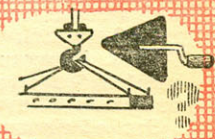
Или, например, разработка мерзлого грунта. Что только не применяют, чтобы побороть его окаменелость: и различные способы прогрева, и всевозможные рыхлители. Всем, наверное, приходилось видеть, как вместо ковша подвешивается огромный металлический клин, который тросом подтягивается почти до макушки стрелы, а затем резко освобождается и, падая с высоты, врывается в землю, раз за разом понемногу скалывая скованную морозом землю. Однако все эти способы и приспособления недостаточно производительны и эффективны. Чем можно их заменить? Чтобы и в зимнее время не по чайной ложке в час и вручную, а как летом — механизированным способом вести разработку грунта независимо от морозов.

Кроме того, почти столь же часто, как и рытье, возникает обратная потребность — в засыпке нарытого. Здесь основные

механические помощники те же: бульдозер и экскаватор. Однако разрабатывался-то уплотненный грунт, а засыпается разрыхленный. Значит, по истечении некоторого времени он обязательно просядет. Чтобы этого не случилось, необходимо одновременно с засыпкой вести еще и послойную трамбовку грунта. В случае острой необходимости это выполняется и сейчас с помощью различных катков и трамбовок.

Требуется же предложить такие сменные рабочие органы, которые позволяли бы одной машине выполнять весь комплекс работ: и засыпать траншею или котлован, и послойно трамбовать насыпaeмый грунт.

И СТЕНА — ЗАДАЧИК



Но вот фундамент закончен, нулевой цикл завершен — начинается кладка стен, и снова возникают задачи со многими неизвестными. Даже при таком старом и, казалось бы, испытанном способе, как кирпичная кладка.

Уж тут все отработывалось веками: и размер кирпича — как раз под руку, и лопаточка для раствора, кельма — как раз на порцию, достаточную для одного кирпича. Да вот способ проверки вертикальности кладки очень уж дедовский: шнурок с подвешенным грузиком на конце. Он хорош был при малоэтажном строительстве. А возведение современных зданий требует более точного и оперативного контроля правильности кладки как по вертикали, так и по горизонтали. Требуется прибор, который выполнял бы обе эти проверки легко и точно, а результаты измерений ясно просматривались бы на каком-либо циферблате или удобно читаемой шкале — чтобы одного взгляда было достаточно, правильно или нет идет кладка.

Есть и другие проблемы, например, контроль за соблюдением заданной толщины шва, а также его расшивка: так называется разравнивание, выполняемое деревянной палочкой с желобком на конце. Качество обеих операций зависит от опыта и мастерства каменщика, а нужны такие инструменты, чтобы хороший результат получался даже у новичка, только что окончившего техническое училище.

Если здание возводится из крупных блоков или панелей — что более типично для современных промышленных методов массовой застройки, — здесь свои сложности, нуждающиеся в рационализаторской подсказке. Блок и панель не кирпи-

чик, который можно обмазать раствором до укладки; здесь приходится выполнять это только после установки блока или панели на место: сюда, под нижнюю часть еще можно проложить слой раствора заранее, а боковой стык остается открытой щелью. Ее приходится заполнять вручную все той же кельмой, которая, выступая с кирпичом «на равных», здесь по сравнению с панелью смотрится явным анахронизмом.

Но чем заменить ее? Ведь новое устройство должно быть таким же простым, легким и удобным в работе и в то же время давать возможность одному рабочему заполнять шов быстро и качественно.

А сохранность раствора для кладки? Заранее поданный к рабочим местам и разложенный в растворные ящики, он в ожидании, пока до него дойдет очередь, слеживается и даже расслаивается, выжимая из себя воду. Для бетонных работ существуют всевозможные вспомогательные механизмы, а вот для небольших объемов раствора — только старушка лопата: ею начинают перемешивать тяжелую массу, возвращая ей однородность. Операцию облегчил бы какой-нибудь механизированный инструмент, легкий и удобный, как дрель, и работающий от сети. Так же, как с конопаткой щелей вокруг оконных и дверных блоков. Чтобы их вставить, место для них должно быть с небольшим запасом. А что делать с этим зазором после установки их коробок на место? Пока что берут замоченную в цементном растворе всякую ветошь и с помощью молотка и лопатки плотно забивают ею эти щели. А их немало. Поэтому на первый взгляд простая операция превращается на деле в трудоемкую и нелегкую. Нельзя ли ее заменить чем-то более механизированным и производительным? Или предложить вообще иную технологию.

ЕДИНОБОРСТВО С БАТАРЕЯМИ



Все как в той задаче-загадке с лодочником, которому нужно было перевезти на другой берег капусту, козу и волка: капусту повезешь — волк козу съест; если сначала волка — коза за это время с капустой управится. Примерно такие же неразрешимые противоречия возникают и у отделочников. В частности, у маляров — с батареями парового отопления. Если стены под подоконниками заранее покрасить — работа будет испорчена при навешивании батареи; если батарею сначала установить — как потом за нею стенку покрасить? Впрочем, здесь условие более жесткое, чем в задаче с лодочником: там допускалась вариантность поиска, пробы с очередностью перевозки. В случае же с батареей требуется найти решение при одной-единственной неизбежной ситуации: сначала должны быть навешены батареи. Следовательно, остается решать, как покрасить стену за ними. Так как же это делать?

Впрочем, заодно следует подумать и о том, как красить и сами радиаторы: они навешиваются в лучшем случае только загрунтованные. Может быть, кто-то предложит и производительную технологию окраски решеток? Например, балконного ограждения. И труб, особенно той их части, которая обращена к стене — тоже не менее головоломное задание. Такие строителям приходится решать ежедневно. Кто же сможет — и поможет?

РОССЫПЬ НА ПОЛУ



Мы ходим и не замечаем их, а они действительно словно рассыпаны на каждом шагу — множество больших и малых проблем устройства пола в современных зданиях — жилых, служебных, хозяйственных. Присмотритесь, что у вас под ногами, когда входите в помещение, и увидите, какие они

разные: и просто деревянные, дощатые, и паркетные, в «елочку», и узорчатые кафельные, и линолеумные полы многих рисунков и расцветок. А объединяет их, к сожалению, то, что все они выполняются вручную.

Из применяемых в сельском строительстве дощатые — наиболее распространенные, да и наиболее трудоемкие: здесь все операции — только руками. Сначала настилают доски, затем шпаклюют все стыки, трещины, задиры, вмятины. Делается это ручным шпателем — пластинкой из металла или резины, причем рабочий вынужден елозить по полу на корточках или на коленях. А как было бы удобно работать не сгибаясь, легким механизированным инструментом, подобным пылесосу или полотеру! Однако такую машинку — а может быть, и совсем простое приспособление? — еще предстоит создать. И юные конструкторы могли бы здесь помочь.

Точно так же, как и с окраской дощатых полов. Сколько квадратных метров нуждаются в этом ежегодно! Астрономические цифры, потому что красить приходится не только новые, но еще больше старых.

Современные же масштабы требуют более производительного и менее трудоемкого инструмента. Вместо кисти в последние годы широко стали применять валик. Но и он не решает проблемы: труд остается ручным, затраты его все так же велики. Кто подскажет, чем маляру заменить кисть и валик?

Столь же беден и допотопен арсенал плиточников — специалистов по устройству керамической облицовки стен, красивых, словно мозаика, полов из так называемой метлахской плитки. Наносится ли раствор на плитку — для вертикальной кладки или плитка на раствор — для горизонтальной, все операции выполняются вручную, а единственный помощник практически — кельма, металлическая лопаточка с деревянной ручкой: и раствор подложить, и плитку пристукнуть, чтобы плотнее села. Глядя на такую работу, почему-то вдруг вспоминается появившийся не так давно автомат для выпечки пирожков: в нем в один бункер загружается тесто, в другой — фарш, а подающий барабан извлекает из него готовые аппетитно поджаренные пирожки. Вот бы и плиточникам такое устройство: загрузил раствор, вложил столбик плит — а на выходе они уже, словно бутерброд маслом, покрыты раствором и готовы для укладки.

ДАЕШЬ РАСТВОРОМЕТ!



Молодые отделочники часто шутят: штукатурка — это то, что падает нам на голову. И действительно, со стенами еще куда ни шло: даже новичкам довольно быстро удается освоить секреты нанесения на них растворной массы так, чтобы она держалась. А вот с потолком беда. Без опыта и навыка его не заштукатуришь — если не сразу, так на следующий день утром все оказывается на полу. Но и опытным мастерам эти работы, как говорится, не сахар: ведь все выполняется вручную — и нанесение раствора, и затирка его. Правда, появились в последние годы штукатурные механизмы, «обстреливающие» стены, но жидким, пластичным раствором. А такой слой после испарения воды трескается, и его после сушки приходится покрывать еще раз, причем снова вручную.

Существующие механизмы отдаленно напоминают пульверизатор, потому и вынуждены работать с жидким раствором. Нужен другой принцип. Ведь обходится же без воды пескоструйная машина, с помощью которой «обдирают» старые стены и ржавый металл; да и роторный снегоочиститель не разбавляет сугробы водой, перед тем как белой струей перебросить их на солидное расстояние. Может быть, здесь подсказка и для штукатурных приспособлений?

А пока нет механизма, способного перенести на стенку неразбавленный раствор, и получаемый слой при высыхании трескается, требуется второе приспособление, с помощью которого можно было бы наносить «косметическое» покрытие, замазывать появившиеся «морщины».

Кстати, не могло бы оно выполнять и еще одну очень похожую функцию — шпаклевку? Сколько различных неровностей и микротрещин приходится затирать вручную!

Организатору технического творчества

Сегодня уже мало сделать красивую модель, действующий прибор, настоящую машину, нужно, чтобы каждая из этих работ стала средством активной наглядной агитации, вовлекала бы в ряды юных техников все новых и новых ребят, чтобы движение за научно-техническое творчество школьников стало еще более массовым.

Эту задачу поставили перед собой организаторы необычного «кружка» в клубе научно-технического творчества «Электрон» завкома Тульского комбайнового завода. В нем ребята не только создают различные конструкции, но и устраивают затем встречи со сверстниками в школах, пионерских лагерях. Об этой своеобразной агитбригаде, имеющей даже свое название — «Наука и техника», — рассказывает руководитель клуба Л. Д. Пономарев.

«НАУКА И ТЕХНИКА» — АГИТКРУЖОК

Агитбригада была создана по решению совета клуба, почти одновременно с его основанием. Помнится, заканчивался первый год занятий. Прихожу в кружок, а ребята встречают предложением: «Давайте покажем наши работы в пионерском лагере!» Тогда и работ-то было еще немного, десятка полтора. Но у мальчишек чувствовалось такое желание и нетерпение, что нельзя было не поддержать их. Поручил каждому кружковцу подготовить рассказ на тему, связанную с демонстрируемым прибором или устройством. Стали выезжать в пионерлагеря с выступлениями и показом работ. Самое неожиданное было даже не то, что нас везде хорошо принимали ребята: после каникул в кружок пришли записываться те, кто нас слушал летом, даже из других районов города просились. Так мы поняли, что кружок стал и агитбригадой.

Один из наших кружковцев, ныне студент политехнического института Сережа Рябкин, вспоминает: «У нас в пионерлагере выступали ребята из клуба «Электрон», показывали сделанные ими приборы и электронные игры. Меня очень заинтересовала игра «Отгадчик имен». Захотелось самому изготовить подобное устройство. Записался в радиокружок сам и привел своих друзей, Сашу Жукова и Славу Левищева». Вот какой оказалась действенность выступлений кружковцев.

Сейчас агитбригада — это подготовленный актив кружковцев, 50–70 вы-

ступлений в год в школах, городских и загородных пионерских лагерях, в заводских общежитиях и подшефном Одоевском районе Тульской области — перед сельскими тружениками. Особенно много работы у этого коллектива в период Всесоюзной недели науки, техники и производства для детей и юношества, проходящей в дни зимних каникул: встречи со сверстниками, участие в районных и городских вечерах, проведение пионерской игротеки во Дворце культуры тульских комбайностроителей. Они же проводят в областном пионерлагере «Ясная поляна» научно-познавательную игру для пионеров среднего и старшего возраста «Путешествие в Техноград».

О характере проводимых агитбригадой встреч можно судить по тому, что выступление кружковца со своей моделью рассматривается как защита ее перед школьной или взрослой аудиторией. Кроме того, выезд в пионерлагерь ставит своей целью еще и создание там начальных технических кружков.

Вот типичная программа проводимой агитбригадой встречи: беседа «На переднем крае науки и техники», рассказ-демонстрация «Радио — это просто!», демонстрация-эксперимент «Электроника и здоровье», эксперименты с электронными приборами «Ваш характер» и «Кем быть?», демонстрация «Обыграй

чуть больше десятка приборов; сейчас их свыше пятидесяти: специально разработанных в кружках клуба — портативных, наглядных, занимательных.

В составе агитбригады вместе с мальчиками успешно выступают и девочки. Вначале появление их вызывает обычно некоторое недоверие у аудитории. Но когда они начинают уверенно рассказывать об «охоте на лис» и умело пеленгуют спрятавшуюся в рядах зрителей «лису» с прибором; когда искусно управляют игрой-автоматом или радиомоделью, отношение к ним заметно меняется и выступление всегда проходит успешно. Девочки-кружковцы ни в чем не уступают мальчикам — членам агитбригады. Многие их работы демонстрировались на различных выставках, используются в школах в качестве наглядных пособий.

Кто руководит бригадой? Помимо взрослых наставников, в бригаде — ребята-самоуправление: есть свой штаб во главе с начальником-кружковцем. С началом учебного года бригада принимает заявки от школ, внешкольных организаций и учреждений на проведение встреч и выступлений. Совместно с РК ВЛКСМ, роно, советом общественности микрорайона составляется график агитработы. Штаб намечает, кому из кружковцев составить бригаду, готовит их к выступлению совместно с руководителями кружков. На каждую встречу назначается ответственный кружковец, в задачу которого входит сбор участников, подготовка приборов к демонстрации, обеспечение необходимой техникой места выступления, окончательное утверждение программы в зависимости от аудитории. Вместе с председателем техсовета клуба начальник штаба агитбригады следит за состоянием приборов и устройств, проверяет их работоспособность, соблюдение техники безопасности при их демонстрации.

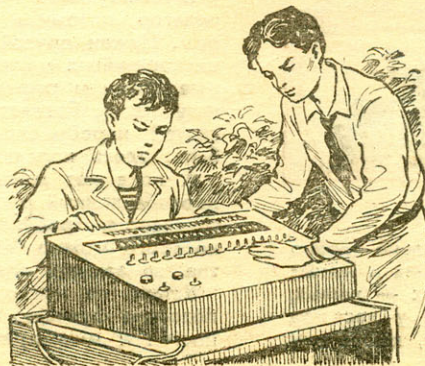
Такая организация деятельности агитбригады способствует активизации работы кружков, привлекает ребят к технике, пробуждает у них интерес к ней, закладывает основы профориентационной работы, воспитывает любознательность, самостоятельность, инициативность — то, что мы называем активной жизненной позицией. Не случайно большинство кружковцев и после окончания школы не только верны технике, но и остаются ее пропагандистами. Так, бывший член агитбригады Сергей Рылеев сегодня — студент политехнического института, командир стройотряда; создал студенческую агитбригаду и вот уже второй год ведет в местах работы отряда пропаганду новейших достижений науки и техники перед тружениками сельского хозяйства. Студенты Андрей Карпов, Игорь Камынин, Сергей Мосин, недавние агитбригадовцы, сегодня — члены лекторской группы института, участники НТТМ. А Саша Васин, Валерий Понятский, Саша Малахов и многие другие члены агитбригады зимой активно участвуют в организации Недели науки, техники и производства для детей и юношества, а летом работают вожатыми в пионерских лагерях, помогают создавать в них технические кружки.

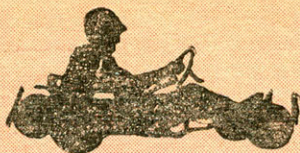
А в агитбригаду каждый год приходят новички — чтобы подружиться с техникой-самим, чтобы подружиться с ней других.

кибернетического партнера!», электронные викторины, радиогры «Найди лису» и «Минеры».

Обычно после небольшой беседы или вступительного слова всегда идет демонстрация приборов и моделей, игр и автоматов, проведение опытов и экспериментов. Аудитория как бы участвует в работе агиткружка, так как зрителям предоставляется возможность самим попробовать поиграть с кибернетическим партнером, проверить на приборе свою реакцию, скорость восприятия, послушать электронный орган, познакомиться с различными автоматами. В первые годы в арсенале бригады было

Рисунок Ю. Макарова





ТВП

ЭЛЕКТРОКАРТ НА ВСЕСОЮЗНЫХ

На железнодорожных вокзалах и в аэропортах двадцати двух городов страны среди массы отпускников одновременно замелькали пассажиры с необычным грузом. Люди с любопытством оглядывались на пионеров в красных галстуках, сдающих в багаж небольшие спортивные автомобили. На вопрос, куда они едут, пионеры отвечали: «В Курск! На одиннадцатые всесоюзные». Соревнования эти были знаменательны тем, что в них участвовали электрические карты. Впервые!

Электрокартинг в программу был включен по инициативе «Пионерской правды» и Курского Дворца пионеров и школьников. За основу взяли электрокарт, сконструированный и построенный в экспериментальной лаборатории микроавтомобилей Курского Дворца.

На ходовых испытаниях он показал скорость около 50 км/ч, что совсем неплохо для машины такого класса. В качестве двигателя использовался автомобильный стартер последовательно-возбуждения мощностью 0,98 кВт, с частотой вращения вала 1500 об/мин. Средний потребляемый ток около 100 А, напряжение питания — 12 В. В стартере были заменены подшипники, повышена надежность щеточного механизма, введена принудительная вентиляция (применен воздушный насос-крыльчатка от отопительного вентилятора грузового автомобиля).

После опубликования временных правил во многих городах началось строительство электрокартов. «Троллейбусы», как шутили окрестят их впоследствии, каждая команда, заявившая свое участие в соревнованиях, должна была привезти в Курск вместе с тремя картами традиционной конструкции (с двигателем внутреннего сгорания).

Но, как бывает всякий раз, когда затевается новое дело, не обошлось без неувязок. Одни команды не управились вовремя с изготовлением, у других карт не приняли в багаж, а третьи сочли просто накладным везти за тридевять земель «лишнюю» машину. В результате вместо 30 электрокартов в Курск прибыло всего... десять.

Вот в закрытом лагере возникло движение: из большой толпы спортсменов и болельщиков выкатились один за другим все десять электрокартов и направились к исходной позиции. Время первого старта наступило! Момент заслуживает того, чтобы назвать его участников поименно. Это Андрей Литовка из Усть-Каменогорска Казахской ССР, Андрей Сафонов из Вятских Полян Кировской области, Сережа Дружнов из Челябинска, Сережа Лунина из Моздока Северо-Осетинской АССР, Ди-

ма Суслин из Ржева, Валера Землянов из Фрунзе, Юра Мамаев, Дима Гуляев, Олег Иванов и Олег Денисов из Курска.

Вспомним, как выглядит стартовая площадка, когда там выстраиваются обычные карты. Царит суета и такая какофония звуков, вызванных перегазовкой, что с трудом слышишь собеседника. После взмаха флажком разнобой исчезает. Вместо него над картодромом мгновенно зависает на высокой ноте дружное гудение. Рой картов стремительно вылетает из сизого облака выхлопных газов, окутавшего стартовую площадку, и уносится за поворот. Гудение удаляется, приближается, резонирует... И кажется, что над головой звенят в унисон с десятком туго натянутых струн.

Старт электрокартов — совсем другое дело. Во-первых, непривычен силуэт машин — аккумуляторы горбят их. Во-вторых, стоит удивительная тишина. Лишь тем, кто поближе, слышно, как на отдельных машинах тихо повизгивают вентиляторы обдува. Затем тот же взмах флажка, тот же стремительный рывок со старта. Но без рева, слышен только шорох шин по горячему асфальту. Действительно, «троллейбусы»...

Пока спортсмены накручивают на трассе положенные круги, отвлекаясь от гонок. Порассуждаем о возможности повсеместного распространения электрокартов. Очевидно, этого следует ожидать, потому что они конструктивно проще и, естественно, доступнее. И нет таких вредных факторов, как шум, вибрация, токсичность выхлопа, которые обычный карт обрушивает на неокрепший еще организм подростка-спортсмена. А экономия топлива! Сегодня это очень актуально.

Но вернемся к гонкам. Через несколько кругов стало очевидным, что технические возможности электрокартов, участвующих в заезде, не одинаковы. Группа растянулась по всей дистанции, многие карты буквально ползли по трассе. Сказалась неодолима пока «болезнь» электротранспорта — низкая энергоемкость аккумуляторов. И ветерок доносил запах горелой изоляции — так сильно грелись двигатели.

Только две машины — А. Литовки и С. Лунина — по-прежнему стремительно мчались к финишу. Им почему-то хватило электроэнергии, и моторы были не такими горячими.

Литовка победил и в предварительном, и в финальном заездах и завладел хрустальной вазой, учрежденной автозаводом имени Ленинского комсомола. Но вот что интересно: электрокарты

Литовки и Лунина, хотя и продемонстрировали отличные данные, принадлежат все же к принципиально различным ветвям генеалогического древа картинга. И вот почему.

Слово В. А. Трофименко, руководителю усть-каменогорской команды:

— В нашем карте использован экстраемальный режим работы электродвигателя: стартер, рассчитанный на напряжение 12 В, мы питаем от аккумуляторов, дающих напряжение 24 В! Чтобы он не сгорел, охлаждаем его не вентилятором, а углекислотой из огнетушителя, прикрепленного к стойке руля. Углекислота по маслостойкому шлангу подается прямо в «рубашку» стартера. Емкости двух аккумуляторов по 90 А·ч с лихвой хватает на всю дистанцию. Еще карт оборудован четырехскоростной коробкой передач от мотоцикла «Восход» и втягивающим реле от ЗИЛ-130 с ножным приводом пуска стартера.

А вот электрокарт, который примчал к финишу Сережу Лунина. В. В. Харадунов, представитель команды Моздока, причину успеха видит в творческом отношении к разработке конструкции машины.

— Мы не стали отступать от технических условий, опубликованных «Пионеркой». Сделали карт так, как было рекомендовано, но с усовершенствованиями. Мы профрезеровали якорь стартера, чтобы увеличить приток воздуха. Центробежный вентилятор от отопителя кабины автомобиля ГАЗ-51 доработали — видоизменили немного его крыльчатку. В результате резко улучшилось охлаждение двигателя, он не перегревался и не терял тягу в течение всей гонки. А для эффективно-го управления им установили включатель-реостат с самодельным контактором, исключающим возникновение электрической дуги...

Вот и все секреты. Ясно, что такие усовершенствования доступны каждому. Следует ожидать, что машина Лунина для многих станет ориентиром. Разумеется, технический уровень следующих соревнований повысится. Там, глядишь, еще что-нибудь придумают, и отечественный электрокартинг сделает следующий шаг по пути прогресса. В недалеком будущем видятся изящные, бесшумные и экологически чистые «троллейбусы», которые полностью заменят своих трескучих бензиновых собратьев. Опыт первого выступления электрокартов на всесоюзных соревнованиях дает все основания верить в это.

А. ТИМЧЕНКО,
наш спец. корр.

БЕСШУМНЫЙ И СРЕМИТЕЛЬНЫЙ

В. ХАРАДУРОВ,
руководитель кружка Моздокской СЮТ
Северо-Осетинской АССР

Езда на электрокарте именно такая — бесшумная и стремительная. Мы получили его, переоборудовав обычный стандартный карт. Двигатель внутреннего сгорания сняли, а сиденье сдвинули вперед на 100 мм, что позволило установить на раме между ним и задней осью аккумуляторную батарею 6СТ-132. Такая компоновка понизила центр тяжести и улучшила распределение веса агрегатов по колесам.

В качестве двигателя применили доработанный стартер мощностью 1,6 кВт и напряжением 12 В от автомобиля ЗИЛ-130. Цель доработки — улучшить охлаждение стартера, то есть создать такие условия, в которых он работал бы не считанные секунды, как на автомобиле, а десятки минут.

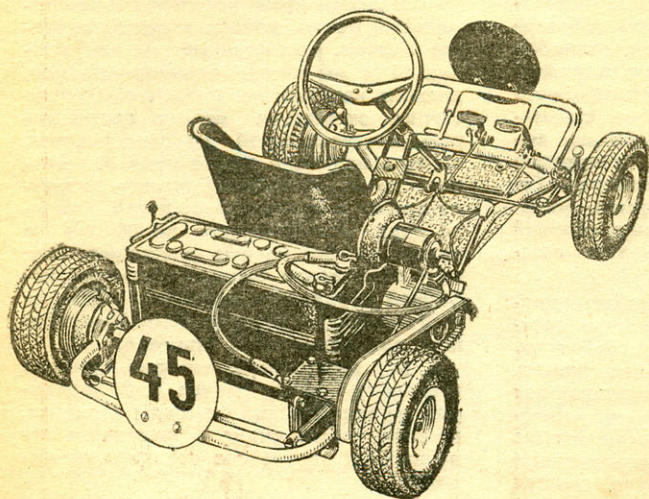


Рис. 1. Общий вид электрокарта (защитный кожух с аккумуляторной батареей снят).

Модернизировался стартер внутри и снаружи. Внутренняя модернизация заключалась в замене подшипников скольжения шариковыми, что повлекло за собой изменение торцевых крышек. Переднюю, в которую впоследствии установили подшипник № 202, выточили из стали (рис. 2). (Вентиляционные отверстия в принципе могут иметь любую конфигурацию, лишь бы их площадь была максимальной.)

Заднюю же крышку только переделали: удалили заклепки щеткодержателя и обточили ее на токарном станке согласно рисунку 2. Затем с помощью новых заклепок и изоляционных втулок прикрепили к задней крышке щеткодержатель и выточенный из стали корпус для подшипника № 201.

Изменили и вал ротора. Зажали его в центрах и проточили. На одном конце нарезали также шлицы под звездочку от мопеда, а на другом — канавки шириной 2,5 и глубиной 1 мм для увеличения площади охлаждения.

Таким образом, внутренняя модернизация подготовила все для того, чтобы стартер мог отдавать максимальное количество тепла, выделяемого в работе. Забирать его предназначалось воздушное, прогоняемое через стартер специальным вентилятором. В этом заключалась суть внешней модернизации.

Для обдува мы использовали центробежный вентилятор от отопителя кабины автомобиля ГАЗ-51. Вместе с двигателем прикрепили его хомутом к стойке, приваренной к корпусу стартера (рис. 4). Выход вентилятора и кожух, закрывающий щетки, соединили коротким патрубком. Тумблер включения вентилятора поместили на кронштейне руля.

Стартер же включается самодельным механическим контактором (рис. 3). Крышку из изоляционного материала с контактами, шток (его обточили) и замыкающую шайбу взяли от втягивающего реле используемого стартера. Втулку в плате развальцевали. Таким же способом закрепили в скобе и упор оболочки тросика. Остальные детали соединили винтами.

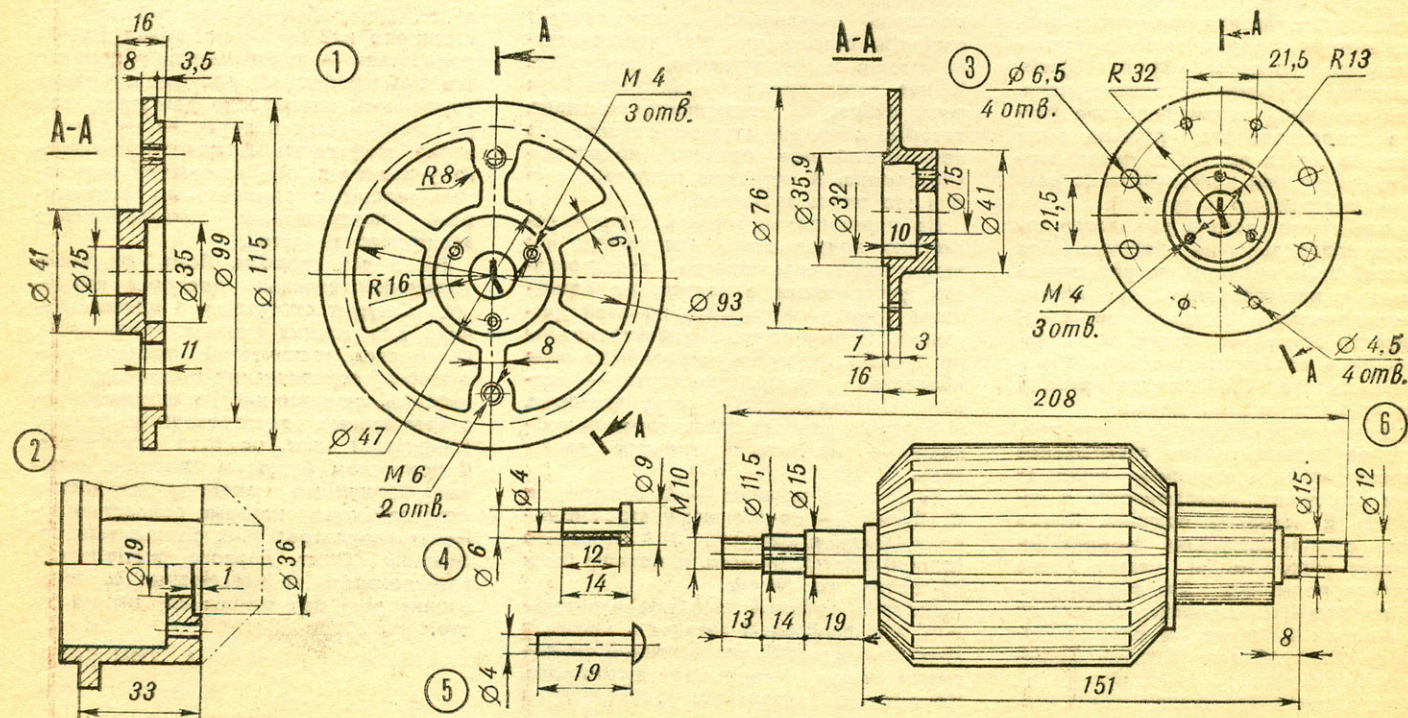
Пружину стакана выбрали пожестче — такая надежнее. Особое внимание обратили на то, чтобы она входила в стакан с минимальным зазором. Точно так же входит в пружину и короткий шток.

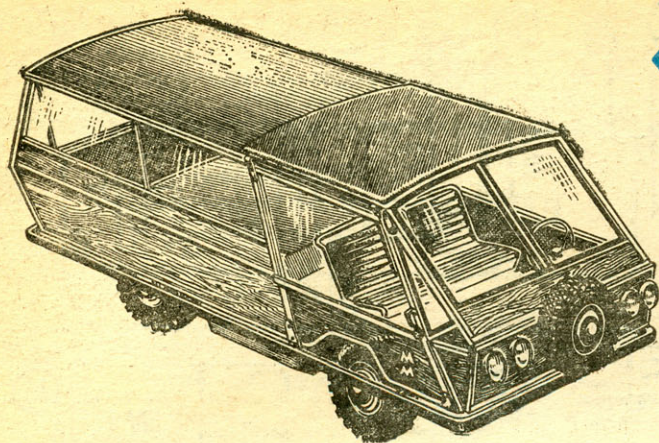
Возвратная пружина — для перемещения деталей контактора в исходное положение «выключено». Ее кронштейн прикрепили к изоляционной крышке двумя винтами М4. Винты-ограничители служат и для регулировки. Ими добиваются четного срабатывания контактора.

Весь электроагрегат установили на месте двигателя внутреннего сгорания и прикрепили к раме карта с помощью кронштейна из уголка 45×45 мм, приваренного к корпусу стартера. Тросик управления контактором сблокирован с педалью газа, ею двигатель и включается.

Рис. 2. Новые и доработанные элементы конструкции электростартера:

1 — передняя крышка, 2 — задняя крышка, 3 — корпус подшипника, 4 — изоляционная втулка (эбонит, 4 шт.), 5 — заклепка (8 шт.), 6 — якорь.





«МИНИМАКС»:

Описание микроавтомобиля «Минимакс», построенного инженером П. С. Заком («М-К» № 1 за 1975 г.), до сих пор привлекает любителей автоконструирования. Поток писем не прекращается. Читателей интересует опыт эксплуатации «Минимакса», возможности его модификации в рамках новых требований ГАИ. Они просят рассказать также об отдельных элементах конструкции, свойственных вагонной компоновке, о дальнейшем развитии этой схемы.

На наиболее часто повторяющиеся вопросы отвечает сам строитель машины.

Начну с наболевшего. Чуть ли не каждый третий читатель просит одолжить чертежи, торжественно обещая вернуть их после постройки автомобиля. И невдомек ему, что сделать комплект технической документации на машину — дело целого конструкторского коллектива, что в самодеятельном творчестве обычно ограничиваются эскизами, причем часто понятными только самому автору, да и те в процессе изготовления оказываются иногда ненужными, поскольку многое приходится доводить по месту. Я считаю: той информации, что заключена в статье, вполне достаточно для того, чтобы воспроизвести оригинал, как сделали уже несколько моих последователей.

Теперь о том, какую эволюцию претерпел «Минимакс». В первоначальном виде он эксплуатировался пять лет. Практика показала, что мощности двигателя «Планета-3» недостаточно. Пришлось его форсировать (в основном за счет карбюратора) до 20—22 л. с., однако расход топлива увеличился. Выявилась также недостаточная долговечность цепной передачи. Защитить ее от дорожной грязи сложно, да и подходы к ней неудобные. Главным образом по этой причине «Планета-3» была заменена на силовой агрегат (двигатель плюс коробка передач) от автомобиля ЗАЗ-968 (30 л. с.).

При этом пришлось переделать и заднюю подвеску. Как она теперь выглядит, показано на рисунке 1. Основной силовой схемой служит поперечная фигурная балка, которая в сочетании с двумя продольными элементами создает жесткую пространственную раму.

Сравнивая два автомобиля, надо отметить, что второй, который я назвал «Минимакс-2», стал гораздо приемливей и экономичнее: расход бензина А-76 на шоссе в дальних поездках был 8,5 л на 100 км в то время, как форсированная «Планета-3» в таких же условиях сжигала около 10 л. Однако

добрым словом вспоминаются отменная надежность и несравнимое с четырехтактными двигателями удобство зимней эксплуатации «Планеты» — разогрева ее практически не требовалось.

Задняя подвеска СЗА, использованная в «Минимаксе», работала отлично, заменить ее подвеской с пружиной «Жигулей» пришлось только из-за несовместимости с силовым агрегатом «Запорожца». Но и новая конструкция ведет себя вполне удовлетворительно. Главной проверкой ее (и всей машины в целом) послужили неоднократные пу-

тешества по каменистым дорогам Кавказа. Приходилось и горные реки вброд преодолевать. Отдельные участки пути, непроходимые для легковых автомобилей, были под силу только вездеходам и... «Минимаксу-2». Положительно проявлялась короткая база и хороший дорожный просвет — клиренс.

В качестве недостатка, обнаружившегося после модернизации, надо отметить перегрузку резины задних колес: в «Минимаксе-2» долговечность покрышек размером 5,00—10 до 10—12 тыс. км (в «Минимаксе» она была порядка

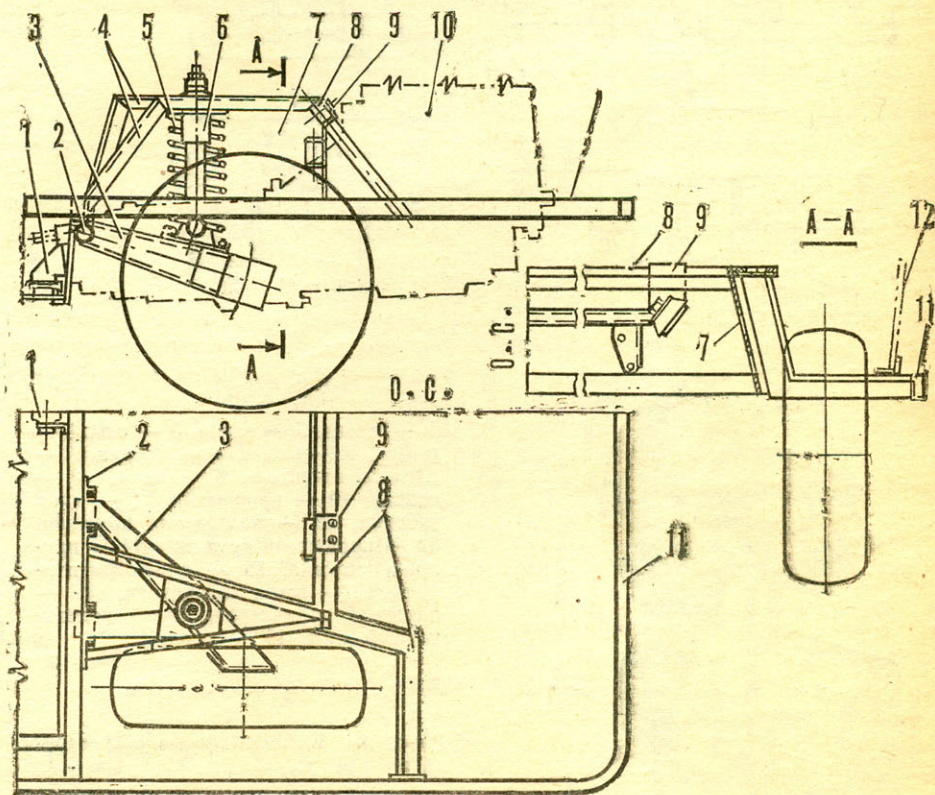


Рис. 1. Схема подвески силового агрегата и задних колес:

1 — передний узел крепления силового агрегата, 2 — кронштейн крепления рычага подвески колеса, 3 — рычаг подвески колеса, 4 — продольная балка, 5 — пружина, 6 — амортизатор, 7 — стенка, 8 — поперечная балка, 9 — задний узел крепления силового агрегата, 10 — силовой агрегат, 11 — рама автомобиля, 12 — борт.

СЕМЬ ЛЕТ В ПУТИ

Общественное КБ «М-К»

20 тыс. км). Пришлось для задних колес сделать диски на 32 мм шире штатных. Это дало некоторый эффект.

Хочу предупредить своих последователей: применение шин 5,00—10 от мотоцикла ограничивает полный вес машины. А переход на следующий размер шин (от «Запорожца», «Жигулей» или «Москвича») влечет за собой такие переделки, что получается уже совсем другая машина.

Улучшена и передняя подвеска

кузова вагонной формы чревата загрязнением кормы. В «Минимаксе» органическое стекло от грязи быстро мутнело. Пришлось перейти на закаленное ветровое от СЗД. Можно было бы при желании поставить и аэродинамический дефлектор или стеклоочиститель с омыванием.

«Минимакс» имел съемную переднюю часть крыши. Казалось заманчивым кататься с открытым верхом. Однако за годы эксплуатации крыша снима-

предостеречь также от недооценки трудоемкости постройки автомобиля вагонной компоновки. Не все знают, что ходовая часть обычных машин со стандартным расположением узлов плохо вписывается в вагонную схему. Особенно это касается увязки передней подвески и рулевого управления с местом водителя и переднего пассажира. Хотя новые требования ГАИ позволяют увеличить высоту самодельных машин до 1650 мм, однако поднятие центра тя-

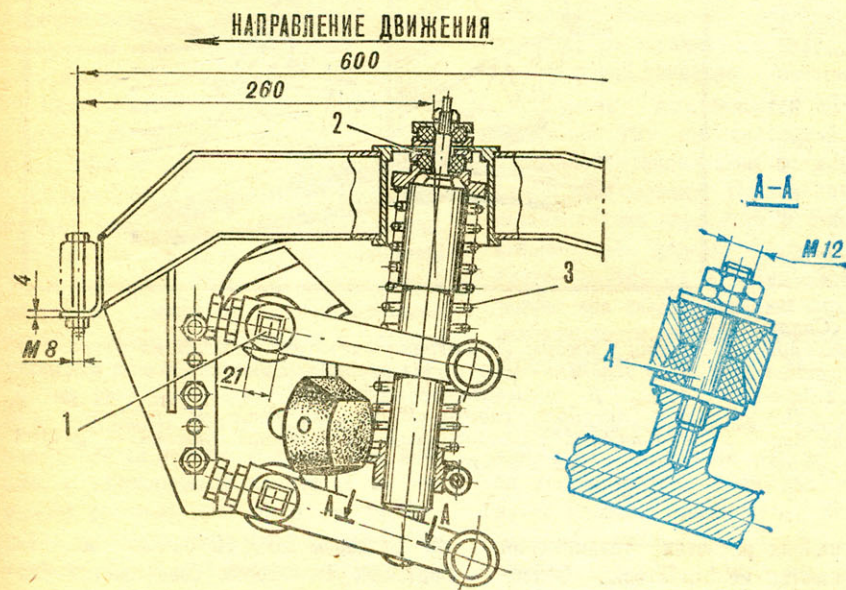


Рис. 2. Передняя подвеска:

1 — торсион ЗАЗ-965, 2 — верхний опорный узел, 3 — вспомогательная пружина, 4 — нижняя опорная шпилька.

(рис. 2). Поставлены торсионы от ЗАЗ-965, за счет чего оказалось возможным облегчить пружинную часть и восстановить штатные резиновые ограничители хода (раньше их пришлось срезать).

В «Минимаксе-2» использованы (с не принципиальными изменениями) все элементы гидротормозной системы «Запорожца». В приводе ручного тормоза слабое место обычно — тросы, их заделка, оболочка и уплотнения. В то же время добрый словом вспоминается надежный привод тормозов СЗА, где вместо тросов — система рычагов-качалок и тяг. Поэтому после длительного поиска удалось создать аналогичную систему (рис. 3). В ней нет растягивающихся элементов, она не нуждается в защите от грязи и легко регулируется.

Слабым местом оказалось и заднее стекло из плексигласа. Аэродинамика

лась всего несколько раз — в жару оставаться без защиты от солнца не хотелось. Да и передние форточки обеспечивали достаточное проветривание. Поэтому в «Минимаксе-2» крыша теперь несъемная и остекление правой двери такое же, как и левой, — сдвижное.

Кузов «Минимакса» был обшит листовым винипластом с рисунком «под дерево» и оконтурен алюминиевыми профилями. Винипласт со временем покоробился, и машина потеряла нарядность. При модернизации он был заменен на гетинакс с тем же рисунком.

Многие при воспроизведении «Минимакса» сокращали площадь остекления. Получалось не всегда удачно. Простые формы вагонного кузова требуют ажурности верхней части, и сокращать эту площадь следует осторожно.

Опыт последователей дает основание

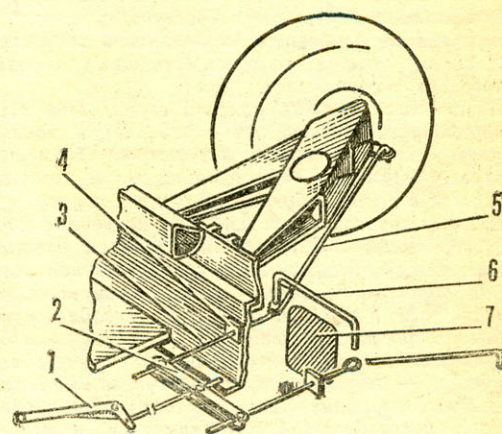


Рис. 3. Привод ручного тормоза:

1 — ручка тормоза, 2 — передняя уравнивательная траверса, 3 — промежуточная тяга, 4 — уплотнитель, 5 — задняя тяга, 6 — задняя уравнивательная траверса, 7 — сечение коробки передач.

жести небезопасно, каждый сантиметр должен быть на счету.

Нужно также признать, что комбинация двигателя воздушного охлаждения с кузовом, образованным плоскими панелями, не обеспечивает низкий уровень шума в салоне. Тем, кого манят преимущества вагонной схемы, сразу надо решить, готовы ли они ради них жертвовать акустическим комфортом.

В целом компоновка и конструктивные особенности «Минимакса-2» удовлетворяют требованиям туристской машины. В дальних поездках в ней вполне комфортно на переднем сиденье размещаются двое: водитель и пассажир. При этом спальное место остается разложенным, а весь груз — расположенным в средней части кузова на полу.

П. ЗАК,
инженер-конструктор,
лауреат ИТТМ

ЛЕДОВАЯ ПТИЦА

«Ледовой птицей» называют спортсмены буер-«восьмиметровик» за его высокие скорости и ту легкость, с какой он позволяет совершать повороты, маневрировать. Особенно за «чувство ветра»: приемистость, как сказали бы автомобилисты. Наконец, за способность немедленно ответить на любое пожелание рулевого: «хороший посыл» — отметили бы конники. Это действительно так, потому что его «тяговооруженность» — отношение площади паруса к общему весу буера — выше, чем у других типов. Но еще буеристов привлекает принадлежность его к свободному классу: если остальные являются монотипами и должны в точности соответствовать своему эталону, то здесь есть большие возможности для творчества, эксперимента.

Практически каждый рулевой строит себе такой буер сам: вооружившись теорией, он определяет и закладывает оптимальные, по его мнению, параметры, размеры, расставляет центры приложения действующих сил и моментов. Это относится как к корпусу буера, так и к его парусу.

Нашему читателю уже известны некоторые конструкции буеров, созданных специально для занятий детских спортивных групп, для обучения начинающих яхтсменов искусству управления парусами в зимний период (см. «Снежинка», «Синяя птица» в № 1 и 11 за 1979 год). Сегодня журнал знакомит с более серьезной разработкой — спортивным буером нашего национального класса «8-метровой» группы свободной конструкции — таково официальное название. Построил его Павел Константинович Левин, один из наших опытейших буеристов, участвовавший в гонках еще в конце 30-х годов.



В дни блокады Ленинграда он не раз уходил на буерах по льду Ильмень-озера в тыл врага, высаживал десант, вел разведку. В послевоенные годы П. К. Левин стал мастером буерного спорта. И по сей день не расстался он с буерами: разработанный им «восьмиметровик» — ценный сплав теории и опыта.

Когда более 100 лет назад буер впервые появился в России, это было тяжелое, неуклюжее сооружение, похожее на розвальни, с толстой низкой мачтой, грубыми деревянными коньками и широкими парусами. Сейчас у спортивного буера узкий обтекаемый корпус, высокие белоснежные паруса, сверкающие коньки из нержавеющей стали — красивая стремительная конструкция. Особенно это относится к «восьмиметровикам». Возможность многое изменять в них позволяет постоянно вносить в конструкции новые перспективные решения и находки — конечно, в определенных пределах требований правил классификации и постройки, а ими разрешен большой диапазон вариантов корпуса, мачты, поперечного бруса, паруса, коньков и т. д. Так, длина и ширина буера могут быть любыми, какими выберет их строитель, но не более 5,6 и 3,7 м соответственно, вес — не менее 80 кг. Лимитированы также ширина мачты — до 180 мм, расстояние между обмерными марками на ней — до 6,4 м, количество лат — 5 и пр. Конечно, ограничена максимальная площадь парусности: ее предел 8 м².

Существуют, однако, и некоторые эмпирические зависимости, которых в

первоначальных расчетах традиционно придерживаются конструкторы. Основная из них: $a \cdot P = 25 \cdot H \cdot S$, где a — расстояние между боковыми коньками, H — высота центра парусности, P — вес буера, S — площадь парусности, 25 — коэффициент остойчивости, или, например, соотношение $v = 0,125 \cdot a$, где v — ширина поперечного бруса. Место рулевого конька — спереди или сзади — правилами не установлено, хотя само отличие имеет принципиальное значение: обеспечение остойчивости происходит в обоих случаях по-разному.

Коротко о конструкции «восьмиметровика». Главное, конечно, корпус, на котором ставятся и крепятся все остальные детали и части буера. Основу его составляет силовой набор: шпангоуты и стрингеры. Шпангоуты — их 12 — фанерные, выклеенные из нескольких слоев, с сосновыми или еловыми флорами, бимсами, пиллерсами. Они располагаются более или менее равномерно по всей длине корпуса. Стрингеров 5: центральный (20×40×3750 мм) проходит по самому верху набора, два палубных (15×20×3750 мм) и два бортовых (20×40×2700 мм) — вдоль днища. Под центральным кладется подмачтовая опора — мощная балка из дуба или ясе-

ня размером 20×40×1650 мм. На бортовых стрингерах соединяются бортовые доски (используются сосновые — 15×287×5705 мм) и фанерное днище. Палуба также составляется из листов фанеры толщиной 2 или 3 мм. По центру днища проложен между 4-м и 10-м шпангоутами так называемый кильсончик — брус (20×40×1977 мм) из твердого дерева — для укрепления набора в подмачтовой зоне.

В корпусе спереди и сзади находятся бобышки, а также вкладыши-брештуны. Кормовая сделана целиком деревянной, а носовая склеена из 15 слоев: 12 слоев из 10-мм сосновых досок, а 2, 7, 11-й слои из 10-мм фанеры. Нос буера должен быть особенно «сильным», так как здесь, кроме гелм-порта, крепится еще и штаг мачты (трос, Ø5 мм). Поэтому снизу он дополнительно подкреплен дубовой «подушкой» (25×114×250 мм). В месте постановки поперечного бруса набор усилен по бортам корпуса изнутри опорными «подушками» (15×100×400 мм), а под днищем упорами (40×100×555 мм). Все их желательно изготавливать из дуба или ясеня.

В кормовом отсеке за кокпитом имеется только один стрингер — по верху палубы и пара шпангоутов

№ 11 и № 12, первый из которых является одновременно спинкой сиденья рулевого.

Поперечный брус буера — это его рессора. Он воспринимает все нагрузки, приходящиеся на корпус и мачту, и поэтому должен обладать большой прочностью и в то же время жесткостью. У «восьмиметровика», как и у большинства современных буеров, брус делается клееным, причем пустотелым — с деревянной же прокладкой с окнами. Это позволяет ему быть более легким, упругим. Важно также, чтобы он имел погиб — средняя часть его несколько выгибается вверх. Во-первых, это как бы дополнительное поддрессирование, а во-вторых, при заснеженном или тяжелом пути просто необходимо, чтобы корпус не задевал за настил, наледь, торосы. Придается брусу и обтекаемая форма, что снижает лобовое сопротивление.

Материалом для его изготовления служит мелкослойная ель, сосна, кедр. Клеится он из двух досок толщиной 30 и шириной 200 мм, между ними находится прокладка с выбранными окнами: толщина ее, равная в средней части 15 мм, постепенно к концам сходит на нет. Максимальный погиб 90 мм. При постановке бруса на корпус он вкладывается между упорами под днищем и закрепляется на бортах с помощью упорных пластин и болтов. Кроме того, положение его фиксируется тросами (\varnothing 3 мм) ватербакштагов на талрепах — стяжках.

Мачта и гик клеенные из того же дерева, что и брус. Они пустотелы почти по всей своей длине, имеют одинаковый ликпаз. Причем гик одного диаметра — круглый, мачта же имеет каплевидную обтекаемую форму и несколько сужается к топу и шпору. Высотой почти 6 метров, она расчленивается штагом и вантами, которые вверху крепятся к салинговой оковке на серьгах. Оковка делается из пластин нержавеющей стали шириной 20 мм и толщиной не менее 3, так же как и серьги. Соединительный и крепежные болты ее надо брать с резьбой М8 и М10 соответственно, причем из той же стали.

Внизу штаг крепится болтами к носовой оковке, а ванты таким же образом к талрепным планкам поперечно бруса.

В шпор мачты на винтах вставлен металлический стакан-пятка. Им она в момент подъема и постановки на корпус надевается на шаровой палец степсовой коробки. Дело в том, что мачту можно переставлять (правда, на небольшое расстояние) вдоль ДП. Это необходимо делать во время настройки буера или в зависимости от условий предстоящих

гонок. Ползун с приваренным шаровым пальцем передвигается в пазах степсовой коробки, укрепленной на центральном стрингере шестью винтами: он «несет» на себе мачту; определенное положение его фиксируется стопорным винтом.

На ходу управление буером осуществляется с помощью рулевого устройства. Его колонка, закрепленная в шпангоутах кольцевыми упорами, с одной стороны имеет штурвал, а с другой барабан, на котором навито несколько витков штуртроса (\varnothing 3 мм). Через направляющие блоки штуртрос подведен вдоль днища к сектору рулевого конька, причем так, чтобы при вращении штурвала, скажем, вправо, туда же разворачивался буер. Обтяжка тросов парой талрепов.

Штурвал изготавливается из фанеры толщиной 10 мм, склеенной в три слоя. На металлическом фланце он посажен на колонку. Последняя сделана составной: из двух труб и стержня — ограничителя длины, который вставляется внутрь их и таким образом связывает обе детали воедино. Барабан при необходимости можно перемещать по ограничителю за счет его сквозного паза.

Парусное вооружение «восьмиметровика» — бермудский кэт — считается сейчас оптимальным для «ледовых яхт». Главная особенность паруса — плоское «пузо» — 7—8%. Латы, чтобы оно на ходу не увеличивалось, ставятся сквозными. Правилами наложено ограничение: их может быть только пять, и ширина каждой не должна превышать 60 мм. Максимум «серпа», равный 240 мм, расположен на расстоянии 2060 мм по прямой задней шкаторины от вершины фалового угла.

Для буера желательно иметь несколько комплектов коньков: для твердого и мягкого льда, на заснеженный, торосистый. Это относится и к рулевым, и к боковым конькам; только в каждом комплекте рулевой обычно на треть короче. Они могут быть полностью металлические — из нержавеющей стали — или с деревянными колодками — или с деревянными колодками. Первые имеют сплошное лезвие и в верхней его части узкие боковые колодки с накладками. У вторых — все «тело» из дерева, только невысокие накладки и бонка-угольник стальные, полоз — бронзовый; все эти части скрепляются между собой пятью шпильками, проходящими сквозь «тело». Бонка припаивается к полозу; но у нее есть резьбовые отверстия — в них и вворачиваются шпильки.

И носок и пятка конька закруглены. Спереди радиус побольше, сзади —

меньше. Объяснение тому — необходимость плавно преодолевать препятствия, оказавшиеся на дороге. Даже средняя часть лезвия или полоза изогнута по дуге большого радиуса — образуется так называемый погиб. Он облегчает буеру разворот.

На буере боковые коньки крепятся на поперечном бруске с помощью муфт. Установленные на болтах-осях, они должны свободно проворачиваться вокруг них. Муфты обычно сварные: со щечками, приваренными к полкам по всей длине (могут быть и литые).

Хочется также предупредить будущих строителей, что высокие скорости этих буеров (нередко под 90—110 км/ч) требуют соблюдения технологии изготовления всех без исключения узлов.

Остановимся на основных моментах постройки. Все работы должны вестись на заранее подготовленном стапеле с точно установленными линиями ДП — диаметральной плоскости — и вертикальными осевыми, отмеченными туго натянутой струной.

Первым делом на стапеле размечают основные точки и размеры корпуса, места установки бобышек, шпангоутов и соответственно обозначают их. Окончательную доводку лучше делать «в паре», скрепив струбцинами в середине и по торцам, после чего уложить плашмя с таким расчетом, чтобы концы досок примерно за шпангоутом № 10 провисли: это облегчит последующую сборку, так как корпус здесь изгибается.

Бобышки выполняют роль силовых элементов. Поэтому для них выбирайте материал получше, склейку ведите с особо качественной опрессовкой и просушивайте согласно технологии применяемого клея. Отверстие под гелмпорт сверлите при окончательной обработке, и желательно на станке, чтобы не допустить отклонений от вертикали. Затем трижды прогрунтуйте бобышки горячей натуральной олифой.

Последовательность изготовления шпангоутов такова. На лист фанеры наносится контур. После выпиливания выполняется подклейка набора с фиксацией гвоздями с шагом 70—80 мм, опрессовка и выдержка до полного высыхания, проводится окончательная обработка. Готовые шпангоуты грунтуют горячей олифой и переносят на стапель (см. вкладку).

Стрингеры ставят так: сначала кормовой и бортовые на клею с опрессовкой шурупами, затем после подгонки бортовых досок — остальные. При установке бортовых досок жестко и окончательно соединяются все шпангоуты, поэтому подгонку ведут по их боковым пазам, начиная с № 10, и слег-

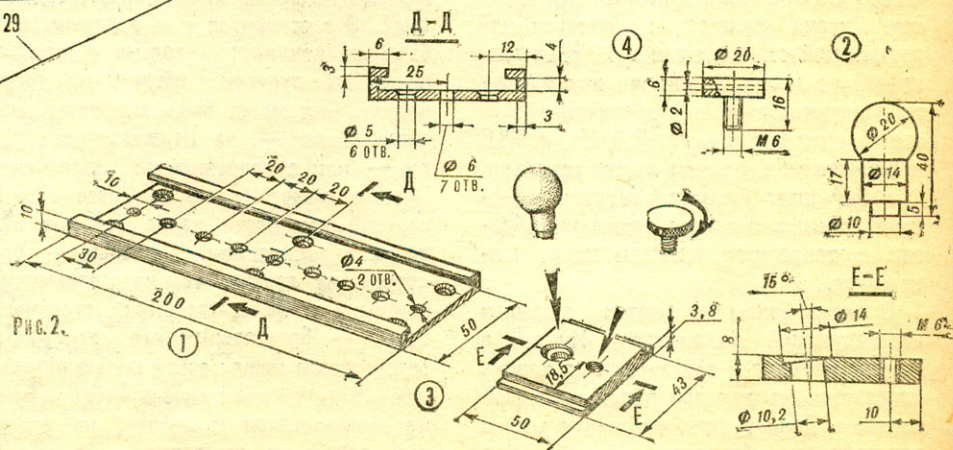
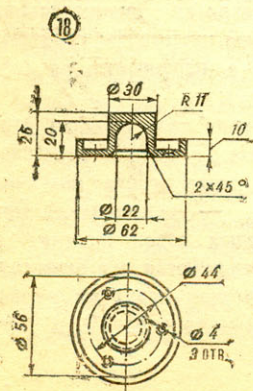
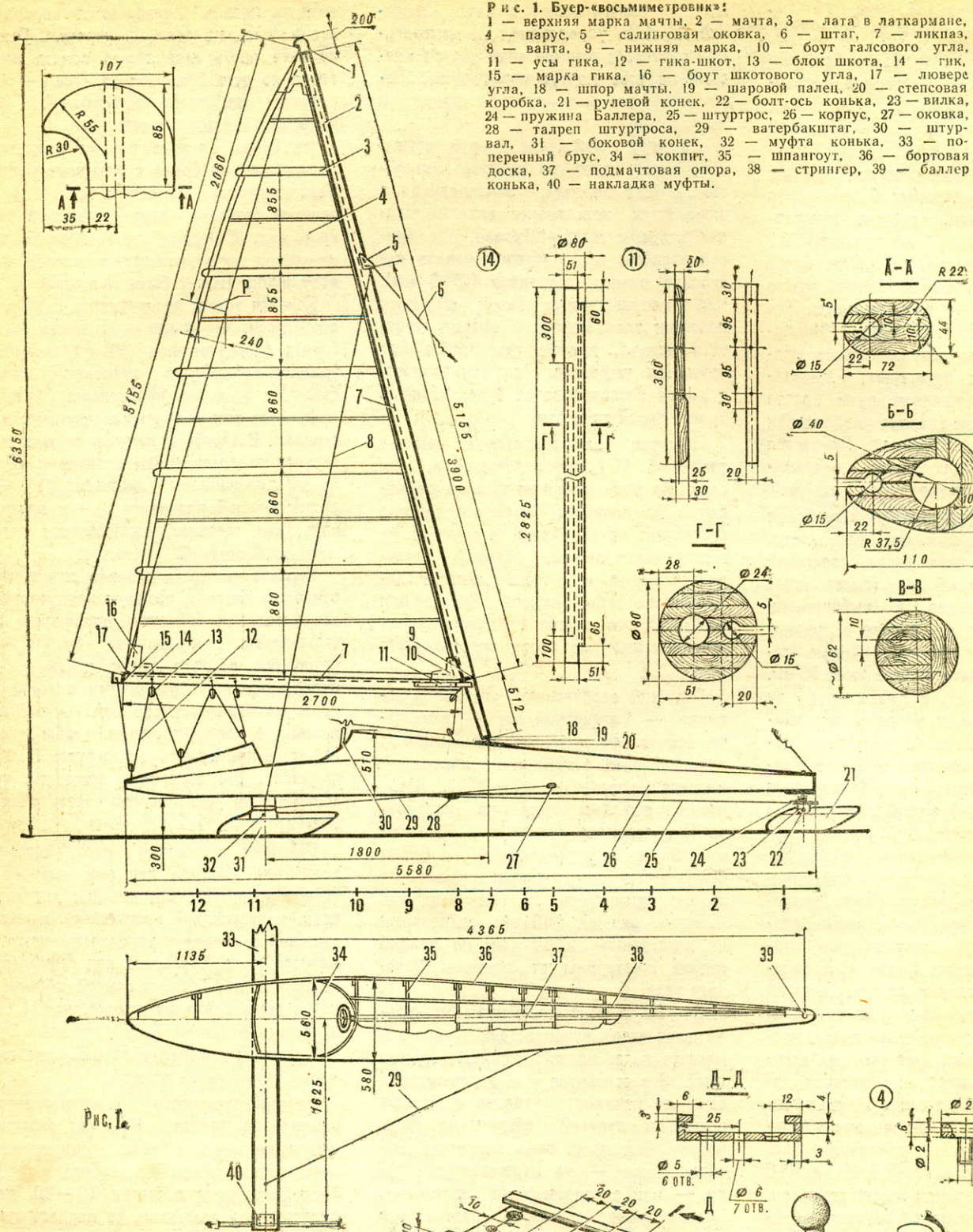
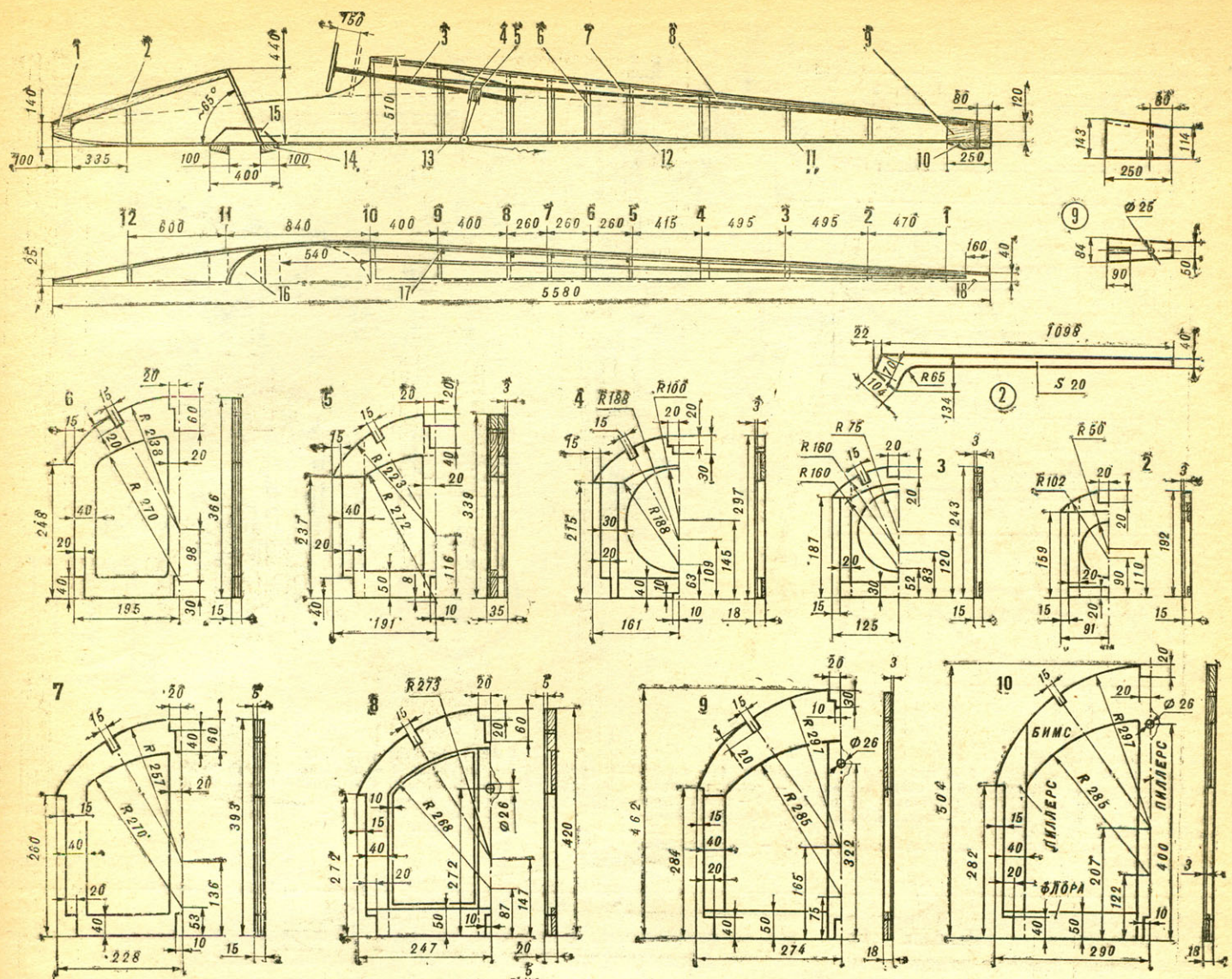
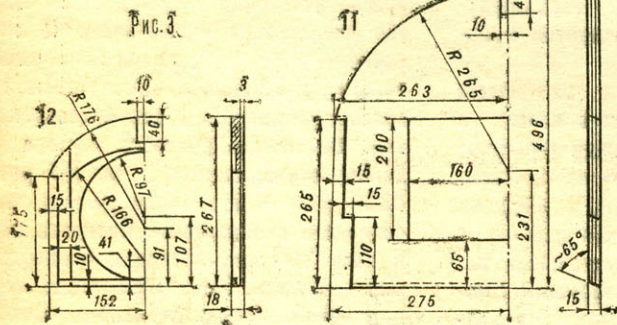


Рис. 2. Степсовая коробка:
 1 — планка, 2 — шаровой палец, 3 — ползун, 4 — стопорный винт.

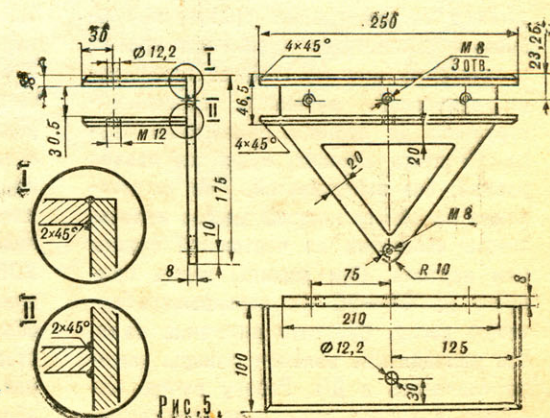


Р и с. 3. Корпус буера и шпангоуты:

1 — кормовая бобышка, 2 — кормовой стрингер, 3 — рулевая колонка, 4 — палубный стрингер, 5 — рулевой барабан, 6 — шпангоут, 7 — подмачтовая опора, 8 — центральный стрингер, 9 — носовая бобышка, 10 — носовая подушка, 11 — днище, 12 — кильсончик, 13 — бортовой стрингер, 14 — упор поперечного бруса, 15 — опорная подушка, 16 — спинка сиденья, 17 — топтимберс, 18 — гнездо баллера.



Р и с. 4. Поперечный брус



Р и с. 5. Муфта бокового конька.

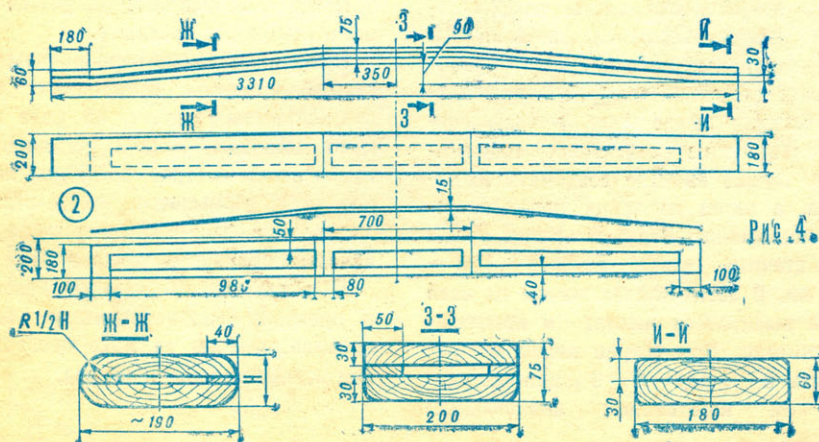


Рис. 4.

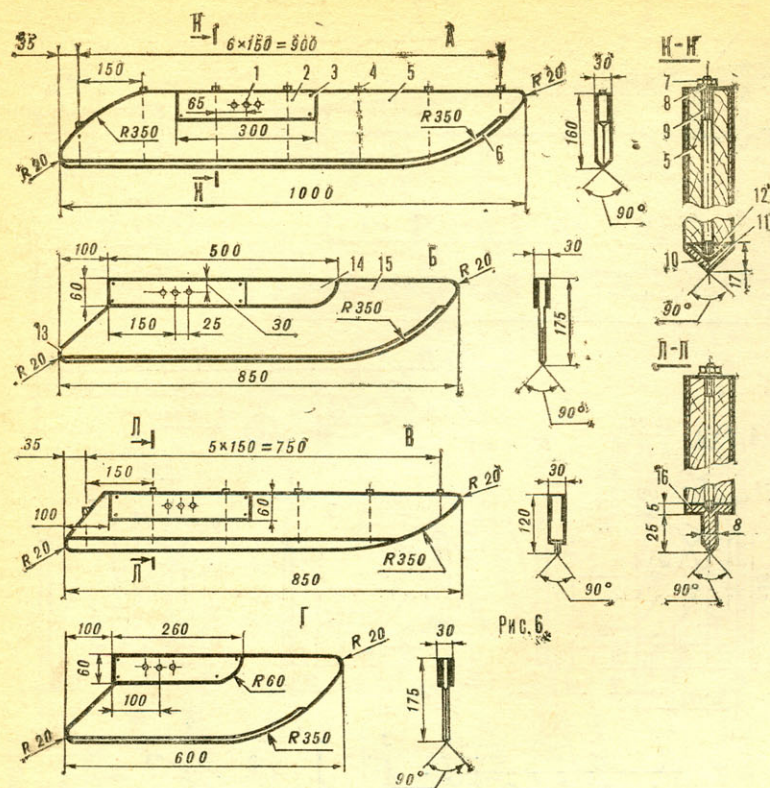


Рис. 6. Коньки буера:

1 — отверстие под болт-ось, 2 — накладка, 3 — заклепка, 4 — шпилька М6х160 мм, 5 — колодка, 6 — носок конька, 7 — гайка шпильки, 8 — шайба, 9 — отверстие под шпильку, Ø 6,6 мм, 10 — полка полоза, 11 — полоз, 12 — бонка, 13 — пятка конька, 14 — боковая колодка, 15 — лезвие, 16 — лезвие, тавр:
А — конек с колодкой, Б — щитовой «хлеборез», В — «Т-образный», Г — рулевой.

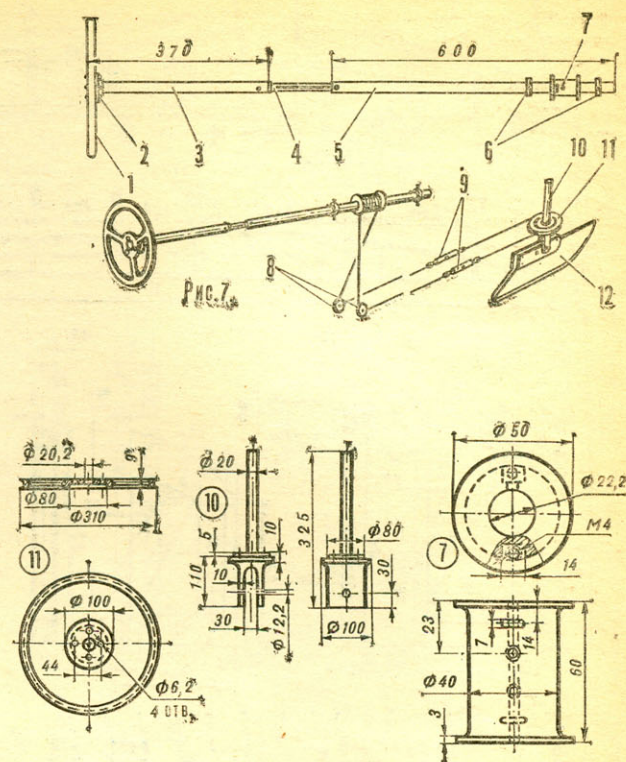


Рис. 7. Рулевое устройство:

1 — штурвал, 2 — заклепка (Ст. Ø 3х35 мм), 3 — труба штурвала, Ø 22 мм, 4 — ограничитель, Ø 18 мм, 5 — рулевая колонка, Ø 22 мм, 6 — упоры кольцевые, 7 — барабан, 8 — направляющие блоки, 9 — талрепы, 10 — баллер, 11 — сектор, 12 — рулевой конек.

на «заневоливая» в бабыхнах. Поставив на клей доски на каждом шпангоуте, вворачивают в них шурупы, не менее двух с каждой стороны, предварительно просверлив отверстия Ø 4 мм. На бабышки ставят по восемь шурупов Ø 5х55 мм с потайной головкой, также сначала просверлив отверстия Ø 4,5 мм. Причем у кормового брештука перед этим вставляются «по месту» клинья-заполнители длиной 100 мм. Затем «укладывают» остальные стрингеры и подмачтовую опору и проводят малковку с помощью прямого бруса треугольного сечения с размерами 20х100х2200 мм. Его накладывают острой гранью сразу на несколько шпангоутов и снимают кромку среднего из них по всей ее поверхности стамеской, рубанком, малковкой-стружком до полного прилегания бруса. От этого зависит, будет ли палуба ровной, без выпуклостей. Для изготовления палубного настила удобно использовать выкройки из чертежной бумаги или картона. Они должны иметь припуски: на 45—50 мм перекрывать бортовую доску. Обратите внимание на то, что направление волокон фанеры должно совпадать с ДП. Работу лучше начинать с кормы, тщательно опрессовы-

вая боковые кромки, а особенно припуск на бортовые доски. В этих местах можно воспользоваться помощью реек-накладок (25х40х1500 мм), шурупов 4х40 мм, которые ставятся с шагом 70—90 мм.

Днище кокпита кроится из фанеры толщиной 6—8 мм, далее в корму и нос идет лист 3 мм. Между шпангоутами № 8 и № 9 фанера не приклеивается, а ставится на шурупах 2,5х30 мм — это окно для работы с рулевым устройством. В остальных местах обивается оцинкованными гвоздями с шагом 40—60 мм. Не забудьте покрыть все листы олифой. Готовый корпус окрашивается в любой цвет водостойкой краской.

Мачта выклеивается из двух половинок, каждая из которых, в свою очередь, состоит из отдельных пластин-слоев. Лучше вначале соединять их попарно, а затем из таких пар изготавливать половинки. Струбины при сушке надо ставить через каждые 150—200 мм. В обеих частях мачты по всей длине выбирается ликпаз и карманы-облегчители. При сборке нелишне поставить в «тело» 6—8 шпилек-упоров. Гик изготавливают аналогичным образом.

Заготовки для поперечного бруса желательно выбирать цельные.

Первая сборочная операция всего буера: установка поперечного бруса, так называемая «разбивка». К этому времени на брус должны быть поставлены муфты коньков, вантпутенсы, проведены линии ДП и ось боковых коньков. От центра рулевого сектора по днищу откладывается на ДП размер 4365 мм — эта точка должна точно совпадать с «крестом». Отступив от нее к носу 100 мм, проводим перпендикуляр — здесь будет находиться передняя кромка бруса. Добившись точности установки, закрепляют на днище упоры и повторяют проверку.

Выполняют также первоначальную регулировку мачты. Определяют ее наклон. Поставив мачту, на фале поднимают небольшой груз и, регулируя штагом и вантами (трос Ø 5 мм) положение топа, добиваются, чтобы отвес находился на 350—360 мм впереди оси боковых коньков и точно в ДП.

В обязательном порядке необходима и проверка параллельности боковых коньков, причем ее надо проводить перед каждым выходом на лед.

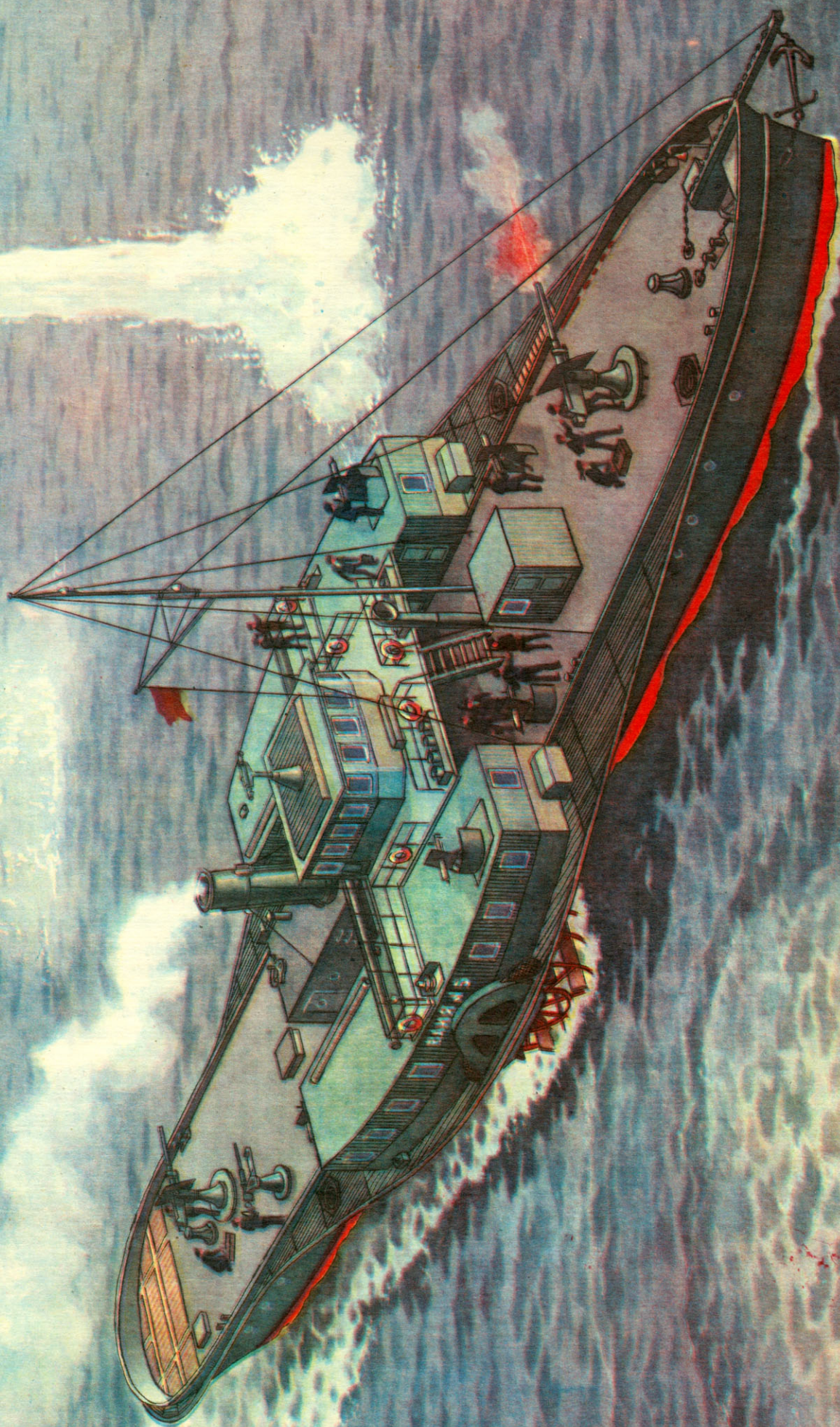
П. ЛЕВИН

ОБГОНЯЮЩИЙ ВЕТЕР

Стремительный и легкий буер —
признанный рекордсмен
среди парусников.
Даже прибрежные ветры
не в силах соперничать
с ним.



СХЕМА ЗАКЛАДКИ КОРПУСА БУЕРА-ВОСЬМИМЕТРОВИКА НА СТАПЕЛЕ.



КАНОНЕРСКАЯ ЛОДКА «ВАНЯ-КОММУНИСТ» ПРИНИМАЕТ БОЙ.

В 1918 году, в самое трудное и напряженное для Советской Республики время, когда наша страна оказалась в железном кольце блокады иностранной интервенции и внутренней контрреволюции, Центральный Комитет РКП(б) и Совет Народных Комиссаров приняли решение о формировании Волжской военной флотилии для усиления Восточного фронта. Наряду с военными кораблями в состав флотилии вошли и переоборудованные речные суда. С одним из них — буксирным теплоходом «Матвей Башкиров», превращенным нижегородскими и сормовскими рабочими в канонерскую лодку «Волгарь-доброволец», — читатели уже имели возможность познакомиться в публикации «Дорога жизни» восемнадцатого...» («М-К» № 11 за 1981 год). Продолжая эту тему, предлагаем вашему вниманию рассказ о флагмане Волжской военной флотилии канонерской лодке «Ваня-коммунист».

В. БОГДАНОВ, В. ПРОНЧАТОВ, г. Горький

РЕВОЛЮЦИЕЙ МОБИЛИЗОВАННЫЙ

3 октября 1918 года на объединенном заседании ВЦИК, Московского Совета, представителей фабрично-заводских комитетов и профсоюзов выступал Яков Михайлович Свердлов. Информирова собравшихся о положении на фронтах, Яков Михайлович, в частности, сказал: «Нам на каждом заседании приходится чтить память только что погибших товарищей, и нам придется неоднократно призывать вас к этому, но едва ли мы часто будем говорить о гибели товарищей так, как о только что погибшем т. Маркине. Несомненно, потеря его является незаменимой потерей; он первый взялся организовать флотилию, он еще в первые дни выдвинулся из среды советских работников. Простой матрос, он был долгое время фактическим управляющим действиями Комиссариата иностранных дел».

Комиссар по особым делам Николай Григорьевич Маркин... Именно ему было поручено ответственнейшее дело — формирование Волжской военной флотилии. Далеко не случайным был выбор Наркоматом по морским делам именно этой кандидатуры. Несмотря на свои 25 лет, Николай Маркин имел к тому времени большой революционный опыт.

Балтийский матрос, член РСДРП с 1916 года, он принимал участие в Февральской революции, входил в состав Петроградского Совета, был делегатом I Всероссийского съезда Советов и членом ВЦИК первого созыва. С ноября 1917 года он секретарь, а затем контролер Наркомата иностранных дел. Получив новое назначение, 21 июня 1918 года Николай Маркин выехал в Нижний Новгород.

С его прибытием этот волжский город начал преобразовываться в военный порт. С Балтики и Черного моря

сюда потянулись эшелоны с матросами, в затонах вооружались речные буксиры. Рабочие верфей сутками не выходили из цехов, готовя суда для флотилии. Медлить было нельзя: 7 августа 1918 года восставший чехословацкий корпус занял Казань.

Одно за другим уходили суда, чтобы закрыть врагу дорогу к Москве, 21 августа нижегородцы провожали в бой последний отряд. На берегу состоялся короткий митинг. Комиссар Маркин поблагодарил рабочих и выразил уверенность, что белые будут разбиты.

Отданы швартовы, звучат напутственные возгласы... Под прощальные гудки пассажирских пароходов канонерки ушли на фронт. Уже через два дня у города Свияжска они соединились с главными силами флотилии, которыми командовал член Реввоенсовета Восточного фронта Ф. Ф. Раскольников. Николай Маркин был назначен его помощником.

27 августа прибыло пополнение: по приказу В. И. Ленина по Мариинской системе на Волгу пришли с Балтики четыре миноносца. Теперь Волжская флотилия представляла собой грозную силу, и белогвардейским пароходам, до того вольготно чувствовавшим себя на реке, пришлось действовать под защитой береговых батарей.

Одной из основных задач флотилии на этом этапе стала борьба с вражеской артиллерией. Красные моряки засекли огневые точки неприятеля, а затем уничтожали их из дальнобойных орудий, давая возможность сухопутным частям переходить в наступление.

Вместе с другими кораблями флотилии в ежедневных боях участвовала и канонерская лодка «Ваня». Короткой оказалась военная жизнь этого боевого

судна, но героических страниц в его биографии накопилось немало. Вот лишь некоторые из них.

В конце августа 1918 года командование Восточного фронта начало подготовку к освобождению Казани. На станцию Свияжск, где находился штаб 5-й армии, один за другим подходили составы с воинскими эшелонами и боевой техникой. Чтобы сорвать наступление Красной Армии, белогвардейцы решили захватить этот крупный транспортный узел. 28 августа они прорвали линию фронта и начали наступление по трем направлениям. На Свияжск наступал батальон Каппеля, сформированный из люто ненавидевших Советскую власть офицеров.

Каппелевцам удалось разбить отряд казанских добровольцев и существенно потеснить 1-й Петроградский полк, основу которого составляли необстрелянные новобранцы. После этого золотопогонникам открылась прямая дорога на оставшийся без прикрытия штаб 5-й армии. Вся надежда была на моряков, спешивших на помощь.

Канонерские лодки «Ваня», «Добрый» и форт-баржа «Сережа» подоспели в самую критическую минуту боя, когда противник поднялся в штыковую атаку. Поначалу казалось даже, что уже ничто не сможет остановить его отчаянного натиска, но когда захотали корабельные орудия и матросы, высадившись на берег, нанесли удар в тыл белогвардейцам, те, бросив раненых, поспешно отступили.

Захватив инициативу в свои руки, части Красной Армии начали подготовку к наступлению на Казань. Важная роль в ее освобождении от белочехов отводилась кораблям флотилии. Ее руководство получило приказ занять

казанские пристани в глубоком тылу врага и обеспечить высадку десанта. Командовать этой операцией поручили Николаю Маркину.

На рассвете суда отошли от пристани. Торопливо шлепая плицами по зеркальной глади реки, «Ваня» бежал вниз по течению. Замерев у орудий и пулеметов, матросы молча смотрели на вражеский берег.

Появление красных кораблей оказалось настолько неожиданным для врага, что он поначалу даже не попытался оказать сколько-нибудь серьезного сопротивления. Сняв часовых, моряки захватили на берегу восемь тяжелых орудий и, развернувшись в цепь, устремились к городу.

Оправившись от неожиданности, белочехи открыли по кораблям артиллерийский огонь и перешли в контратаку. Больше часа удерживали захваченный плацдарм десантники, не зная, что обещанной поддержки не будет, поскольку батареи врага парализовали пароходы с предназначенными для высадки главными силами. А противник между тем вводил в бой все новые силы. И Маркин приказал отходить. Белогвардейцы прилагали отчаянные усилия, чтобы отрезать красный отряд от реки. Несколько добровольцев остались на берегу и ценой собственных жизней прикрыли отход товарищей.

На следующий день флотилия вновь атаковала причалы. Впереди шли миноносцы, следом за ними — десантные суда под прикрытием канонерских лодок «Ольга», «Добрый», «Ваня» и «Коновод». Поскольку батарея белых накануне была выведена из строя, пехоте удалось беспрепятственно высадиться на берег и при поддержке корабельной артиллерии атаковать Казань со стороны реки. К вечеру город был взят, и сотня матросов с Волжской флотилии вместе с другими красными бойцами торжественным маршем прошла по его улицам.

За мужество, проявленное экипажем при освобождении Казани, канонерская лодка была награждена Красным знаменем ВЦИК. А 13 сентября, стоя на палубе своего боевого судна, команда слушала приказ Реввоенсовета республики: «Моряки Волжской военной флотилии! В боях под Казанью ваша флотилия покрыла себя славой. Моряки показали, что они остаются красой и гордостью революции. Приказываю названия ваших кораблей, унаследованные от царской эпохи, заменить новыми именами, достойными ваших подвигов».

На основании этого приказа флагману хотели дать название «Ваня-коммунист». Но официально присвоить новое имя не удалось. 1 октября 1918 года,

преследуя отступающего противника, канонерка приняла свой последний бой. Это случилось неподалеку от деревни Пьяный Бор, расположенной на высоком берегу Камы.

Утром этого дня воздушная разведка красных обнаружила недалеко от места расположения флотилии шесть пароходов белочехов. Маркин предложил атаковать противника, но командующий флотилией с ним не согласился: «Пехота отстала и поддержать нас не сможет. Расположения огневых точек противника мы не знаем. Не исключено, что где-нибудь в лесу стоит замаскированная батарея».

А не произвести ли разведку боем? И командование флотилии посылает вперед отряд добровольцев. Около часа сражались разведчики, обстреливая из скорострельных пушек суда противника, в то время как сигнальщики до-

зорного миноносца внимательно следили за вражеским берегом, чтобы засечь «заговорившие» неприятельские батареи. Но берег молчал: белогвардейцы не хотели обнаруживать замаскированную артиллерию. Надеюсь, что противник все же не выдержит и обнаружит себя, Ф. Ф. Раскольников посылает вперед «Ваню», а вслед за ним миноносец «Прыткий». И расчет командующего оказался верным. Когда корабли подошли к Малиновскому мысу, командир вражеской батареи оторвался от бункера и удовлетворенно произнес: «Кажется, показались главные силы красных. Теперь можно и вмешаться. К бою!»

Первый же залп вражеских орудий накрыл канонерку. Один снаряд уничтожил кормовое орудие вместе с прислугой, второй разорвался в машинном отделении, смертельно ранив трюмного машиниста. Судно потеряло ход и управление. Дважды пытался миноносец «Прыткий» прийти на помощь канонерке, но сплошная стена разрывов заставляла его отступать. Горящий «Ваня» остался в одиночестве, а из-за поворота вышли суда противника. Но маленький волжский буксир, ставший в трудное для Советской Республики время канонерской лодкой, не собирался сдаваться. Единственная его уцелевшая пушка продолжала вести огонь по врагу. Маркин приказал матросам спасаться вплавь, лишь когда от пожара стали рваться собственные снаряды.

48 человек добрались из воды спущенные с миноносца моторные катера и шлюпки. Но комиссара среди них не оказалось...

Впереди у Советской Республики было еще много боев, и экипаж погибшей канонерки продолжал сражаться. Пулеметчики Вишневский и Карташов, комендоры Фрейман и Квашинский, козачегар Кравченко и многие другие влились в отряд бронепоездов и под командованием С. М. Лепетенко громили Деникина и Петлюру на Западном и Южном фронтах. А остальные защищали Волгу на новом боевом судне, которое в честь героической канонерки было названо «Ваней-коммунистом». У этого парохода была долгая боевая и трудовая жизнь, он принимал участие в боях под Царицыном, после окончания гражданской войны работал на Волге, а в 1942 году героически погиб под Сталинградом.

А через пятнадцать лет в составе Волжского речного флота появился мощный буксир-толкач, носящий легендарное имя.

(Чертежи вооруженного судна «Ваня» № 5 см. на стр. 24—26).

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ВООРУЖЕННОГО СУДНА «ВАНЯ» № 5 («ВАНЯ-КОММУНИСТ»)

Главные размерения, м:

Длина наибольшая — 60,20

Длина по конструктивной ватерлинии — 53,32

Ширина по конструктивной ватерлинии — 7,32

Ширина наибольшая — 15,15

Высота борта — 2,57

Осадка минимальная — 0,708

Осадка с топливом — 0,885

Мощность паровой машины, л. с. — 300

Вооружение:

2 75-мм морских орудия, 1 47-мм противозорпленная пушка, 6 7,62-мм пулеметов типа «максим» на треногах; 7,62-мм пулеметы «максим» на колесных станках для вооружения десанта.

Бронирование:

Противопульное, стальными листами толщиной около 8 мм. Такими листами были закрыты штурвальная рубка, котельный ножух и кожуховые каюты.

Экипаж, чел. — 76

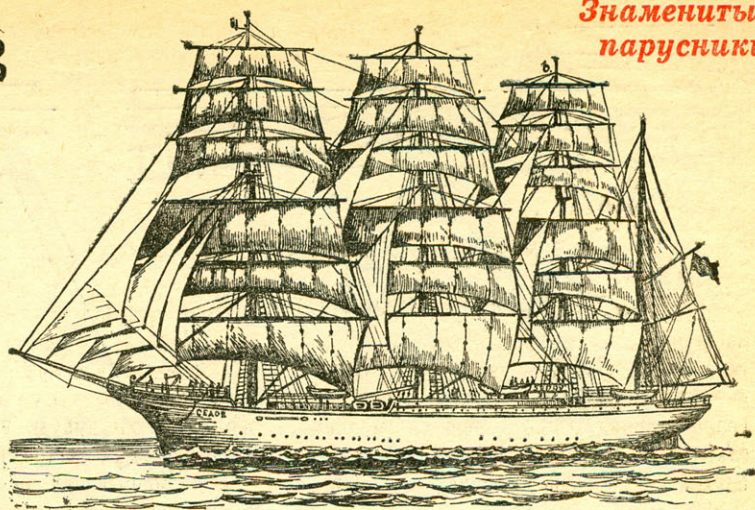
БАРКА «СЕДОВ»

Знаменитые
парусники

биография продолжается

Ю. БЕЛЕЦКИЙ,

(Окончание. Начало в № 9)



КОРПУС судна стальной, клепаный, с полубаком и удлиненным ютом. Имеются две непрерывные палубы — главная и нижняя. Форштевень стальной, сечением 75×210 мм, наружный киль брусковый, сечением 75×250 мм. Верхняя палуба и крыши рубок с сносным настилом. На палубе шкафута расположены две рубки — учебная штурманская и медблок (наверху оборудован ходовой мостик курсантов). На верхней палубе удлиненного юта — штурманская рубка с ходовым мостиком и радиорубка с помещением дежурного по кораблю.

СТАНОВЫЕ ЯКОРЯ адмиралтейского типа массой по 3,5 т, такой же запасной якорь установлен у переборки медблока. Якорные цепи калибра 57 мм, цельнолитые с контрфорсами.

Имеется электрический брашпиль, два швартовых шпиля на полубаке и юте, а также шкотовые шпили фок- и обеих грот-мачт.

ПОСТ УПРАВЛЕНИЯ РУЛЕМ находится впереди ходового мостика. Сдвоенные штурвалы красного дерева установлены на приподнятом банкетке. Рулевая передача штуртросовая. Штуртрос проходит по верхней палубе в защитном кожухе, места его выхода из румпельного отделения прикрыты приподнятыми решетчатыми банкетками. На рулевой тумбе находится малый судовой колокол, на полубаке — большой.

АВАРИЙНО — СПАСАТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА барка состоят из четырех деревянных спасательных шлюпок вельботного типа вместимостью 36 человек, двух гребных шлюпок типа Ял-10, предназначенных в том числе для обучения курсантов гребле, 24 надувных спасательных плотов типа ПСН-10 и двух жестких спасательных плотов типа СПС-12. Плоты ПСН-10 хранятся на выгородках вентиляционных банкетов шкафута и на крыше радиорубки, плоты СПС-12 укреплены на релингах юта. Все шлюпки установлены на приподнятых до уровня фальшбортов и релингов кильблоках и обслуживаются поворотными шлюп-балками со стандарсом.

РАНГОУТ судна стальной клепаный. Мачты со стеньгами и брам-стеньги с бом-брам-стеньгами сделаны «в одно дерево» — однодревки. Диаметр фок-мачты со стеньгой составляет у пяртнерса 830, у эзельгофта — 460 мм. Диаметры обеих грот-мачт со стеньгами — у пяртнерса 750, у эзельгофта — 460 мм. Ди-

аметр бизань-мачты — у пяртнерса 680 и у эзельгофта — 440 мм. Диаметр брам-и бом-брам-стеньг на первых трех мачтах составляет у шпора 420, у флагштока — 120 мм. Диаметр крьюйс- и крьюйс-брам-стеньги у шпора составляет 400, у флагштока — 120 мм. Диаметр бушприта в средней части 520, у нока — 260 мм. Угол наклона мачт от вертикали (в корму): фок-мачта 3,5°, первая грот-мачта — 4,0°, вторая грот-мачта — 5,0°, бизань-мачта — 6,0°. На фок-мачте установлены на специальных кронштейнах антенны радиолокационной станции. Они работают в пространстве между нижним фор-марселем и фока-реем.

Стоячий такелаж стальной, выбленки вантмачт — дубовые, выбленки стень-вант и брам-стень-вант из троса.

Для бегучего такелажа использован стальной и растительный тросы различного диаметра.

На барке «Седов» принята следующая схема проводки брасов. Бом-брам-брасы, верхние и нижние брам-брасы проводятся через блок у мачты, другой блок на палубном леере и далее на кофель-нагельную планку у борта.

Верхние марса-брасы. Ходовой конец проводится через блок у мачты и далее идет на брасовую лебедку. Коренной конец крепится при планшире и имеет простые тали для ручной брасопки на случай неполадок с лебедкой.

Нижние марса-брасы, фока- и грота-брасы. Ходовой конец идет через блок при планшире или на релинге вверх под салинг, а оттуда через второй блок на лебедку.

Коренной конец крепится при планшире и имеет простые тали для ручной брасопки.

Брасы сделаны из стального троса, простые тали — из растительного троса.

Брасовая лебедка имеет три вала с насаженными на них коническими барабанами, каждый из которых состоит из двух дисков и нескольких направляющих с желобами для наматывания шлагов троса. В действие лебедка приводится вручную, с помощью двух рукояток через систему зубчатых колес.

Моделисту, стремящемуся к наиболее точному воспроизведению внешнего облика судна, необходимо обратить внимание на следующие детали. На полубаке имеются две декоративные башенки, первоначально предназначавшиеся для несения бортовых отличительных огней.

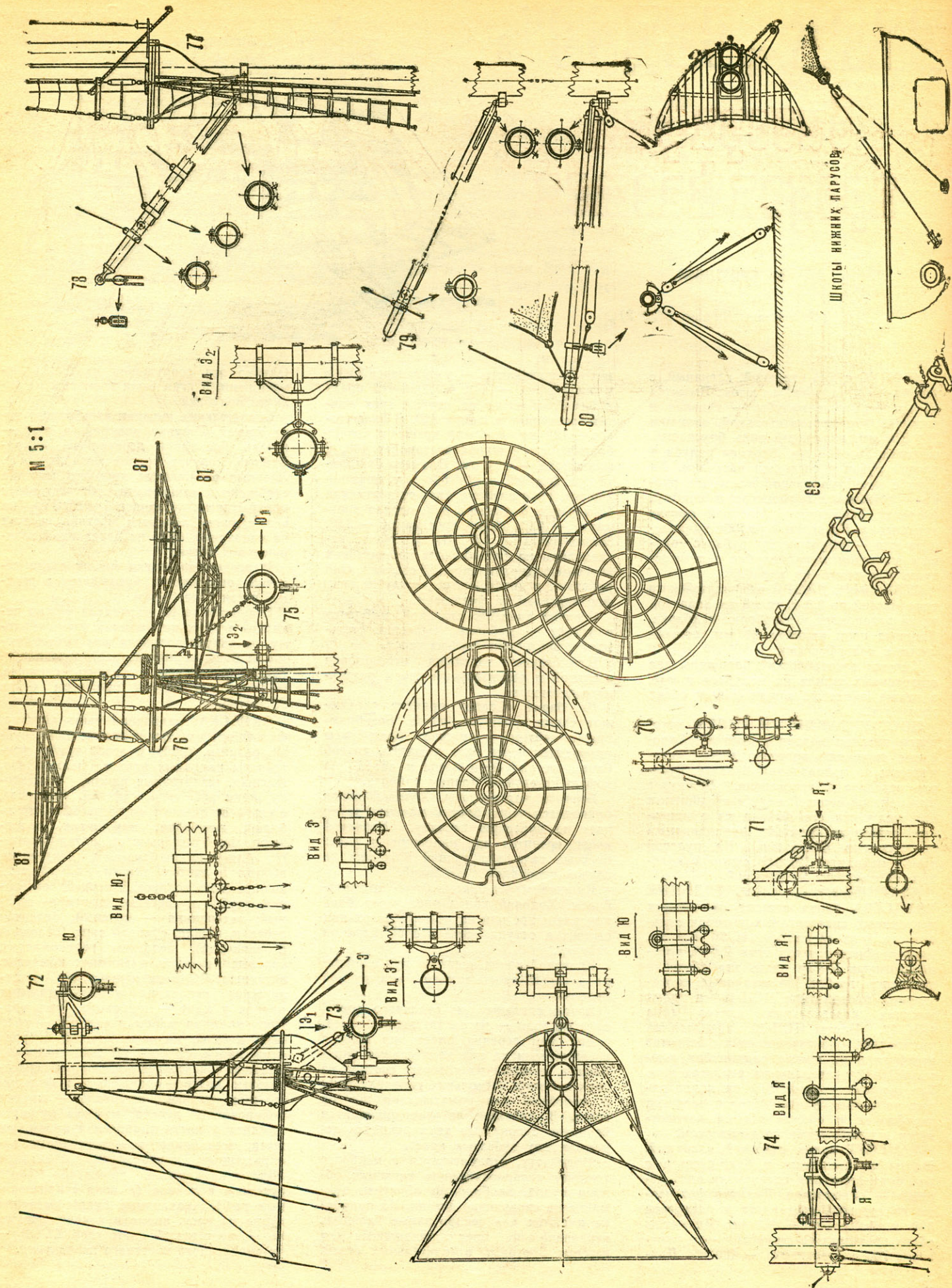
Однако эти сооружения оказались неудобными, и огни были вынесены на релинги полубака.

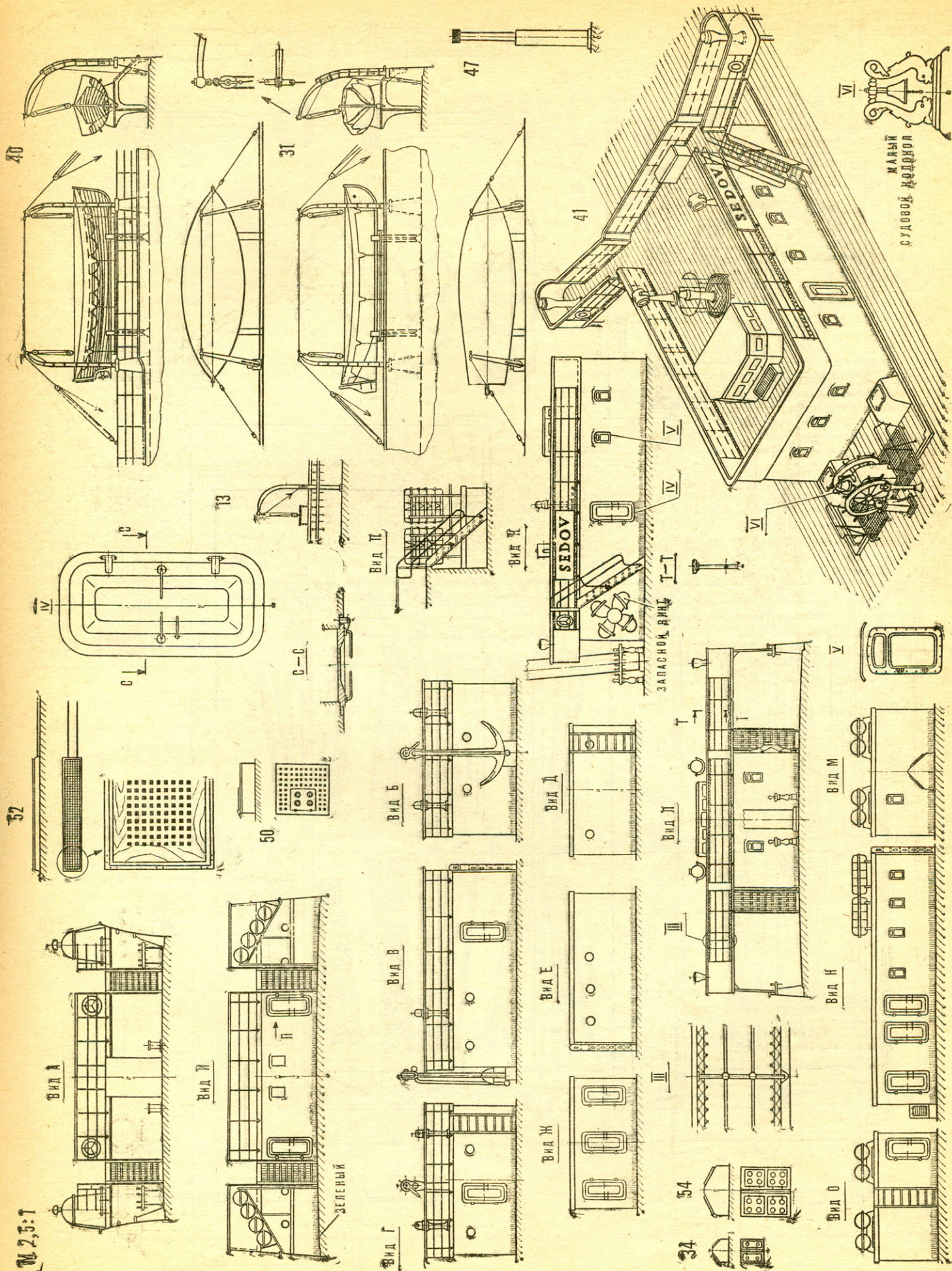
Спасательные шлюпки вельботного типа имеют обшивку внакрой, а ялы — вгладь. Все трапы деревянные, неокрашенные, поручни трапов металлические. Леерные ограждения ходового мостика снабжены защитными брезентовыми прикрытиями. Надписи «SEDOV» на ограждениях ходового мостика состоят из накладных букв на деревянной неокрашенной доске.

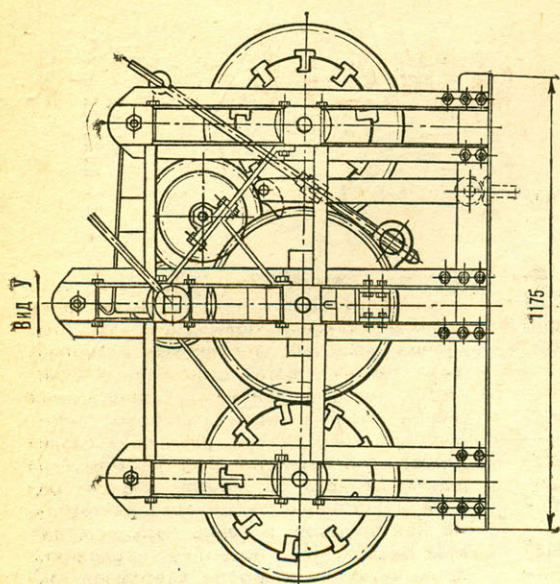
Марсовые площадки имеют сзади сеточное ограждение, крепящееся в верхней части к фордунам.

Становые якоря на модели можно показать в двух положениях: по-походному, на палубе полубака или вываленными за борт на цепных пертулине и рус-тоте. Последнее выполнить сложнее, но выглядит модель при этом более эффектно.

ОКРАСКА: надводная часть корпуса, фальшборт изнутри, световые люки, рубки, релинги, труба, рулевая тумба, контейнеры надувных плотов, шлюпбалки, шлюпки, швартовые клюзы, флагштоки, ноки рей, гика, гафелей, бушприта, стеньги от салинга до эзельгофта, трапбалки, кат-балка, мартин-гик, ватерштаг, бом-утлегарь-штаг, ватер-бакштаги, бом-утлегарь-бакштаги, бензели на штагах и вантах, талреп — белый; подводная часть корпуса, ватервейс, основания рубок и световых люков — зеленый; ватерлиния — красный; брасовые лебедки, шпили, судовой винт (основной и запасной), пелорусы гирокомпасов, круглые нактоузы магнитных компасов, антенны РЛС и их кронштейны, металлические основания кофель-нагельных планок у мачт — шаровый; весь рангоут, включая марсы и салинги, — палевый; кнехты, киповые планки, якорная цепь, якоря, стоячий такелаж — черный; жесткие спасательные плоты и спасательные круги — оранжевый; кофель-нагельные планки, штурвалы — темное полированное дерево; нактоуз путевого компаса у поста управления рулем, решетки всех банкетов — деревянные, неокрашенные; декоративные накладные полосы на корпусе, кронштейн малого судового колокола (в виде стилизованных рыб), накладные буквы названия судна на носу, корме и ходовом мостике — золотистый цвет; герб СССР — установленного цветового исполнения.



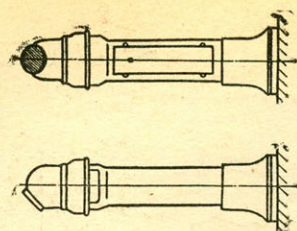




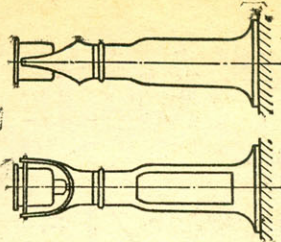
M 10:1

15

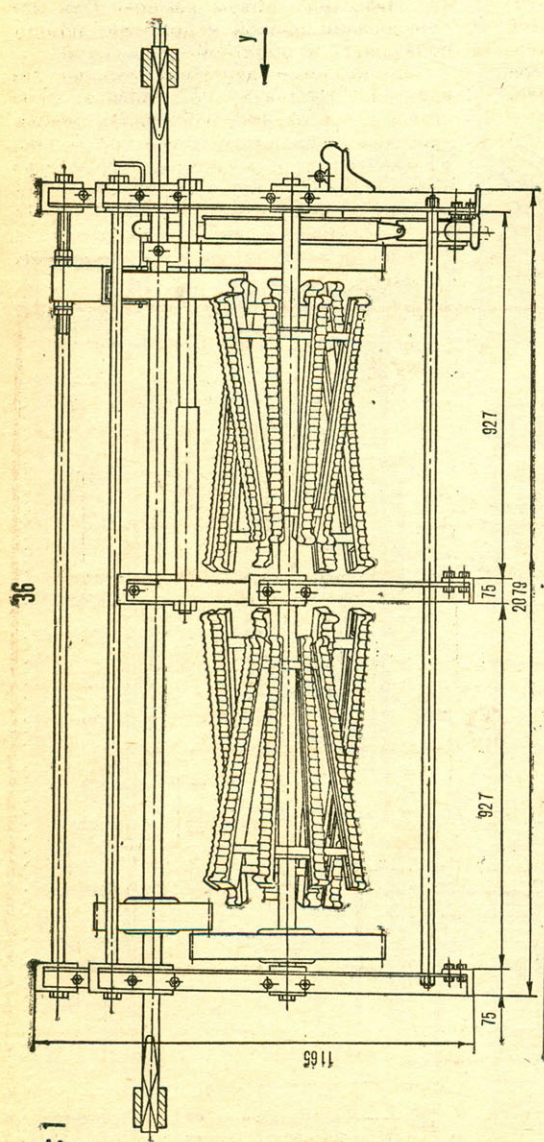
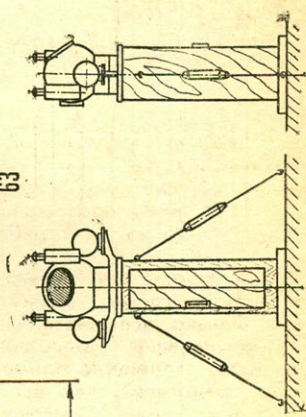
61



19



63



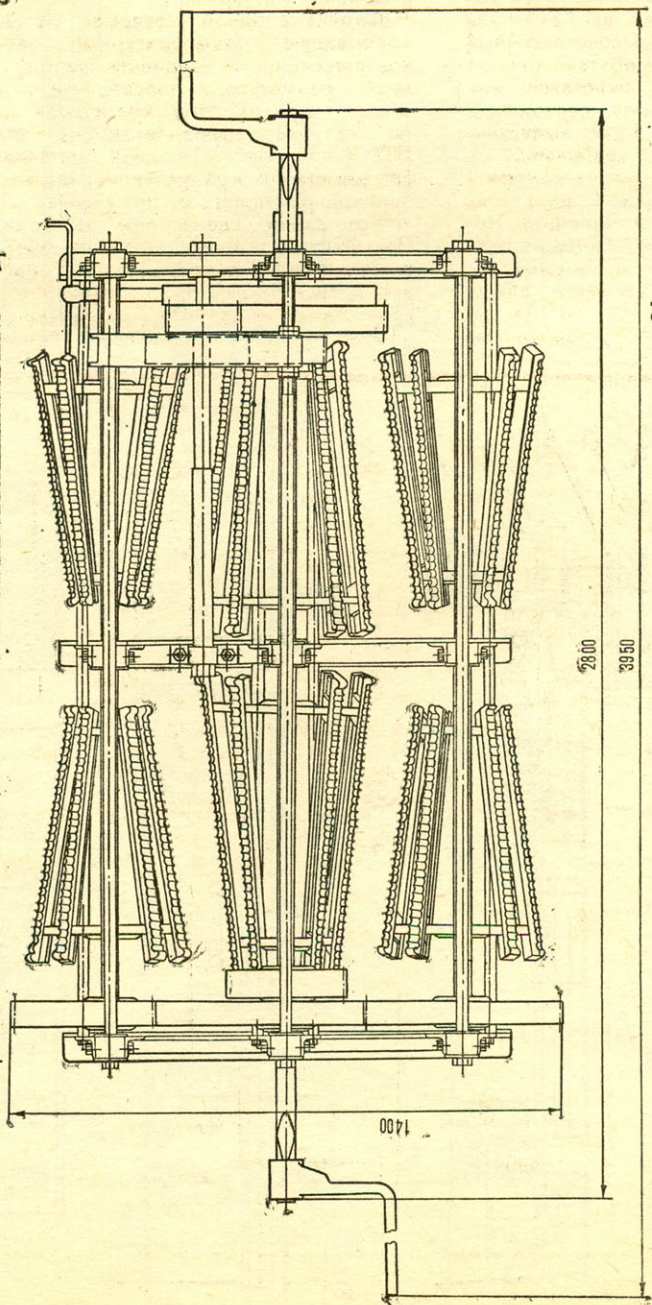
M 25:1

927

927

75

2079

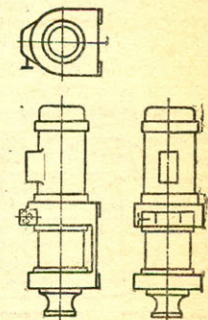


M 5:1

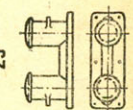
2800

3350

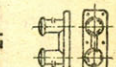
64



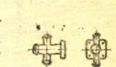
23



21



11



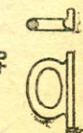
49

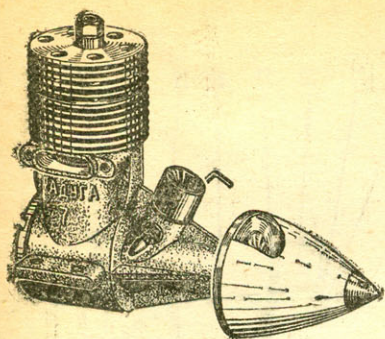


51



46





КЕРОСИН

Советы моделисту

ВМЕСТО МЕТАНОЛА

А. КОЖАХМЕТОВ,
руководитель авиамodelьного кружка,
г. Троицк

Как известно, авиамodelьный микро-двигатель «Радуга-7» — это типичная «каликка». Но несколько дополнительных деталей легко превращают его в компрессионный мотор с рабочим объемом $7,0 \text{ см}^3$.

Кое-кто спросит: «А зачем? «Радуга» и так неплохо служит многим моделистам». Однако вспомните, что правилами соревнований, проводимых среди школьников, запрещено применение калильных двигателей, так как в состав их топлива входит высокотоксичный метиловый спирт. А ребятам хочется строить «настоящие» пилотажки или копии, для которых даже первоклассные дизели объемом $2,5 \text{ см}^3$, выпускаемые промышленностью, слабоваты.

К тому же при переходе на компрессионный вариант почти в 2 раза снижается удельный расход горючего. Не даром некоторыми зарубежными фирмами налажен выпуск специальных головок, позволяющих перевести двигатель объемом даже в $10,0 \text{ см}^3$ на дизельное топливо. Этот переход оправ-

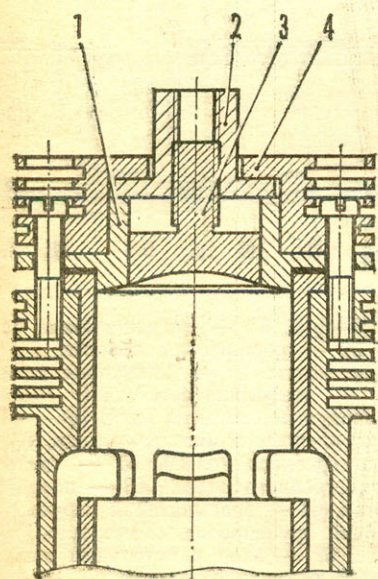
дан: при той же мощности мотор не нуждается в дорогостоящем и дефицитном спирте, одновременно снижается и расход горючего настолько, что не грех подумать и о рекордных попытках на дальность или длительность полета модели.

Для переделки «Радуги» понадобится изготовить всего лишь четыре детали, сделать их можно в условиях любой школьной мастерской.

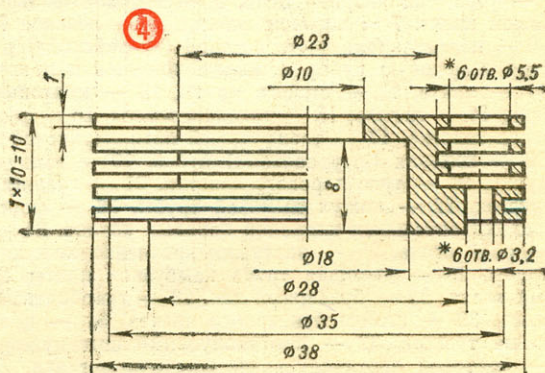
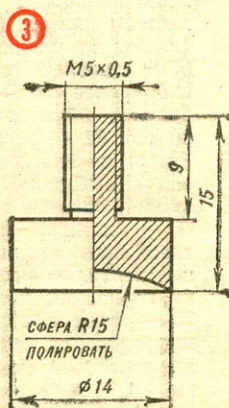
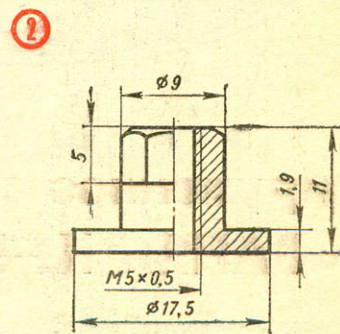
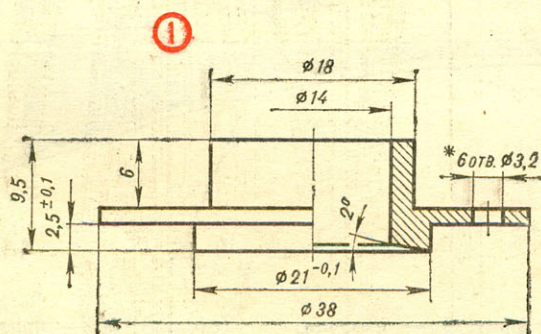
Выточив с одной установки из Д16Т оребренную (температурный режим компрессионного варианта жестче) головку, разметьте и просверлите в ней шесть отверстий под крепежные винты. Втулка выполняется из стали 30ХГСА также с одной установки. Ее наружный и внутренний диаметры необходимо притереть по головке и по контрпоршню, сделанному из бронзы. Притирка «контрика» должна обеспечить герметичность камеры сгорания, а подгонка втулки по головке — хороший отвод тепла. По сравнению с обычной системой управления положением контрпоршня предлагаемая здесь

обладает важным преимуществом. Благодаря тому что эта деталь, изменяющая степень сжатия, не только вдвигается, но и выдвигается специальной гайкой, можно допустить более плотную притирку. А она обеспечит гарантированную герметичность камеры сгорания, от чего во многом зависит работа и устойчивость режима двигателя. На контрпоршне и гайке нарезаем левую резьбу, что позволяет сохранить привычную зависимость: ввертывая гайку,жимаем объем камеры. При использовании правой надо будет просто привыкнуть к обратной зависимости.

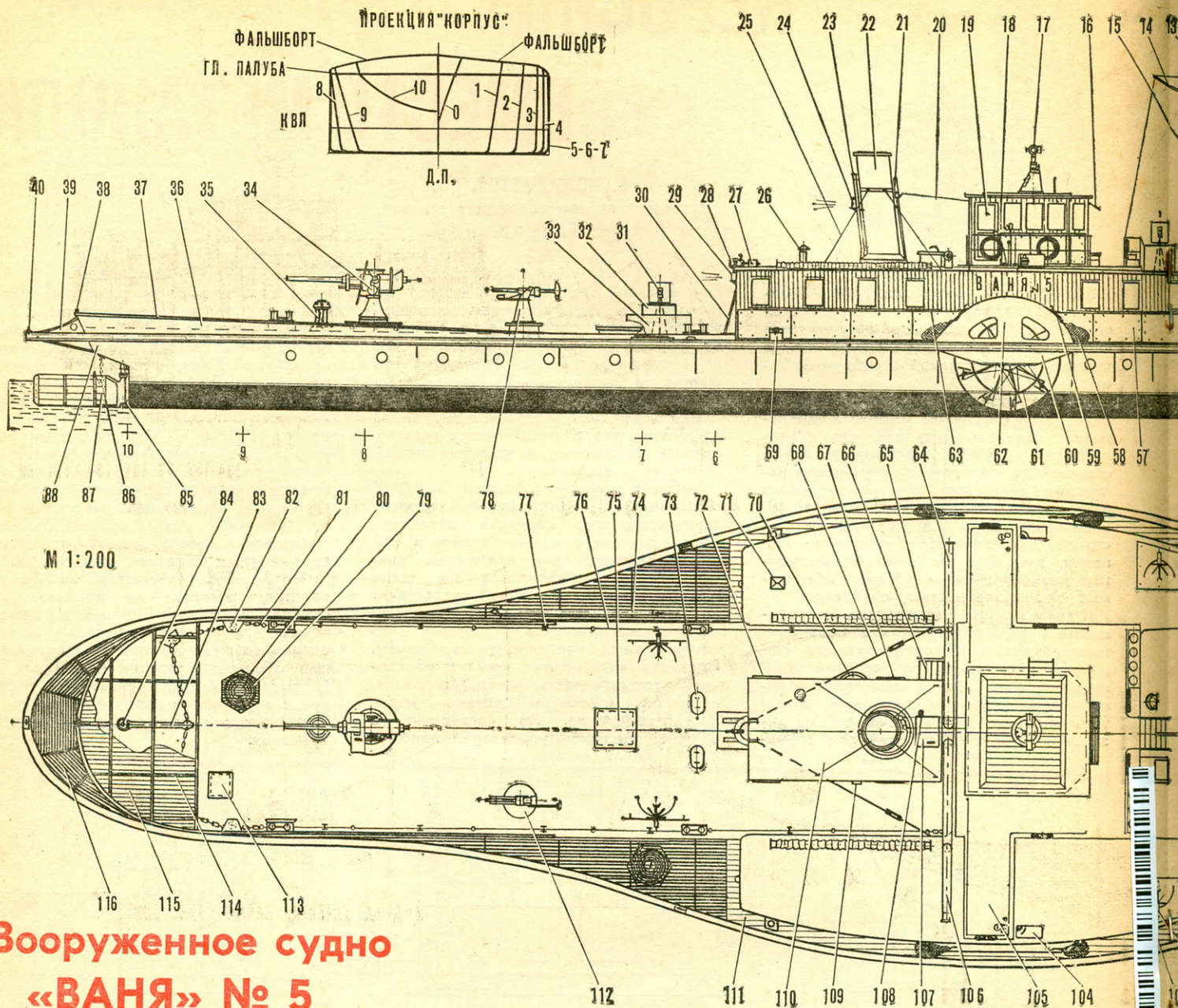
Переделанный двигатель хорошо заводится, развивая на топливе, состоящем из равного количества эфира, керосина и касторового масла, 10 тыс. об/мин со штатным винтом. Максимальные обороты можно увеличить до 13 тыс. в минуту, применив горючее с меньшим содержанием масла и улучшив его характеристики введением присадок.



Цилиндр двигателя «Радуга-7» с новой головкой: 1 — втулка, 2 — фигурная гайка, 3 — контрпоршень, 4 — оребренный корпус головки.



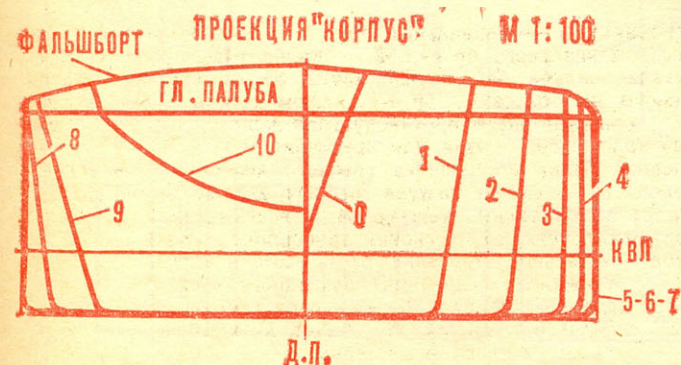
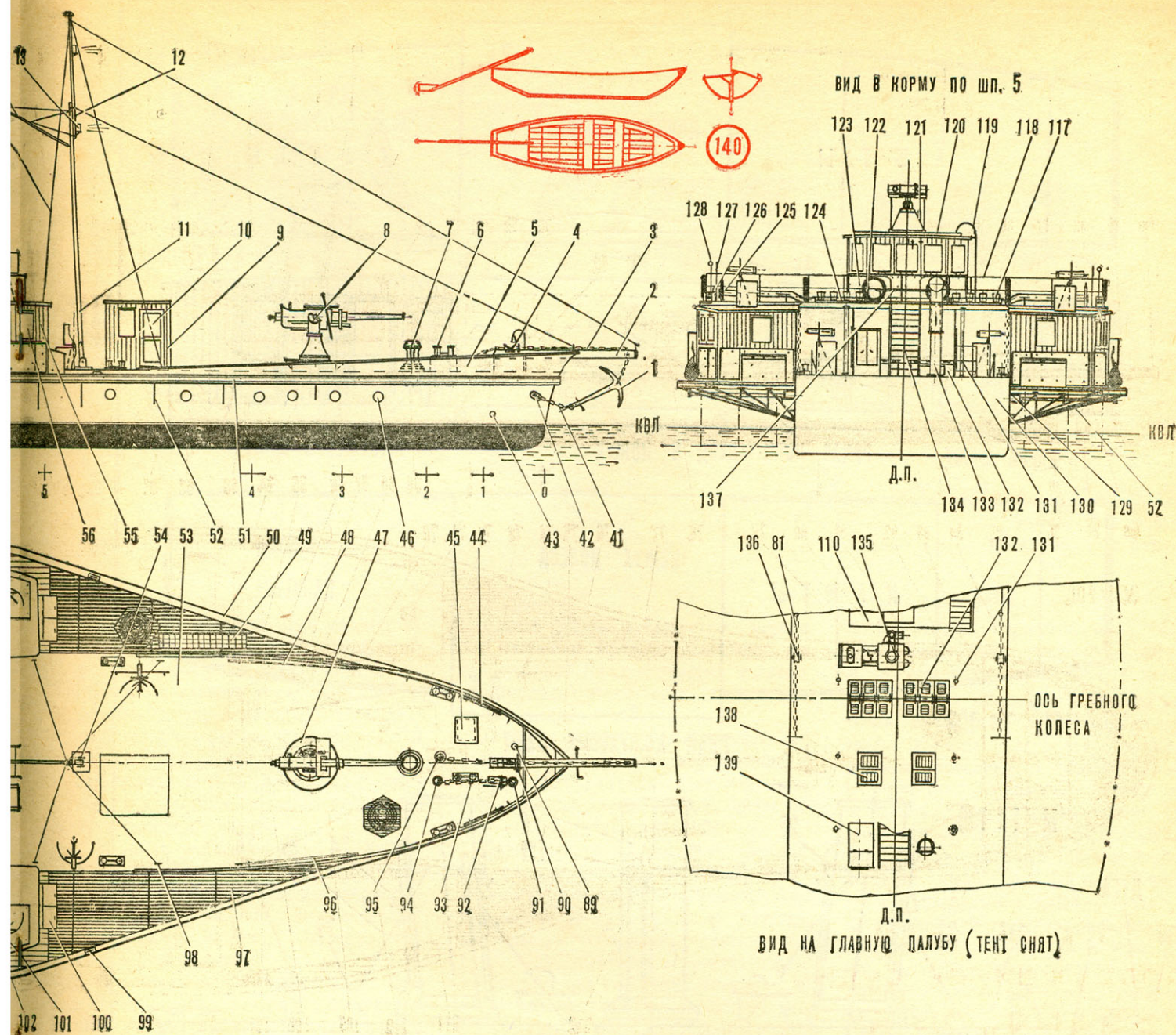
* СВЕРЛИТЬ ПО КАРТЕРУ ДВИГАТЕЛЯ



Вооруженное судно «ВАНЯ» № 5

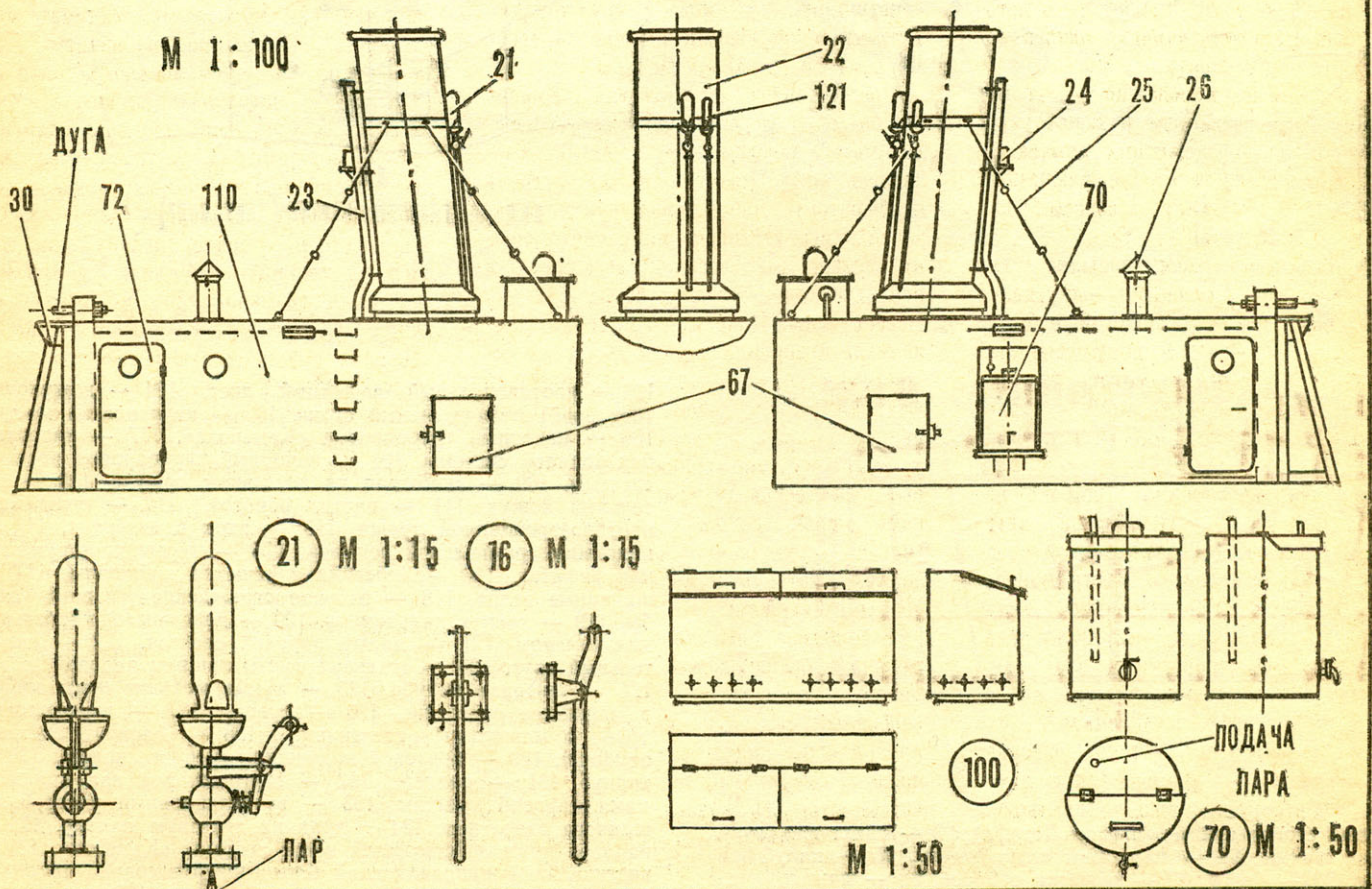
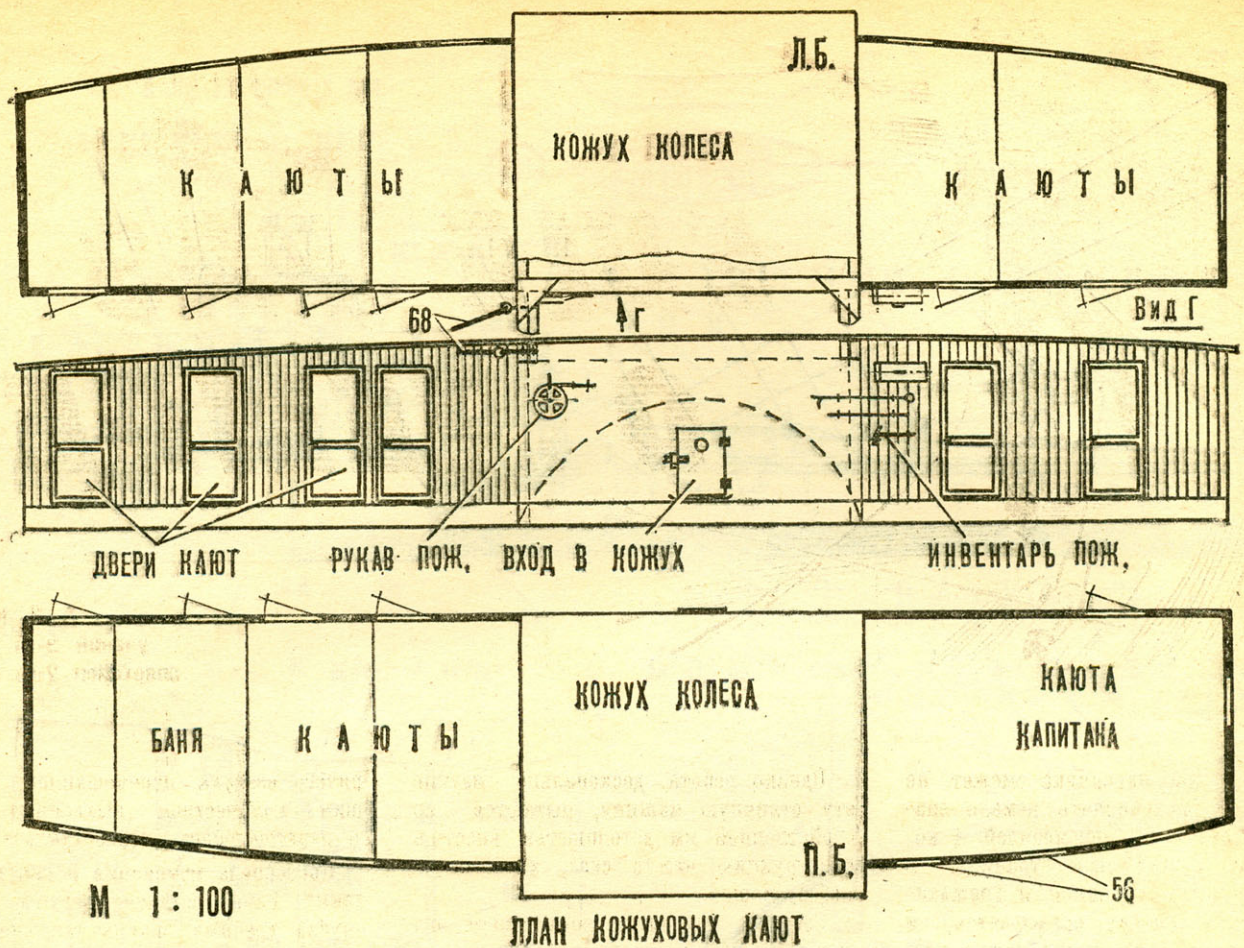
1 — якорь адмиралтейский, 2 — бушприт, 3 — якорная цепь, 4 — утка для якорной цепи, 5 — носовой фальшборт, 6 — прямой кнехт, 7 — носовой шпиль, 8 — носовое 75-мм орудие, 9 — переделанная часть носовой («хозяйской») рубки, 10 — вход в носовую рубку и жилые помещения в корпусе судна, 11 — мачта, 12 — стеньга мачты, 13 — мачтовые ходовые огни, 14 — гафель, 15 — такелаж мачты, 16 — рукоятка парового свистка, 17 — трехфутовый артиллерийский дальномер, 18 — ходовая (штурвальная) рубка, 19 — вход в ходовую рубку, 20 — трос парового свистка, 21 — главный паровой свисток, 22 — кожух дымовой трубы, 23 — форсовая труба предохранительных клапанов паровых котлов, 24 — гакоый ходовой огонь, 25 — растяжки крепления кожуха дымовой трубы, 26 — дымовая труба камбузной плиты, 27 — буксирный кнехт, 28 — буксирный гак, 29 — гакобортный ходовой огонь, 30 — стойки буксирного кнехта, 31 — пулемет «максим» на треноге, 32 — противопоульный щит пулеметчика, 33 — бортовой противопоульный щит пулеметчика, 34 — кормовое 75-мм орудие, 35 — кормовой шпиль, 36 — кормовой фальшборт, 37 — деревянный планширь фальшборта, 38 — утка крепления цепи лодки (завозни), 39 — кринолин, 40 — скоба лодочной цепи, 41 — якорная цепь — шейма, 42 — бортовой клюз шеймы, 43 — наметочный огонь, 44 — вымбовки (аншпуги), 45 — вход в форпик, 46 — иллюминатор, 47 — фундамент 75-мм орудия, 48 — наметка, 49 — трап

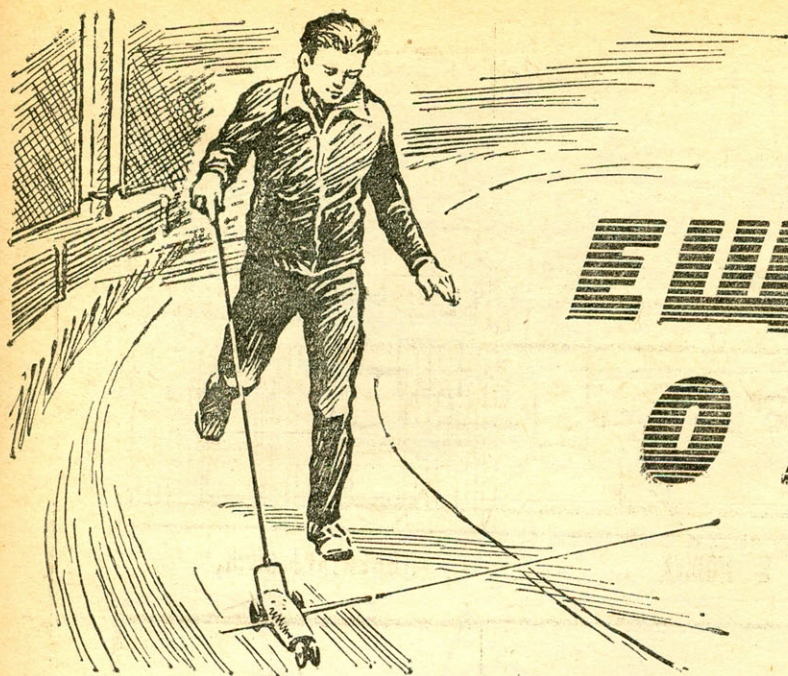
(сходя), 50 — привальный брус, 51 — стальная шина (полоса) привального бруса, 52 — кронштейны обносов, 53 — главная палуба, 54 — степс мачты, 55 — кожаные каюты (каюты на обносах), 56 — иллюминаторы кают (окна), 57 — стальные листы противопоульной защиты кают, 58 — мягкий краец, 59 — утка для крепления мягкого краца, 60 — опорная балка подшипника гребного колеса, 61 — гребное колесо, 62 — сияние кожуха гребного колеса, 63 — поручень (леер) на кожаных каютах, 64 — всасывающий трубопровод «Камерона», 65 — гибкий трубопровод «Камерона», 66 — вход в котельное отделение, 67 — вход в котельный кожух, 68 — оттяжки (с талрепами) буксирного кнехта, 69 — бортовой приемник топлива, 70 — паровой самовар, 71 — вытяжной вентилятор кладовой, 72 — вход на камбуз, 73 — крышка горловины топливной цистерны, 74 — деревянная свая, 75 — вход в кормовые жилые помещения в корпусе, 76 — штуртросовая рулевая проводка, 77 — палубные ролики штуртросовой проводки, 78 — противозагропленная 47-мм пушка, 79 — пеньковый швартов (чалка), 80 — деревянная решетка для хранения швартова, 81 — цепная часть штуртросовой проводки, 82 — горизонтальный направляющий блок штуртросовой проводки, 83 — рычажный румпель, 84 — балер руля, 85 — подпятник (стакан) руля, 86 — сорлинь руля, 87 — руль простой, 88 — кормовой подзор, 89 — рында, 90 — стопор (карга), 91 — палубный клюз шеймы, 92 — па-



лубный стопор шеймы (стопор Легофа), 93 — кнехт для крепления шеймы, 94 — палубный клюз шеймы, 95 — палубный клюз, 96 — багор, 97 — решетка обносов, 98 — вант-путенс, 99 — швартовная скоба, 100 — деревянный ларь для хранения пищевых продуктов, 101 — пулемет «максим» на кожуховых каютах, 102 — стальной лист под треногой пулемета,

103 — противопожарный защитный лист, 104 — кожуховый (бортовой) отличительный огонь, 105 — капитанский мостик, 106 — напорный трубопровод «Камерона», 107 — напорный бак водяной системы, 108 — напорный трубопровод водяной системы, 109 — скоб-трап на котельном кожухе, 110 — котельный кожух, 111 — настил обносов, 112 — фундамент противозенитной пушки, 113 — вход в ахтерпик, 114 — подрамник румпельной решетки, 115 — деревянная румпельная решетка, 116 — деревянная решетка кринолина, 117 — пожарные ведра, 118 — леерное ограждение тентовой палубы, 119 — трап к дальномеру, 120 — деревянный настил под дальномером, 121 — малый паровой свисток, 122 — спасательный круг, 123 — стальные листы защиты ходовой рубки, 124 — тентовая палуба, 125 — тумба механического звонка в машинное отделение, 126 — рупор, 127 — переговорная труба с машинным отделением, 128 — фонарь световой отмашки, 129 — бортовой подшипник гребного колеса, 130 — корпус, 131 — пиллерс, 132 — световой люк над кривошипными паровой машины, 133 — вентиляционный раструб машинного отделения, 134 — трап на тентовую палубу, 135 — паровой прямодействующий насос системы «Камерон», 136 — вертикальный направляющий блок штуртросовой проводки, 137 — скамейка (банка) у ходовой рубки, 138 — световой люк над цилиндрами паровой машины, 139 — тамбур входа в машинное отделение, 140 — заводная (лодка).





В мире моделей

ЕЩЕ РАЗ О «ТЕМПе»

В. ЮДАЕВ,
ученик 9-го класса,
спортсмен 2-го разряда

Любой из нас наверняка сможет, не задумываясь, перечислить немало знаменитых самолетов, автомобилей и кораблей, вписавших свои страницы в историю развития военной и гражданской техники. Однако, оказывается, и модель определенной схемы может сыграть заметную роль. Пускай не в истории всей техники, а только одного вида технического спорта.

Но разве это маловажно — увлечь тысячи ребят созданием и конструированием аналогов настоящих аппаратов, научить их работать с различным инструментом и думать совсем как инженер-конструктор?

Вспомним о наборе-посылке для автомоделистов, который выпускался практически без модификаций еще с 1959 года. Имеется в виду гоночный «Темп». Причем надо отметить, что для него отсутствие модернизаций — только показатель продуманности конструкции.

Этот микроавтомобиль широко известен многим, и почти каждый автомоделист наверняка начинал свой спортивный путь именно с этого набора. Даже сегодня, когда гонщики умудряются со своими микроснарядями преодолевать рубеж скорости в 300 км/ч, нет-нет да и встретишь на тех же соревнованиях ребят с «Темпом». Эта простая и надежная модель позволяет им раньше познать напряженную атмосферу стартов, научиться воспитывать в себе особые качества моделиста-спортсмена.

Однако ребята, досконально изучив эту отличную машину, пытаются со свойственной им дотошностью внести в конструкцию что-то свое, и зачастую безуспешно.

Сегодня мы хотим познакомить читателей с новшествами, внесенными в конструкцию «Темпа» кружковцами автомодельной секции Дворца пионеров Первомайского района Москвы.

Прежде всего о двигателе. Именно его высокая форсировка вызвала необходимость доводки всей модели. Расверленная до диаметра 8 мм фторка карбюратора, специальная притирка рабочей пары, установка микроконтрпоршня, подбор фаз газораспределения и использование стальных бандажей для высокоточных шарикоподшипников колесвала позволили мотору выйти на такие обороты, что уже не выдерживала штатная резина колес: она растягивалась и рвалась во время заездов. Стало ясно, что «покрышки» наверняка не выдержат оборотов двигателя с «цветной» парой (латунная хромированная гильза — поршень из алюминиевого сплава), которую намеревались использовать в будущем.

В переделанном варианте модели изменено и расположение головки мотора. Теперь она сзади. Этим достигается свободный подход к винту регулировки контрпоршня при обрезанной для лучшего охлаждения двигателя хвостовой части штатного кузова. Основная же цель этой операции — избавить мотор от всасывания в карбюратор го-

рячего воздуха, перемешанного с большим количеством выхлопных газов и перегоревшего отработанного масла.

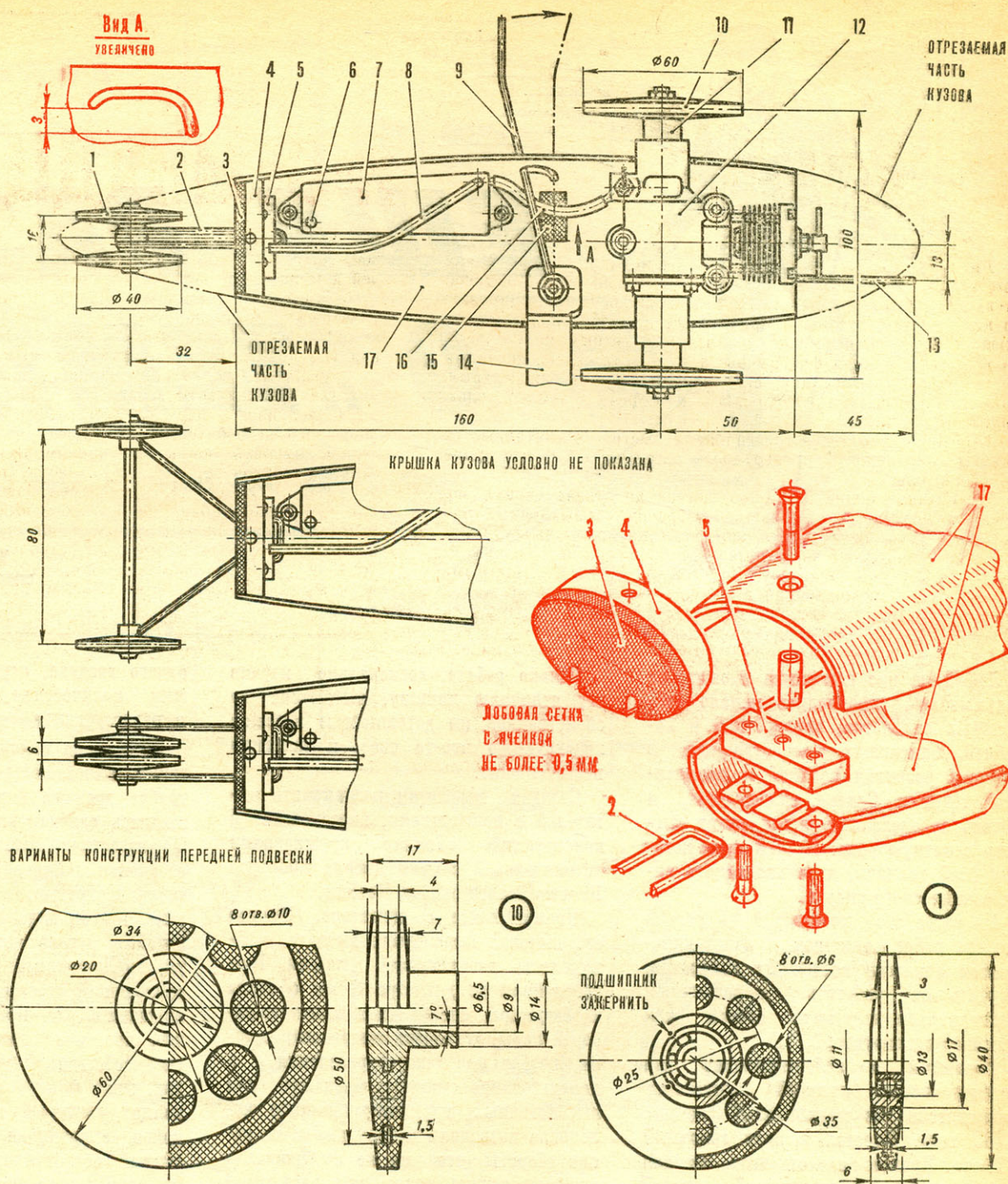
Претерпела изменения и система питания. Бачок остался прежним, только трубка дренажа впаяна так, что образовалась однокамерная «поилка», хорошо известная моделистам. Автомат же остановки... Наверняка вы знакомы с закономерностью: чем меньше деталей в узле, тем он надежнее. Так вот, в этом автомате деталь одна! Это проволочный ус, привинченный к днищу кузова и проходящий через серповидную щель во внешнем борте. Проволока согнута так, что, постоянно придавляясь вниз за счет собственной упругости, занимает два четко фиксированных положения в концах выгнутой вверх щели. Задний конец ее пропилен глубже, поэтому ус, сбитый остановочным приспособлением из нормального переднего положения, резко пережимает проходящую под ним резиновую питающую трубку.

Так же, как задняя часть кузова, обрезана и передняя, что явно улучшило условия охлаждения высокофорсированного двигателя. Вырез закрыт латунной сеткой, натянутой на простейшую жестяную рамку. Теперь грязь и песок не попадут в мотор. Естественно, отпадает необходимость в верхнем окне, пропиливаемом в крышке штатного кузова.

Сразу же за сеткой к низу привернут дюралюминиевый сухарь. Между его двумя половинами зажимается проволо-

**Гоночная
автомодель
«Темп»
после
доработки:**

- 1 — ведомые колеса,
2 — вилка передней подвески (ОВС Ø 2 мм),
3 — сетка воздухозаборника,
4 — рамка (жесть 0,4 мм),
5 — сухарь (Д16Т),
6 — вспомогательная дренажная трубка (после заправки бачка должна закрываться),
7 — бачок,
8 — дренажная трубка бачка-поилки,
9 — ус автомата остановки (ОВС Ø 2 мм),
10 — ведущее колесо,
11 — опорная втулка с диском (латунь),
12 — «Темп-1»,
13 — костыль,
14 — кордовая планка,
15 — пятка зажима питающей трубки (текстолит),
16 — трубка (резина) маслябензостойкая),
17 — кузов.



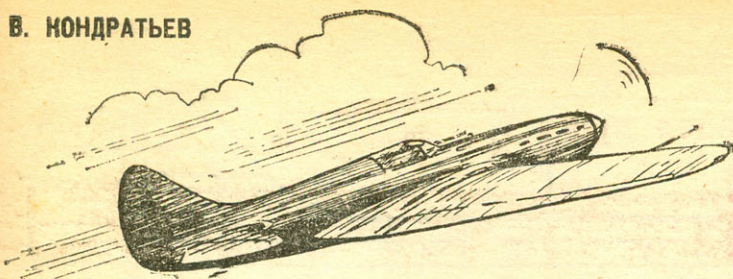
ка, образующая подвеску передних колес. Такое решение дает возможность избавиться от недостатков пластинчатой рессоры, изменяющей колею при амортизации. Дело в том, что из-за изменяющейся колеи возникало ненужное подтормаживание автомобиля, малозаметное лишь на небольших скоростях. Проволоку же подвески можно изгибать различным образом, меняя установочное расстояние между колесами, жесткость подвески и вынос передней оси, — в любом случае деформации этого упругого элемента не повлияют на размер колеи.

Мы уже упоминали о том, что колеса

не выдерживали работы в паре с модернизированным двигателем. Поэтому их изготовили заново, в соответствии с современными требованиями. Ведущие «ножи» имеют немного увеличенный диаметр, так как мощность мотоустановки повышена. Внутри каждого колеса при его вулканизации заварен сердечник из латуни. Хотя это материал с большим удельным весом, применение его оправдано — при совершенно жесткой подвеске ведущих колес они не относятся к так называемым неподдрессоренным массам, которые желательно иметь минимальной величины. На «Темпе» же своеобразный маховик-ко-

лесо помогает двигателю лучше держать режим. Да и приваривается резина к латуни «намертво», чего не скажешь о дюралюминии.

Заканчивая работу над модернизированным «Темпом», не забудьте, что нужно подобрать новое положение **кордовой планки**. Так как центр тяжести модели наверняка сдвинулся назад, вновь добейтесь того, чтобы продольная ось подвешенного за планку микроавтомобиля была строго горизонтальной, а ось ведущих колес вертикальной. Это обеспечит правильное положение кузова и колес «Темпа» относительно дорожки во время заезда.



И-СЕМНАДЦАТЫЙ

Аварийные ситуации возникают неожиданно и, как правило, в самое неподходящее время. В тот день новый истребитель И-17 конструкции Н. Н. Поликарпова демонстрировали руководителям партии и правительства. Небольшой остроносый самолет стремительно носился над летным полем, легко и изящно выполняя фигуры высшего пилотажа, но, когда машина пошла на посадку, все увидели, что из ниши крыла полностью вышла и изготовилась к встрече с землей только одна стойка шасси.

Стартовая команда отреагировала быстро: в считанные секунды посадочное Т превратилось в громадный белый запрещающий крест.

Мгновенно оценив ситуацию, летчик до отказа двинул вперед сектор газа, мотор взвыл, выбросив из выхлопных патрубков струи дыма, и самолет стал набирать высоту.

Уведя машину от аэродрома, пилот еще и еще раз пытался выпустить упрямую стойку. Все усилия оказались тщетными. Бензиномер, превратившийся вдруг в самый главный на самолете прибор, отсчитывал последние литры. Воспользоваться парашютом? Но тогда уникальный скоростной истребитель, способный развивать 500 км/ч и существующий лишь в одном экземпляре, превратится в груды обломков...

Оставалось единственное — посадить машину на одну стойку. Сброшен газ, и пилот, накренив истребитель в сторону «здоровой» ноги, мастерски притирает его к полосе. Пока элероны не потеряли эффективности, машина бежала на одном колесе, но с уменьшением скорости она кренилась все больше. Наконец безопорное крыло чиркнуло законцовкой о землю. Описав почти полный круг, самолет замер. Усталый пилот выбрался из кабины, и через несколько минут его уже представляли членам правительства. Испытателя звали Валерием Павловичем Чкаловым.

...Этот творческий союз был давним и плодотворным. Чкалову довелось поднимать в воздух многие машины Поликарпова. Конструктор внимательно относился к замечаниям летчика, неоднократно обсуждал с ним пути дальнейшего совершенствования И-16 (см. «М-К», 1982, № 7).

Главное, что не устраивало в «шестнадцатом» обоих, — это огромный «лоб» звездообразного двигателя воздушного охлаждения, создававший значительное аэродинамическое сопротивление и препятствовавший дальнейшему наращиванию скорости. Борьбу с этой преградой можно было, лишь поставив на самолет рядный двигатель водяного охлаждения. И такую машину сконструировали. В сентябре 1934 года И-17 (ЦКБ-15) поступил на испытания. Для опытного экземпляра у французской фирмы «Испано-Сюиза» приобрели двигатель. Это V-образный двенадцатилиндровый легкий и надежный мотор мощностью 760 л. с. В те годы он считался одним из лучших в мире.

Решая задачу создания истребителя, способного летать со скоростью 500 км/ч, Поликарпов постарался как можно больше «обжечь» мидель. И это ему удалось. На «семнадцатом» поперечные сечения кабины и двигателя были почти одинаковыми. Лишь фонарь, с минимальными зазорами облегавший голову летчика, слегка возвышался над фюзеляжем. Такая компоновка неплохо выглядела на чертежах, но, когда машину построили, оказалось, что боевому самолету нужна кабина попросторнее.

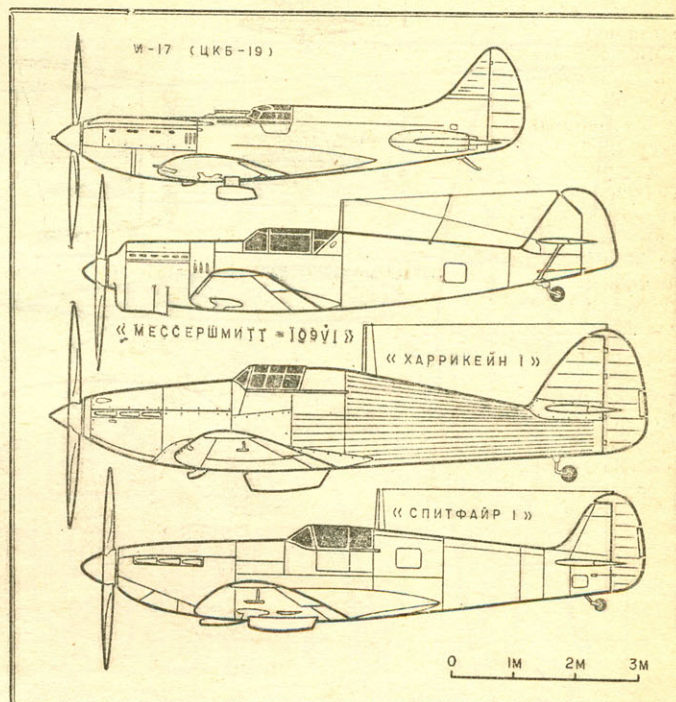
В отличие от И-16 машина получилась значительно устойчивее. Дело в том, что у нее была нормальной длины хвостовая часть, а также сдвинутая вперед по сравнению с И-16 центровка. Эти меры заметно уменьшили «вертлявость», но отнюдь не снизили маневренность истребителя. Отзывы о новом самолете, его пилотажных и летно-технических характеристиках оказались в основном благоприятными, хотя первый экземпляр И-17 не был свободен от конструкторских ошибок и производственных дефектов.

Все это постарались учесть при выпуске второго экземпляра И-17 (ЦКБ-19), и он оказался гораздо удачнее первого. Именно на нем В. П. Чкалову удалось достичь скорости

500 км/ч. И-17 стал одним из самых скоростных истребителей в мире и мог догнать практически любого противника.

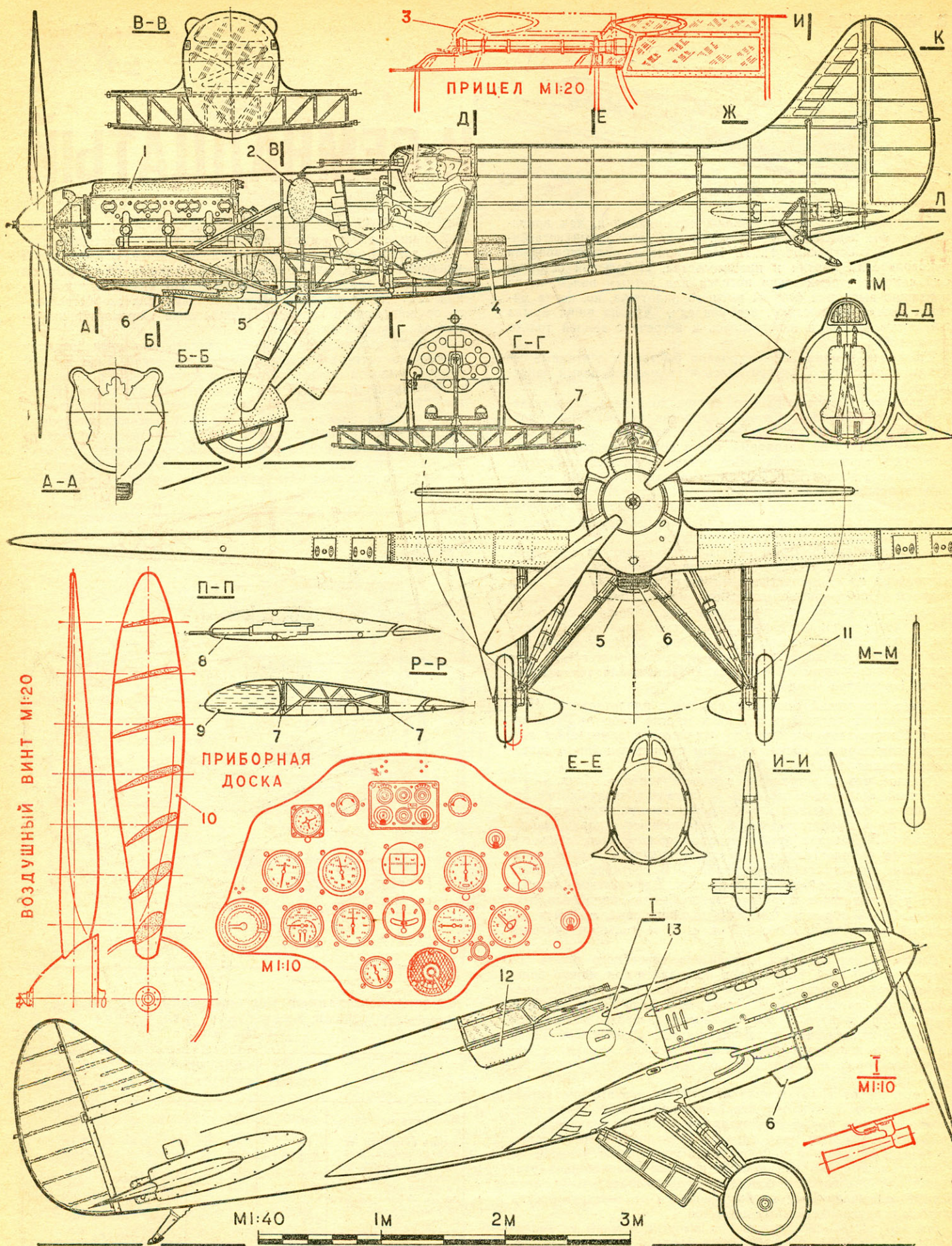
Но догнать — это всего лишь половина дела, надо еще и уничтожить воздушного врага. Устанавливать на скоростной истребитель традиционные пулеметы? Но к моменту появления И-17 самолеты стали малоуязвимыми для скорострельного оружия малого калибра. Пришла пора широкого применения авиационной артиллерии.

Справедливости ради следует отметить, что идея создания пушечного истребителя была далеко не новой. Еще в годы первой мировой войны предпринимались попытки оснастить самолет пушкой. В 1917 году конструктор двигателя «Испано» Марк Биркинг по инициативе известного французского аса Гинемера снабдил свой V-образный восьмицилиндровый двигатель редуктором с полым валом и установил в развале цилиндров короткое 37-мм гладкоствольное орудие. Оно весило 45 кг, стреляло картечью и вручную перезаряжалось после каждого выстрела. Это, впрочем, не мешало французским



ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ ИСТРЕБИТЕЛЕЙ-МОНОПЛАНОВ С
МОТОРАМИ ЖИДКОСТНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ
1934—1936 годов

| | И-17 (ЦКБ-19) | «Мессер- шмитт- 109V1» | «Харри- кейн-1» | «Спит- файр-1» |
|---------------------------------|-----------------------|------------------------------|--------------------|-------------------|
| Мощность мотора, л. с. | 750 | 695 | 1025 | 1025 |
| Длина самолета, м | 8,8 | 8,5 | 9,58 | 9,12 |
| Размах крыла, м | 10,0 | 9,78 | 12,2 | 11,23 |
| Площадь крыла, м² | 17,9 | 16,5 | 23,92 | 22,48 |
| Взлетная масса, кг | 1950 | 2100 | 2724 | 2418 |
| Скорость, км/ч | 560 | 470 | 509 | 550 |
| Время набора высоты 5000 м, мин | 7,2 | 8,1 | 7,4 | 7,7 |
| Потолок, м | 9700 | 8200 | 9200 | 9700 |
| Дальность полета, км | 800 | 690 | 800 | 800 |
| Вооружение | 1 пушка 4 пулемета | 3 пушки | 8 пулеметов | 8 пулеметов |



летчикам успешно сбивать немецкие самолеты. К концу войны Франция имела уже целую эскадрилью пушечных «спадов», но после капитуляции Германии о них надолго забыли.

Об опытах Биркинга вспомнили только в середине 30-х годов, когда синхронные и крыльевые пушки вновь стали появляться на самолетах. Но конечно, наиболее удобным местом для размещения ствола была ось вращения воздушного винта. При этом повышалась точность и кучность стрельбы, к тому же конструкция пушечной установки оказывалась проще и легче.

В 1935 году почти одновременно во Франции и в Советском Союзе на испытания поступили два истребителя: «Девуатин-510» с двигателем «Испано-Сюиза» в комплексе с пушкой С9, и И-17 с мотором М-100П и пушкой ШВАК. Результаты испытания «семинадцатого» с новым оружием превзошли все ожидания. Даже когда стало ясно, что в серию он не пойдет, экспериментальный самолет еще долгое время использовался для доводки и отладки пушечной установки.

По-новому расположенное оружие работало хорошо. Так же действовало оно и в суровые годы Великой Отечественной войны, когда двигатели М-105 и М-107 — дальнейшее развитие М-100, — с пушкой ШВАК конструкции Б. Г. Шпитального нашли применение на других истребителях.

Почему-то принято считать И-17 неудачей Н. Н. Поликарпова. При этом, видимо, как критерий оценки используется число серийно построенных экземпляров. Но ведь именно на этой машине накануне Великой Отечественной войны была досконально отработана аэродинамическая схема самолета-моноплана с двигателем жидкостного охлаждения и моторно-пушечной установкой. В тайной войне, которая, ни на минуту не прекращаясь, велась в конструкторских бюро и на испытательных полигонах, появление И-17 не осталось незамеченным. Через год после «семинадцатого» в Англии взлетел «Харрикейн», а в Германии — «Мессершмитт-109», а еще через полтора года в Англии начались испытания истребителя «Спитфайр». И хотя создание самолетов такой схемы было подготовлено всем ходом развития авиационной техники, именно появление И-17 сыграло решающую роль.

В 1936 году И-17 экспонировался на авиационных выставках в Париже и Милане — разумеется, без вооружения, как спортивный самолет. Но зарубежная печать безошибочно угадала в нем истребитель, а авиационные специалисты называли даже предполагаемый состав его вооружения и летно-технические данные. Оживленно комментировались и недостатки машины — тесная кабина, ненадежная система уборки и выпуска шасси, неудобство эксплуатации. И ошибки конструктора, похоже, были учтены...

В частности, первый скоростной истребитель Мессершмитта Me-109 получил просторную кабину, удобное расположение органов управления, хороший доступ к агрегатам. «Мессер» имел простые и на первый взгляд грубоватые аэродинамические формы, но зато был технологичен, что оказалось весьма существенным при массовом производстве. В этом, увы, сохранилось рациональное зерно. Судьбу будущей войны должны были решать десятки тысяч рядовых летчиков, прошедших курс обучения буквально за считанные летные часы. Им надо было дать предельно устойчивые самолеты с передней центровкой, составлявшей 18—20% средней аэродинамической хорды, и длинной хвостовой частью фюзеляжа.

По числу выпускавшихся вариантов от «мессера» не отставал и английский «Спитфайр». Конструктор этого истребителя Реджинальд Митчелл считался одним из крупных специалистов по гоночным самолетам. Его поплавковые «супермарины» трижды завоевывали кубок Шнайдера. Когда Митчелл

начал проектировать истребитель, тщательно отработанные внешние формы гоночных монопланов закономерно нашли свое место и в новой машине. Правда, истребитель унаследовал от бипланов очень низкую удельную нагрузку на крыло, что делало самолет весьма чутким в управлении, но недостаточным скоростным. Это считалось оправданным, поскольку Великобритания готовилась к маневренным воздушным сражениям. Но, как оказалось, английскому истребителю в первую очередь нужна была именно скорость. Для борьбы с нашествием фашистских бомбардировщиков требовался специальный истребитель-перехватчик, способный вести бой на дальних подступах к охраняемым объектам. И «Спитфайр» постепенно превращался в такой перехватчик. У него уменьшили площадь крыла — для этого пришлось подрезать эллиптические законцовки, — а также заменили двигатель на более мощный и усилили вооружение. Все это позволило увеличить удельную нагрузку на крыло и, следовательно, повысить скорость машины.

Что же касается вооружения, то английские инженеры так и не решились разместить пушку в развале цилиндров двигателя. Более того, они долгое время считали, что основным оружием перехватчика должны быть пулеметы, и поэтому устанавливали их на «Спитфайре» и «Харрикейне» по восемь штук.

Во время второй мировой войны эти самолеты в небольшом количестве поставлялись в Советский Союз. К тому времени на «Спитфайре» появились крыльевые пушки, а «Харрикейны» приходилось дорабатывать силами вооруженцев и механиков, в аэродромных условиях устанавливать на них пушки ШВАК.

Пушечное вооружение и истребитель... В конце концов, прежде всего благодаря работам советских конструкторов они нашли друг друга, и этот сокрушительный союз имел все предпосылки к тому, чтобы стать длительным и прочным. Неясным лишь оставался вопрос о количестве пушек на истребителе, их калибре и скорострельности. Ответ на это мог дать воздушный бой. Оптимальный вариант вооружения окончательно был выявлен в ходе войны.

ПУШЕЧНЫЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ

Самолет по конструкции имел много общего с И-16. Фюзеляж — деревянный, полумонокок. Обшивка — из двух оболочек, выклеенных из шпона на болванке и закрепленных на каркасе клеем и гвоздями.

Каркас фюзеляжа собирался из фанерных шпангоутов и четырех основных лонжеронов, заканчивавшихся в носовой части стальными узлами навески моторамы.

Центроплан крыла обшивался фанерой и конструктивно составлял единое целое с фюзеляжем. К центроплану подстыковывались отъемные части крыла. Оба крыльевых лонжерона изготавливались из стальных труб, нервюры — из дюралюминия. Носок крыла — фанерный, закрепленный на нервюрах заклепками. Сверху самолет оклеивался тканью, тщательно вышпаклевывался и окрашивался.

Оперение и элероны имели металлические каркасы, обтянутые полотном.

Шасси на ЦКБ-15 почти такое же, как на И-16, с механической системой уборки и столь же легкое, но простотой и надежностью оно не отличалось. Для ЦКБ-19 разработали более совершенное шасси с пневматическим приводом. Из всех известных в тот период конструкций: электрической, гидравлической и пневматической — последняя оказалась наиболее легкой, хотя поначалу она доставляла немало хлопот.

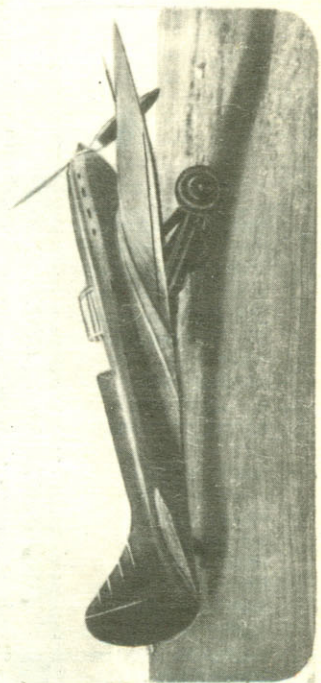
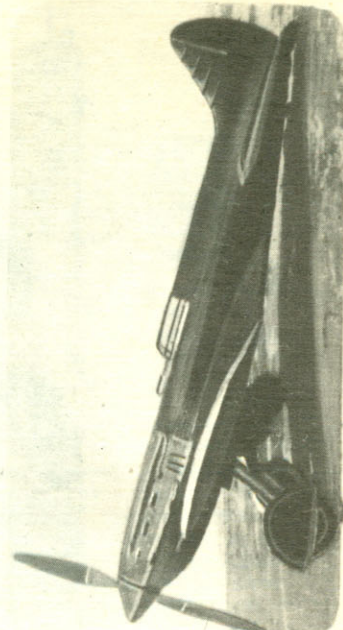
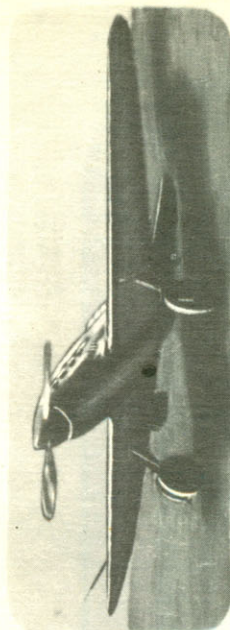
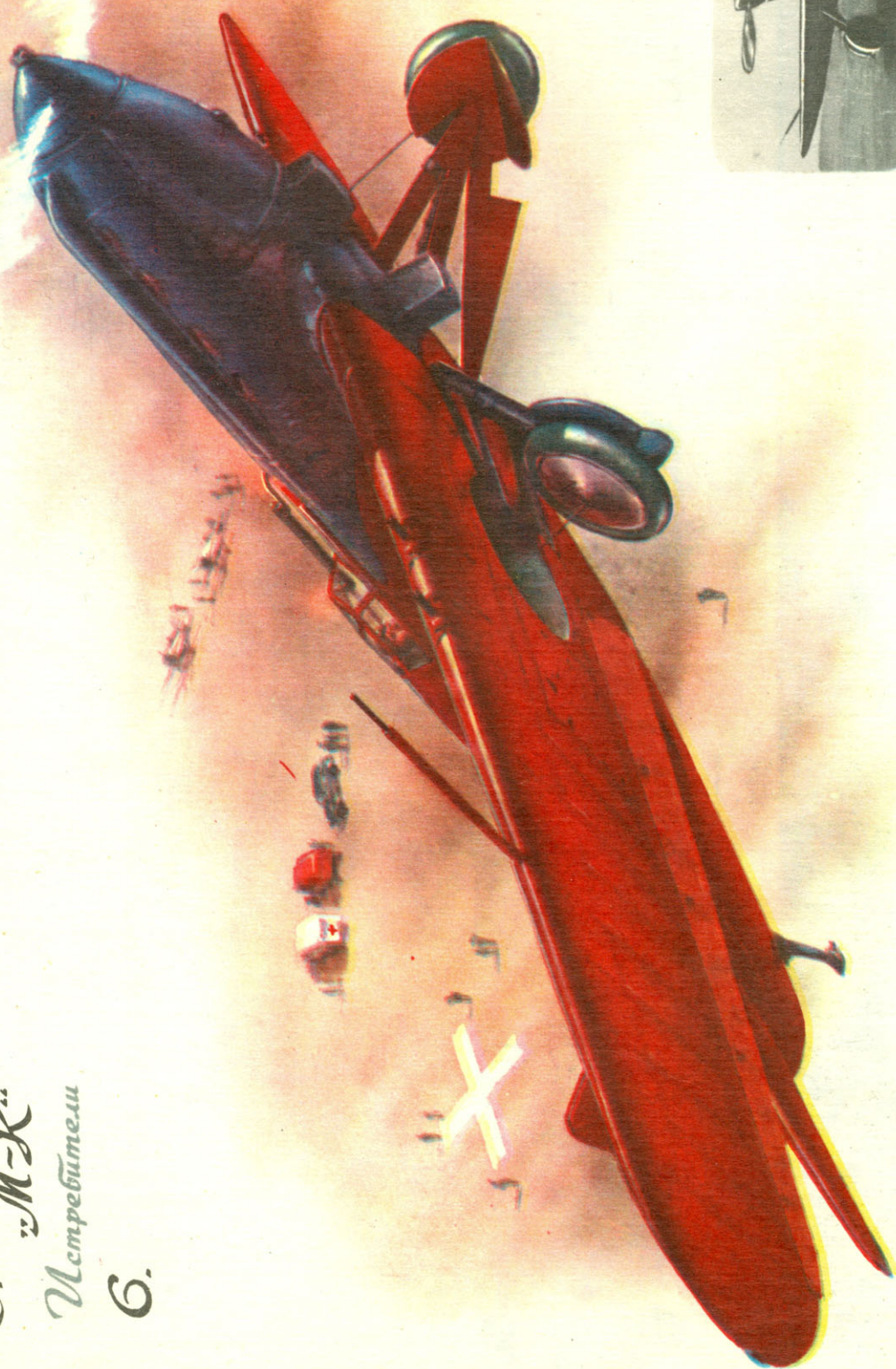
Силовая установка самолета — V-образный двенадцатилиндровый двигатель жидкостного охлаждения с водяным радиатором в выдвижных туннелях.

Воздушный винт — фиксированного шага. Первоначально он был моноблочным, изготовленным зацело из металла. Такие винты переключали на истребители с гоночных самолетов, рассчитанных на однорежимный полет с максимальной возможной скоростью. Иное дело — истребитель, пилоту которого в процессе воздушного боя приходится непрерывно изменять скорость, регулируя обороты двигателя. Это и заставило конструкторов разработать лопасти, шаг которых можно менять на земле, а затем и винты изменяемого в полете шага, которые обеспечивали максимальную тягу независимо от частоты вращения.

Пушка ШВАК калибра 20 мм на ЦКБ-19 устанавливалась в развале цилиндров V-образного двигателя, а в крыльях вне диска винта размещались четыре пулемета ШКАС. На ЦКБ-15 все вооружение устанавливалось в консолях крыла.

Истребитель И-17: 1 — двигатель «Испано-Сюиза 12YBRS» (на чертежах показан самолет ЦКБ-15), 2 — маслосборник, 3 — сдвижной фонарь, 4 — аккумулятор, 5 — выдвижной водяной радиатор, 6 — маслорадиатор, 7 — лонжерон крыла, сваренный из стальных труб, 8 — пулемет ШКАС, 9 — бензобак (герметизированные носки крыла), 10 — воздушный винт фирмы «Ратье» (полированный металл, с тыльной стороны лопасти окрашены в темно-синий цвет), 11 — трос уборки шасси, 12 — откидная дверца (слева и справа), 13 — граница красного и синего цвета (самолет окрашен в красный цвет, капот мотора и кок винта — в синий), 14 — направляющая штанга, 15 — ползун, 16 — направление движения стойки шасси при уборке, 17 — окно для освещения приборной доски (слева и справа), 18 — качалка руля направления, 19 — трос уборки и выпуска шасси с роликом, 20 — тормозной трос в боуденовской оболочке.

Авиационный
"М-К"
Истребитель
6.

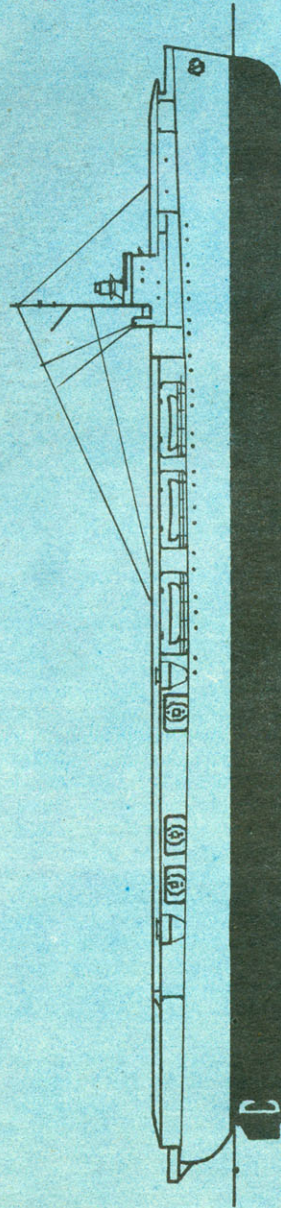
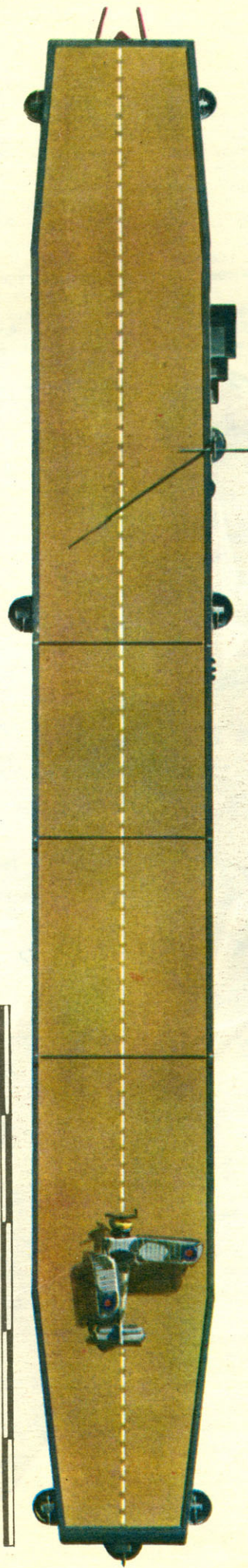
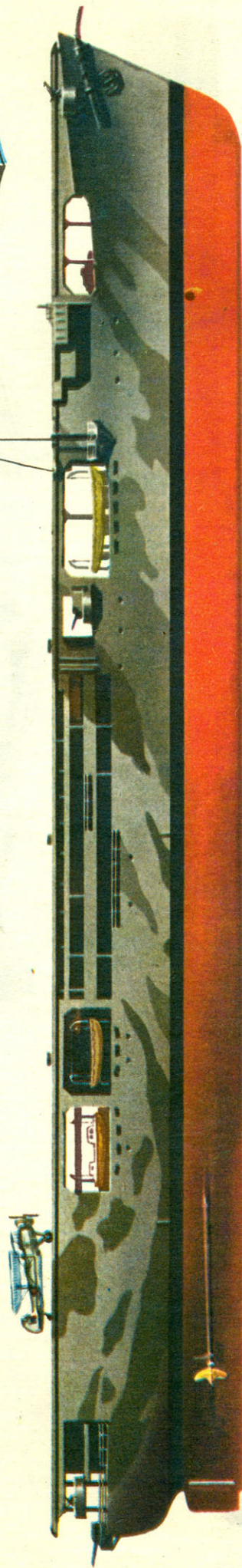


И-17

Эскортный авианосец

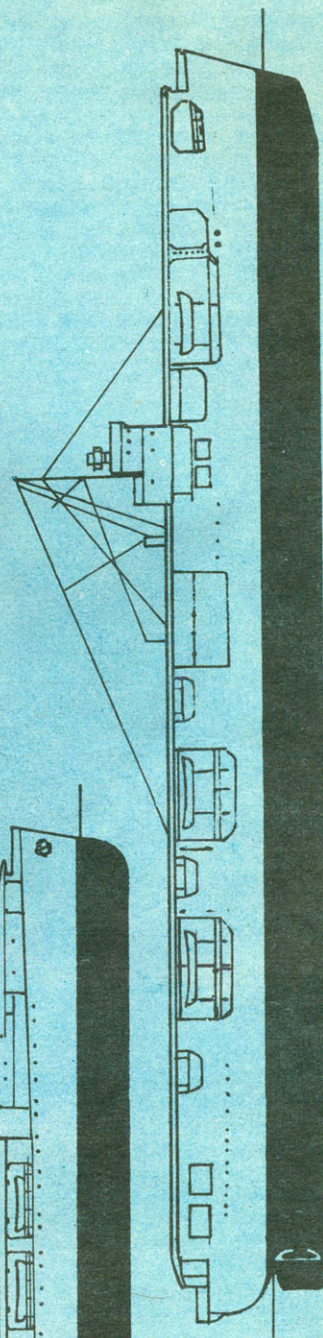
«ОДЕСИТИ»,

Англия, 1941 г.



29. Авианосец-зерновоз «ЭМПАЙР МАК АЛПАИН», Англия, 1942 г.

30. Авианосец-танкер «РАПАНА», Англия, 1943 г.



В конце 1942 года британское адмиралтейство выдало заказ на разработку эскизного проекта совершенно необычного корабля. Автор этого проекта, некий Джеффри Пайк, предлагал соорудить авианосец длиной 610 м и водоизмещением 1,8 млн. т (1), способный принимать до 200 истребителей и разведчиков для противовоздушного и противолодочного прикрытия союзнических атлантических конвоев. Гигантские размеры ничуть не пугали и не обескураживали Пайка: ведь на постройку «Хабаккука», как он назвал свое «детище», шла не традиционная сталь, а изобретенный им материал «пайкерит» — замороженная смесь воды и древесных опилок.

26 моторных гондол, вмороженных в борта «Хабаккука», должны были сообщать скорость 7 узлов всему этому сооружению, в 10 водонепроницаемых отсеках которого могли разместиться самолеты, топливо, силовые установки, боеприпасы и 3590 человек экипажа. По бортам уникального авианосца-айсберга планировалось разместить 32



**Под редакцией
командующего
авиацией ВМФ СССР,
Героя Советского Союза,
лауреата Ленинской
премии,
генерал-полковника
авиации
Г. А. Кузнецова,
Героя Советского Союза
вице-адмирала
Г. И. Щедрина**

ПРЕЕМНИКИ «ХАБАККУКА»

114-мм универсальных орудия в двухорудийных башнях и 12 многоствольных малокалиберных зенитных автоматов.

Особенно важным достоинством своего детища Пайк считал непотопляемость. По его мнению, для ледяных бортов толщиной 10 м страшной должна быть теплая погода, нежели бомбы и торпеды. Поэтому «Хабаккук» предполагалось эксплуатировать в холодных водах Северной Атлантики, а в толще ледяного корпуса проложить змеевики мощных холодильных установок.

Очевидная химеричность идеи Пайка не смутила адмиралтейство и не помешала отнестись к проекту совершенно серьезно. И это еще раз говорит о том, в каком отчаянном положении находилась Англия в конце 1942 года.

К началу осени фашистские подводники уничтожили около 4 млн. т союзнического тоннажа — почти столько же, сколько за два предыдущих года. А в одном только ноябре 1942 года гитлеровцы пустили на дно 730 тыс. т. — столь больших потерь за такой срок Англия не имела на протяжении всей войны. Ничтожные поступления в страну продовольствия и военного имущества поставили ее на грань катастрофы. Неудивительно, что в горячке «панического конструирования», охватившего Англию, не был отвергнут и корабль из воды и опилок, которым англичане надеялись компенсировать отсутствие легких авианосцев.

Настоятельная потребность британского флота в кораблях такого класса выявилась в первые же месяцы второй мировой войны. Фашистская авиация и подводные лодки оказались весьма грозными противниками для английских надводных кораблей. Надежную их охрану во время переходов морем могли обеспечить легкие авианосцы,

несущие истребители и разведчики развивающие скорость порядка 30 узлов. Чтобы ускорить постройку таких кораблей, адмиралтейство согласилось на предельное упрощение их конструкции и даже на снижение скорости.

Первым из этой серии в английском флоте стал «Юникорн», спущенный на воду в ноябре 1941 года. При водоизмещении 14 750 т он нес на борту 35 самолетов и развивал скорость в 23 узла. «Юникорн» послужил прототипом для трех крупных серий британских легких авианосцев. Первая — авианосцы типа «Колоссус» — состояла из десяти единиц, более быстрых, чем «Юникорн». Число самолетов на этих кораб-

лях было увеличено до 48 за счет отказа от восьми 114-мм универсальных орудий. Вслед за первой были заложены вторая серия из шести авианосцев типа «Маджестик» и третья — из восьми авианосцев типа «Гермес». Но, хотя эти корабли предполагалось строить ускоренными темпами, было ясно, что самые первые из них смогут вступить в строй лишь в 1944—1945 годах... А Англия уже не могла ждать.

Поиски средств воздушной защиты конвоев в тех зонах Атлантики, которые были недостижимы для морской авиации берегового базирования, начались с первых же месяцев войны, как только англичане убедились, что без истребительного прикрытия караван торговых судов обречен, даже несмотря на наличие кораблей охранения. Вот тогда-то и возникла мысль переоборудовать часть торговых судов в тихоходные авианосцы, предназначенные только для охранения конвоев в открытом океане.

Первым таким эскортным авианосцем в британском флоте стал «Одесити» —

бывший немецкий теплоход «Ганновер», захваченный англичанами в марте 1940 года. Переоборудование свелось к сооружению полетной палубы с двумя тормозными тросами. Ангаров, лифтов и катапульт на «Одесити» не было — шесть истребителей размещались прямо на палубе. Все работы были закончены в июне 1941 года, а через полгода для «Одесити» настал момент боевого крещения...

17 декабря 1941 года «волчья стая» фашистских подводных лодок обнаружилась в районе острова Мадейра крупный гибралтарский конвой из 30 охраняемых транспортов, шедших в Англию. Но атака была сорвана: самолет с «Одесити» вовремя обнаружил вражеские лодки. Глубинные бомбы, сброшенные эсминцами охранения, повредили U-131, которая была вынуждена всплыть. Подняв из воды часть экипажа, эсминцы уничтожили лодку артиллерийским огнем. Вскоре над конвоем появилось два немецких бомбардировщика, которые тут же были сбиты истребителями с «Одесити».

На следующее утро эсминцы заставили всплыть на поверхность другую немецкую лодку — U-434 и, пленив 44 подводника, пустили ее на дно. 19 декабря немцы предприняли комбинированную атаку — с воздуха и из-под воды — и достигли некоторого успеха: торпеда, выпущенная U-574, погубила эсминец «Стэнли». Но расплата последовала немедленно: U-574 затонула, протараненная шлюпом «Сторк», а из трех бомбардировщиков два были сбиты истребителями с «Одесити». После этого фашистская авиация больше не рисковала появляться над конвоем, предоставив лодкам действовать самостоятельно. 21 декабря на последнем этапе перехода торпеда настигла «Одесити» — первый эскортный авианосец британского флота...

ЭСКОРТНЫЙ АВИАНОСЕЦ «ОДЕСИТИ», Англия, 1941 г.

Немецкий грузовой теплоход «Ганновер» спущен на воду в 1936 году, захвачен англичанами в 1940 году и переоборудован в эскортный авианосец в 1941 году. Полное водоизмещение 10 тыс. т, дизель мощностью 3200 л. с., скорость хода 15 узлов. Длина наибольшая 142 м, ширина 17,1, среднее углубление 7 м. В ходе переоборудования судно было снабжено полетной палубой длиной 138 м и шириной 18,3 м. Ангар, лифт и катапульта не устанавливались. Шесть самолетов располагались на полетной палубе, снабженной аэрофинишером с двумя тормозными тросами. В декабре 1941 года самолеты с «Одесити» хорошо показали себя в защите гибралтарского конвоя от немецких лодок и авиации. Потоплен торпедой подводной лодки 21 декабря 1941 года.

Опыт этого необычного пятидневного сражения был своевременно и правильно оценен англичанами. Немедленно были начаты работы по переоборудованию нескольких подходящих теплоходов, и тем не менее для этого потребовалось немало времени. К середине 1942 года в строй английского флота вступил лишь «Эктивити» (11 180 т, 18 узлов, 15 самолетов). За ним в течение 1943 года последовали еще три — «Претория Касл» (23 500 т, 17,5 узла, 15 самолетов) и два однотипных: «Виндекс» и «Наирана» (14 тыс. т, 17 узлов, 15 самолетов). В марте 1944 года был завершен последний такой корабль — «Кампанья» (12 450 т, 17 узлов, 15 самолетов). Ясно, что сыграть сколько-нибудь важную роль в воздушном прикрытии атлантических конвоев в критический период 1942—1943 годов эти авианосцы не могли, и вся тяжесть борьбы с фашистскими лодками и авиацией легла на другие корабли.

И действительно, убедившись, что конвой, вышедший в море без истребительного прикрытия, обречен на гибель, англичане уже с начала 1942 года стали применять так называемые «КАМ-шippy» (Катапулт Армид Мерчант шипс). То были обычные грузовые суда с установленными на них катапультами, с которых могли стартовать сухопутные «харрикейны». По боевой тревоге такие истребители «выстреливались» в воздух, а после выполнения задания, если до своего берега было далеко, летчик возвращался к своему судну и выбрасывался с парашютом, бросая самолет. Приводнившись, он освобождался от парашюта, надувал резиновый плотик и, взбравшись на него, ждал, пока его подберут. Хорошо натренированные экипажи «кам-шипс» ухитрялись доставлять летчика на борт через пять минут после приводнения.

Хотя потеря истребителя вполне компенсировалась сохранением судов конвоя с транспортируемым ими ценным грузом, ни для кого не составляло секрета, что подобное «истребительное охранение» есть мера вынужденная и что необходимо искать более эффективное решение. И оно было найдено в виде так называемых «МАК-шипс» (Мерчант Айркрафт Карриер шипс).

В отличие от «кам-шипс» «маки» должны были принимать взлетевшие с них самолеты после выполнения ими боевого задания. Для этого на них устанавливалась полетная палуба и монтировалось необходимое оборудование. В этом смысле они походили на переоборудованные из гражданских судов эскортные авианосцы. Но если последние считались военными кораблями и несли военно-морской флаг, то «маки» оставались коммерческими судами и, помимо самолетов, загружались как и обычные гражданские суда. Вот почему «маки» не числились в составе британского военного флота и несли торговый флаг.

Идея «маков» впервые была высказана в начале 1942 года, и отдел торгового судостроения британского адмиралтейства выработал предварительные технические условия на переоборудование подходящих судов: на них предполагалось смонтировать ангары на шесть самолетов, полетную палубу длиной не менее 150 м и шириной не

менее 19 м. Планируемая скорость хода «маков» 14—15 узлов. Однако потери тоннажа в первые месяцы 1942 года росли столь стремительно, что эти условия пришлось срочно пересмотреть. Теперь приемлемыми стали считать суда с палубой длиной 120 м, скоростью хода 11 узлов и с ангаром всего на четыре самолета. Для переоборудования в «маки» с такими сниженными характеристиками оказались пригодными два типа судов, строившихся на частных английских верфях: зерновозы типа «Эмпайр Мак Алпайн» и танкеры типа «Рапана».

В июне 1942 года адмиралтейство заказало первый «мак» «Эмпайр Мак Алпайн» (29). Корпус зерновоза и его силовая установка практически не изменились, существенно переделывалась лишь надстроечная часть. Под полетной палубой длиной 132 м и шириной 19 м от миделя до кормы располагался ангар длиной 43,5 м, шириной 11,6 м и высотой 7,3 м для четырех торпедоносцев типа «Свордфиш» со складывающимися крыльями. Электрический лифт поднимал полностью снаряженный самолет весом до 5 т за 50 с. Помещение было оборудовано вентиляционной, отопительной, осветительной и противопожарной системами.

«Эмпайр Мак Алпайн» вошел в историю судостроения как самый маленький авианосец второй мировой войны. От пилотов требовалось величайшее искусство, чтобы посадить самолет на палубу «мака», поперек которой было натянуто всего-навсего четыре тормозных троса. Промаяхнувшись при посадке и не зацепившись за первые два троса, летчик был обречен. Вот почему на «маки» назначались самые опытные летчики и обслуживающие команды, которым, в частности, принадлежит своеобразный рекорд: на одном из «маков» три «Свордфиша» взлетели за 16 с и снова вернулись на борт за

42 с! И это на корабле, который, помимо авиационного вооружения, нес в трюмах 6450 т зерна, погрузка которого занимала три дня, а разгрузка — сутки.

Вслед за «авиазерновозом» трем фирмам заказали еще пять таких «маков» — «Эмпайр Мак Кендрик», «Эмпайр Мак Эндрю», «Эмпайр Мак Дермотт», «Эмпайр Мак Крю» и «Эмпайр Мак Каллум», с более мощными дизелями — 3300 вместо 2500 л. с. Соответственно удалось повысить скорость хода до 13 узлов.

Катастрофическая для союзнических конвоев осень 1942 года заставила адмиралтейство выдать срочный заказ на переоборудование в «маки» девяти существующих танкеров типа «Рапана» (30) и достройку в варианте «мака» четырех танкеров типа «Эмпайр Мак Кей». В отличие от «авиазерновозов» на «авиатанкерах» не было ангара — его установка потребовала бы основательного переоборудования всего носового хозяйства, а времени на это у англичан не было. Четыре «Свордфиша» было решено крепить прямо на полетной палубе, удлинненной до 146 м. Место стоянки со всех сторон оградилось ветрозащитными щитами.

Под авиационный бензин отводился один танк в средней части судна, в остальных же танках разрешалось перевозить только тяжелые плоховозгорающиеся нефтепродукты.

Первый в истории «мак» «Эмпайр Мак Алпайн» был построен за восемь месяцев. Его заложили 11 августа 1942 года, спустили на воду 23 декабря 1942 года, а 21 апреля 1943 года он вступил в строй. «Мак» на базе танкера «Рапана» переоборудовался около шести месяцев и вступил в строй также в апреле 1943 года. Примечательно, что как раз в это время адмиралтейство прекратило работы над «авиайсбергом» «Хабаккуком». Это может навести на мысль, что с помощью «маков» к весне 1943 года была решена проблема противолодочной и противовоздушной обороны атлантических конвоев. Но такое впечатление обманчиво.

«Маки», шедшие в составе конвоя, могли оказывать сдерживающее влияние на действия фашистских подводных лодок и авиации. Но, являя собой компромиссное решение, они не смогли вызвать коренного перелома в сражениях на морских коммуникациях. И если с июня 1943 года наблюдается резкое снижение потерь союзнического тоннажа на просторах Атлантики, то причину тому следует искать не в «маках», не в «маках» и даже не в эскортных авианосцах, соорудившихся на британских верфях. Что могли сделать весной 1943 года все эти корабли, суммарное число которых достигло 24 единиц лишь к середине 1944 года?

Резкому росту эффективности противолодочной и противовоздушной обороны конвоев к лету 1943 года способствовало использование кораблей США, которые наладили массовую постройку эскортных авианосцев уже в 1942 году...

Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ,
инженеры,
научный консультант капитан III ранга
А. ГРИГОРЬЕВ

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ АВИАНОСЦЕВ

29. АВИАНОСЕЦ-ЗЕРНОВОЗ

«ЭМПАЙР МАК АЛПАЙН»,

Англия, 1942 г.

Первый английский «мак-шип» авианосец-зерновоз, спущен на воду в 1942 году, введен в строй в 1943 году. Водоизмещение полное 13 тыс. т, дизель мощностью 2500 л. с., скорость хода 11 узлов. Длина наибольшая 132 м, ширина по ватерлинии 17,3 м, по полетной палубе 19 м, среднее углубление 7,5 м. Вооружение: 7 40-мм зенитных автоматов, 4 самолета. Всего построено 6.

30. АВИАНОСЕЦ-ТАНКЕР «РАПАНА»,

Англия, 1943 г.

«Мак-шип» авианосец-танкер, переоборудован из гражданского судна в 1943 году. Водоизмещение полное 17 тыс. т, дизель мощностью 3300 л. с., скорость хода 11 узлов. Длина наибольшая 148 м, ширина по ватерлинии 18 м, по полетной палубе 19 м, среднее углубление 8,45 м. Вооружение: 9 40-мм зенитных автоматов, 4 самолета. Всего построено 13.

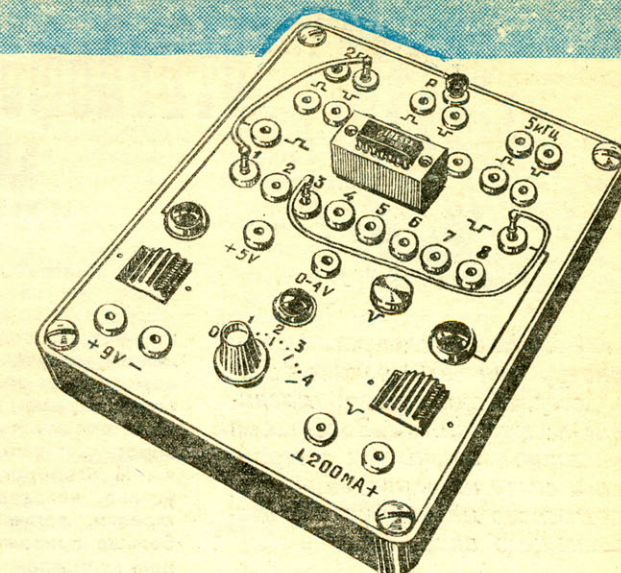
КОНТРОЛЕР ДЛЯ ИМС

Г. КОЛЬЦОВ,
Г. КУЙБЫШЕВ

Прибор для проверки интегральных микросхем изготовлен в кружке «Электроника» Куйбышевского Дворца пионеров и школьников по заказу Куйбышевского политехнического института Владимиром Бакеевым. Конструктор награжден бронзовой медалью ВДНХ СССР.

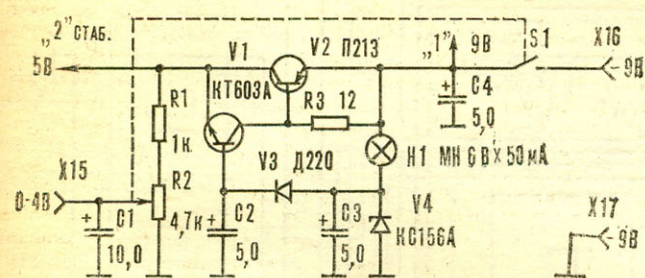
Состоит прибор из четырех отдельных блоков: питания, индикации, контрольных генераторов и коммутации.

Блок питания представляет собой обычный компенсационный стабилизатор напряжения на фиксированное +5 В и регулируемое 0—4 В, устанавливаемое с помощью делителя R1, R2. Особенность стабилизатора — введение в цепь обратной связи диода вместо обычно применяемого транзистора. Это обусловлено тем, что стабилизатор питается от источника постоянного напряжения +9 В. Регулирующий элемент выполнен на составном транзисторе V1, V2. Напряжение +5 В

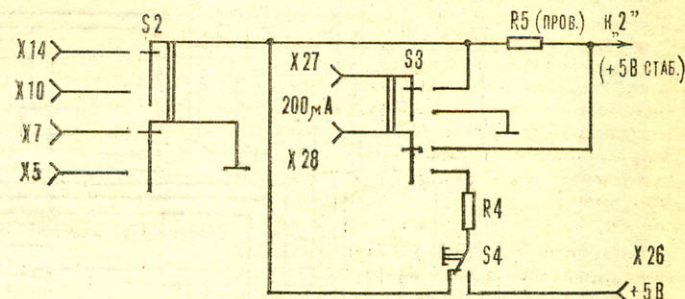


необходимо для питания проверяемых ИМС и блока контрольных генераторов. Регулируемое напряжение 0—4 В используется для определения уровня испытываемой микросхемы, соответствующего логическим 0 и 1.

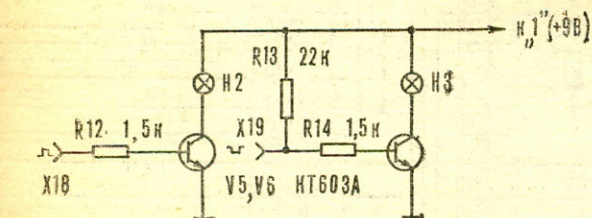
Блок индикации представляет собой два транзисторных ключа, нагрузкой которых служат лампы Н2 и Н3.



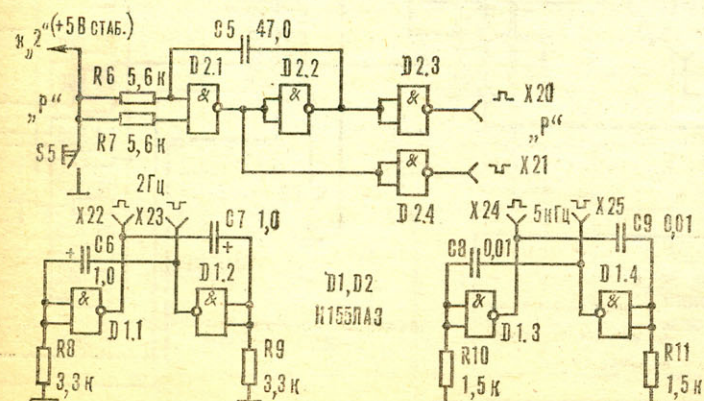
Принципиальная схема блока питания.



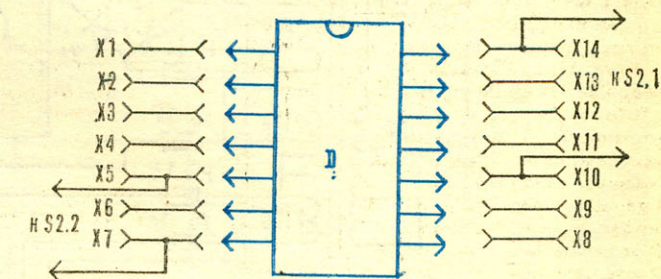
Принципиальная схема блока коммутации.



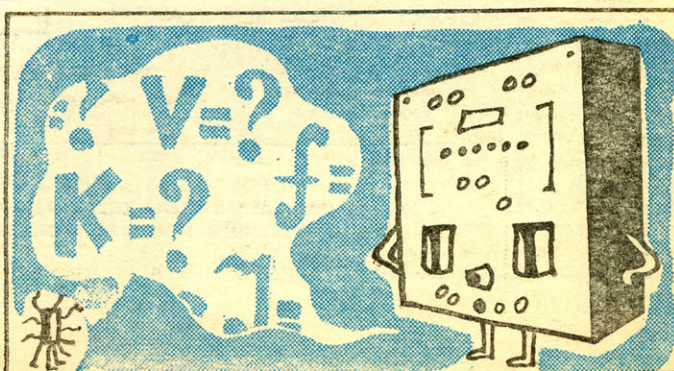
Принципиальная схема блока индикации.



Принципиальная схема блока контрольных генераторов.



Электрическая схема разъема для подключения ИМС.



СТЕРЕОФОНИЧЕСКИЙ "МАГ"

А. РЕЗНИКОВ, В. ЧЕРКУНОВ

В «М-К» № 6—9 мы рассказали о конструкции высококачественного стереофонического магнитофона-приставки. Завершаем публикацию описанием регулятора и системы управления лентопротяжного механизма звукозаписывающего аппарата.

Тормозные устройства регулируют натяжением стальной ленты, охватывающей каждый барабан. Для этого ослабляют и вновь затягивают винт на угольнике (поз. 25, рис. 1, «М-К» № 6), пока установленная на подкатущечник

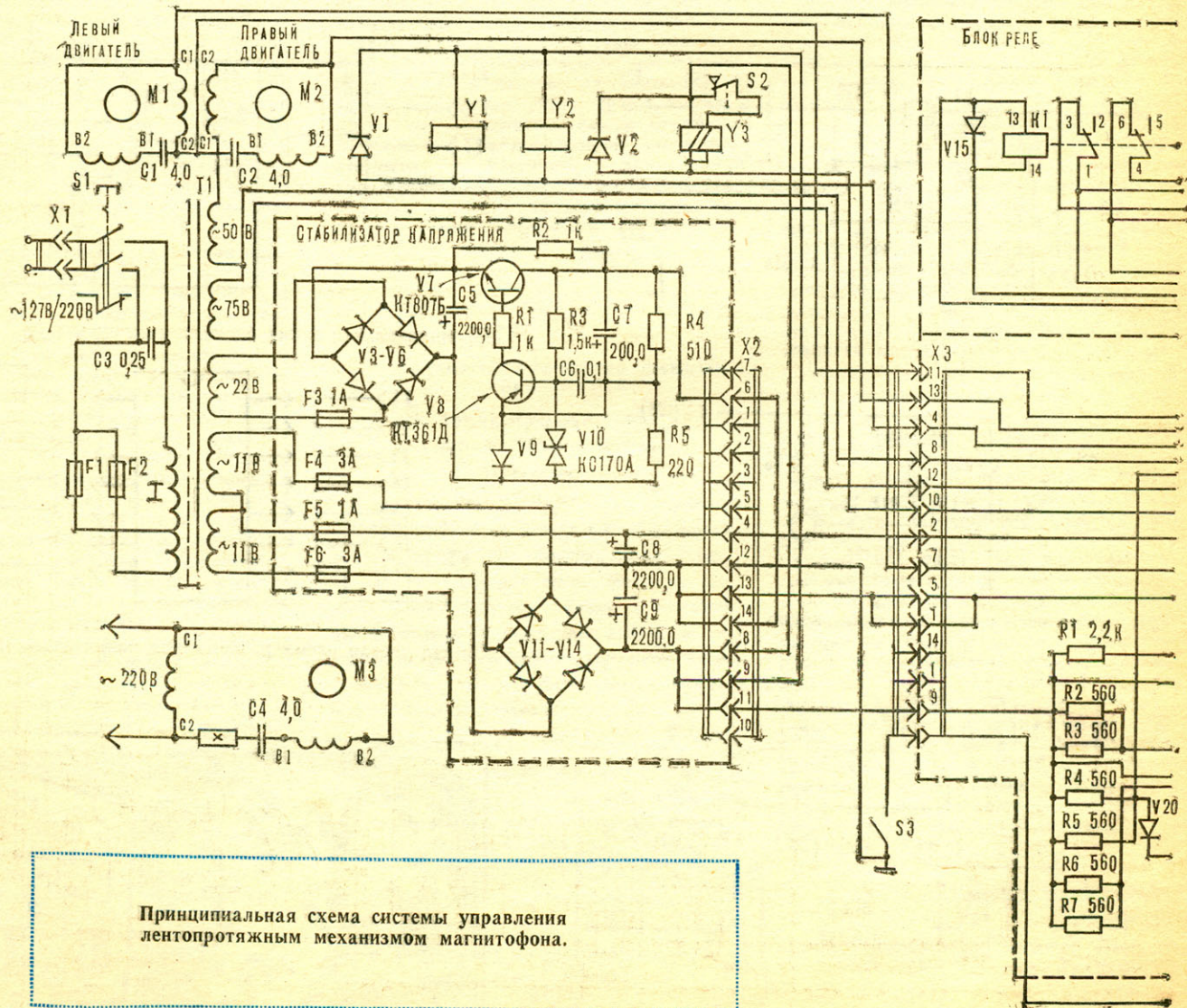
катушка не станет проворачиваться с некоторым усилием. Причем на приемном узле усилие, направленное по часовой стрелке, должно в три-четыре раза превышать необходимое для поворота катушки против часовой стрелки. И наоборот, для подающего узла усилие, направленное против часовой стрелки, должно быть соответственно больше приложенного в противоположном направлении. Затем с помощью регулировочного винта, соединяющего втулку (поз. 17) с плоской пружиной (поз. 18), устанавливают длину хода якорей электромагнитов, составляющую 3—4 мм.

Скобу закрепляют таким образом,

чтобы при втянутом якоре электромагнита стальная лента равномерно отходила от барабана, обеспечивая его свободное вращение.

Тормоза считаются отрегулированными, когда при перематке магнитной ленты в обоих направлениях катушки плавно останавливаются за один-два оборота. Мгновенное торможение недопустимо: возникающие при этом перегрузки приводят к вытягиванию ленты.

Узел прижимного ролика регулируют при обесточенном электромагните (поз. 26), добиваясь, чтобы ролик под действием пружины (поз. 97, рис. 2) отходил от тонвала на 5—7 мм. На такое же расстояние из корпуса катуш-



Принципиальная схема системы управления лентопротяжным механизмом магнитофона.

ки выдвигается якорь электромагнита.

Когда электромагнит включен, ролик прижат к тонвалу с усилием 0,8—1,5 кг, которое устанавливают подбором оптимального положения пружины (поз. 30, рис. 1) на тяге с помощью гайки и контргайки.

Устройство отвода ленты от головок регулируют в такой последовательности. Сначала определяют оптимальное положение упора (рис. 2) и стоек (поз. 47) на рычаге (поз. 105) и сверлят в нем под них крепежные отверстия. Причем центры отверстий под стойки предварительно намечают через продолговатые прорези в плате (рис. 1) таким образом, чтобы лента отводилась одновременно от всех трех головок. При этом расстояние ее от воспроизводящей головки должно быть не менее 1,5—2 мм: тогда при перематке ленты не будет прослушиваться неприятный «визг» ускоренно воспроизводимой фонограммы.

После того как на рычаге (поз. 105, рис. 2) закреплены стойки и упор, добавляются четкой фиксации собачкой рычага (поз. 105) за упор при включении электромагнита (поз. 26, рис. 1), а также отвода рычага (поз. 105, рис. 2) вверх (по чертежу) пружиной (поз. 93). Для этого может потребоваться подогнуть планку (поз. 94), переместить кулису относительно тяги и отрегулировать натяжение пружин (поз. 93, 97).

Юстировку магнитных головок производят после окончательной сборки и регулировки всех узлов и цепей магнитофона-приставки. Для выполнения этой операции нужны следующие измерительные приборы: милливольтметр переменного тока, звуковой генератор, осциллограф и авометр, а также специальные измерительные магнитные ленты, с помощью которых производят точную установку магнитных головок и контролируют электрические параметры в процессе налаживания.

Юстировку начинают с воспроизводящей головки, устанавливая ее по высоте с помощью винтов (поз. 91, рис. 1), таким образом, чтобы верхний край магнитной ленты был вровень с верхним краем пермаллового сердечника левого канала головки. При этом лента должна равномерно прилегать к рабочей поверхности головки, иначе ее износ будет неравномерным.

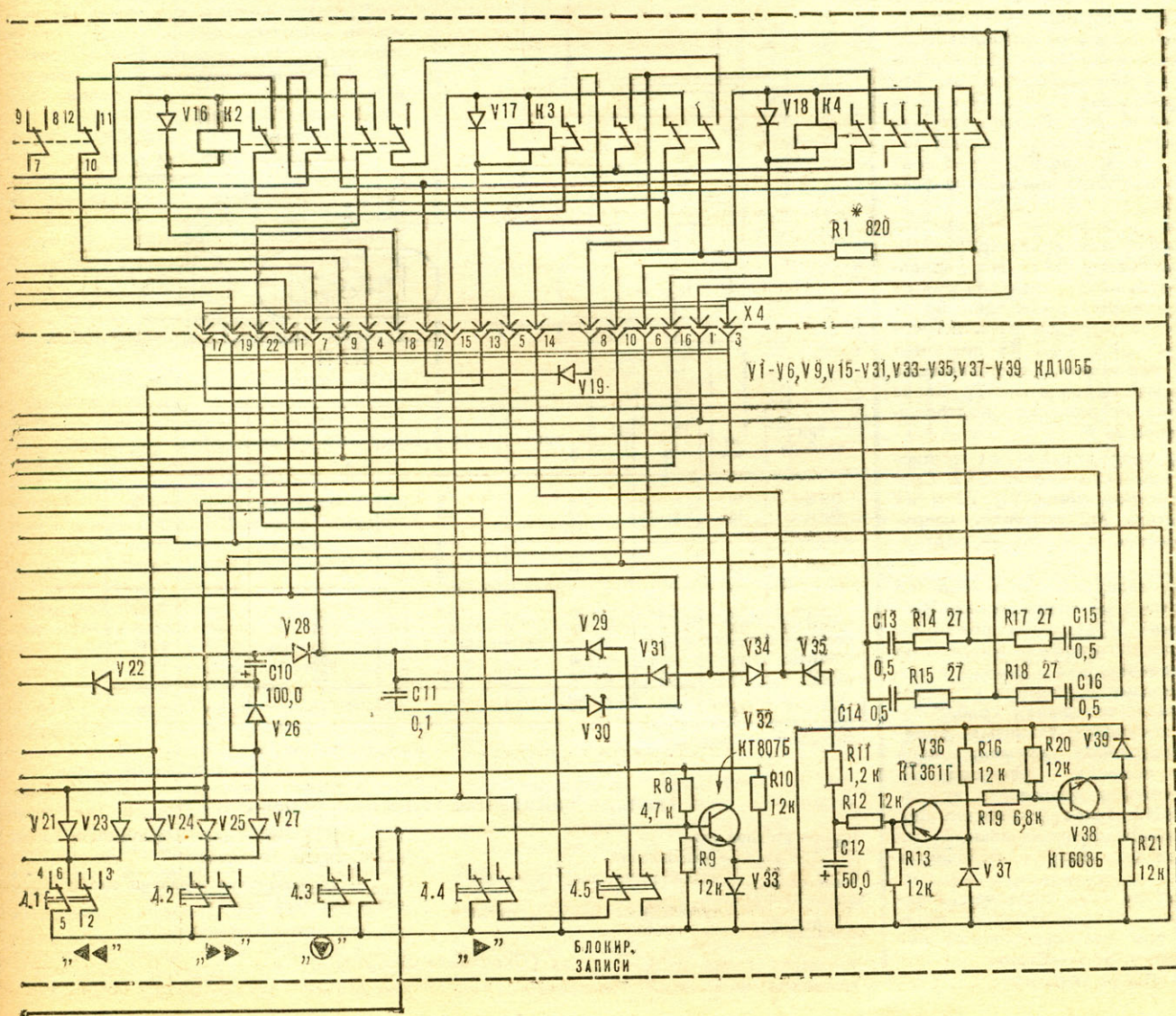
Затем устанавливают оптимальный угол поперечного наклона головки в соответствии с «магнитным штрихом» измерительной ленты. Воспроизводимый сигнал регистрируют с помощью милливольтметра, подключенного к линейному выходу магнитофона, по наибольшему значению напряжения вышедших звуковых частот. Нужных показателей добиваются вращением винта, расположенного напротив винта с пружиной (поз. 89).

Аналогично юстируют и записывающую головку.

Если у вас нет перечисленных приборов и измерительных лент, юстировку можно выполнить приблизительно, «на слух», довольствуясь субъективной оценкой качества работы аппарата. Для такой юстировки нужна лента с фонограммой, выполненной на студийном или близком к нему по параметрам магнитофоне. Записанная музыкальная программа должна содержать в изобилии звуки таких инструментов, как скрипки, колокольчики, тарелки и т. п. Прослушав запись и вращая регулировочный винт крепления головки, добиваются наиболее четкого звучания упомянутых инструментов.

Подробнее о настройке электронной части магнитофона-приставки можно прочитать в статье Н. Сухова «Измерение основных параметров магнитофона», опубликованной в журнале «Радио» № 7—8, с. 50—53 и № 9, с. 29—31 за 1981 год.

Ограниченный объем журнала не позволяет привести принципиальные схемы и рисунки монтажных плат электронных блоков магнитофона. По данному вопросу рекомендуем воспользоваться материалами, изложенными в статье Н. Зыкова «Узлы любительского магнитофона», опубликованной в журнале «Радио» № 2—9, 12 за 1979 год.



ОПТРОНЫ

В заключение предлагаем познакомиться с принципиальной схемой системы управления работой лентопротяжного механизма (см. рисунок), выполненной на основе аналогичного устройства магнитофона-приставки высшего класса «Маяк 001».

Система управления содержит блоки: питания, реле, задержки и транзисторного ключа, а также электродвигатели М1—М3 и электромагниты Y1—Y3.

Блок питания состоит из силового трансформатора Т1 на 50 Вт, двух выпрямителей V3—V6, V11—V14 на 27 и 12 В и стабилизатора напряжения на транзисторах V7, V8. В качестве Т1 использован трансформатор типа ТА (ТА 88 — ТА 177).

Магнитофон начинает работать после кратковременного нажатия на кнопку S4.4 «Воспроизведение». На обмотку реле К2 поступает напряжение питания, и оно срабатывает, блокируясь своими контактными пластинами 7, 8. Через контакт 4, 5 и конденсатор C10 включается реле К4, которое подает через свой контакт 10, 11 напряжение на электродвигатель М2 в режиме перемотки. После заряда конденсатора C10 реле К4 отпускает и на М2 поступает пониженное напряжение (режим подмотки). Ступенчатое включение электродвигателя приемного узла устраняет возможность петлеобразования при пуске магнитофона.

Через контакт 4, 5 реле К2 подается питание на электромагниты прижимного ролика (Y3) и тормозов (Y1, Y2). Режим записи включают последовательным нажатием кнопок S 4.5 «Блокир. записи» и S 4.4 «Воспроизведение». Это вызывает срабатывание реле К2 и К3, и они самоблокируются. Первое так, как описано выше, а второе контактами: своими 7, 8 и 1, 3 реле К1. Через контакт 1, 2 К3 поступает питание на усилитель записи.

Включение режима «Перемотка назад» производится кратковременным нажатием на кнопку S4.1. Это приводит к срабатыванию электромагнитов Y1, Y2, которые растормаживают боковые узлы. На электродвигатель М1 через контакты реле К2, К3 поступает напряжение перемотки, составляющее 110 В, а на М2 через резистор блока реле подается напряжение подтормаживания, равное 30 В.

Перемотку вперед включают кратковременным нажатием кнопки S4.2. Срабатывают электромагниты Y1, Y2 и на электродвигатель М2 поступает напряжение перемотки, а на М1 — подтормаживания.

Устройство задержки выполнено по ключевой схеме на транзисторах V36, V38. Нагрузкой V38 служит реле К1. При переводе магнитофона из режима «Воспроизведение» или «Запись» в положение «Перемотка вперед» или «Перемотка назад» задержка срабатывания лентопротяжного механизма определяется постоянной времени цепи R11C12. При обратном переходе задержку определяет постоянная времени цепи R12C12. Такое устройство позволяет изменить функциональный режим аппарата, минуя положение «Стоп».

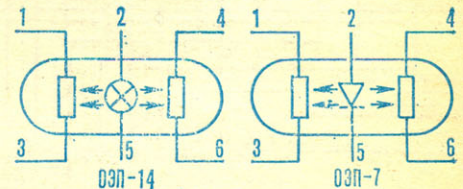
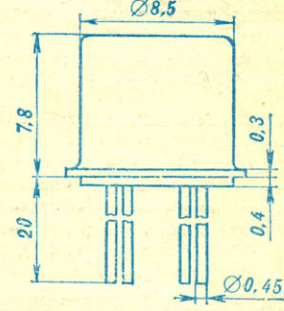
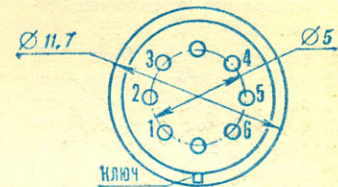
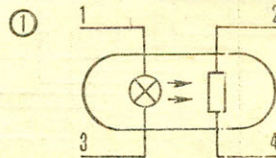
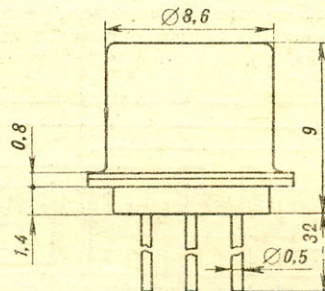
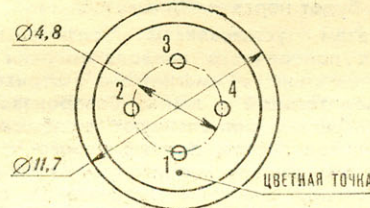
На транзисторе V32 выполнен электронный ключ, обеспечивающий остановку ЛПМ при кратковременном нажатии на кнопку S4.3 «Стоп».

Эти полупроводниковые приборы служат переходным звеном от дискретных элементов к микроэлектронике. Назначение оптрона — создавать гальваническую развязку. Сигнал, пришедший в оптрон, не исчезает: он преобразуется в оптический, а затем (на выходе) снова восстанавливается, сохраняя прежнюю форму и длительность.

Существует несколько разновидностей оптронов. Название прибора показывает, какой у него светочувствительный элемент стоит на выходе. У резисторного оптрона таким элементом является фоторезистор, который может коммутировать напряжение любой полярности.

Оптическим излучателем у этих приборов служит сверхминиатюрная лампа накаливания, допускающая как постоянное, так и переменное напряжение питания.

Основные параметры резисторных оптронов приведены в таблице.



| Тип прибора | $I_{вх.}$ мА | $U_{вх.}$ В | $U_{вых. макс.}$ В | $I_{вых. макс.}$ мА | $P_{вых. макс.}$ мВт | $R_{из.}$ Ом | $t_{з.}$ мкс | Рис. |
|-------------|-----------------|----------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|-----------------|------------------|------|
| ОЭП-1 | 16 | 3,8—5,5 | 250 | 5 | — | 10^{11} | $2 \cdot 10^5$ | 1 |
| ОЭП-2 | 16 | 3,8—5,5 | 250 | 10 | — | 10^{11} | $2 \cdot 10^5$ | 1 |
| ОЭП-7 | 10 | 3,8 | 35 | 0,2 | 10 | 10^{11} | $1,2 \cdot 10^5$ | 2 |
| ОЭП-9 | 16 | 5,8 | 20 | 0,2 | 25 | 10^{11} | 10^5 | 1 |
| ОЭП-10 | 16 | 5,8 | 20 | 0,2 | 25 | 10^{11} | 10^5 | 1 |
| ОЭП-11 | 16 | 5,8 | 10 | 1 | 25 | $5,10^8$ | $2,10^5$ | 1 |
| ОЭП-12 | 16 | 5,8 | 250 | 2 | 25 | $5,10^8$ | $2,10^5$ | 1 |
| ОЭП-13 | 16 | 5,8 | 250 | 2 | 25 | $5,10^8$ | $2,10^5$ | 1 |
| ОЭП-14 | 16 | 5,8 | 10 | 1 | 15 | $5,10^8$ | $2,10^5$ | 2 |

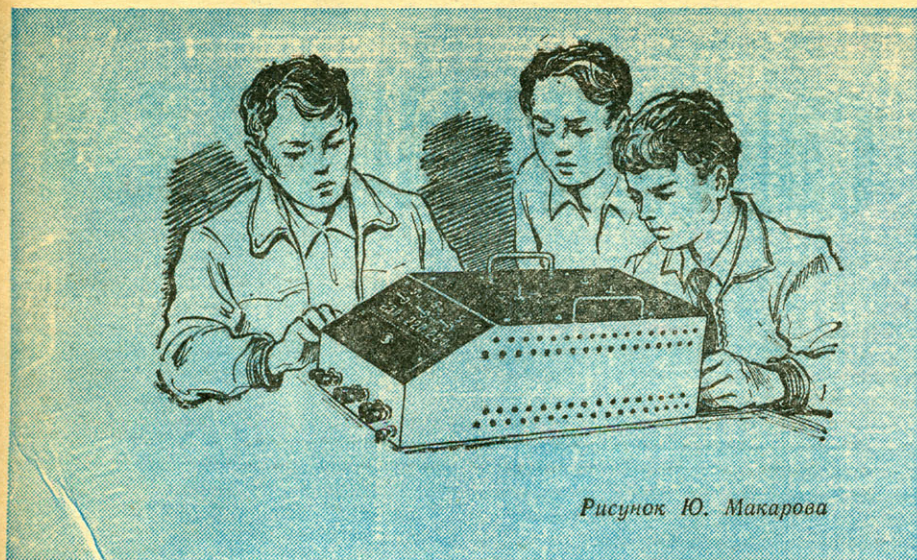
Интервал рабочих температур: — 60° — +55°.

В ТАБЛИЦЕ ПРИМЕНЕНЫ УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

$I_{вх.}$ — входной ток,
 $U_{вх.}$ — входное напряжение,
 $U_{вых. макс.}$ — максимально допустимое выходное напряжение,
 $I_{вых. макс.}$ — максимально допустимый выходной ток,

$P_{вых. макс.}$ — максимально допустимая выходная мощность рассеяния,
 $R_{из.}$ — сопротивление изоляции между входной и выходной цепями,
 $t_{з.}$ — время задержки сигнала

(Окончание следует)



Сделайте в школе

обладают повышенной стойкостью к перенапряжению, имеют свойство «самозалечивания», то есть способность восстанавливать свои выпрямительные качества после пробоя отдельных пластин. Это позволяет применять подобные выпрямители в условиях значительной нестабильности питающего напряжения и даже при возникновении в сети отдельных импульсов напряжения, значительно превышающих номинальную величину. Это особенно удобно в аппаратуре, предназначенной для многократного включения и выключения, резких изменений режимов работы. Все это характерно при проведении фронтальных работ в условиях лабораторий или мастерской.

В ЕДИНОМ БЛОКЕ

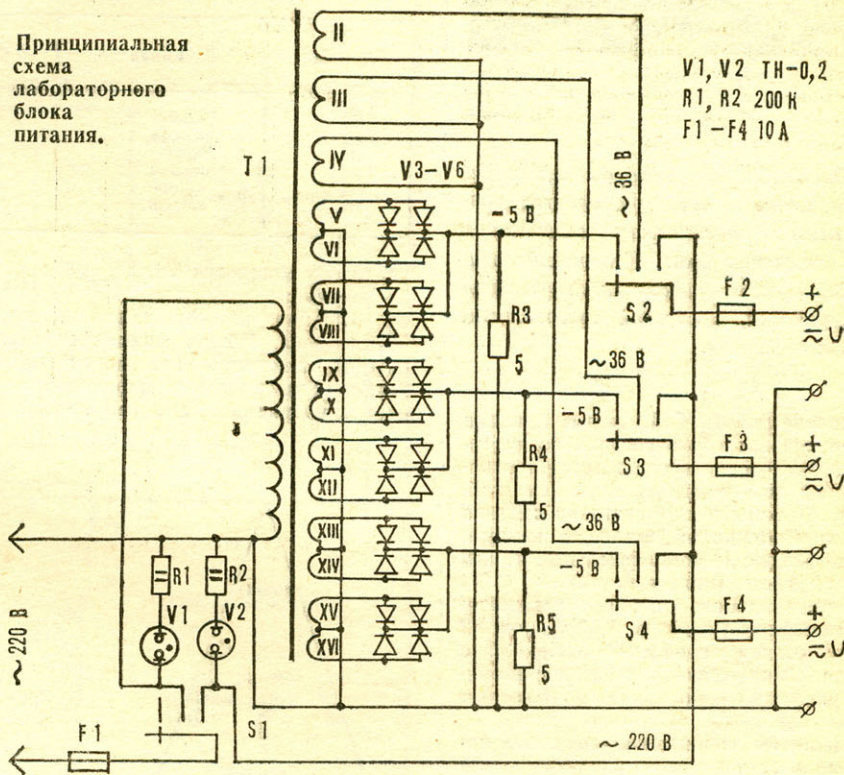
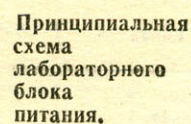
Для проведения уроков физики, химии и труда, для занятий технических кружков часто нужны источники постоянного и переменного токов различных напряжений. И если нет универсального блока, приходится использовать понижающие трансформаторы или ЛАТРы, собирать отдельные выпрямители, запастись батарейками.

Для удобства преподавания и улучшения техники безопасности предлагается собрать лабораторный блок питания (см. рисунок). Прибор работает от сети переменного тока напряжением 220 В и обеспечивает следующие выходные параметры: постоянное напряжение 5 В, переменное 36 В или 220 В при максимальном токе нагрузки 10 А.

Блок питания смонтирован на металлическом каркасе, на котором установлены: понижающий трансформатор Т1, селеновые выпрямители V3—V26, четыре переключателя на три положения, держатели предохранителей, два патрона с сигнальными лампами и три пары универсальных зажимов. Все соединения выполнены медным изолированным проводом в соответствии с принципиальной схемой.

Лицевая сторона корпуса закрыта текстолитовой панелью, на которой нанесены обозначения положений переключателей. В панели сделан вырез для доступа к предохранителям. На боковых стенках и в основании корпуса просверлены вентиляционные отверстия.

Силовой трансформатор намотан на тороидальном сердечнике, навитом из полос электротехнической стали. По цилиндрической поверхности сердечник изолирован электрокартоном, а сверху и снизу — пластмассовыми накладками. На сердечник, поверх изоляционной прокладки, намотаны в один ряд 267 витков медного изолированного провода ПЭЛ 1,08. В блоке использован тороидальный сердечник с обмоткой от школьного регулятора



напряжения [РНШ]. Первичная обмотка трансформатора тщательно закрывается слоем лакоткани, поверх которой в один ряд наматываются три слоя провода ПЭЛ 1,08, каждый по 42 витка. Изолировав их, снова навивают 12 обмоток [по 7 витков в каждой] провода ПЭЛ 0,8.

Трансформатор фиксируют на металлическом каркасе с помощью стального стержня, шайб и гаек.

Селеновые столбы одинаковые, каждый состоит из 12 элементов серии 100ГМ 20 А. Элементы изолированы от втулки слоем электрокартона, а друг от друга — шайбами из текстолита. Расстояние между соседними элементами — 11 мм: такой зазор улучшает их охлаждение. Селеновые элементы

Блок питания включают переключателем S1 и в зависимости от положений переключателей S2—S4 на столы или верстаки поступает постоянное напряжение 5 В или переменное 36 В. А если на рабочих местах случится перегрузка или короткое замыкание, перегорят предохранители F2 — F4 типа ПАВ на 10 А.

Для сглаживания колебаний напряжения при одновременном включении нагрузок выходы выпрямителя зашунтированы проволочными резисторами R3—R5, изготовленными из нихромового провода $\varnothing 0,4$ мм.

В. ШИЛОВ,
кандидат педагогических наук

СВЕТОМУЗЫКАЛЬНАЯ

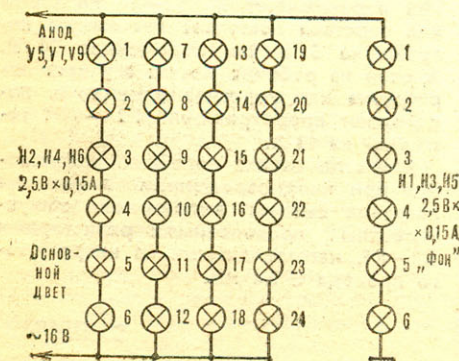


Раздаются первые аккорды музыки, и одновременно с ними разгорается разноцветными переливами сверкающих огней красавица елка. Красочный зрительный эффект создает светомузыкальная установка, к которой подсоединены елочные гирлянды.

В основе работы СМУ лежит принцип разделения звукового сигнала по частоте. Разным частотам соответствует определенный цвет свечения ламп (см. таблицу). А чтобы общая световая картина была как можно эффектнее, в каждом канале включены дополнительные лампы «фона», действующие в паузах.

Принципиальная схема установки представлена на рисунке 1. На вход X2 подают сигнал величиной 0,05—1 В с выхода магнитофона или радиоприемника. Трансляционную линию подключают ко входу X1.

С делителя напряжения звуковые колебания поступают через разделительный конденсатор C1 на усилитель-ограничитель, собранный на транзисторе V2. Ограничивая входной сигнал по величине, он устраняет яркие вспышки ламп.



усилители мощности V4, V6, V8 и далее на оконечные тринисторы V5, V7, V9, в анодные цепи которых включены лампы накаливания. Общая мощность ламп в каждом канале может достигать 1—2 кВт, если оконечные тринисторы установить на радиаторы, а напряжение пи-

тания повысить до 220 В (при условии, что рабочее напряжение триодных тиристоров составляет 400 В).

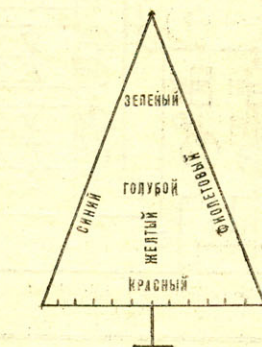
Светомузыкальная установка соединена с елочными гирляндами с помощью гибкого многожильного кабеля с сечением каждой жилы не меньше 2 мм².

Налаживание СМУ заключается в

| Лампы | Канал | Цвет | Кол-во ламп | Полоса частот, Гц |
|-------|---------|------------|-------------|-------------------|
| H1 | «фон» | синий | 6 | |
| H2 | основн. | голубой | 24 | 2000—10 000 |
| H3 | «фон» | желтый | 6 | |
| H4 | основн. | зеленый | 24 | 300—1000 |
| H5 | «фон» | фиолетовый | 6 | |
| H6 | основн. | красный | 24 | 20—100 |

подстройке с помощью переменных резисторов R9, R13, R18 начального накала канальных ламп H2, H4, H6. При этом лампы «фона» H1, H3, H5 должны гореть в полный накал.

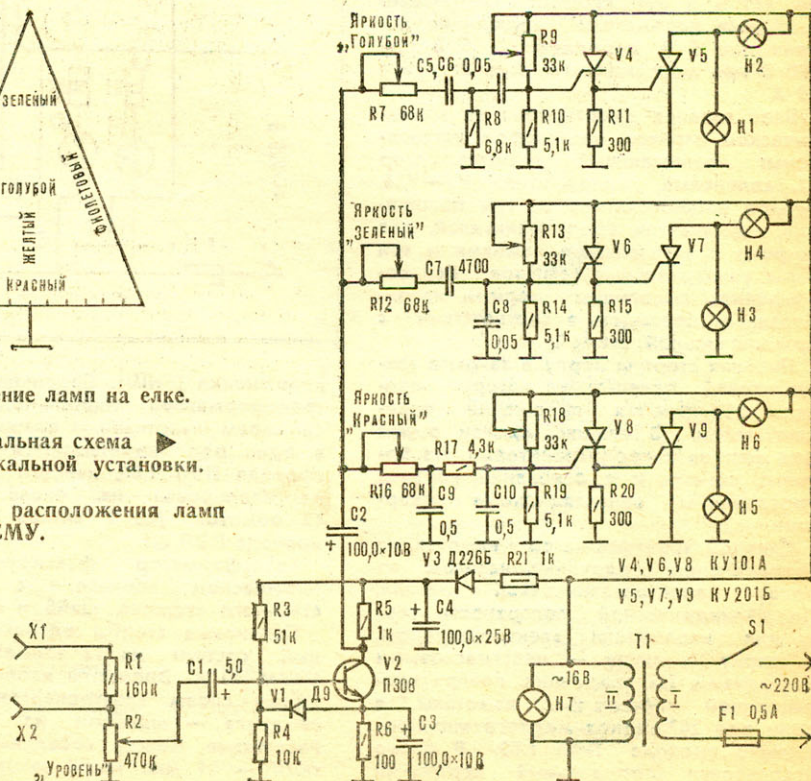
Затем на усилитель-ограничитель подают сигнал величиной 0,05—0,2 В со



Расположение ламп на елке.

Принципиальная схема светомузыкальной установки.

Схема расположения ламп в канале СМУ.



ЕЛКА



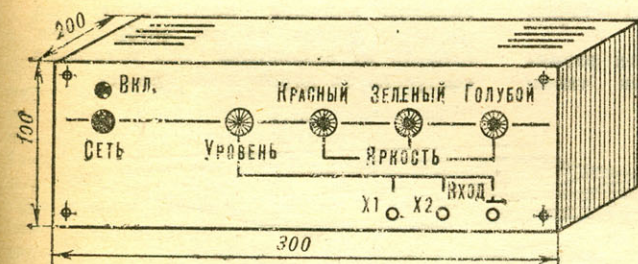
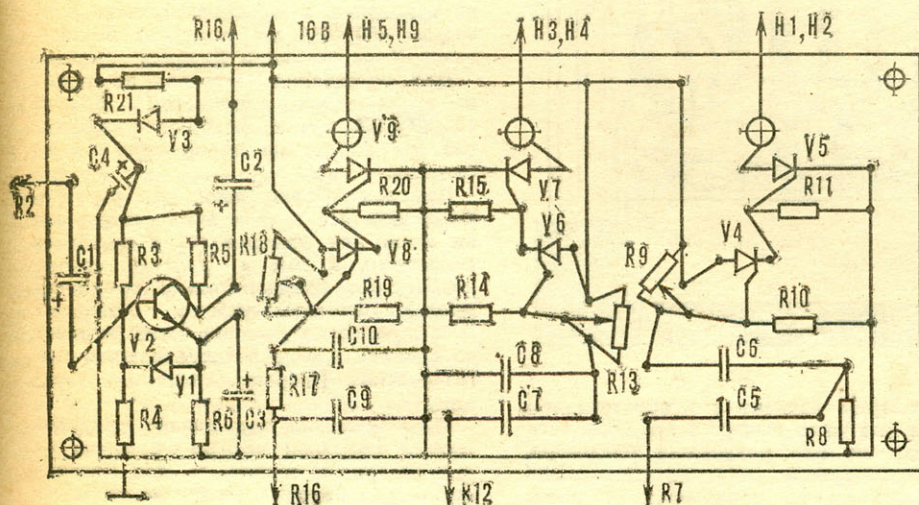
звукового генератора, и в соответствии с таблицей подбирают параметры частотных фильтров.

Окончательно проверяют работу установки, подключив к ней радиотрансляцию или магнитофон. Когда лампы каналов светят с максимальной яркостью, соответствующие лампы «фона» должны

Конденсаторы МБМ, БМ, К50-3, К50-6. Лампы накаливания типа МН-2,5×0,15, Н7 — КМ24-90.

V2 — транзистор П308, МП37 или КТ315. Тринисторы V4, V6, V8 — КУ101, КУ102 или КУ103, V5, V7, V9 — КУ201, КУ202, КУ208, или ВКДУ-25.

S1 — тумблер ТП-1-2 или МТ-1.



Монтажная схема установки.

Корпус СМУ.

гореть с минимальным накалом. После двухчасовой работы СМУ необходимо проверить тепловой режим силового трансформатора и выходных транзисторов.

Лампы расположены на елке в следующем порядке: красные по окружности в нижней части дерева, голубые — в средней, зеленые — в верхней. Лампы «фона» размещают сверху вниз. Всех ламп хватает на елку высотой до 2 м.

Для больших елок количество ламп увеличивают, а транзисторы устанавливают на радиаторы.

В установке применены следующие детали. Постоянные резисторы МЛТ-0,5 или ВС-0,5, переменные СПО-0,5, СП-1.

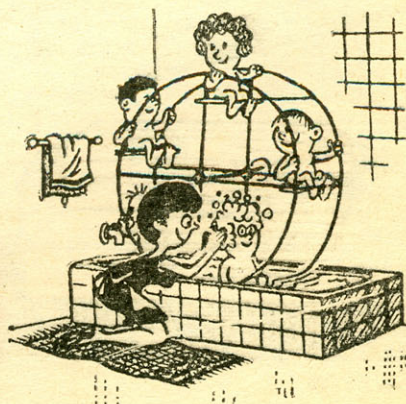
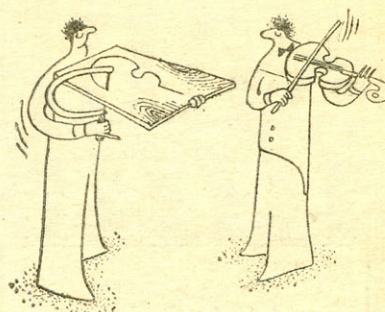
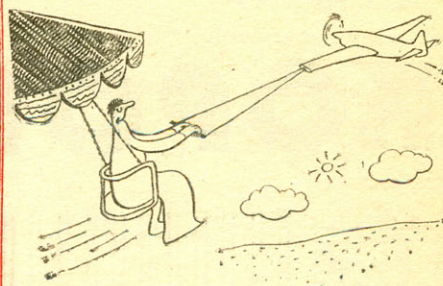
Сетевой трансформатор от лампового радиоприемника рассчитан на мощность 70—100 Вт. У него вместо вторичных обмоток наматывается одна проводом сечением 0,8—1,2 мм². Количество витков на напряжение 16 В рассчитывают, исходя из данных накальной обмотки на 6,3 В конкретного трансформатора.

Прямоугольный корпус СМУ сделан из оцинкованной жести и окрашен черным лаком. На передней панели расположены все регуляторы и входные гнезда.

В. КОНОВАЛОВ,
г. Иркутск

СМЕХОХОД

Рисунки Г. Тонкого (г. Кустанай), Ю. Кособукина (г. Киев) и К. Маркова.

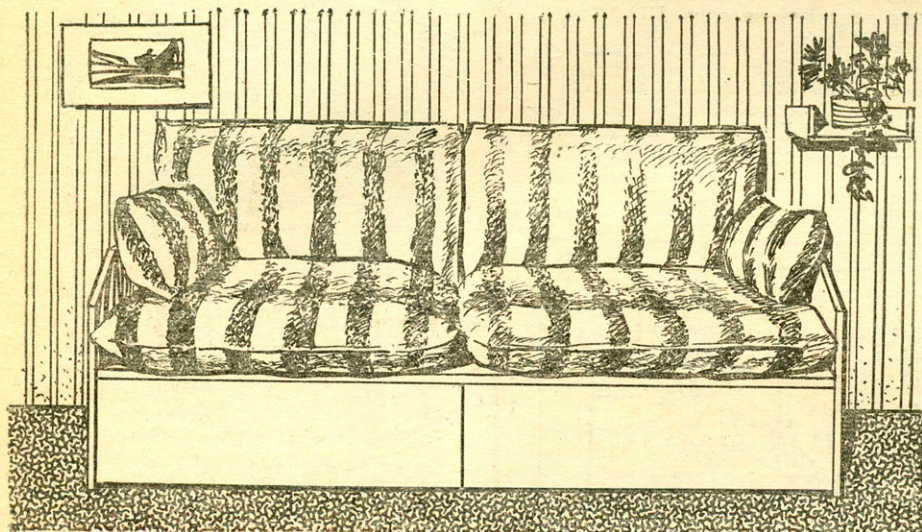


Клуб домашних мастеров

Даже самым решительным домашним столярам, смело берущимся изготовить своими силами полку, тумбочку или шкафчик, не всегда хватает духу замахнуться на более крупные предметы: диван или софа, кушетка или кровать.

Между тем современные тенденции в интерьере и мебели, отдающие предпочтение таким основным признакам, как простота конструкции и функциональность, предоставляют заманчивые возможности попробовать свои силы и в этой части гарнитура. Вот несколько примеров вполне доступных решений, не требующих особенно больших навыков в изготовлении мебели, потому что в основе их каркаса — несложный деревянный короб.

КОРОБ = ГАРНИТУР



ДИВАН

Уже беглого взгляда на рисунок достаточно, чтобы увидеть, насколько проста и в то же время удобна в изготовлении и в пользовании такая конструкция. Чтобы собрать этот диван, потребуется лишь несколько щитов древесностружечных плит или фанеры.

Поскольку многослойная фанера толщиной 10—12 мм менее доступна,

рассмотрим вариант с использованием ДСП: она чаще бывает в продаже, хотя мебель из нее получается массивнее, тяжелее; кроме того, по санитарным требованиям ее поверхность с обеих сторон необходимо покрывать эмалевыми красками или декоративной самоклеящейся пленкой (лучше — перед окончательной сборкой).

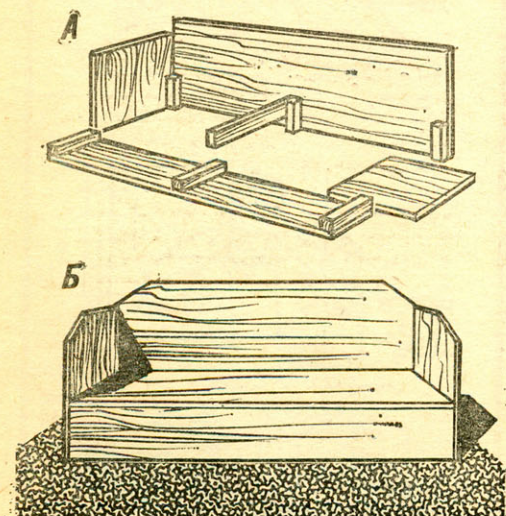
Итак, потребуются три щита размером $1700 \times 850 \times 15$ мм: один станет

задней спинкой дивана, второй — сиденьем, а третий пойдет на изготовление боковин и нижней передней стенки. Для этого щит необходимо распилить пополам и от каждой половины отпилить по полосе 250×850 мм: из этих полосок составится передняя стенка основания, а оставшаяся часть размером 600×850 мм послужит боковинами. Углы спинки и боковин спилим.

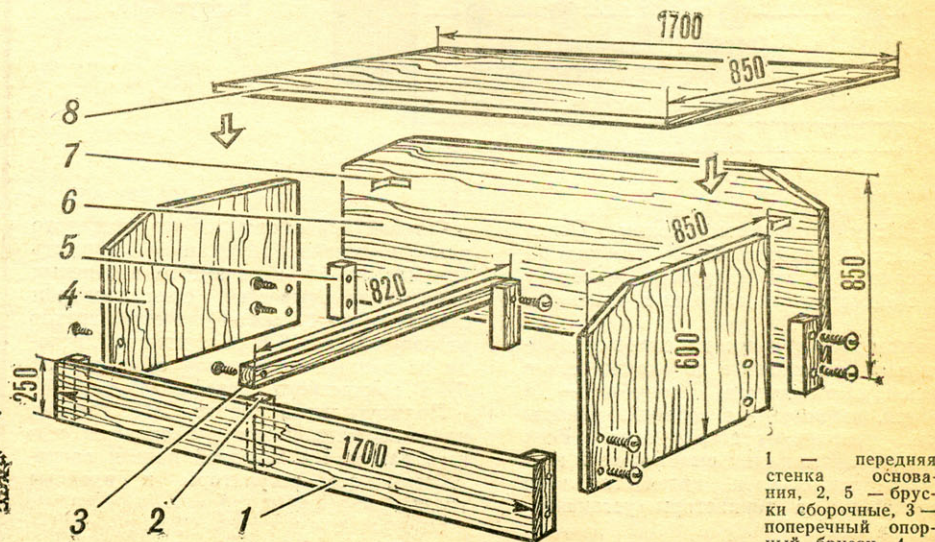
Для скрепления заготовок по углам и в середине используем бруски $40 \times 40 \times 250$ мм, один брусок длиной 820 мм пойдет на поперечную опору сиденья.

Порядок сборки ясен из рисунка. Соединять все детали лучше шурупами на клею или болтами М5 с круглыми головками, в том и другом случае необходимо предварительно проделывать дрелью соответствующие отверстия. Для скрепления верхней части боковин со спинкой можно воспользоваться металлическим (дюралюминиевым) уголком.

Окончательный вид дивану придадут мягкие подушки: четыре больших — для сиденья и спинки и две маленьких — для боковин. Их лучше сшить из матрасной ткани, тика, подобрав ее расцветку под окраску деревянных частей. Размеры подушек подгоняются под размеры дивана, но так, чтобы после набивки их поролоном они несколько выступали за деревянные кромки.



А — заготовки основания,
Б — основание в сборе.



1 — передняя стенка основания, 2, 5 — бруски сборочные, 3 — поперечный опорный брусок, 4 — боковина, 6 — спинка, 7 — уголок, 8 — сиденье.

Рис. 1. Схема дивана:

ДУБЛЬ-СОФА

Когда комната хорошей планировки, так называемая квадратная, магазинная мебель легко впишется в ее площадь; труднее обставить «пеналы» — вытянутые, удлиненные комнаты с неудобно расположенными окнами. В них самое «неподдающееся» место — угол.

Одним из вариантов его решения и может стать вот такая дубль-софа, состоящая из двух одинаковых модулей-коробов. Вдвигая в угол одну из них и приставив к этой вторую, мы не просто составляем вместе две софы, а образуем своеобразный угловой гарнитур: столик, кресло и диван. Получается уютно и практично. А если учесть, что внутри каждой прячутся постельные принадлежности, то на ночь угол может превращаться в спальню. В зависимости от этих функций должны быть внесены соответствующие корректировки в приводимые размеры модуля. Из чего же он собирается?

Его основу составляет рама из двух продольных досок размерами $1500 \times 400 \times 15$ мм и двух поперечных $670 \times 400 \times 15$ мм, соединяемых между собой с помощью металлических уголков. Снизу к раме пришивается гвоздями или шурупами днище из фанеры $1470 \times 670 \times 3$ мм с усилением по краю продольными рейками $1470 \times 30 \times 30$ мм и доской $670 \times 367 \times 15$ мм.

Верхний щит-сиденье можно сделать также из фанеры толщиной 10 мм или древесностружечной плиты (с обязательным окрашиванием с двух сторон эмалевой краской). Если используется тонкий материал, щит необходимо снизу усилить поперечными брусками $660 \times 40 \times 20$ мм, прикрепив их гвоздями «взагиб» или мелкими шурупами на клею.

На софу при необходимости могут быть изготовлены плоские поролоновые подушки в матерчатых чехлах.

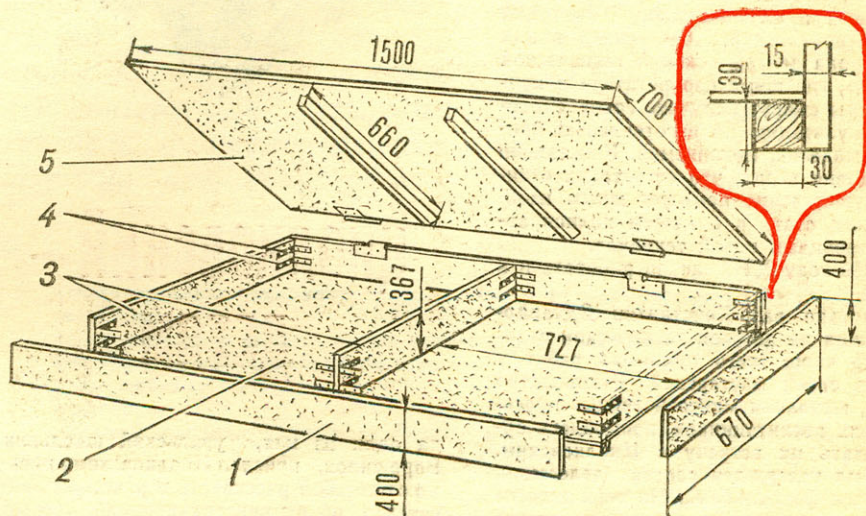
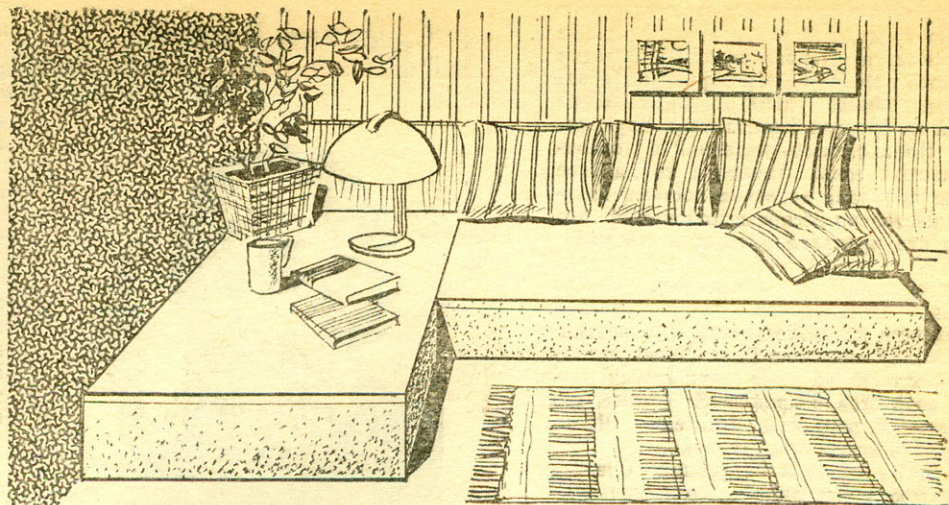


Рис. 2. Угловая софа и ее модуль:

1 — продольная доска основания, 2 — днище, 3 — поперечные доски основания, 4 — уголки, 5 — крышка-сиденье.

ШКАФ

А здесь короб имеет правильную форму куба, позволяющую составлять из него самые различные предметы мебелировки: это может быть и прикроватная тумбочка, и вертикальный пенал для хозяйственных мелочей, и банкетка — из нескольких составленных рядом и накрытых подушками «кубиков», и ящик для обуви, и книжный шкаф, и подставка под радиоаппаратуру. В зависимости от назначения решается передняя панель и внутреннее устройство такого модуля: навешиваются дверки, крепятся боковые рейки для ящиков, вертикальные перегородки для отделений.

Основу модуля составляют четыре покрытые лаком или эмалью панели: две боковых, верхняя и нижняя, изготовленные из ДСП толщиной 20 мм или соответствующей фанеры; размер каждой панели 500×500 мм. Задней стенкой может служить оргалит, тонкая фанера, лист пластика; из них же изготавливаются перегородки, днища ящиков. Все они вставляются в заготовленные в основной коробке или рамке пазы. Несущие панели соединяются так, чтобы верхняя опиралась на вертикальные, а они, в свою очередь, — на нижнюю: прочно и надежно.

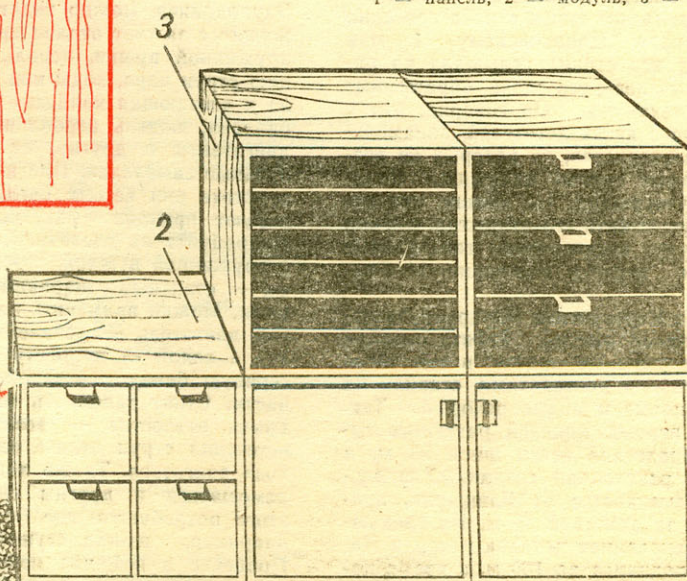
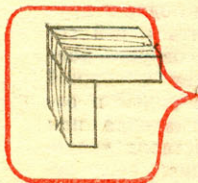
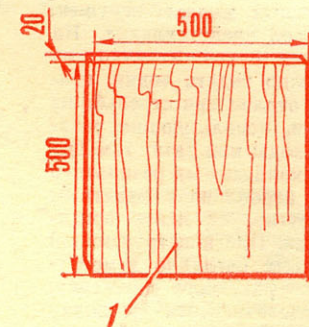


Рис. 3. Шкаф из «кубиков»:

1 — панель, 2 — модуль, 3 — шкаф.

«Приходите посмотреть мои модели в любую среду, в 6 часов вечера. Адрес мой: Калуга, Коровинская, 61 (против детского приюта)». Это обращение к читателям можно увидеть на обложке одной из брошюр Константина Эдуардовича Циолковского, изданной в дореволюционные годы. Однако в то далекое время проблема освоения космоса казалась настолько беспочвенной мечтой, что мало кто проявлял интерес к его работам.

Но однажды все изменилось. После Великой Октябрьской социалистической революции на деятельность Циолковского обратил внимание В. И. Ленин, и стали бывать в его доме люди самых разных возрастов и профессий: ученые, инженеры, журналисты, писатели. Часто навещали его и юные техники.

И когда молодая Республика Советов вплотную приступила к созданию детских технических станций (ДТС), одним из первых в их поддержку выступил К. Э. Циолковский. Он увидел в них своего рода центры «скорой технической помощи», где юные изобретатели и конструкторы смогут получить совет, справку, консультацию по изготовлению приборов, моделей, механизмов. Константин Эдуардович верил, что сеть таких станций «существенно поможет юным изобретателям стать в будущем полноправными творцами новой техники».

В 1929 году ДТС начала работать и в Калуге.

Несколько раз Константин Эдуардович бывал на детской технической станции, но чаще всего принимал ребят у себя, в своей мастерской. Руководство ЦДТС, выполняя многочисленные просьбы своих воспитанников, попыталось организовать их встречу с Циолковским. Уже был утвержден состав делегации, оформлен фотоальбом... Но этой встрече не было суждено состояться: помешала болезнь ученого.

...Тридцатые годы ознаменовались бурным развитием индустриального могущества нашей страны. Особенно быстрыми темпами шагала авиация. Естественно, что и в работах юных техников прочно захватил первенство авиамоделлизм. Стремление юных в небо особенно импонировало Циолковскому. 1 мая 1935 года вся страна услышала по радио речь ученого, его слова, обращенные к юным техникам. Он говорил, что в СССР много юных летателей, авиамоделлистов, планеристов, на которых он возлагает самые смелые надежды. Циолковский утверждал, что именно они помогут осуществить его открытия, именно из них будут подготовлены талантливые строители первого межпланетного корабля.

И слова Константина Эдуардовича находили живой отклик. Ребята строили все более сложные модели, в том числе и с ракетными двигателями, ставили на них все новые и новые рекорды. Так, одна из первых моделей ракетного самолета пролетала всего лишь 25 м, а через год ракетоплан, созданный школьником Деменковым из Башкирии, приземлился за отметкой 38 м. На следующих соревнованиях потолок рекорда Деменкова поднялся до 150 м, а время полета составило при этом 1 м 31 с.

Константин Эдуардович живо интересовался работами юных техников, и ког-

Страницы истории



ЦИОЛКОВСКИЙ — ДЕТЯМ

да один из них, уральский школьник Ворошилов, прислал Циолковскому письмо с просьбой рассказать о ракетных двигателях, об их конструировании, ученый подготовил обстоятельный и подробный ответ. Для начала он предложил ребятам познакомиться с принципами реактивного движения, придумав для этого несколько интересных моделей-игрушек.

Что же они собой представляли? На эскизах, сделанных рукой Константина Эдуардовича, можно видеть лодки, движущиеся за счет отдачи при стрельбе из пружинной пушки, использующие реакцию струи пара, воды или газа; там была и «летающая колбаса» из резинового баллона, модель аэроплана с ракетным двигателем и другие, не менее оригинальные самоделки. При конструктивной простоте они весьма наглядно демонстрируют принцип ракетного движения. Попробуйте их сделать. Хотя бы лодку с пружинной пушкой, стреляющей ядрами — стальными шариками или камешками. Можно применить на лодке и другой двигатель — установить в ней сосуд с водой — попросту говоря, консервную банку с отверстием в нижней части. Стоит заполнить ее водой и открыть отверстие — возникающая при истечении струи отдача заставит «водоход» двигаться. Та же лодка может перемещаться и другим способом. Для этого потребуется еще одна жестянка, например, из-под сгущенного молока. Пройдите в ней два небольших отверстия, тщательно вымойте банку горячей водой и запаяйте одно из отверстий. Далее установите банку в корпус на

проволочной подставке и залейте в нее немного воды. Под банкой поместите спиртовку или же таблетку «сухого спирта». Зажгите «топку», через несколько минут вода закипит, струя пара вырвется из отверстия-сопла, и лодка поплывет.

С увлечением мастерили ребята самоделки, придуманные Циолковским, постигая на простейших моделях великие принципы безопорного движения.

Великий ученый поддерживал тесные связи с Центральной детской технической станцией, постоянно переписывался с ребятами и дирекцией ЦДТС. В одном из посланий он высказал мысль о создании на станции кабинета юного изобретателя, и вскоре эта идея была воплощена. Консультантами кабинета стали профессор Фомин и инженер Дубенский. Они внимательно рассматривали ребячьи конструкции, оказывали им разностороннюю помощь. Проектам, казалось, не будет конца. Мальчишки присылали на станцию чертежи ракетопланов, самолетов вертикального взлета, стратосферных снарядов... Фантастическое в них тесно переплеталось с реальными достижениями 30-х годов.

Константин Эдуардович состоял в переписке с юными техниками Урала. Ребята рассказывали ему о своих замыслах, просили совета, делились сомнениями. И он находил время аккуратно отвечать на письма.

Обращаясь к юным уральцам, Циолковский писал: «Всю жизнь надо стремиться к лучшему и учиться. Смешно, что мне жалуются ребята чуть ли не с 10 лет: их-де изобретения и мысли не осуществляются или не принимаются. Как же мы терпели многие десятки лет и едва-едва кое-чего достигли. Мы не имели детских технических станций и тех хороших условий, в которые поставлены вы. Берегите силы, улучшайте жизнь, всегда учитесь и никогда не падайте духом. И вы, наверное, достигнете успехов в своих стремлениях быть полезными людям».

Каждый день почтальон приносил в дом Циолковского толстые пачки писем от ребят. Узнав о болезни Константина Эдуардовича, сталинградские юные техники прислали ему телеграмму: «Ваша упорная работа — лучший пример каждому из нас. Когда мы вырастем, мы продолжим Ваше дело».

И ребята сороковых годов держали свое слово. Десятки тысяч инженеров, конструкторов, техников, рабочих, начав путь к профессии в технических кружках, сегодня трудятся в нашей промышленности. Таких узнаешь сразу — по творческому подходу к порученному делу, по конструкторскому чутью, по неистощимой изобретательности.

Заветов Циолковского не забывают и сегодняшние юные техники. XIII конкурс «Космос» дает тому десятки ярких и убедительных примеров. Космические оранжереи, орбитальные станции, межзвездные корабли... Сегодня это всего лишь модели, а в недалеком будущем их создателям наверняка придется участвовать в разработке настоящих космических объектов, воплощая в жизнь идеи великого мечтателя.

Н. ГЕРАСИМОВА

Ваше мнение, читатель!

АНКЕТА

«М-К»

**ДОРОГИЕ ЧИТАТЕЛИ,
ДРУЗЬЯ ЖУРНАЛА!**

С волнением и надеждой готовим мы каждый номер нашего журнала: найдете ли вы в нем то, что ожидали?

Чтобы такое случилось чаще, хотелось бы услышать ваше мнение: что, на ваш взгляд, необходимо сделать, чтобы журнал стал еще более интересным, содержательным, охватывающим широкий круг вопросов на-

учно-технического творчества молодежи, полнее удовлетворял ваши запросы?

Поделитесь с нами вашими мыслями и предложениями, ответив на анкету.

Слово за вами!

1. КАКИМ ВИДОМ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ВЫ ЗАНИМАЕТЕСЬ (подчеркните):

конструирование приборов, механизмов и приспособлений для народного хозяйства;
конструирование средств малой механизации сельского хозяйства;
конструирование транспортной техники;
радиолюбительство;
моделизм;
конструирование бытовых приборов, механизмов и приспособлений.

2. ГДЕ ВЫ ЗАНИМАЕТЕСЬ ТЕХНИЧЕСКИМ ТВОРЧЕСТВОМ (подчеркните):

в общественном КБ;
в кружке;
самостоятельно, дома.

3. КАКИЕ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ЖУРНАЛЫ ВЫ ПРИ ЭТОМ ИСПОЛЬЗУЕТЕ? В ТОМ ЧИСЛЕ ЗАРУБЕЖНЫЕ!

4. МАТЕРИАЛЫ КАКОГО РАЗДЕЛА НАШЕГО ЖУРНАЛА ПРЕДСТАВЛЯЮТ ДЛЯ ВАС НАИБОЛЬШИЙ ИНТЕРЕС (подчеркните, дополните):

опыт организации технического творчества молодежи;
юные техники — народному хозяйству;
малая механизация сельского хозяйства;
общественное КБ «М-К»;
твори, выдумывай, пробуй;
«Клуб домашних мастеров»;
лаборатория конструктора-технолога;
история техники;
на земле, в небесах и на море;
авиалетопись «М-К»;
морская коллекция «М-К»;
в мире моделей:
автомоделлизм,
авиамоделлизм,
судомоделлизм,
ракетомоделлизм,
железнодорожный моделизм;
советы моделисту;
электротехника;
кибернетика, автоматика, вычислительная техника;
радиотехника и электроника;
электроника для начинающих;
радиосправочная служба «М-К»;
кинетехника, фототехника;
техника для туристов;
спорт.



5. КАКИЕ НОВЫЕ ТЕМЫ ВЫ СОВЕТУЕ-
ТЕ ЖУРНАЛУ ОСВЕТИТЬ В БУДУЩЕМ?

6. КАКИЕ МАТЕРИАЛЫ ВЫ МОГЛИ БЫ
САМИ НАПИСАТЬ ДЛЯ ЖУРНАЛА?

7. ВАШИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ И ПОЖЕЛА-
НИЯ ПО ИЛЛЮСТРИРОВАНИЮ ЖУР-
НАЛА (обложка, вкладки, фотографии,
рисунки, чертежи).

8. СКОЛЬКО ЧЕЛОВЕК ЧИТАЮТ НАШ
ЖУРНАЛ, КРОМЕ ВАС?

9. ВОЗРАСТ (свой — обведите, осталь-
ных читающих подчеркните):

до 11, 11—15, 16—18, 19—24, 25—30, 30—60; старше.

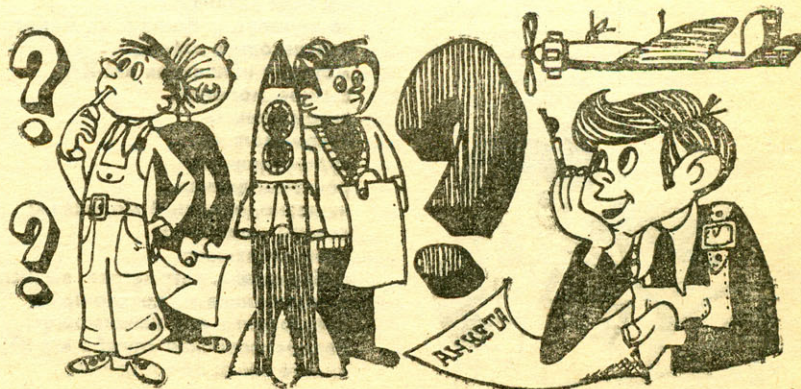
10. РОД ЗАНЯТИЙ (о себе — обве-
дите, об остальных — подчеркните):

учащиеся школы (4, 5, 6, 7, 8, 9, 10-й классы);
ПТУ;
техникума;
студент вуза;
рабочий, колхозник, служащий, инженер, техник, педагог,
военнослужащий.

11. МЕСТО ЖИТЕЛЬСТВА (подчерк-
ните):

Город, село, рабо-
чий поселок.
Если хотите — ука-
жите адрес, фами-
лию.

Анкету с ответами
просим вырезать
из журнала
и выслать в редакцию
по адресу:
125015,
Москва, А-15,
Новодмитровская ул.,
дом 5а.
«Моделист-конструктор».
Анкета «М-К».



Конструирование и летные испытания экспериментальных моделей вертолетов, а также моделей самолетов и планеров типа «летающее крыло» — занятие интересное и увлекательное, особенно для молодежи. Каждая такая модель представляет собой целый комплекс хитроумных устройств, причем многие из них являются, по существу, изобретениями в миниатюре. В 1965 году генеральный конструктор вертолетов



М. Л. Миль, обращаясь к нашим читателям, так обосновывал тягу молодежи к конструированию экспериментальных моделей: «Летающие модели вертолетов сложнее, чем модели самолетов. И тем больше основа-

ния вам ими заниматься. Молодые никогда не искали легких решений и простых задач. Желаю вам успеха в этой интересной, творческой работе, друзья!»

Минувшим летом в Москве состоялись десятые по счету соревнования авиамоделистов-экспериментаторов на призы памяти генерального конструктора вертолетов М. Л. Миль и памяти генерального конструктора самолетов А. Н. Туполева.

ЮБИЛЕЙНЫЙ СЛЕТ ЭКСПЕРИМЕНТАТОРОВ

Летом 1982 года собрались на поле Тушинского аэродрома энтузиасты экспериментального авиамоделизма восьми городов — Москвы, Ленинграда, Харькова, Таллина, Волгограда, Серпухова, Химок и Красногорска — с моделями типа «летающее крыло» и вертолетов на соревнования «Эксперимент-82». Они были организованы Московским авиамоделным клубом ДОСААФ и редколлегией нашего журнала. Известно, что первые такие соревнования состоялись еще в 1961 году. Тогда в Москве встретились конструкторы таймерных моделей вертолетов, а в 1967 году в Серпухове состоялись первые старты моделей самолетов и планеров «летающее крыло» на приз газеты «Комсомольская правда».

С 1968 года регулярно, не реже одного раза в два года, проходят матчевые встречи. В последние четыре года на этих соревнованиях выступали участники и с радиоуправляемыми моделями вертолетов.

О целесообразности каждого мероприятия судят, как правило, по его основным результатам. Экспериментальный авиамоделизм является отличной первоначальной школой будущих кадров советской авиации и авиапромышленности. Так, например, победитель многих соревнований по таймерным моделям вертолетов ленинградец В. Слепков стал кандидатом технических наук, О. Вишняцкий — неоднократный призер по таймерным «крыльям» — закончил Московский авиационный институт и работает инженером, а москвич М. Журавлев — моделист-вертолетчик, призер ряда соревнований, завершил учебу в Московском авиационном технологическом институте и работает в авиапромышленности.

Ветеранам на смену идет молодежь. На последних стартах юношей было почти две трети. Они на равных боролись за первенство с семью мастерами и одним кандидатом в мастера спорта, перенимали их богатый опыт.

По условиям соревнований юноши имели определенное преимущество перед спортсменами. Для них был учрежден, в частности, специальный приз нашего журнала.

На старте таймерных моделей вертолетов выступали шесть участников. Победителем стал, как и на многих предыдущих соревнованиях, ленинградец мастер спорта В. Слепков ($144+125+110+162+144=685$). Ему был вручен приз памяти генерального конструктора М. Л. Миль. На втором месте оказался школьник из Харькова А. Зинченко ($47+52+108+100+180=487$). Он завоевал приз нашего журнала «Самому молодому призеру соревнований», добившись наилучших результатов. Третье место занял мастер спорта В. Найдковский из Харькова ($58+100+153+55+54=420$). Характерной особенностью этого старта было то, что впервые демонстрировалась хорошо отработанная и в моторном полете, и на авторотации модель — полукопия вертолета. Такие мо-

ЛЕТНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО МОДЕЛЯМ «ЛЕТАЮЩЕЕ КРЫЛО»
(СУММА ОЧКОВ ЗА 5 ТУРОВ)

| Тип модели | Год | | | | | | | | | | | | Наивысшие достижения на международных соревнованиях |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---|
| | 1964 | 1965 | 1967 | 1968 | 1969 | 1971 | 1972 | 1973 | 1976 | 1978 | 1981 | 1982 | |
| Таймерные (время работы двигателя 30 с) | 284 | — | 320 | 485 | 382 | 674 | 792 | 378 | 591 | 457 | 309 | 762 | 538 в 1959 г. |
| Резиномоторные | — | — | — | 237 | 218 | 218 | 424 | 438 | 419 | 327 | 491 | 371 | 605 в 1958 г. |
| Планеры | 424 | 438 | 327 | 366 | 407 | 477 | 549 | 429 | 687 | 288 | 435 | 385 | 711 в 1961 г. |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| Решения XIX съезда ВЛКСМ — в жизни! | |
| Г. АНДРОЩУК. Запорожский эксперимент | 1 |
| Нужны Архимеды! | 4 |
| Организатору технического творчества | |
| Л. ПОНОМАРЕВ. «Наука и техника» — агиткружок | 6 |
| Твори, выдумывай, пробуй! | |
| А. ТИМЧЕНКО. Электрокарт на всесоюзных | 7 |
| В. ХАРАДУРОВ. Бесшумный и стрелительный | 8 |
| Общественное КБ «М-К» | |
| П. ЗАК. «Минимакс»: семь лет в пути | 10 |
| П. ЛЕВИН. Ледовая птица | 12 |
| Страницы истории | |
| В. БОГДАНОВ, В. ПРОНЧАТОВ. Революцией мобилизованный | 17 |
| Знаменитые парусники | |
| Ю. БЕЛЕЦКИЙ. Барк «Седов»: биография продолжается | 19 |
| Советы моделисту | |
| А. КОЖАХМЕТОВ. Керосин вместо метанола | 23 |
| В мире моделей | |
| В. ЮДАЕВ. Еще раз о «Темпе» | 27 |
| Авиалетопись «М-К» | |
| В. КОНДРАТЬЕВ. И-семнадцатый | 29 |
| Морская коллекция «М-К» | |
| Г. СМЕРНОВ, В. СМЕРНОВ. Приемники «Хабаккука» | 33 |
| Юные техники — производство | |
| Г. КОЛЬЦОВ. Контролер для ИМС | |
| Техника оживших звуков | |
| А. РЕЗНИКОВ, В. ЧЕРКУНОВ. Стеореофонический «маг» | 36 |
| Радиосправочная служба «М-К» | 38 |
| Оптроны | 38 |
| Сделайте в школе | |
| В. ШИЛОВ. В едином блоке | 39 |
| Новогодние чудеса | |
| В. КОНОВАЛОВ. Светомузыкальная елка | 40 |
| Клуб домашних мастеров | |
| Короб-гарнитур | 42 |
| Анкета «М-К» | 45 |
| Спорт | |
| Юбилейный слет экспериментаторов | 47 |

дели устойчиво летали не только у В. Слепкова и его учеников, но и у юных конструкторов из Харькова. Это говорит о том, что теперь созданы типовые образцы, ориентируясь на которые можно широко развивать вертолетный моделизм.

На старте «летающих крыльев» модель планеров победителем оказался москвич мастер спорта международного класса А. Аверьянов ($0+58+89+58+180=385$). Второе место завоевал таллинец А. Пярна ($127+49+68+40+97=381$). Третьим был серпуховчанин С. Сумбулов ($78+70+83+41+67=309$). Все модели этого старта, а их было 9, имели крылья со стреловидностью около 20° , с большим удлинением — от 12 до 20 и малым по площади вертикальным оперением.

На старте резиномоторных моделей «летающих крыльев» выступали четыре участника. Победил ленинградец В. Баштанник ($64+76+73+70+88=371$). Второе место занял серпуховчанин В. Ильин ($42+40+35+46+67=230$), на третьем — И. Казымов из Химок ($8+22+21+5+8=64$). На этом старте хорошо себя зарекомендовала схема модели с тянущим винтом, прямым центропланом и сильно стреловидными консолями.

В стартах таймерных моделей «летающих крыльев» принимало участие пять спортсменов. У четырех из них модели имели обычную стреловидность крыла около 25° , крыло одной имело обратную стреловидность. Первое место занял ленинградец мастер спорта Ю. Петров ($148+178+136+128+180=762$). Вторым был москвич О. Вишняцкий ($93+114+0+0+146=393$). «Бронза» досталась педагогу из Серпухова В. Ларкину ($40+73+63+167=343$).

Соревнования таймеристов наглядно показали, что в этом классе существен-

ную роль играет безупречная работа двигателя. Все победители по моделям «летающее крыло» — по планерам, резиномоторным и по таймерным моделям — получили призы памяти генерального конструктора А. Н. Туполева.

На второй день соревнований «Эксперимент-82» проходили третьи у нас в стране состязания по радиоуправляемым моделям вертолетов. На старт вышли три участника, стартовали двое. Первое место завоевал мастер спорта из Московского авиационного института В. Макеев. Им была полностью выполнена программа из четырех упражнений — взлет, висение, полет по кругу и посадка — 135 очков. Спортсмен из города Красногорска В. Саломыков выполнил одну демонстрацию: взлет — 40 очков. Победитель по классу радиоуправляемых моделей вертолетов получил приз памяти генерального конструктора М. Л. Миля.

Сегодня летные показатели наших моделей вполне соответствуют зарубежному уровню. Для их дальнейшего совершенствования, особенно по планерам «летающее крыло», необходимы более упорные тренировки, а главное, следует регулярно организовывать спортивные мероприятия, которые стимулировали бы строительство моделей данного класса; ежегодные матчевые встречи, а затем всесоюзные соревнования. Победители этих состязаний должны иметь возможность повышать свою спортивную квалификацию. Соответствующим решениям по этим вопросам мы ждем от ЦК ДОСААФ и Комитета по делам физкультуры и спорта СССР.

И. КОСТЕНКО,
Главный судья соревнований
«Эксперимент-82»,
судья всесоюзной категории

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Лауреат НТТМ мастер спорта В. Макеев с радиоуправляемой моделью вертолета. Фото В. Рубана; 2-я стр. — В запорожском Центре НТТМ. Фото И. Рышкова; 3-я стр. — Стартуют электрокарты. Фото А. Тимченко; 4-я стр. — Соревнования «Эксперимент-82». Фото репортаж В. Рубана.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Буер-восьмиметровый конструктор П. Левина. Фото В. Таланова, оформление В. Монаховой; 2-я стр. — Канонерская лодка «Ваня» № 5. Рис. Н. Рожнова; 3-я стр. — Пушечный истребитель И-17. Рис. М. Петровского; 4-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. М. Петровского.

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**
Редакционная коллегия: **О. К. Антонов, Ю. Г. Бехтерев** (ответственный секретарь), **В. В. Володин, Ф. Д. Демидов, Ю. А. Долматовский, И. А. Евстратов** (редактор отдела военно-технических видов спорта), **И. А. Иванов, И. К. Костенко, В. К. Костычев, С. Ф. Малин, В. И. Муратов, В. Ф. Поляков, П. Р. Попович, А. С. Рагузин** (заместитель главного редактора), **Б. В. Ревский** (редактор отдела научно-технического творчества), **В. С. Рожнов, И. Ф. Рышков, В. И. Сенин.**

Оформление **М. С. Каширина** и **Т. В. Цынуновой**
Технический редактор **Г. И. Лещинская**

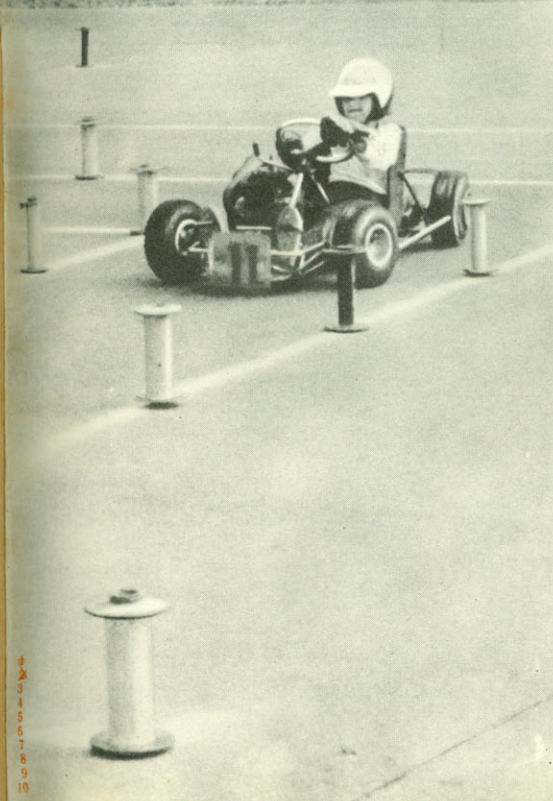
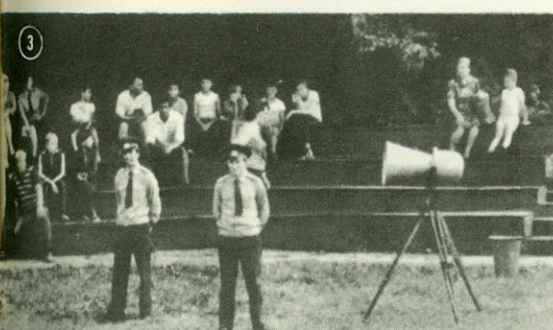
ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:

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
Сдано в набор 03.09.82. Подп. к печ. 12.10.82. А02389.
Формат 60×90¹/₁₆. Печать высокая. Усл. печ. л. 6,5.
Уч.-изд. л. 10. Тираж 851000. Заказ 1611. Цена 35 коп.
Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, ГСП, К-30, Сущевская, 21.



Ю 4



„ЭКСПЕРИМЕНТ-82“



Десятые юбилейные соревнования энтузиастов экспериментального авиамоделизма, прошедшие этим летом в Тушине, собрали многочисленных приверженцев «летающих крыльев» и миниатюрных вертолетов различных схем.



1 — стартует таймерная модель вертолета; 2 — чемпион в классе таймерных «летающее крыло» мастер спорта Ю. Петров (Ленинград); 3 — в классе резиномоторных моделей «летающее крыло» победил мастер спорта ленинградец В. Баштанник; 4 — взлетает таймерная «бесхвостка» с двигателем внутреннего сгорания; 5 — модель планера с крылом прямой стреловидности принесла победу москвичу А. Аверьянову; 6 — семиклассник из города Харькова А. Зинченко стал обладателем кубка и диплома журнала «Моделист-конструктор»; 7 — «Интересно, что за новинка у коллеги?»



Цена 35 коп. Индекс 70558

ISSN 0131—2248