

Моделист 1977-1 КОНСТРУКТОР



Клайпедские. Корабелы



Его именем нарекли обширную территорию на обратной стороне Луны и один из труднодоступных перевалов Памира. Научно-исследовательские суда, названные в память о нем, бороздят океанские просторы. На зданиях учебных заведений, где он учился, установлены мемориальные доски. Его имя носит Куйбышевский авиационный институт. В его честь наречены улицы, воздвигнуты памятники, открыты мемориальные музеи.

первооткрыватель космической эры

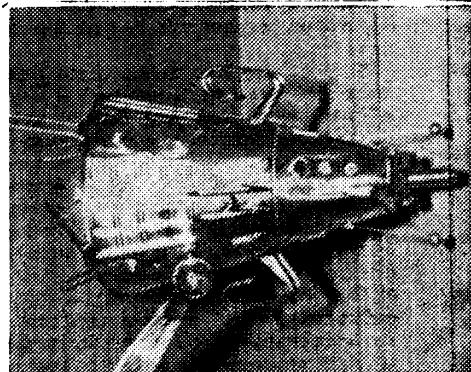
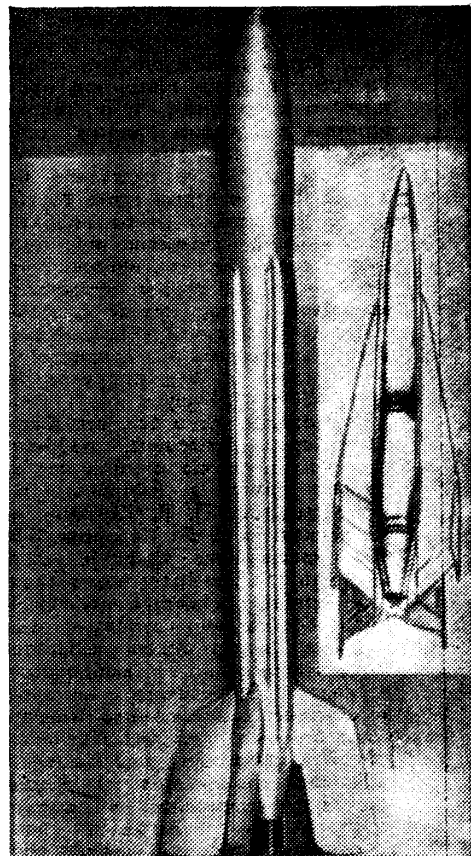
(К 70-летию со дня рождения)

Ни имени, ни фамилии. Главный Конструктор — и точка. Так много лет называли его в «космических» газетных очерках, отчетах о новых запусках, репортажах с Байконура. Главный Конструктор... Было в этом что-то загадочное, как в сказке о человеке-невидимке. Сегодня весь мир знает, что этим человеком был выдающийся советский ученый, основоположник практической космонавтики, дважды Герой Социалистического труда, лауреат Ленинской премии, академик Сергей Павлович Королев.

Последние годы он жил в тихом, малолюдном переулке в районе ВДНХ. Это совсем недалеко от монумента в честь запуска первого в мире искусственного спутника Земли. Тогда здесь был как бы закон-

сервированный уголок старой Москвы, где когда-то зеленели останкинские дубравы, а в тенистые улочки, уставленные одно- и двухэтажными деревянными домиками, казалось, не долетали шумы большого города. Москва росла, строилась, обновлялась, но индустриальный вал панельно-типового строительства как бы прокатился мимо этого места, оставив его почти нетронутым. Сейчас здесь мемориальный дом-музей.

Рационалистичность, своеобразие характера Главного Конструктора прослеживаются здесь в большом и малом. Начиная со строгости планировки участка и дома. Ведь дом строился с учетом пожеланий Сергея Павловича и был подарен ему Советским правительством в 1959 году за большие заслуги в создании



На снимках: С. П. Королев, редкая фотография 1947 г.; экспонаты музея — модель ракеты «09» и набросок одной из ракет, выполненный С. П. Королевым; искусственный спутник, стартовавший под номером 3; рабочий кабинет ученого; мемориальный дом-музей в Останкино,



Фото Ю. Бехтерева

ракетно-космической техники. Разумность, целесообразность здесь во всем. Когда вы входите в прихожую, то сразу в курсе всего, что происходит и в гостиной, и в столовой, которые разделены между собой стеклянными стенками.

Обстановка дома скромная, «деловая». Ведь и отдых здесь был работой. Все только самое необходимое, ничего лишнего: просторно, много света, воздуха, цветов. В гостиной у камина вокруг журнального столика несколько кресел с высокими спинками и диван. «Сколько здесь было решено сложных вопросов!» — вспоминает член-корреспондент АН СССР К. Д. Бушуев.

Космонавты, да и все, кто близко знал Сергея Павловича, работал с ним, отмечают, что он был необыкновенно прост в общении. Летчик-космонавт П. Р. Попович так вспоминает о С. П. Королеве: «Это была колоритная, яркая и сильная личность. Он был трогательно душевным, простым и доступным. Но мог быть беспощадно суровым, даже жестким, когда видел халатность, лень, легкомыслие. Не любил равнодушных и расправлялся с ними бескомпромиссно. Всегда и во всем требовал точность, порядок. Ценил трудолюбие, ненавидел тщеславие».

Любовь космонавтов к Сергею Павловичу воплотилась в памятном сувенире — небольшой копии скульптуры Г. Постникова «К звездам» — с автографами покорителей просторов вселенной и датами их полетов.

В холле второго этажа была раньше библиотека политической и художественной литературы. Сейчас здесь развернута экспозиция с документами, наградами и личными вещами С. П. Королева. Вот он — ученик одесской стройпрофшколы. Ему всего пятнадцать. С юношеских лет он был удивительно целеустремленным, его всегда отличало большое трудолюбие и необыкновенная работоспособность. Учась в стройпрофшколе на кровельщика, он вступает в Общество авиации и воздухоплавания Украины и Крыма. Читает лекции и проводит беседы по ликвидации «аэробезграмотности». Часто бывает в гидроавиационном отряде, где помогает механикам, а также занимается в кружке планеристов. В 17 лет он руководитель этого кружка. Здесь Сергей создает проект своего первого планера К-5. В эти годы начинает формироваться кредо будущего ученого: «Я не хочу, чтобы мой планер был первым, я хочу, чтобы он был лучшим», — говорил он.

Затем Москва. Сергей студент аэромеханического факультета МВТУ. В то же время он работает конструктором на авиазаводе и занимается в планерной школе. Здесь он учится летать и получает диплом планериста, но Сергей не останавливается на этом и оканчивает школу летчиков. Одновременно при поддержке Осоавиахима проектирует и строит планер собственной конструкции.

Фотография 1929 года. Сергей в кабине планера «Коктебель», который он построил вместе с конструктором

С. Н. Люшиным. Это был планер с 17-метровым крылом необычной конструкции, которое имело большую удельную нагрузку.

Здесь же экспонируется свидетельство об окончании МВТУ, выданное в 1930 году. В качестве дипломного проекта Сергей конструирует и строит легкомоторный самолет СК-4. «Он был одним из наиболее способных студентов, которые делали диплом под моим руководством», — вспоминал впоследствии его руководитель генеральный авиаконструктор А. Н. Туполев.

Привлекает всеобщее внимание фотография инициаторов создания ГИРДа (группа изучения реактивного движения), которую с 1932 года возглавил 25-летний С. Королев. В ГИРДе были созданы и испытаны жидкостные ракетные и воздушно-реактивные двигатели, а также запущены первые отечественные жидкостные ракеты «09» и «ГИРД-X».

А рядом — научно-популярная книга С. Королева «Ракетный полет в стратосфере», изданная в 1934 году. В ней рассказывалось о развитии ракетной техники тех лет в нашей стране и планах завоевания стратосферы. «Книжка разумная, содержательная и полезная», — отзывался о ней К. Э. Циолковский.

Удостоверение члена-корреспондента Академии артиллерийских наук, которым С. П. Королев был избран за работу по созданию баллистической ракеты дальнего действия. Удостоверение лауреата Ленинской премии и медаль лауреата. Это звание было присуждено в 1957 году за разработку, создание и запуск первого в мире искусственного спутника Земли. Высшие правительственные награды. Золотая медаль имени К. Э. Циолковского за номером один, которой он был награжден президиумом АН СССР в 1958 году за выдающиеся заслуги в области межпланетных сообщений.

Как дорогая реликвия — красная наруканная повязка с автографом С. П. Королева, которую он носил на космодроме в день старта первого в мире космического корабля «Восток» с человеком на борту. Здесь же фотография С. П. Королева и Ю. А. Гагарина на отдыхе в Сочи в июне 1961 года. «Учитель и ученик», — назвал их товарищ Л. И. Брежнев, выступая на XVII съезде ВЛКСМ. — Главный Конструктор космического корабля и первый космонавт планеты. Выпускник строительной школы 20-х годов и «ремесленник» трудной послевоенной поры... люди, начавшие свою трудовую жизнь с подручного кровельщика и ученика литейщика, овладевают высотами знаний, прокладывают человечеству путь к звездам...»

Бережно хранятся в музее личные вещи С. П. Королева: пилотский шлем с очками, сохранившиеся с юношеских лет, и потерянная кожаная куртка, которую он носил и на космодроме.

Самая достопримечательная комната в доме-музее — кабинет ученого. Здесь рождались новые идеи, а зачастую приходилось додумывать и не решенные за день вопросы.

Первое, что попадает здесь в поле зрения, — это массивный письменный стол-бюро. Но поражает другое — книги. Они повсюду: и в шкафах с полками до потолка, и на столе, разложенные строго по-королевски аккуратными стопками. Это и специальная техническая литература, и книги по астрономии, космонавтике, ядерной физике, квантовой механике, а также политическая и философская литература. Особую ценность представляет двухтомник К. Э. Циолковского, изданный в 1934 году и испещренный пометками Сергея Павловича.

Слева у выхода на балкон небольшой столик. За ним Королев любил составлять планы работ на день и на неделю. Над столиком две фотографии дорогих Сергею Павловичу людей. Портрет К. Э. Циолковского, знакомство с трудами которого еще в студенческие годы определило весь жизненный путь Королева. Позднее он говорил: «Раньше я мечтал летать на самолетах собственной конструкции, а после знакомства с идеями К. Э. Циолковского решил строить ракеты и летать на них — это стало смыслом всей моей жизни». Ниже фотографии Ф. А. Цандера, с которым Сергей Павлович работал в ГИРДе на заре развития ракетной техники и называл своим учителем и наставником.

В одном из шкафов модели космических объектов, которым путевки на орбиту дал С. П. Королев. На шкафу два глобуса Луны, рядом глобус Земли — подарок академика В. П. Глушко с дарственной надписью: «Шлю тебе этот шарик, Сергей, с глубокой надеждой, что нам с тобой доведется своими глазами увидеть живую Землю такой же величины. 25.04.1952 г.»

На полочке над письменным столом скульптура В. И. Ленина — подарок Сергею Павловичу от жены — Нины Ивановны. На стене фотография с картины А. Рылова «Ленин, переходящий Финский залив». Образ Ленина-борца, человека стальной воли и кипучей энергии, был близок всему складу Королева.

Всеобщий интерес привлекает фотография трех крупнейших советских ученых, академиков, «трех богатырей науки»: С. П. Королева, И. В. Курчатова, М. В. Келдыша. Их связывали годы плодотворной работы. А ниже маленький снимок — Сергей Королев среди планеристов в Коктебеле в 1927 году.

Две фотографии — два разных момента жизни. Начало пути и зенит славы. Их разделяет более 30 лет. Студент, конструктор планеров и академик, Главный Конструктор ракетно-космических систем.

...Сейчас на месте некогда тихих улочек раскинулся широкий проспект Королева, упирающийся в небо высотными башнями, а у его начала с постаментов взметнулись ввысь ракеты — памятник воплощенной мечте, памятник тому, что он тоже рвался к звездам и открыл эту дорогу для грядущих поколений.

В. ХОЛОДНЫЙ

Спостройкой канатно-кресельного подъемника (кажется, самого большого в стране) урочище Бобровый лог стало самым популярным местом зимнего отдыха жителей Красноярска. В выходные дни сюда едут стар и млад: с лыжами, санями, различными самодельными снарядами для спуска с живописных крутых склонов.

С легкой руки детворы многие пробуют съезжать даже просто сидя на куске полиэтиленовой пленки — способ лихой, но не безопасный. В этом я убедился, когда однажды, поддавшись соблазну, сам его испытывал: скорость нарастала стремительно, и я, разгладив часть неровностей горки, на очередном бугре был подброшен на метровую высоту, и, хотя падал недолго, домой пришлось добираться с посторонней помощью.

Е. МАЛЬКОВ

ПНЕВМОСАНИ ЛЕТЯТ С ГОРЫ



Рис. Ю. Макарова



зали высокие ходовые качества и достаточную маневренность снаряда (как же его все-таки называть?). По сравнению со всеми видами саней мои представляли максимум удобств, обладая повышенной устойчивостью благодаря своей ширине и низко расположенному центру тяжести. И самое приятное — позволяли, развив скорость, совершать «подлеты» и мягкие приземления после каждого природного трамплина — бугра или впадины на склоне. Все это в сочетании с хорошей скоростью и полной безопасностью, так как у ската (заимствовать термин у автомобилистов?) нет ни твердых, ни выступающих деталей, которые могли бы травмировать.

Все эти качества выявились при многократных спусках в урочище Бобровый лог. Воодушевленный обнадеживающими результатами, я решил провести более серьезную проверку и рискнул спуститься по горнолыжной трассе. Многие спортсмены, видевшие этот спуск-полет, называли потом его чудом. Когда, уступив настойчивым просьбам, я дал одному из них прокатиться, то смог со стороны посмотреть и оценить спуск на пневмоскате (может быть, так и называть его?). Снаряд пролетел мимо меня, чуть касаясь снежной поверхности трассы — и это было захватывающее дух зрелище.

Тот, кто хоть раз испытает на себе стремительный спуск на пневмоскате (впрочем, ведь любой скат — уже «пневно», если накачан), поймет и, уверен, разделит мои восторги. А ведь это была первая, простейшая модель, доступная для изготовления любому мальчишке. Вслед за ней появились другие варианты.

Модернизация первоначальной кон-

Две недели, которые потребовались для восстановления способности ходить, оказались достаточным сроком, чтобы не только поразмышлять о скоростных и амортизирующих «свойствах» пленки, но и загореться идеей «мягкого» снаряда для спуска со снежных склонов.

В дело пошла старая автомобильная камера. Перетянув ее в двух местах бечевкой, я придал ей пирожкообразную форму — вот и готовы пневмосани! Первые же испытания на снегу пока-

струкции сводилась в основном к повышению управляемости ската (может, на этом названии и остановиться? Скат, скатываться...). Для этого сначала попробовали снизу прикреплять короткую лыжу (использовали обычную детскую), на которую сверху на шурупах накладывается деревянная планка с отверстиями под веревочные или ременные стяжки. Применение лыжи повысило маневренность.

Еще в одном варианте использовалась специально изготовленная широкая лыжа из листа дюралюминия с отогнутыми вниз продольными краями, играющими роль подрезов. Это не только повысило устойчивость на курсе, но и

позволило делать крутые повороты или быструю остановку за счет резкого разворота ската поперек трассы: тогда один из подрезов работает как скребковый тормоз.

Вообще, сам скат как основа годится, чтобы варьировать конструкцию применительно к каждому конкретному случаю и назначению. Скажем, вариант, позволяющий съезжать сидя; или многоместный скат. В некоторых случаях можно непосредственно на камеру наклеивать два гибких полоза; для спортивных целей применимо подклеивание стеклопластикового широкого полоза с направляющими канавками. Как видим, поле для творчества широ-

кое, конструкции могут быть самые разнообразные.

У тех, кто впервые видит скат, невольно возникает сомнение в его надежности: не проколется ли он во время спуска? Для ответа на этот вопрос решено было провести специальные «жесткие» испытания. В них приняло участие несколько студентов художественного училища. Испытания проводились в начале зимы, на чуть прикрытом снегом склоне с торчащими кое-где камнями, сучьями и корягами, голыми островками земли. Несмотря на это, все спуски прошли успешно, скат выдержал и эти, казалось бы, неприемлемые условия.

К интересной особенности ската можно отнести и то, что в отличие от любых других видов саней он не боится также и глубокого снега. Благодаря достаточно большой площади опоры скат легко проходит и участки с уплотненным слоем, что открывает новые возможности в зимних видах спорта, так как позволяет организовать соревнования без особой подготовки трассы.

А о том, что скат способен стать и спортивным снарядом, дать начало новому самостоятельному виду зимнего спорта, свидетельствует уже наш первый небольшой опыт. Хорошая накатистость и аэродинамичность формы обеспечивают не только развитие большой скорости, но и «планирование» по воздуху после подбрасывания на неровностях склона.

Подобно летающим лыжникам — любителям прыжков с трамплина, — студенты художественного училища, активно участвующие в испытаниях и совершенствовании снаряда, провели на одном участке склона первые соревнования на дальность такого «планирования». После каскада небольших прыжков, развив скорость, Володя Приходько пролетел на скате 14 м и, мягко приземлившись, продолжил этот стремительный спуск. Решили не отставать и девушки: первокурсница Светлана Искова прыгнула на скате на 12 м. «Абсолютный рекорд» был установлен шофером училища Василием Скобелевым: ему удалось пролететь 22 м.

«Большая скорость, но не страшно: амортизируя, скат надежно защищает от ударов, — записала потом свои впечатления Светлана Искова. — До сих пор испытываю ощущение полета. Уверена, что за короткое время скат способен стать массовым и популярным увлечением у любителей зимних видов спорта самого разного возраста».

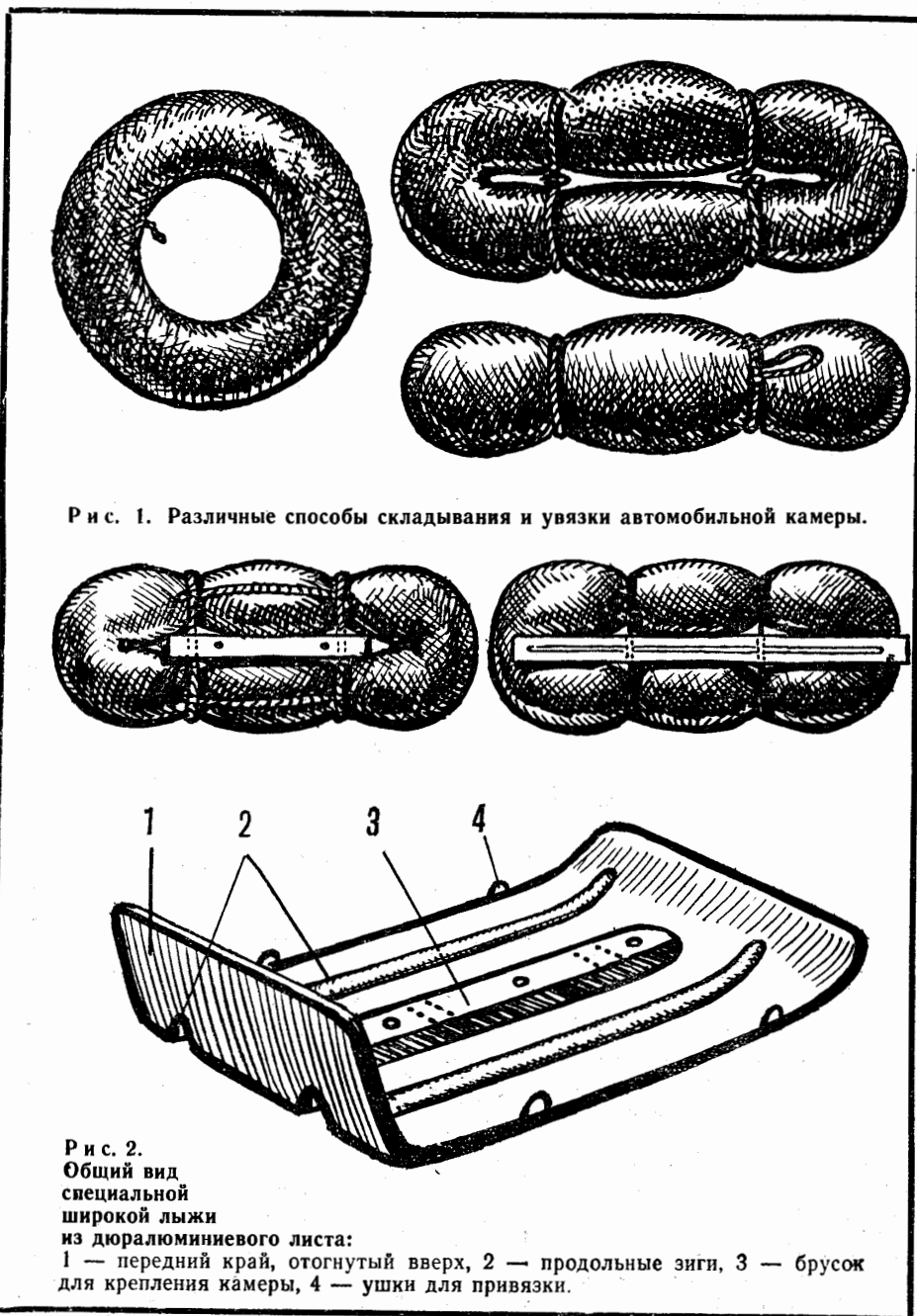


Рис. 1. Различные способы складывания и увязки автомобильной камеры.

Рис. 2. Общий вид специальной широкой лыжи из дюралюминиевого листа:
1 — передний край, отогнутый вверх, 2 — продольные зиги, 3 — брусок для крепления камеры, 4 — ушки для привязки.

На побережье Калифорнии, на Гавайских островах, в Австралии, то есть там, где гигантский прибой накатывает волну за волной на песчаные берега, издавна культивируется необычный вид спорта — серфинг (от англ. SURF — прибой). Мест для занятий им не так уж много на земном шаре. Эта географическая несправедливость навела двух канадцев, Джеймса Дрейка и Фреда Пейна, на мысль вооружить доску для серфинга, которую спортсмены используют для скольжения с гребня волны, качающейся мачтой с парусом. «Гибрид» оказался на редкость удачным снарядом с таким своеобразным характером, что говорить о виндсерфинге (так конструкторы назвали свое детище) следовало уже как о качественно новом виде спорта.

Виндсерфинг вообрал в себя достоинства парусного, воднолыжного спорта и классического серфинга. Причем в от-

личие от последнего заниматься им можно на любом пруду. Ходовые качества виндсерфера под стать паруснику — в хороший ветер спортсмен несется на нем со скоростью до 20 узлов.

Сущность виндсерфинга в сочетании: «доска — парус — человек». О составных частях этой триединой формулы, то есть о доске-корпусе (как и из чего ее сделать), о парусе (как его скроить и сшить) и, наконец, о человеке (как научиться скользить по воде, обгоняя ветер), расскажут пионеры виндсерфинга, зачинатели и организаторы этого вида спорта в нашей стране. Первое слово мы предоставляем председателю Комитета по виндсерфингу при Федерации парусного спорта СССР Георгию АРБУЗОВУ и члену технической комиссии комитета, тренеру московской секции Алле АРБУЗОВОЙ.

ДОСКА И ПАРУС

Конструкция виндсерфера [рис. 1] проста, его компоновка не требует особых комментариев. Основные элементы серфера: пенопластовая, оклеенная стеклотканью доска-корпус с неподвижным плавником и выдвижным швертом, мачта с шарниром и степсом, гик и парус с латами. В этом номере мы расскажем, как в условиях небольших «производственных площадей» — в квартире, школьной мастерской — можно изготовить доску-корпус, отвечающую «Временным правилам постройки и обмера виндсерферов», утвержденным Комитетом по виндсерфингу при Федерации парусного спорта СССР.

Доски, построенные по описанной ниже технологии, обладают рядом преимуществ по сравнению с наборными, матричными и т. п. Они легки, прочны, поверхность их можно довести до любой степени гладкости, они не пропускают воду и удобны при транспортировке. Многие спортсмены делают доски именно таким способом, о нем мы и рассказываем нашим читателям.

Заготовку для корпуса виндсерфера мы будем называть «блоком». Подберите куски пенопласта таким образом, чтобы получить пенопластовый параллелепипед [рис. 2] длиной 3650—3700 мм, шириной 650 мм и высотой 140—160 мм (номинальной является толщина 138 мм).

Перед склейкой куски пенопласта обрезаются и подгоняются друг к другу. Если блок будет соединен из 2—4 кусков, можно применить эпоксидный клей, при использовании большего количества кусков лучше воспользоваться бензолом. Его наносят кистью на поверхности кусков и тут же соединяют их, прижимая друг к другу. Как и при последующих операциях, надо помнить, что вес корпуса должен оставаться в пределах 16 кг, лишние килограммы резко снизят ходовые качества виндсерфера.

ВКЛЕЙКА ЛОНЖЕРОНОВ

Теперь можно приниматься за изготовление и вклейку в блок ребер-лонжеронов, которые придадут корпусу продольную жесткость. Их профиль можно получить, если доску-корпус расрезать на теоретическом чертеже плоско-стечми, параллельными ДП [диаметральной плоскости], на расстоянии 100 мм от нее в обе стороны.

Лонжерон вычерчивается на фанере толщиной 3 мм (состыкуйте два стандартных листа, скрепив их гвоздями; соединения «в ус» делать не следует). Обработку лонжеронов проводите «в пакете» [рис. 3], чтобы их профили получились абсолютно одинаковыми. Лонжероны подготовлены к вклейке в корпус.

Предварительно на блоке размечают места будущих лонжеронов и на концах разметочных линий сверлят отверстия, снимающие концентрацию напряжений. В одно из отверстий вводится нихромовая нить [рис. 4]. Через ЛАТР на нее подается напряжение, причем величина его выбирается таким образом, чтобы нить не раскалялась докрасна. Паз образуются прожиганием, а точнее, проплавлением пенопластовой болванки раскаленной нитью при перемещении ее от одного отверстия к другому.

Затем каждый из лонжеронов намазывают с двух сторон эпоксидным клеем и вставляют в пропил так, чтобы лонжероны не выступали за габарит пенопластовой болванки и не были перекошены в ней. Убедившись, что они вставлены правильно, блок стягивают резиновым жгутом [рис. 5], что обеспечивает правильную вклейку лонжеронов.

ОБРАБОТКА БЛОКА

Приступаем к обработке блока под обводы корпуса виндсерфера.

На боковых торцах блока с двух его сторон размечается профиль корпуса по ДП. Лишний пенопласт срезается нихромовой нитью со стороны палубы и со стороны днища. Затем на блоке вычерчивается плановая проекция корпуса и снова срезается лишний материал [рис. 6].

Для построения обводов доски на теоретическом чертеже проводится ряд касательных к поверхности корпуса и координаты этих касательных переносятся на поверхность пенопластового блока с предварительно размеченными теоретическими сечениями. Соединяя координаты касательных, получаем линии, по которым необходимо срезать пенопласт [рис. 7], чтобы приблизить блок по форме к корпусу виндсерфера.

Поверхность обрабатываем драчевым напильником или рашипием, а затем и стеклянной бумагой до получения необходимых обводов.

ФОРМИРОВАНИЕ ВЫЕМОК ПОД СТЕПС И ШВЕРТОВЫЙ КОЛОДЕЦ

Швертовый колодец и паз под степс не должны пропускать воду, поэтому особое внимание нужно уделить изоляции их от воды.

Паз под степс и выемка швертового колодца делаются так.

Из дерева изготавливаются модели швертового колодца и выемки под степс. По ним, покрыв их разделительным слоем («Эдельвакс», воск), выклеиваются из двух-трех слоев стеклоткани, положенных одновременно, швертовый колодец и паз под степс. После полимеризации смолы модели погружают в горячую воду, воск расплавляется и выклеенные детали легко снимаются.

Теперь полученные формы необходимо вклеить в корпус. Для этого после разметки их положения на палубе в корпусе нихромовой нитью прорезаются сквозные отверстия.

Затем формы смазываются снаружи эпоксидным клеем и вставляются на места. При этом учтите, что отверстие под сухарь степса не сквозное: донышком служит выпиленный ранее кусок пенопласта, вклеенный в паз со стороны днища.

Для придания палубе дополнительной жесткости в районе выемок между лонжеронами тонкий слой пенопласта заменяется фанерной накладкой.

При вклеивании деталей необходимо следить, чтобы строго сохранялась их вертикальность и центровка относительно ДП.

ОКЛЕЙКА СТЕКЛОТКАНЬЮ

Сначала вклейте в корпус готовый плавник, следя за его вертикальностью относительно поверхности днища.

Теперь настало время обтяжки стеклотканью. Оклейка ведется в два-три слоя, причем для первого слоя берется так называемая стеклорогожа — толстая ткань, обеспечивающая оболочке высокую прочность и хорошее сцепление с пенопластом корпуса, а для следующих — тонкая, сатинового переплетения. Для наружного (декоративного) слоя хорошо использовать яркий ситец: можно будет исключить трудоемкую и сложную операцию окраски.

Рис. 2.

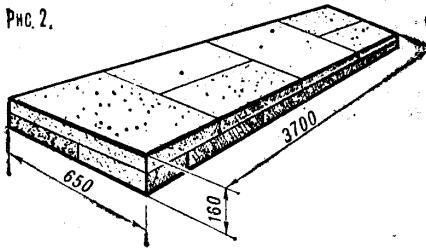


Рис. 3.

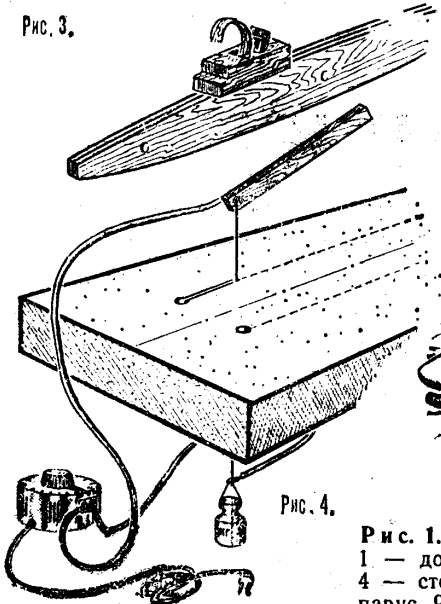


Рис. 4.

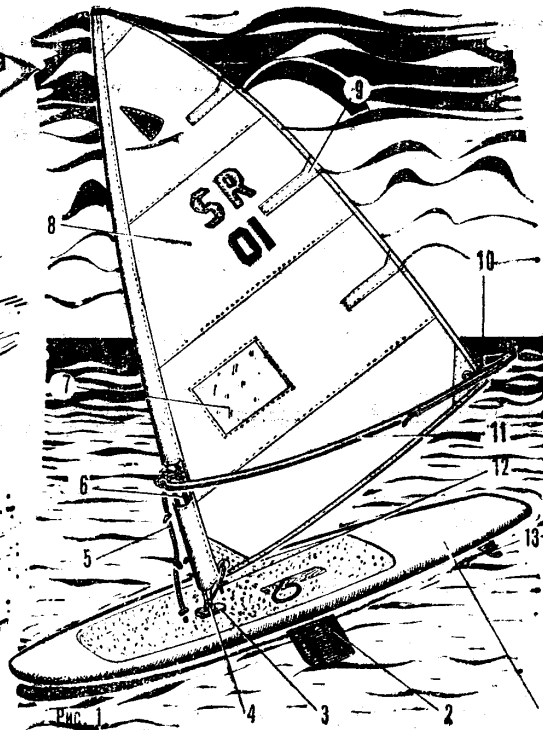


Рис. 1. Компоновка виндсерфера:

1 — доска-корпус, 2 — выдвигной шверт, 3 — шарнир, 4 — ступень, 5 — старт-шкот, 6 — мачта, 7 — окно, 8 — парус, 9 — латы, 10 — оттяжка, 11 — гичок, 12 — оттяжка, 13 — плавник.

Рис. 5.

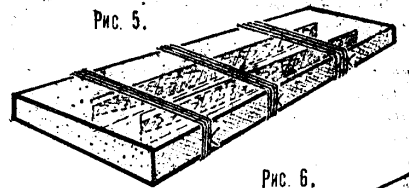


Рис. 6.

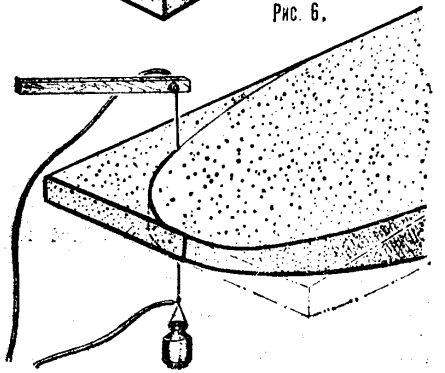


Рис. 7.

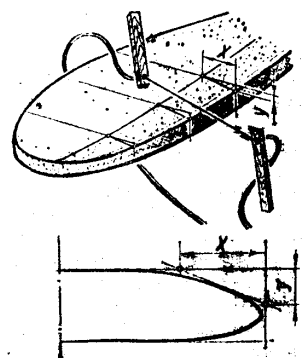


Рис. 2. Пенопластовая заготовка доски (блок).

Рис. 3. Совместная обработка лонжеронов.

Рис. 4. Прорезка пазов под лонжероны нержавеющей проволокой (слева внизу — ЛАТР).

Рис. 5. Вклейка лонжеронов.

Рис. 6. Обрезка блока по разметке.

Рис. 7. Обработка криволинейных поверхностей корпуса методом аппроксимации касательными.

Необходимо учитывать, что в зоне перемещений спортсмена палуба должна быть особенно прочной, поэтому усильте ее середину несколькими слоями стеклорогожки.

Каждый слой ткани должен быть наклеен за один прием, поэтому эпоксид-

ный клей нужно развести в таком количестве, чтобы его хватило на всю операцию. Клей наносится на поверхность палубы резиновым шпателем. Затем на корпус накладывается стеклорогожка и разглаживается от середины корпуса к носу и корме, и от ДП к краям. Следите за тем, чтобы не было пузырей и вздутий. На разглаженную поверхность вновь наносится слой эпоксидной смолы и тщательно втирается в ткань (подтеки недопустимы!). Далее стеклоткань обрезается по периметру доски-корпуса так, чтобы оставался припуск в 3—5 см, который смазывается клеем и загибается на днище.

После полимеризации смолы палуба снова обрабатывается наждачной бумагой, удаляются бугры и подтеки. Так же ведется оклейка палубы вторым слоем.

Поверхность доски в зоне перемещений спортсмена не должна быть скользкой. Вот почему последний, только что наложенный слой эпоксидного клея надо посыпать пробковой крошкой или мелкими древесными опилками.

Днище обтягивается тканью — так же, как и палуба, припуск же, остающийся после обрезки стеклоткани по контуру доски, на 3—5 см должен захо-

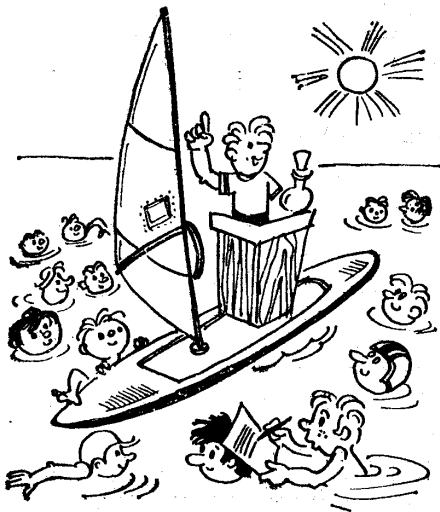
дить на поверхность палубы. Таким образом, на бортах виндсерфера, то есть в зоне, максимально подверженной ударам, оказывается слой стеклоткани двойной толщины. При работе над днищем особое внимание обратите на то, чтобы его поверхность сделать максимально гладкой. Ямы, углубления необходимо тщательно зашпаклевать и только после этого накладывать очередной слой ткани.

После обработки корпуса его поверхность еще раз зачищается и окрашивается.

МАТЕРИАЛЫ:

пенопласт марки Пс-4, ПХБ или их сочетание;
эпоксидный клей с пластификатором (дибутилфталат, толуол, касторовое масло) для склеивания мелких кусков пенопласта — бензол;
стеклоткань или любая другая прочная ткань, ситец — для декоративного верхнего покрытия;
фанера толщиной 3 и 6—8 мм;
эпоксидная или нитрошпаклевка;
пигмент или любая синтетическая краска.

Окончание на стр. 32.



ВИНДСЕРФИНГ: НЕМНОГО ТЕОРИИ

Виндсерфер поражает воображение с первого взгляда. Все в его облике непривычно, не укладывается в установившийся образ парусного, пусть даже совсем маленького, судна. Вместо корпуса — доска, мачта шарнирно укреплена в степсе и удерживается лишь руками спортсмена, нет паутины шкотов, фалов и прочего такелажа. Но самое необычное и непривычное в виндсерфере — это отсутствие руля, место которого занял неподвижный плавник.

Но, несмотря на отсутствие руля, виндсерфер прекрасно управляется и может маневрировать не хуже любой яхты.

В чем же заключается секрет, позволяющий виндсерферу обходиться без руля?

Рассмотрим силы, действующие на виндсерфер, движущийся под действием ветра.

При обтекании паруса потоком воздуха, направленным под небольшим (порядка 15°) углом к парусу, скорости потоков на наветренной и подветренной сторонах паруса будут различны. В силу законов аэродинамики (по аналогии с крылом) на каждый элементарный участок поверхности паруса будет действовать сила, направленная перпендикулярно к данному участку (см. рис. 1 на вкладке). Точку приложения равнодействующей F всех аэродинамических сил будем называть центром парусности (ЦП). Располагается ЦП примерно в геометрическом центре паруса.

Возникающая на парусе сила F через различные связи — мачту, такелаж, а у виндсерфера и через тело спортсмена — воздействует на корпус судна и вызывает его движение.

Разложим силу F на две составляющие (рис. 2), одна из которых F_t действует вдоль, а другая F_d — перпендикулярно корпусу судна. Первая сила вызывает движение судна вперед и называется силой тяги; вторая создает боковое перемещение судна под ветер (дрейф) и называется силой дрейфа.

Если бы сопротивление движению корпуса было одинаковым во всех направлениях, то судно могло бы двигаться только в одном направлении —

по ветру и не могло бы управляться. Чтобы это не происходило, стараются сопротивление движению судна вперед уменьшить, а сопротивление корпуса дрейфу — боковое сопротивление — увеличить. Достигается это установкой в диаметральной плоскости специальных вертикальных пластин — швертов, шверцов, плавников; увеличением подводной части корпуса и приданием ей специальной формы, как это делается у килевых яхт.

Физические принципы работы шверта и всех других упомянутых выше пластин такие же, как и у паруса. Единственное отличие в том, что шверт действует в другой, более плотной среде.

При обтекании шверта потоком воды на нем развивается гидродинамическая сила, направленная в сторону, противоположную силе дрейфа. Точка приложения равнодействующей гидродинамических сил, действующих на шверт и подводную часть корпуса, называется центром бокового сопротивления и обозначается ЦБС.

Сила дрейфа и сила бокового сопротивления, приложенные к корпусу судна в разных точках (рис. 3 а и 3 б), образуют момент сил, разворачивающих его.

Если проекция центра парусности на диаметральную плоскость расположена за проекцией центра бокового сопротивления ближе к корме (рис. 3 б), то образовавшийся момент сил начнет разворачивать судно в сторону ветра (приводит к ветру) до тех пор, пока оно не встанет точно против ветра — в положение левентик.

При переднем расположении проекции центра парусности по отношению к центру бокового сопротивления (рис. 3 а) возникающий момент сил начнет разворачивать судно от ветра (уваливать) до положения, когда ветер дует прямо в корму (фордевинд).

И наконец, если проекции центра парусности и центра бокового сопротивления лежат на одной линии, то силы дрейфа и бокового сопротивления компенсируют друг друга (рис. 3 в), и судно движется в направлении своей продольной оси. Для обычных парусных судов моменты сил, вызывающие приведение или уваливание, являются вредными, так как они затрудняют

управление судном, снижают скорость, а в ряде случаев могут быть просто опасны. Поэтому при проектировании парусных судов форма корпуса, взаимное расположение шверта или фальшкиля и паруса выбираются так, чтобы возникающие при различных условиях плавания моменты сил, разворачивающих судно, были минимальными.

При создании виндсерфера конструкторы пошли по другому пути — вредные моменты сил они сделали полезными и заставили их управлять судном по воле человека.

Для этого они закрепили мачту шарнирно на корпусе только в одной ее точке. Такая конструкция позволяет в широких пределах изменять положение мачты, а следовательно, и положение центра парусности относительно центра бокового сопротивления. Такое смелое решение позволило использовать возникающие моменты сил для управления виндсерфером.

Есть одна интересная особенность в управлении виндсерфером. Если у обычных парусных судов направление поворота зависит только от положения руля (перо руля на левом борту — поворот влево, перо руля на правом борту — поворот вправо), то у виндсерфера направление поворота при перемещении паруса в одну и ту же сторону зависит от того, с какой стороны дует ветер, то есть от галса. Это происходит потому, что, перемещая парус, а следовательно, и центр парусности вперед или назад, спортсмен приводит виндсерфер к ветру или уваливает его.

Таким образом, если виндсерфер идет правым галсом (ветер дует справа), то наклон мачты назад вызовет изменение его курса вправо. И наоборот, если виндсерфер идет левым галсом (ветер дует слева), то наклон мачты назад вызовет изменение курса влево (рис. 4 а).

При наклоне мачты вперед происходит обратная картина — при уваливании виндсерфер, идущий правым галсом, изменит свой курс влево, а идущий левым галсом — вправо.

Эта особенность управления требует некоторых навыков: приходится соизмерять свои действия при маневрировании с положением серфера относительно ветра.

В. ЕВСТРАТОВ, инженер

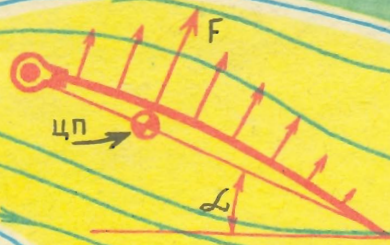


Рис. 1.

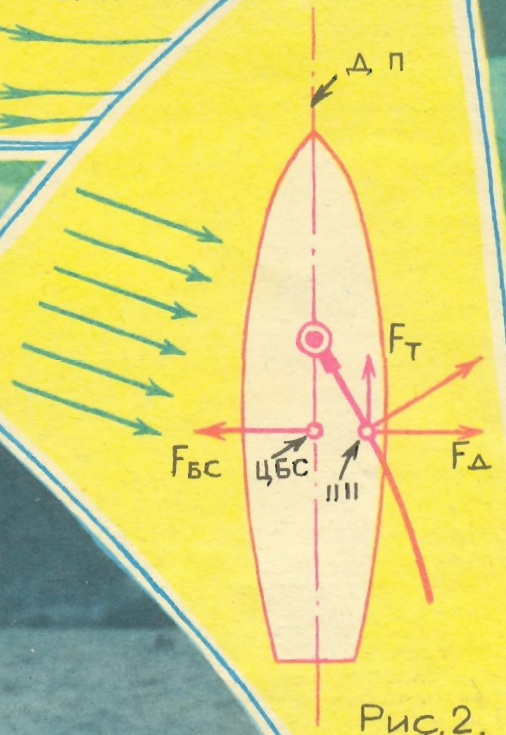


Рис. 2.

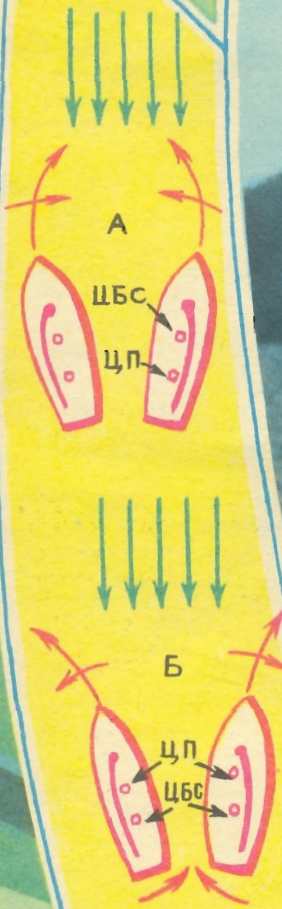


Рис. 4.

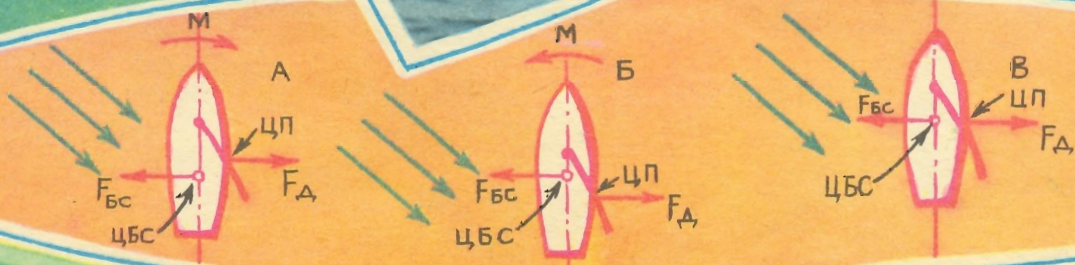
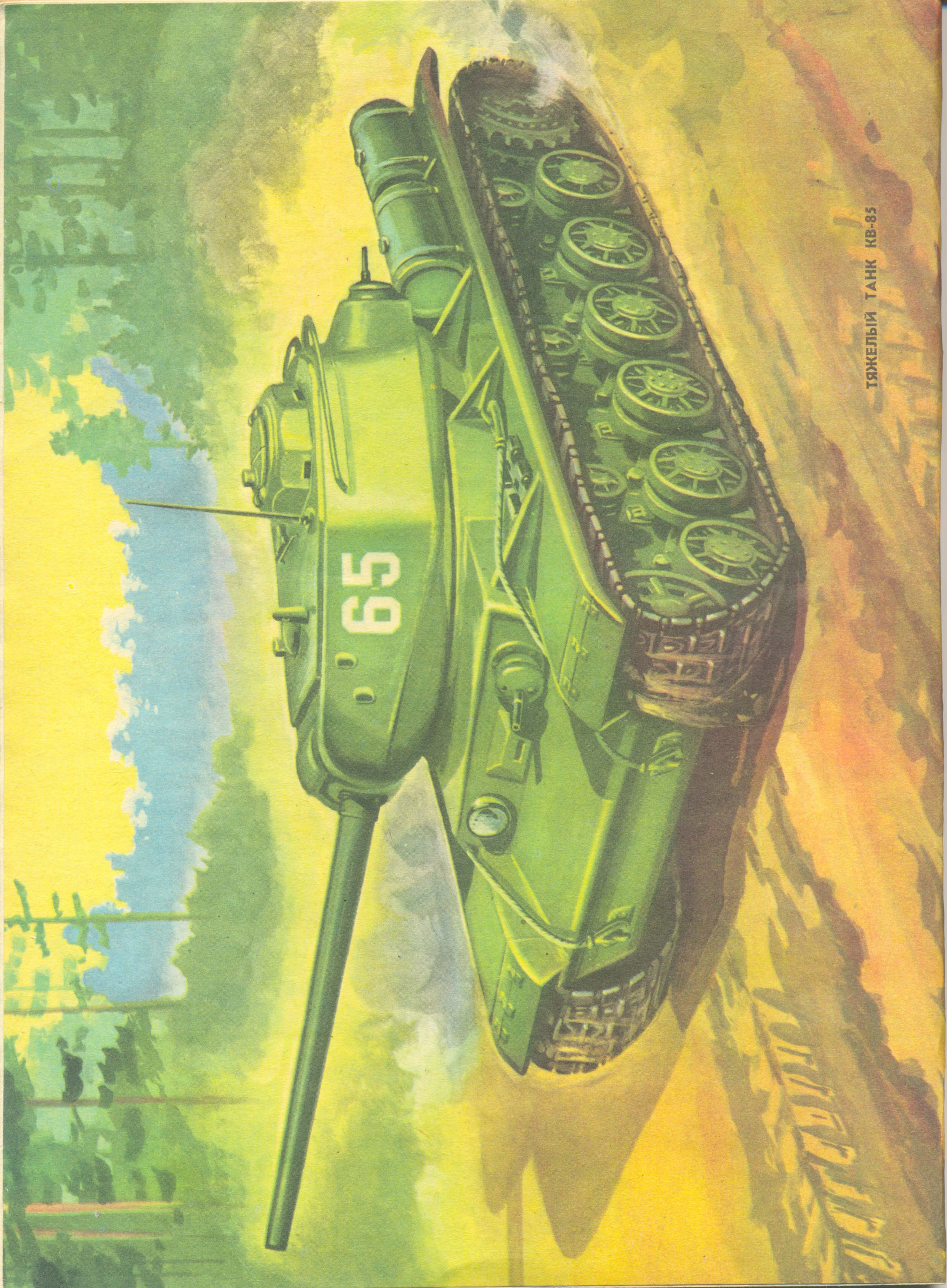


Рис. 3.



ТЯЖЕЛЫЙ ТАНК КВ-85



В № 7 и 9 прошлого года были опубликованы статьи, посвященные истории отечественного и мирового танкостроения. Сегодня мы продолжаем рассказ о танках.

ПОЕДИНОК БРОНИ И СНАРЯДА

Закат танковых войск неизбежен — к такому выводу пришли многие военные специалисты в конце 30-х годов. Причиной тому было появление многочисленной противотанковой артиллерии, способной быстро переносить огонь с одной цели на другую и поражать 30—40-мм лобовую броню всех типов этих грозных машин. Хотя поединок брони и снаряда выиграл последний, конструкторы продолжали поиск резервов живучести танков и, казалось, нашли выход из тупика. Так, делая ставку на молниеносную войну, гитлеровские инженеры создали быстроходные машины с орудиями 37—55-мм калибра и двумя-тремя пулеметами. Но высокая подвижность (до 55 км/ч) обеспечивалась за счет слабой броневой защиты. Например, основной танк немецкой армии Т-III имел скорость 45 км/ч, 37-мм пушку, три пулемета, 30-мм лобовую и 15-мм бортовую броню. Считалось, что масса огня и высокая подвижность смогут парализовать противотанковую оборону противника, позволят танковым частям проникнуть в глубь подвергшейся нападению страны, захватить ее жизненные центры раньше, чем будет организовано серьезное сопротивление.

Во Франции ударились в другую крайность: генерал Гамелен доказывал,

что танки будут остановлены противотанковым оружием, как пехота — была остановлена пулеметами в 1914 году. Военный теоретик Шовино уверял, что замаскированные пушки, а также мины, усеивающие путь боевых машин, одержат верх над самой совершенной техникой. «Зачем строить танки, — восклицал Шовино, — если снаряд в 75 мм, стоимостью в 150 франков легко уничтожает танк, который стоит миллион франков!».

США подошли к началу второй мировой войны с легким танком МЗ «Генерал Стюарт» и средним — марки тоже МЗ «Генерал Грант». Недостаточная толщина брони, большая высота машин, вызванная применением авиационных звездообразных двигателей, невысокая огневая мощь и неудачное размещение вооружения на «Гранте» (в три яруса) привели к снятию этих танков с вооружения уже в первые месяцы войны и поискам нового варианта.

В Англии в предвоенные годы создавались танки двух типов: «крейсерские», имеющие легкое бронирование и орудие калибром 40—75 мм, и «пехотные», равные крейсерским по вооружению, но с улучшенной броневой защитой, что значительно утяжеляло их, отражаясь на подвижности машин и проходимости. К пехотным танкам от-

носились «Валентайн III», «Черчилль-Мк1». Крейсерские танки перед войной существовали только в опытных вариантах.

Крутой поворот во взглядах на боевые характеристики танков в СССР произошел в конце 30-х годов, после того, как в ходе гражданской войны в Испании, в конфликте с Финляндией нашла широкое применение противотанковая артиллерия. Во весь рост встал вопрос о необходимости усиления броневой защиты этих машин и увеличения калибра танковых пушек для эффективной борьбы с противотанковой артиллерией.

В 1937 году советские конструкторы создали опытный образец танка противоснарядного бронирования Т-46-5 (рис. 1) весом 28 т. Его 60-мм броня защищала от снарядов 37-мм пушек, а на дальностях свыше 1000 м и от огня 76-мм орудий. Работа над этой машиной способствовала накоплению опыта постройки танков с противоснарядной броней. Непосредственно за Т-46-5 последовал проект тяжелого танка Т-100 и однотипного с ним СМК («Сергей Миронович Киров», рис. 2).

Над конструкторами все еще довели традиции, в соответствии с которыми для тяжелых танков предусматривалось иметь от трех до пяти башен. Правда, на новых машинах их осталось только по две. СМК имел вес 58 т при толщине брони 60 мм, вооружался двумя орудиями (45 и 76 мм) и пулеметами. Примерно такое же вооружение и бронирование имел Т-100. Опытные модели решено было испытать в бою: в это время советские войска штурмовали сильно укрепленные позиции белофинов на Карельском перешейке. Танки СМК, Т-100 и КВ привел в наступающие части командир роты испытателей танков Петр Климентьевич Ворошилов. В районе укрепленного пункта Сума опытные тяжелые машины уверенно преодолевали противотанковые препятствия, несмотря на огонь противотанковой артиллерии, давили пулеметные гнезда и блиндажи, в упор расстреливали артиллерийские позиции.

Маршал Советского Союза К. А. Мерецков, в войсках которого действовали новые танки, писал позднее: «КВ прошел через финский укрепленный район, но подбить его финская артиллерия не сумела, хотя попадания в него были. Практически мы получили неуязвимую по тому времени машину». КВ (рис. 3) отличался от СМК и Т-100 более высокой подвижностью, меньшими размерами, более мощным орудием, хотя калибры их были одинаковыми. Его вооружение впервые

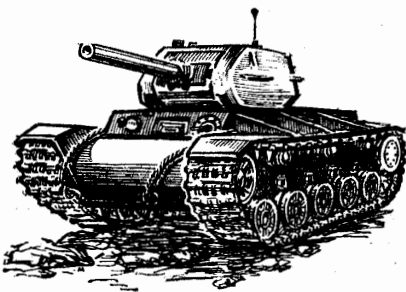
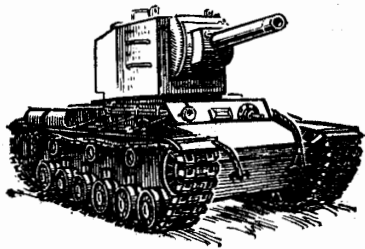
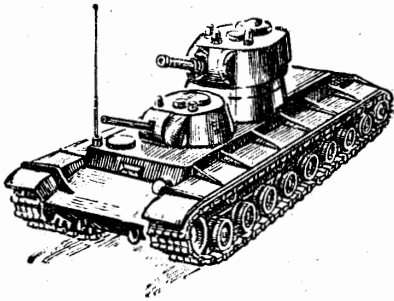
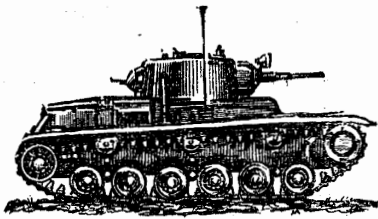


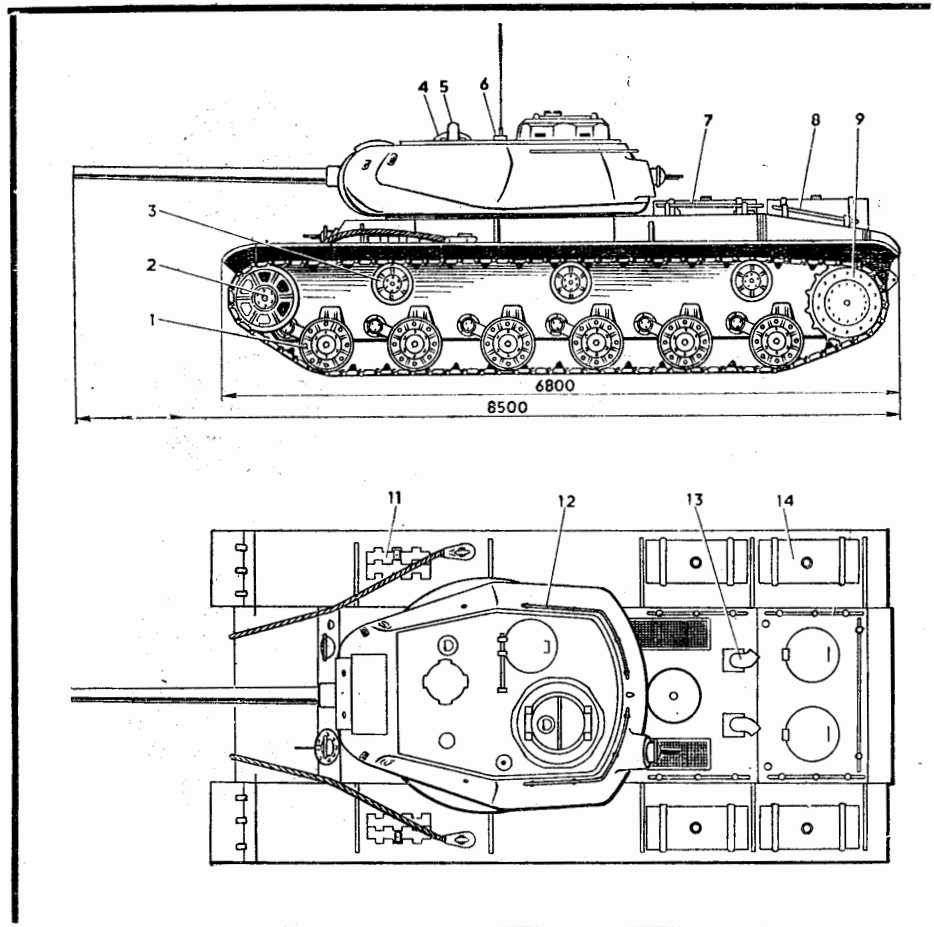
Рис. 1. Первый советский танк противоснарядного бронирования Т-46-5.

Рис. 2. Опытный двухбашенный тяжелый танк SMK.

Рис. 3. Тяжелый танк KV-1.

Рис. 4. Артиллерийский танк KV-2.

Рис. 5. Тяжелый танк KV-1с.



для тяжелого танка было размещено в одной башне и состояло из 76-мм пушки и трех пулеметов.

В дальнейшем база танков Т-100 и SMK была использована для создания мощных самоходно-артиллерийских установок. Одна из таких опытных машин на базе Т-100 принимала участие в боях под Москвой осенью 1941 года.

Серийный танк противоснарядного бронирования KV-1 (чертежи и описание см. в «М-К» № 9, 1970 г.) создан в 1939 году в конструкторском бюро, которым руководил Ж. Я. Котин. Ведущим конструктором этой машины был инженер Н. Л. Духов. Первые образцы KV-1 имели толщину броневых листов 75 мм, но уже в 1940 году провели некоторую модернизацию танка, в результате которой его лобовую броню усилили дополнительным броневым листом, общая толщина брони составила 110 мм. Скорость машины с новым двигателем В-2К, форсированным до 600 л. с., достигала 37 км/ч. На базе KV-1 летом 1940 года был создан так называемый «артиллерийский танк» KV-2 (рис. 4) со 152-мм гаубицей — пушкой и огнеметом и 45-мм пушкой.

В начале Великой Отечественной вой-

ны KV были грозной силой для танков врага. Они выходили на поединки с противником, превосходящим их по численности в 8—10 раз. Дважды Герой Советского Союза генерал-лейтенант танковых войск З. К. Слюсаренко вспоминает, что в батальоне тяжелых танков, которым он командовал в первые месяцы войны, командир машины старший лейтенант А. Кожемячко за день боя уничтожил 8 фашистских танков, 10 вездеходов с автоматчиками и приволок на буксире исправный вражеский танк. На броне KV танкисты насчитали в тот день около 30 вмятин от снарядов. Были случаи, когда танки выходили из боя, имея до 200 попаданий, но ни один из снарядов не пробивал броню.

Успехи KV так встревожили гитлеровских генералов, что осенью 1941 года в войска была направлена директива, запрещавшая немецким танкистам вступать в поединки с советскими тяжелыми машинами. Для борьбы с KV фашисты применяли 88-мм зенитные орудия, а также орудия больших калибров. В период битвы под Москвой 1-я гвардейская танковая бригада захватила несколько орудий с надписью на броне: «Стрелять только по KV». Орудие советского танка калибром

Танки КВ-85 по сравнению со своими предшественниками конца 30-х годов отличались более законченной отделкой броневых листов корпуса и башни, более качественным литьем.

Корпус имеет увеличенный прилив под погон башни. Окраска корпуса защитного цвета. В защитный цвет окрашиваются все люки, кронштейны на моторной части, дополнительные баки, надгусеничные полки, кронштейны. Сферическая часть установки пулемета в лобовой броне, фара и подфарник — черные. Запасные траки — черного цвета (под битум).

Башня имеет сложную конфигурацию и прилив под установку кормового пулемета. Как обычно, призмы смотровых приборов имитируются орстеклом. Шаровая установка пулемета — черная (вороненая). На башне белой краской наносится трехзначный или двухзначный номер. В годы войны было принято писать название танка, присвоенное в части, например: «Щорс», «Александр Невский» и др.

Опорные катки металлические, без резинового обода, окрашены в защитный цвет.

76-мм уверенно поражало фашистские тяжелые машины «рейнметалл» и средние Т-III и Т-IV. Пулеметное вооружение КВ-1 использовалось также весьма эффективно: один пулемет был спарен с пушкой, огонь из второго (курсового) вел стрелок-радист, а для отражения внезапных атак с тыла служил пулемет, установленный в кормовой нише башни.

Учитывая передовые тенденции в танкостроении, в Англии и Америке стали по-иному подходить к проектированию бронированных машин. В 1942 году выпустили пехотный танк «Черчилль-Мк-7» с толщиной брони лобового листа 152 мм, а борта — 95 мм. Однако он сильно проигрывал в подвижности КВ-1, развивая максимальную скорость всего 28 км/ч. Выпущенные в 1941—1942 годах танки США «Шерман» — М4 и М4А1 относились к средним, но по подвижности почти равнялись нашему КВ — их максимальная скорость не превышала 39 км/ч. При этом бронирование «Шермана» составляло 76 мм в лобовой части и 38—45 по бортам. Несколько больше была лобовая броня этих машин марки М4А2 выпуска 1942 года. Она достигала 100 мм.

Несмотря на ряд положительных качеств, КВ имел и существенные недостатки. По подвижности он значительно уступал ранним советским конструкциям. Ненадежность трансмиссии часто выводила его из строя даже без боевых повреждений. Слабей была огневая

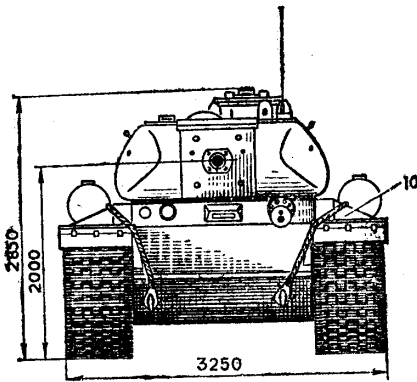


Рис. 6. Тяжелый танк КВ-85:
1 — опорный каток (12 шт.), 2 — направляющее колесо (2 шт.), 3 — поддерживающий ролик (6 шт.), 4 — колпак вентилятора башни, 5 — колпак перископа, 6 — ввод антенны, 7, 8 — поручни корпуса (5 шт.), 9 — ведущее колесо (2 шт.), 10 — кронштейн надгусеничной полки (10 шт.), 11 — запасные траки (4 шт.), 12 — поручни башни (2 шт.), 13 — выхлопные патрубки, 14 — топливные баки.

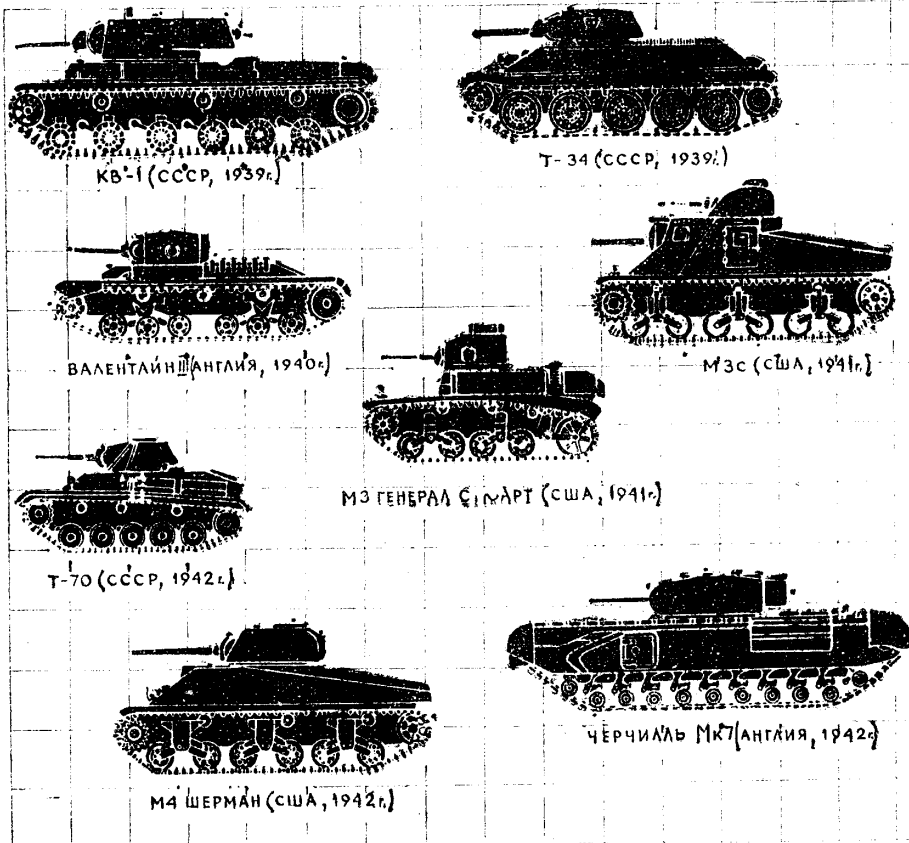
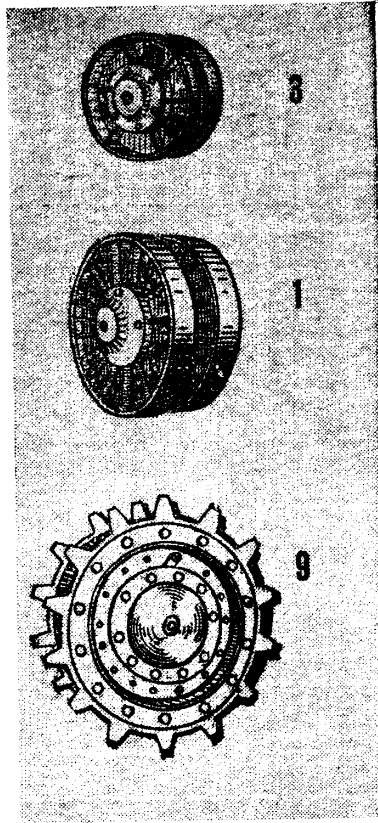


Рис. 7. Сравнительные размеры и силуэты танков периода 1939—1942 годов.

мощь орудия. Пушка калибром 76 мм явно не соответствовала возможностям этой хорошо бронированной машины.

Артиллерийские конструкторы еще в 1939 году считали возможным устанавливать в тяжелый танк как минимум 85-мм пушку с дальнейшим переходом на калибр 107 и далее 122 мм. Имеющаяся же на вооружении КВ-1 76-мм пушка Ф-32 была даже значительно слабее 76-мм пушки Ф-34 среднего танка Т-34. Таким образом, если первая задача — создать противоснарядную защиту была решена, то другая — обеспечить танк перспективным орудием — еще не снималась с повестки дня.

Учитывая слабость танковых пушек у основных машин противника Т-III и Т-IV, было решено несколько снизить броневую защиту корпуса КВ-1. А проанализировав наиболее вероятные места попадания снарядов, на новой модификации КВ-1с (рис. 5) толщину брони распределили следующим образом: нос корпуса сверху — 75 мм, нос корпуса снизу — 60—75, борт корпуса — 60—65, корма — 60 мм. На башне распределение брони было следующим: маска орудия — 95 мм, лоб башни — 110, борт башни — 100 мм.

За счет уменьшения некоторых листов корпуса танк стал легче и маневреннее. А вскоре были проведены конструктивные улучшения и в ходовой части. Серия была выпущена в очень небольшом количестве, так как вскоре на эту машину установили литую башню новой конфигурации с 85-мм орудием Д5-Т85. По сравнению с КВ-1с пулеметное вооружение не изменилось, но мощь огня 85-мм орудия уравнивала новый танк КВ-85 (рис. 6) с появившимися несколько позднее германскими «пантерами» и «тиграми». На башне КВ-85 монтировалась командирская башенка с круговым обзором, что значительно улучшало возможность наблюдения за полем боя и управлением огнем.

Серия КВ обеспечила советские танковые войска тяжелыми машинами на первых этапах войны. Последний танк этой серии КВ-85 по праву считался лучшей тяжелой машиной начала Великой Отечественной войны. КВ-85 вместе с Т-34 и Т-70 участвовали в отражении наступления немцев под Курском летом 1943 года, когда Гитлер попытался достичь перелома в войне, вводя в бой большое количество танковых и механизированных соединений.

В результате провала операции «Цитадель» нацистская армия потерпела решительное поражение.

А. БЕСКУРНИКОВ

КОМПАКТНОСТЬ И НАДЕЖНОСТЬ

Наиболее распространенная в последние годы схема моделей ракет с осевым отстрелом парашюта имеет ряд существенных недостатков. Основные из них — прорыв горячих газов вышибного заряда в сторону купола парашюта и частые обрывы строп при его отстреле из корпуса модели.

Вниманию ракетомodelистов предлагается новая конструктивная схема моделей ракет, лишенная указанных недостатков, очень компактная по длине, с надежным креплением стабилизаторов. Модель выполнена с двойной оболочкой корпуса. Купол парашюта, стропы и амортизатор размещены между этими оболочками (см. чертеж-схему).

Внутренняя трубка выклеивается на цилиндрической оправке, соответствующей диаметру корпуса двигателя. При ее изготовлении рекомендуется применять силикатный клей, обеспечивающий наибольшую теплостойкость. Во время работы следят, чтобы клей не выступил на наружную поверхность, что может ухудшить крепление деталей другими клеями. На высушенной трубке с помощью нитроклея устанавливают два шпангоута (шайбы) и четыре стабилизатора из авиационной фанеры толщиной 1—1,2 мм. Для точной фиксации положения стабилизаторов во время приклеивания рекомендуется работать, как это принято у авиа- и судомodelистов, на стапеле.

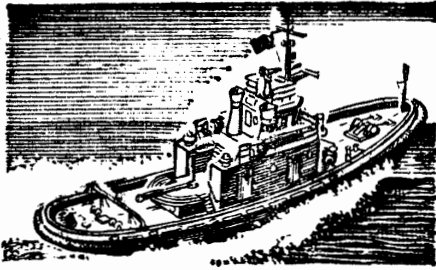
Наружная оболочка и два конуса выполнены из тонкой бумаги в два-три слоя на общей оправке (цилиндр с конусом). При этом желательно применить разбавленный ацетоном клей АК-20, который дает минимальное коробление деталей после сушки. Цилиндрическую часть оправки необходимо выполнить с конусностью 1 : 100 (уменьшение диаметра на 1 мм на каждые 100 мм длины цилиндра). Такой конусности достаточно для того, чтобы цилиндр оболочки легко снимался с оправки, а также плавно от-

стреливался при полете модели. Высушенная на оправке наружная оболочка должна без усилий надеваться на внутренний корпус со шпангоутами и доходить до стабилизаторов. Для уплотнения от прорыва газов при отстреле наружной оболочки по контуру верхнего шпангоута необходимо выклеить валик из ваты. Второй конус, изготовленный на той же оправке, необходимо отсечь до наружного диаметра внутренней трубки, разрезать на четыре равных сектора и вклеить между стабилизаторами модели.

К цилиндру наружной оболочки приклеиваются две направляющие трубки длиной 15—20 мм каждая.

Вдоль внутренней трубки приклеивается петля из двойной нитки № 10 (длина приклейки 20—25 мм). Такая же петля приклеивается у нижнего шпангоута корпуса. К петлям привязываются концы резинового амортизатора диаметром 1 мм — для связи корпуса с наружной оболочкой после отстрела последней. Длина амортизатора должна быть не менее двойного расстояния между шпангоутами модели. Крепление концов амортизатора желательно усилить дополнительной ниткой.

Парашют модели — любой схемы, желательно со сферическим куполом, должен иметь 8—12 строп. Концы строп связываются вместе и крепятся к петле наружной оболочки. Купол и стропы парашюта перед запуском модели укладываются «гармошкой» вокруг внутренней трубки корпуса между шпангоутами так, чтобы наружная оболочка без больших усилий надевалась на корпус с уложенным парашютом, стропами и амортизатором. Амортизатор укладывается в модели так, чтобы он при своем растяжении отбросил купол от внутренней трубки (первая половина длины амортизатора под куполом, вторая — над ним).



МАНЕВРЕННОСТЬ ПЛЮС АВТОМАТИЗАЦИЯ

В. КОСТЫЧЕВ,
инженер

Буксиры нужны везде. Без них не обходится ни один порт.

Недавно морской флот нашей страны пополнился новыми судами такого типа. Среди них можно выделить буксиры-кантовщики (рис. 1) мощностью 1200 л. с. Их главная особенность — два винта регулируемого шага (ВРШ), расположенные в поворотных направляющих насадках. ВРШ позволяют развить скорость от 3 до 12 узлов, а направляющие насадки создают увеличенную тягу на гаке. Так как буксир предназначен для ввода, вывода, перестановки и швартовки крупнотоннажных морских судов, то конструкторы позаботились, чтобы он имел отличную маневренность, в том числе малый диаметр циркуляции, и мог двигаться лагом, что особенно важно при работе в акваториях портов.

Высокий уровень технической оснащенности еще одно важное качество буксира. Средства автоматизации, сигнализации, дистанционного управления и контроля, сосредоточенные в ходовой рубке, обеспечивают работу главных и вспомогательных двигателей без постоянной вахты в машинном отделении. В рубке оборудован также единый пульт судовождения с командными

устройствами дистанционного управления пуском, остановкой и регулированием числа оборотов главного двигателя. Кроме того, вводятся команды на изменение положения лопастей ВРШ и поворотных насадок. Здесь же расположены приборы контроля основных параметров главных и вспомогательных механизмов, световая и звуковая аварийная сигнализация. Благодаря всем этим новшествам буксир обслуживают всего три человека.

По-новому конструкторы подошли и к компоновке судна. При минимальных размерах корпус буксира получил ледокольный нос и корму с подрезанным дейдвудом. Противоледовые усиления обшивки поперечного набора обеспечивают достаточную прочность корпуса. Для смягчения качки установлены боковые кили. Три обтекаемых плавника защищают винторулевой комплекс от льда на переднем ходу, а на заднем эту роль берут на себя трехлопастные контрпропеллеры в кормовой части насадки, сходящиеся к центру.

Корпус буксира обрاملен резиновым привальным брусом из отдельных литых блоков, а также носовым и кормовым мягкими кранцами в металлической и пеньковой оплетке. Судно имеет два

якоря Холла по 250 кг и электроручной брашпиль. Перекладка поворотных направляющих насадок $\varnothing 1820$ мм выполняется двумя электрическими секторными рулевыми машинами на угол 35° на каждый борт.

На капе машинного отделения установлен откидной буксирный гак открытого типа. Его тележка соединена со штырем штангой и перемещается с борта на борт по балке таврового сечения. Буксирный гак имеет гидравлический затвор и автомат отдачи буксирного троса на предельных углах крена. Нижняя рубка на верхней палубе и ходовая рубка смещены к носовой части корпуса. Конструкция ходовой рубки имеет два ряда иллюминаторов, через которые удобно наблюдать за ходом буксировки, что улучшает управление. Вот еще деталь, о которой следует упомянуть. Это мощные противопожарные и другие спасательные средства, которые позволяют работать с любыми судами, включая танкеры.

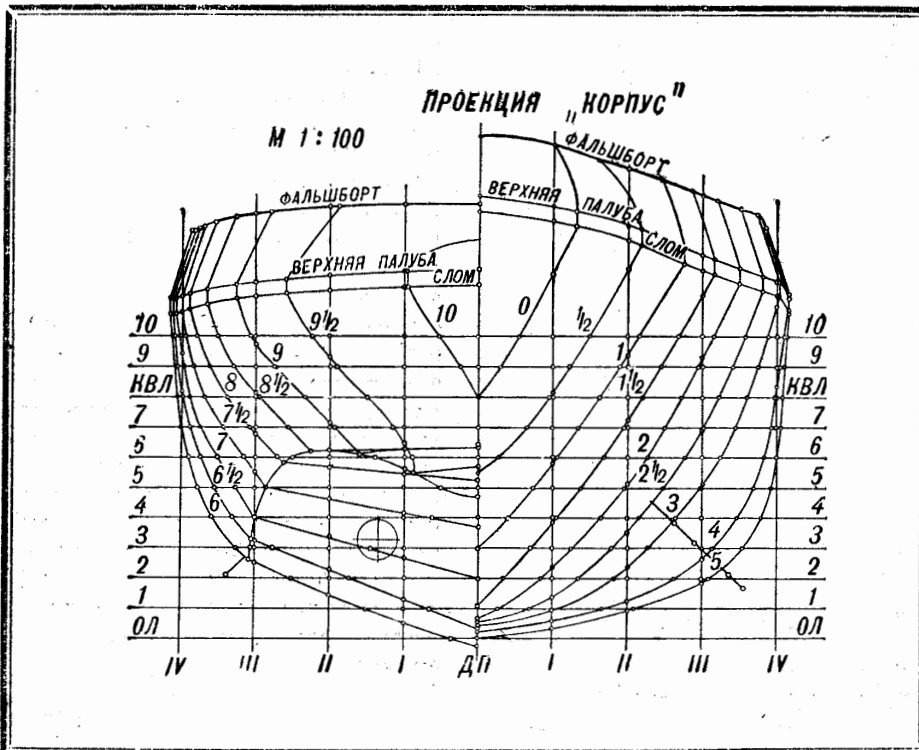
Для борьбы с пожарами на судне предусмотрены системы водо- и пенотушения и станция жидкостного тушения. Кроме того, буксир способен подать большие массы воды на другие суда и береговые сооружения через лафетный ствол, расположенный на ходовом мостике, и пятиклапанную коробку, что у кормовой стенки рубки. Для этого используется мотонасос.

Собственно спасательное устройство состоит из двух шестиместных надувных плотов, которые смонтированы в металлических контейнерах на стеллажах-сбрасывателях и снабжены автоматами для самосплывания.

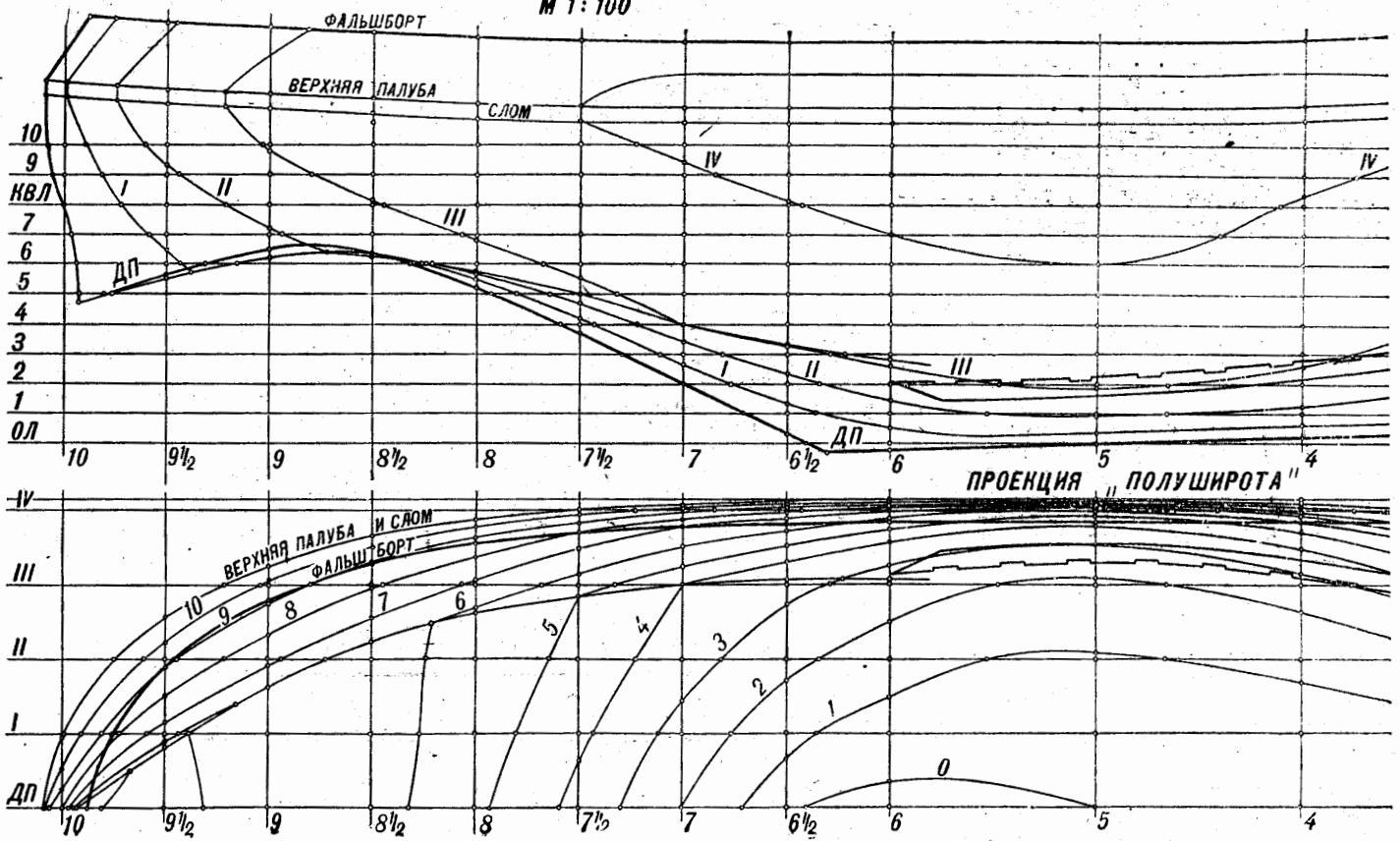
Для двусторонней связи с портом на буксире установлена радиотелефонная станция УКВ, для переговоров с другими судами и различными береговыми абонентами — специальная радиостанция. Буксировку судов при условиях плохой видимости облегчает бортовая навигационная радиолокационная станция.

Главная энергетическая установка буксира состоит из двух неререверсивных двигателей, работающих каждый на свой винт регулируемого шага $\varnothing 1800$ мм. Эффективная мощность каждого главного двигателя составляет 600 л. с. при 300 об/мин.

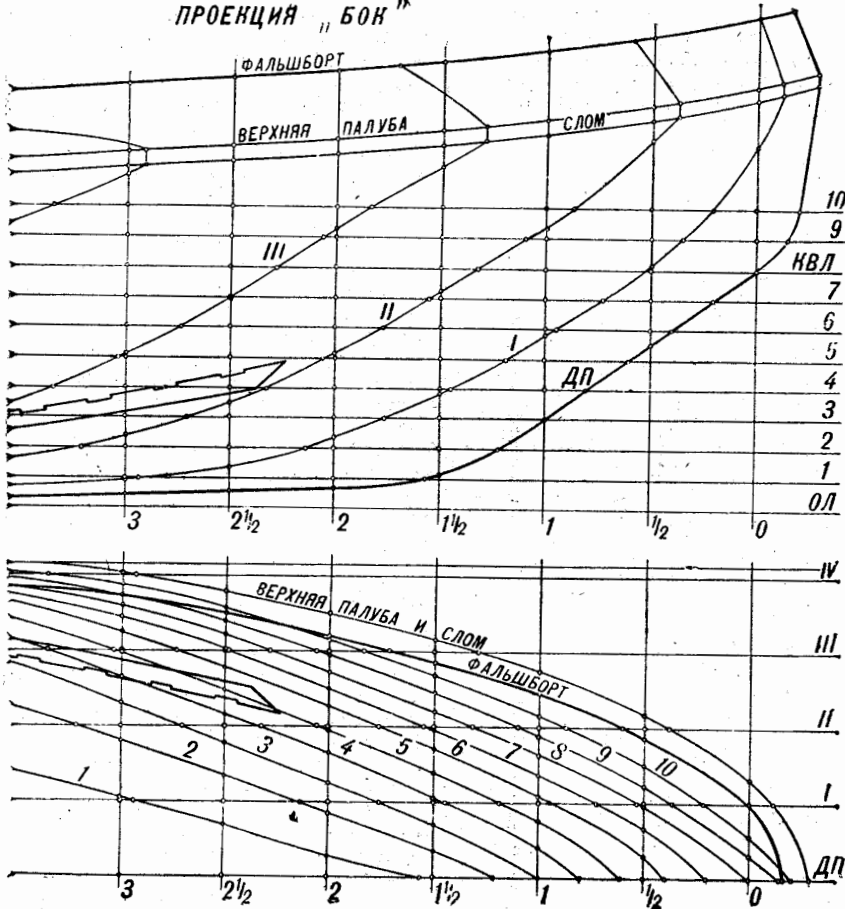
В настоящее время трудно назвать морской порт в СССР, где бы не работали эти морские буксиры-кантовщики. Они плавают в акваториях с различными климатическими условиями и заслужили высокую оценку моряков-эксплуатационников, что подтверждается возрастающим спросом на эти суда не только у нас в стране, но и на мировом рынке.



М 1:100



ПРОЕКЦИЯ "БОК"



К ПОСТРОЙКЕ МОДЕЛИ

Для постройки корпуса модели морского портового буксира-кантовщика на теоретическом чертеже приведены десять основных шпангоутов. В трех носовых и в четырех кормовых шпанциях даны дополнительные шпангоуты: $\frac{1}{2}$, $1\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$, $6\frac{1}{2}$, $7\frac{1}{2}$, $8\frac{1}{2}$, $9\frac{1}{2}$.

Проекция корпуса показаны в масштабе 1:100. Виды сбоку, на палубы, с носа, с кормы изображены в масштабе 1:100.

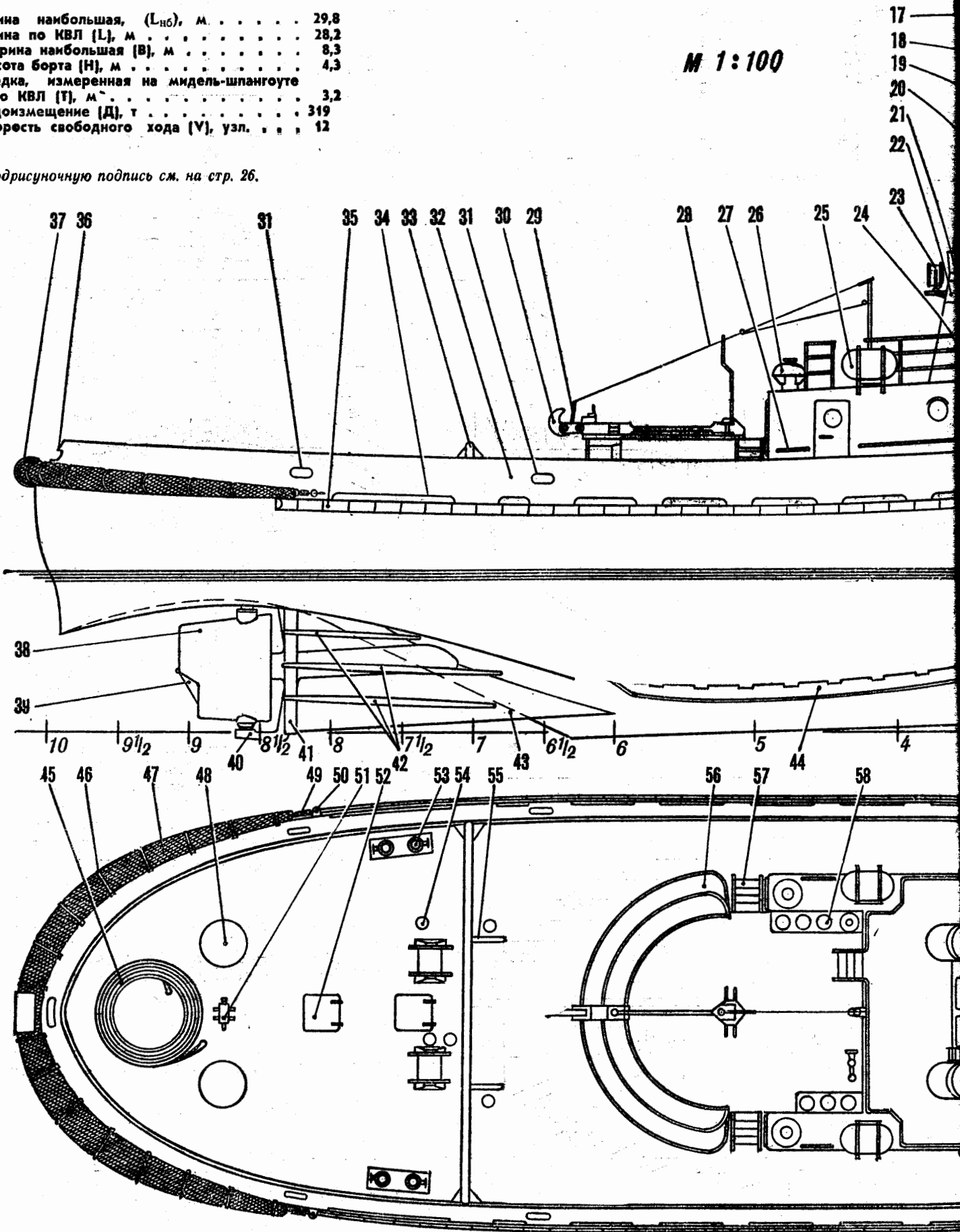
Окрасьте модель в следующие цвета: надводный борт до линии верхней палубы, якоря, кнехты, тросовые вьюшки, верхний обрез дымовой трубы — черный; подводная часть корпуса, металлические палубы, марка на дымовой трубе — красный; надписи на борту, грузовые марки и марка осадки, флажок — белый; фальшборт, комингсы люков, планширы, трапы, палубные механизмы — серый; рубки, стояки и металлические поручни, вентиляционные головки, дымовая труба — палевый (слоновая кость); спасательные плоты, стеллажи-сбрасыватели — светло-палевый или оранжевый; эмблема на марке дымовой трубы (серп и молот) — желтый крон.

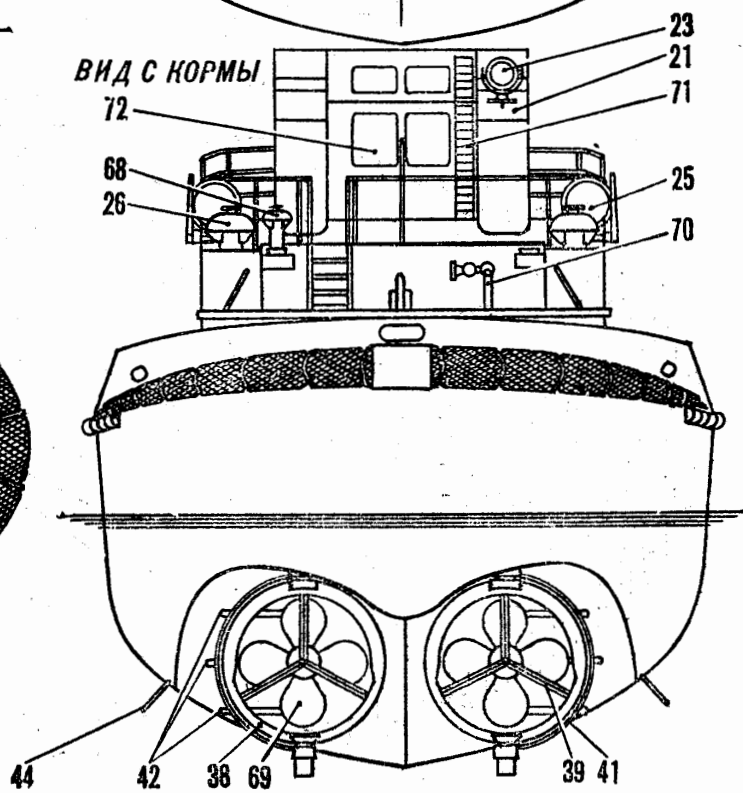
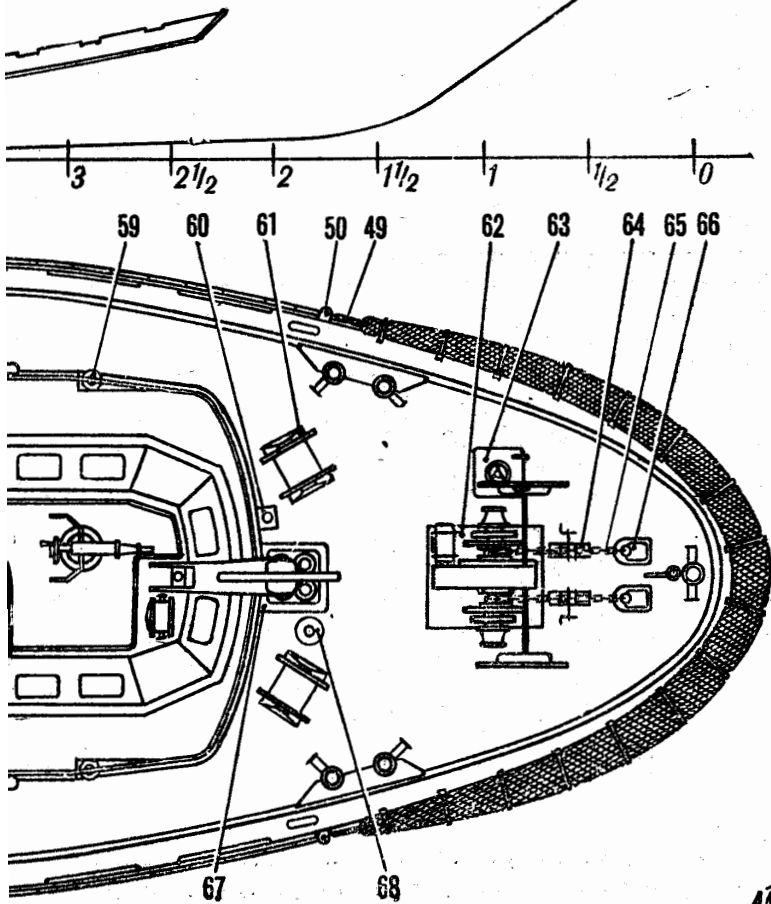
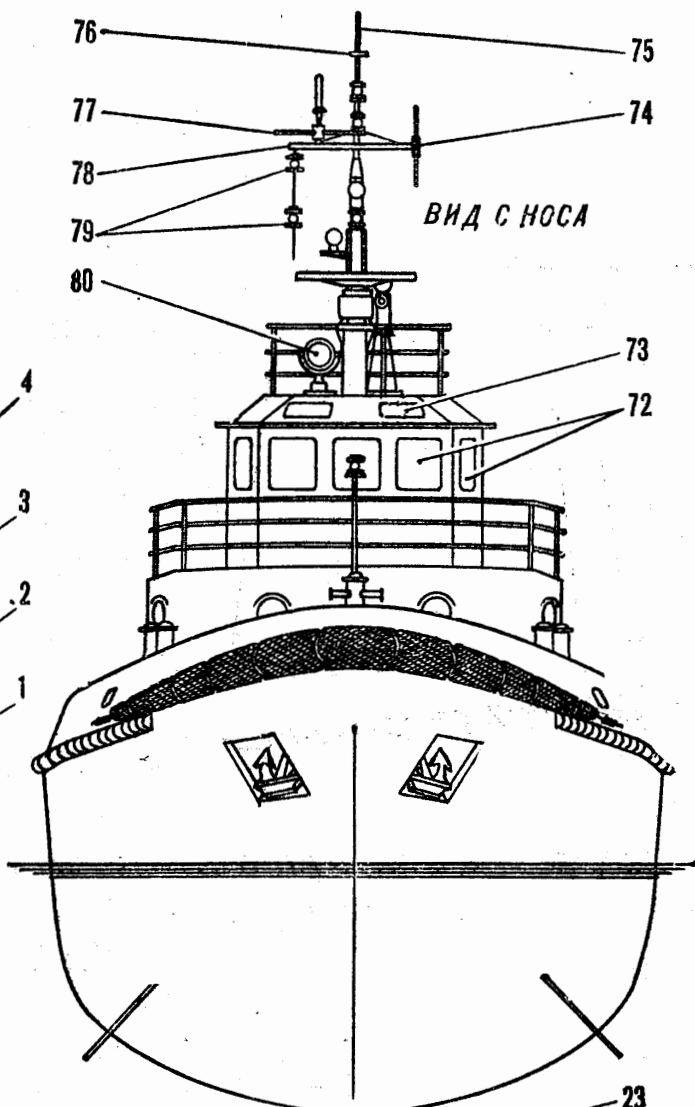
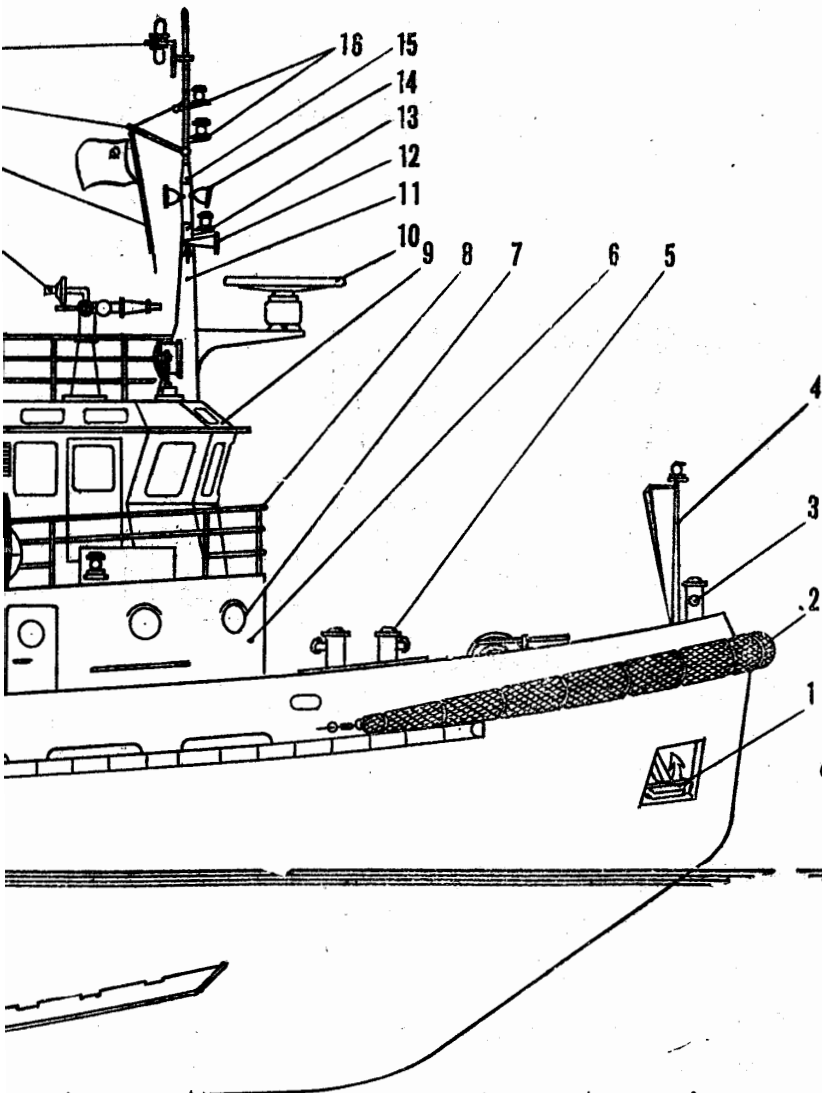
ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БУКСИРА

Длина наибольшая, ($L_{ноб}$), м	29,8
Длина по КВЛ (L), м	28,2
Ширина наибольшая (B), м	8,3
Высота борта (H), м	4,3
Осадка, измеренная на мидель-шпангоуте по КВЛ (T), м	3,2
Водоизмещение (D), т	319
Скорость свободного хода (V), узл.	12

M 1:100

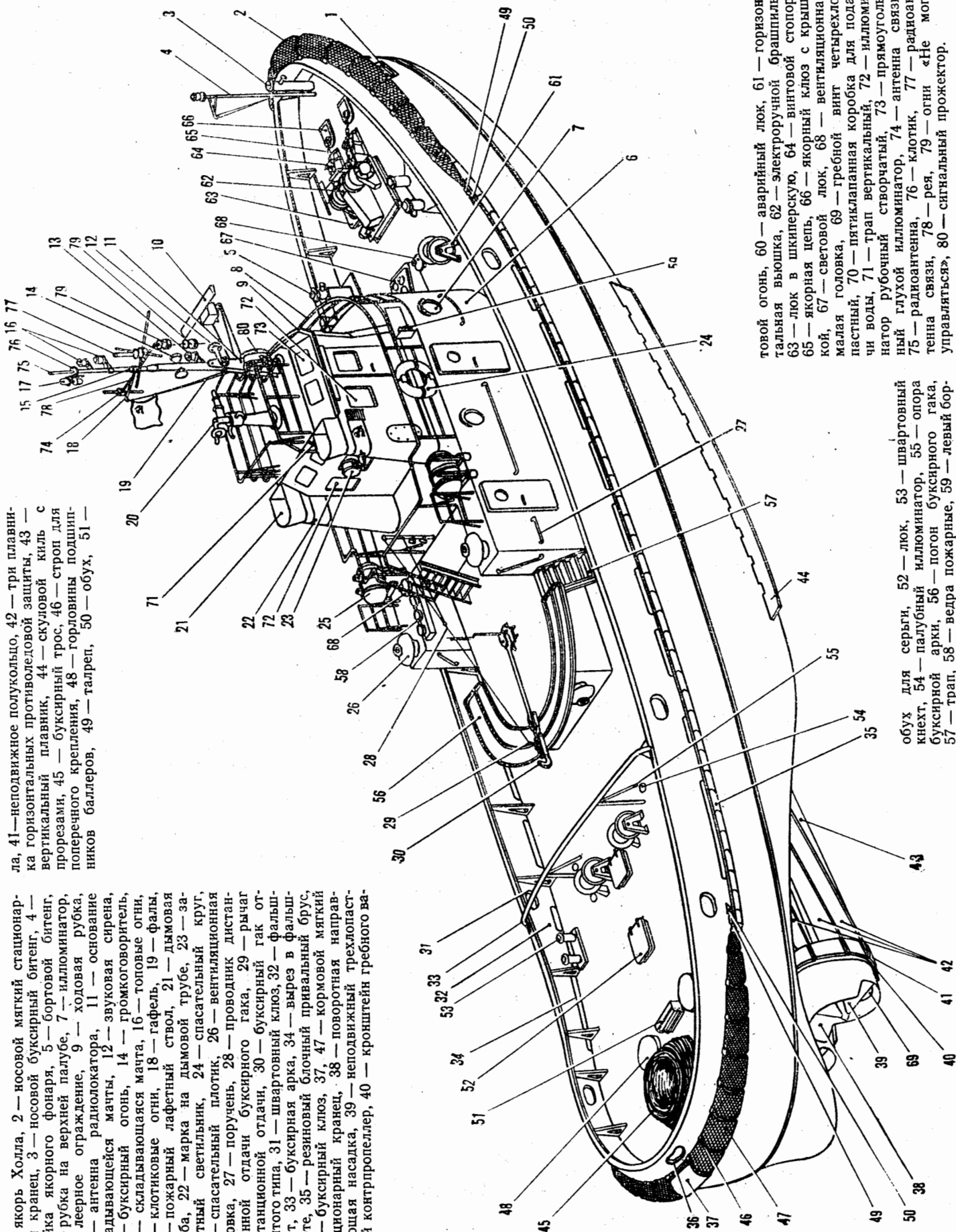
Подрисуючную подпись см. на стр. 26.





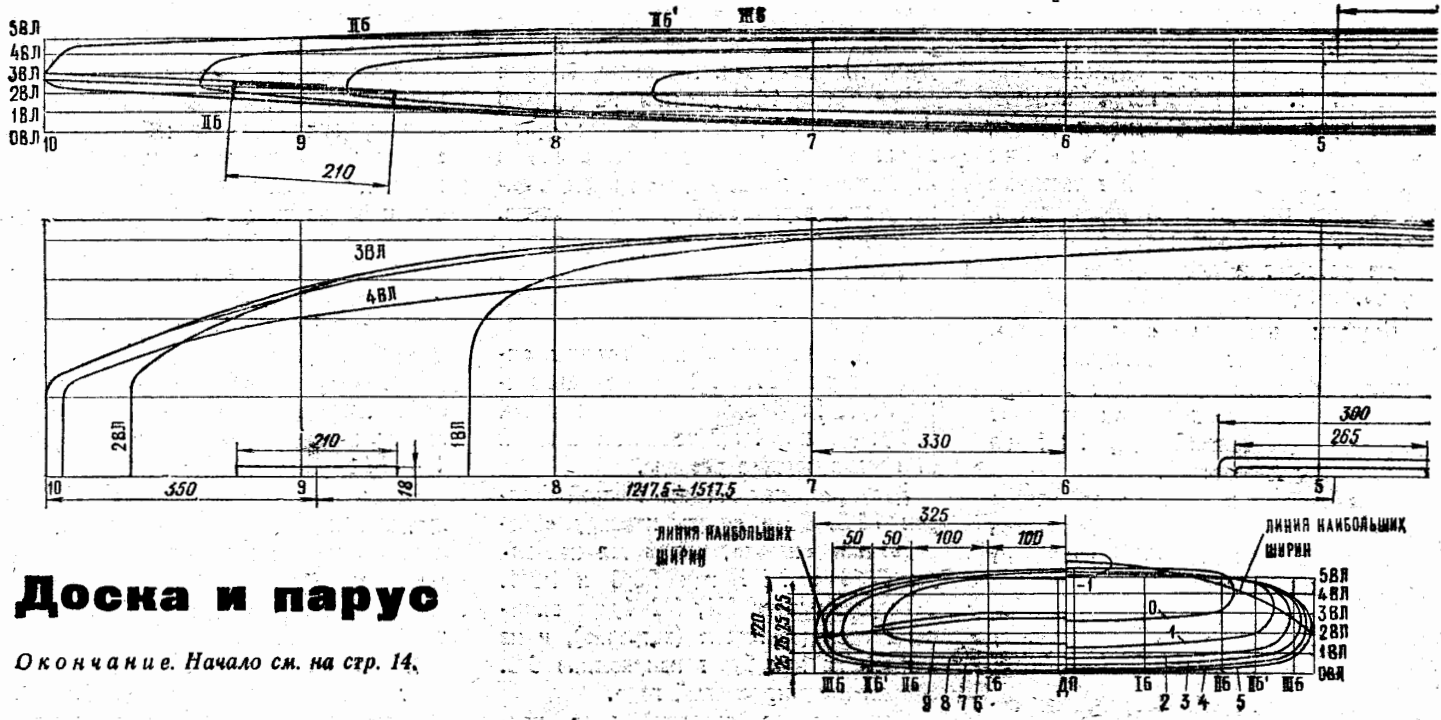
1 — якорь Холла, 2 — носовой мягкий стационарный кранец, 3 — носовой буксирный битенг, 4 — стойка якорного фонаря, 5 — бортовой битенг, 6 — рубка на верхней палубе, 7 — иллюминатор, 8 — леерное ограждение, 9 — ходовая рубка, 10 — антенна радиолокатора, 11 — основание складывающейся мачты, 12 — звуковая сирена, 13 — буксирный огонь, 14 — громоговоритель, 15 — складывающаяся мачта, 16 — топковые огни, 17 — клотиковые огни, 18 — гафель, 19 — фалы, 20 — пожарный лафетный ствол, 21 — дымовая труба, 22 — марка на дымовой трубе, 23 — забортный светильник, 24 — спасательный круг, 25 — спасательный плотик, 26 — вентиляционная головка, 27 — поручень, 28 — проводник дистанционной отдачи буксирного гака, 29 — рычаг крытого типа, 31 — швартовый клюз, 32 — фальш-борт, 33 — буксирная арка, 34 — вырез в фальш-борте, 35 — резиновый блочный привальный брус, 36 — буксирный клюз, 37, 47 — кормовой мягкий стационарный кранец, 38 — поворотная направляющая насадка, 39 — неподвижный трехлопастный контрпропеллер, 40 — кронштейн гребного ва-

ла, 41 — неподвижное полукольцо, 42 — три плавника горизонтальных противолодочной защиты, 43 — вертикальный плавник, 44 — скуловой киль с прорезами, 45 — буксирный трос, 46 — строп для поперечного крепления, 48 — горловины подшипников баллеров, 49 — талреп, 50 — обух, 51 —



товой огонь, 60 — аварийный люк, 61 — горизонтальная вышка, 62 — электроручной брашпиль, 63 — люк в шкиперскую, 64 — винтовой створ, 65 — якорная цепь, 66 — якорный клюз с крышкой, 67 — световой люк, 68 — вентиляционная малая головка, 69 — гребной винт четырехлопастный, 70 — пятилопастная коробка для подачи воды, 71 — трап вертикальный, 72 — иллюминатор рубочный створчатый, 73 — прямоугольный глухой иллюминатор, 74 — антенна связи, 75 — радиоантенна, 76 — клотик, 77 — радиотенна связи, 78 — рея, 79 — огни «Не могу управляться», 80 — сигнальный прожектор.

обух для серги, 52 — люк, 53 — швартовый кнехт, 54 — палубный иллюминатор, 55 — опора буксирной арки, 56 — погон буксирного гака, 57 — трап, 58 — ведра пожарные, 59 — левый бор-



Доска и парус

Окончание. Начало см. на стр. 14.

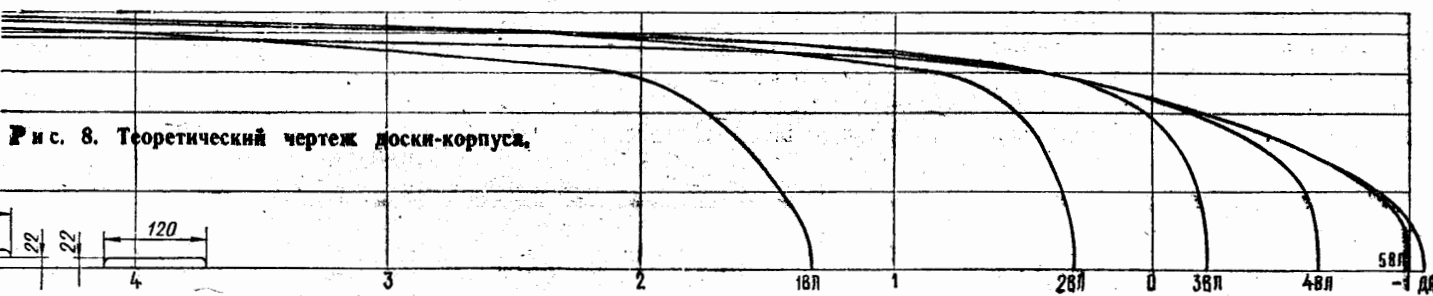
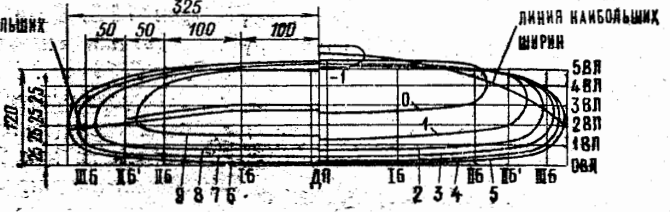


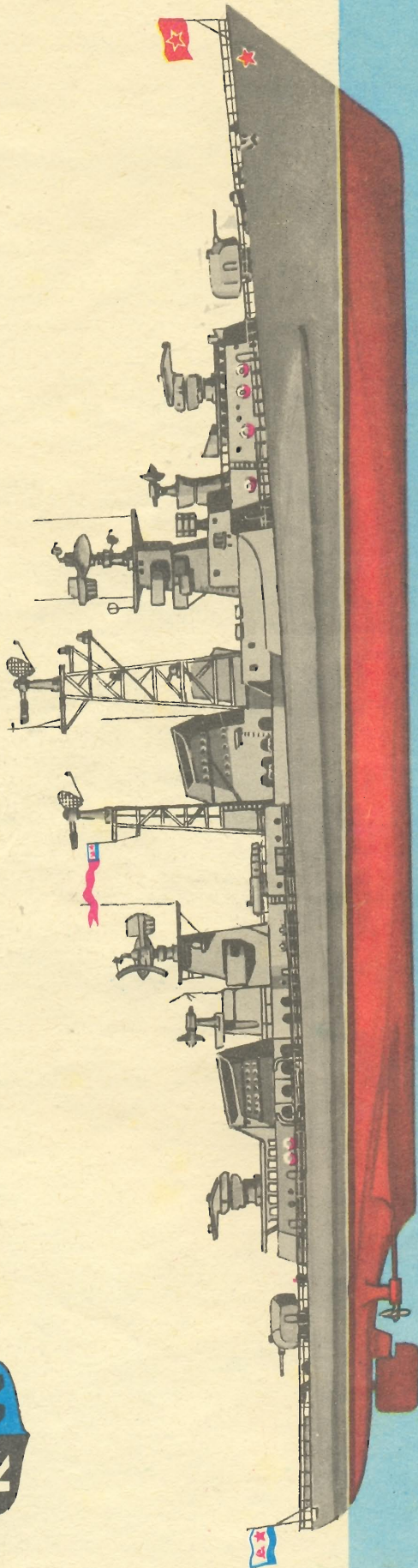
Рис. 8. Теоретический чертеж доски-корпуса.

ТАБЛИЦА ПЛАЗОВЫХ ОРДИНАТ ДОСКИ-КОРПУСА ВИНДСЕРФЕРА

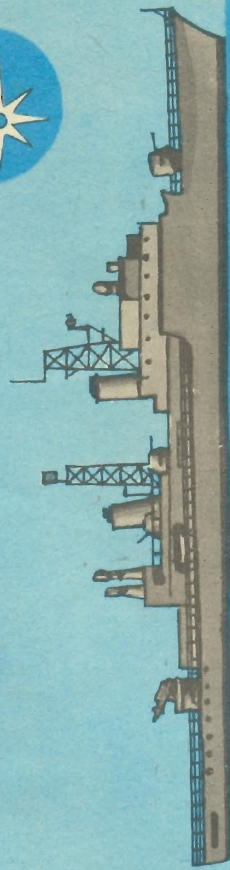
№ шпангоутов	Высоты в мм от ОВЛ						Полушироты в мм от ДП				
	ДП	линия наибольших шири	1В	11В	11В'	111В	1ВЛ	2ВЛ	3ВЛ	4ВЛ	линия наибольших шири
- 1	121/148	138	—	—	—	—	—	—	—	—	64
0	65/132	105	66/132	76/121	—	—	—	—	191	233	218
1	30/123	82	33/123	38/118	45/112	—	—	255	278	267	274
2	17/126	75	18/125	22/119	26/112	—	236	292	295	280	297
3	9/130	60	10/126	14/120	16/112	38/99	283	307	307	288	310
4	3/130	54	3/127	7/120	9/112	25/93	300	315	313	294	315
5	2/130	48	2/127	4/121	6/110	19/93	309	321	316	294	322
6	3/129	45	3/127	5/119	8/109	20/89	311	322	315	279	321
7	8/129	44	8/126	11/116	14/105	25/83	300	311	305	261	310
8	19/126	46	19/123	20/112	25/97	—	256	288	283	238	288
9	36/118	60	36/118	41/102	—	—	—	233	231	202	236



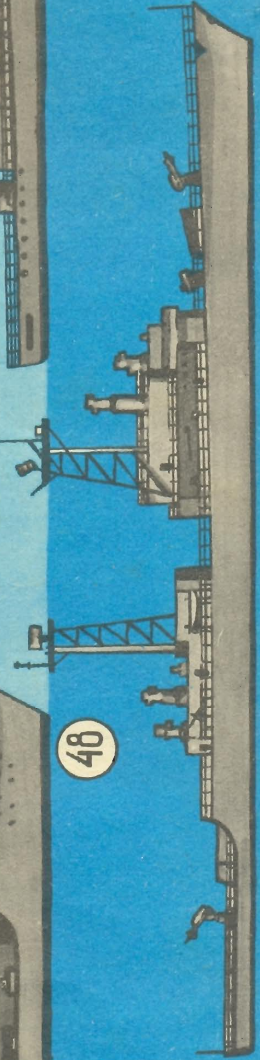
Большой противолодочный корабль
типа «ПРОВОРНЫЙ»



51



49



50

48





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

Развитие мореплавания, особенно военного, было неразрывно связано с изменением энергетической оснащённости корабля. Чем больше совершенствовалась силовая установка, приводящая его в движение, тем значительно возрастала скорость, дальность плавания и маневренность.

Это наглядно иллюстрирует история кораблей класса «миноносцы», рассказанная на страницах нашего журнала. Так, первоначально на минных катерах ставились одноцилиндровые поршневые паровые машины мощностью 10—20 л. с., позволяющие развивать ско-

По водоизмещению «Новик» почти вдвое превышал предшественников, зато и вооружение его было в несколько раз тяжелее и сильнее. И тем не менее на испытаниях он показал рекордную для всех военных кораблей того времени скорость — 37,3 узла! Большой оказалась и дальность плавания — 1764 мили. Столь резкий скачок в тактико-технических данных был достигнут благодаря тому, что на корабле поставили турбозубчатые агрегаты (ТЗА), обеспечиваемые паром от водотрубных котлов, работающих на нефти. Общая мощность силовой установки — 40 тыс. л. с.

НОВЫЕ КОРАБЛИ — НОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА

рость 5—7 узлов. Запасов топлива (дров) хватало для плавания на 10—12 миль.

У миноносков, как, наверное, помнят читатели, мощность поршневых машин возросла до 200—300 л. с., а скорость до 13—17 узлов. Запасов топлива (угля) хватало на 70—120 миль плавания экономическим ходом (9—11 узлов).

Для выполнения торпедных атак требовались большие скорости, а следовательно, рост мощности главной силовой установки. В период русско-японской войны она достигла 3800—6000 л. с., а перед первой мировой войной — 18 тыс. — 25 тыс. л. с. Это позволяло кораблям развивать скорость до 27—31 узла; водоизмещение и вес вооружения тоже выросли в 1,5—2 раза. Как видим, повышение мощности силовой установки было «съедено» ростом водоизмещения, вызванного необходимостью иметь большие запасы топлива, чтобы увеличить дальность плавания (до 600—1000 миль).

Рост общей мощности силовых установок миноносцев на этом этапе был достигнут за счет увеличения числа цилиндров паровой поршневой машины до трех (вертикальные машины тройного расширения) и размещения на корабле не одной, а двух таких машин, каждая из которых вращала свой винт.

48. Большой противолодочный корабль «Проворный» (СССР). 49. Эскадренный миноносец «Ла Галиссоньер» (Франция). 50. Эскадренный миноносец УРО «Импавидо» (Италия). 51. Атомный фрегат УРО «Бейнбридж» (США).

Двухвальная система, впервые примененная в русском флоте на миноносце «Котлин», значительно увеличила маневренность и живучесть кораблей этого класса. Но большего «выжать» из поршневых машин уже не удавалось, они достигли предела своего совершенства — так же, как и обеспечивавшие их паром угольные котлы.

К началу первой мировой войны незрела необходимость не только в новом корабле класса миноносцев, имевшем более мощное и эффективное вооружение, но и в новой силовой установке, которая обеспечила бы ему высокую скорость, маневренность и дальность плавания (при резком увеличении водоизмещения, вызванном ростом веса вооружения и запасов топлива). Решение указанной проблемы было новым этапом в развитии миноносцев. Его открыл русский эскадренный миноносец «Новик».

Такие агрегаты оставались единственной силовой установкой на эсминцах вплоть до середины 40-х годов. К этому времени общая мощность подобных силовых установок на одном корабле достигла 60 тыс. л. с., что позволило эсминцам развивать максимальную скорость 33—36 узлов, хотя водоизмещение их тоже выросло до 2500—3000 т. Дальность плавания экономическим ходом (18—20 узлов) составляла 2500—3000 миль.

Военно-техническая революция породила очередные разновидности эскадренных миноносцев, получивших новое оружие и предназначенных решать свои задачи в новых условиях. Но эти корабли требовали и принципиально новых силовых установок, ибо ТЗА, питаемые паром от нефтяных котлов, достигли своего предела, несмотря на все конструктивные усовершенствования и применение новейших материалов. Даже незначительный рост водоизмещения (до 4 тыс. т) вызвал ощутимое падение скорости (до 27—34 узлов), хотя общая мощность ТЗА была доведена до 70 тыс. л. с. Характерными представителями кораблей с данной силовой установкой являются французский эсминец «Ла Галиссоньер» (49) и итальянский эсминец УРО «Импавидо» (50), имеющие резко выраженный

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ИНОСТРАННЫХ ЭСКАДРЕННЫХ МИНОНОСЦЕВ

ЭСКАДРЕННЫЙ МИНОНОСЕЦ «ЛА ГАЛИССОНЬЕР» (Франция, 1962). Водоизмещение 3910 т, длина 128,6 м, ширина 12,7 и осадка 5,4 м. Силовая установка: четыре котла, два ТЗА, два винта; общая мощность 63 тыс. л. с. Наибольшая скорость 34 узла, дальность плавания 18-узловым ходом 5 тыс. миль. Вооружение: одна установка ПЛУР, два трехтрубных ТА ПЛО, вертолет ПЛО, два 100-мм универсальных и два 30-мм автоматических орудия. Экипаж 333 человека.

ЭСКАДРЕННЫЙ МИНОНОСЕЦ УРО «ИМПАВИДО» (Италия, 1963). Водоизмещение 3941 т, длина 130,9 м, ширина 13,6 и осадка 4,5 м. Силовая установка: четыре котла, два ТЗА, два винта; общая мощность 70 тыс. л. с. Наибольшая скорость 34 узла, дальность

плавания 20-узловым ходом 4 тыс. миль. Вооружение: два трехтрубных ТА ПЛО, вертолет ПЛО, одна установка ЗУР, одна спаренная 127-мм универсальная артиллерийская установка, четыре 76-мм автоматические пушки. Экипаж 344 человека.

АТОМНЫЙ ФРЕГАТ УРО «БЕЙНБРИДЖ» (США, 1962). Водоизмещение 8580 т, длина 172,5 м, ширина 17,6 и осадка 7,9 м. Силовая установка: два атомных реактора, работающих на уране, четыре ТЗА, два винта, общая мощность 60 тыс. л. с. Наибольшая скорость 30 узлов, дальность плавания 20-узловым ходом 450 тыс. миль. Вооружение: одна установка ПЛУР, два трехтрубных ТА ПЛО, две спаренные установки ЗУР, две спаренные 76-мм автоматические артиллерийские установки. Экипаж 451 человек.

противолодочный характер вооружения.

После второй мировой войны очень важными стали дальность и автономность плавания эсминцев, ограничиваемые главным образом запасами топлива. Поэтому американцы еще в 50-х годах начали работы над атомными энергетическими установками (АЭУ), в которых нефтяные котлы заменялись атомными реакторами. Полученный в реакторах пар подавался в ставшие для эсминцев традиционными ТЗА. Такие силовые установки позволяли кораблям иметь практически неограниченную дальность и автономность плавания. Однако вынужденное увеличение водоизмещения (почти в 2—2,5 раза), связанное с размещением атомных реакторов, резко снизило их скорость. Типичным представителем этой немногочисленной разновидности кораблей является «Бейнбридж» (51), который американцы относят к атомным фрегатам УРО». Надо признать, что, несмотря на солидное водоизмещение (8580 т), он по вооружению уступает многим эсминцам с обычной (ТЗА) силовой установкой.

Советские ученые, конструкторы и кораблестроители пошли по иному пути решения проблемы и первыми в мире создали крупный корабль с газотурбинными двигателями (ГТД) в качестве главной силовой установки — легкой, экономичной, малогабаритной, готовой к действию через несколько минут после команды «корабль к походу изготовить!».

У большого противолодочного корабля (БПК) типа «Проворный» (48) не только красивая архитектура, но и хорошие скорость, мореходность и маневренность. Противолодочный комплекс включает пятирубный ТА ПЛО и реактивные бомбометы. Корабль может принимать вертолеты ПЛО. Для отражения ударов с воздуха БПК располагает двумя спаренными установками ЗУР, двумя спаренными универсальными артиллерийскими установками в башнях и несколькими спаренными автоматами. Использование всех видов оружия обеспечивается электронными средствами наблюдения и управления. С этими кораблями познакомились жители многих иностранных портов Европы, Азии, Африки и Америки, куда они заходили с дружественными визитами. И везде они вызывали восхищение.

Эсминцы во всех флотах всегда были самым многочисленным классом кораблей. Но в послевоенное время с появлением новых видов оружия их число начало резко сокращаться, и производство их возобновилось только с появлением новой энергетики — газотурбинных двигателей. Сейчас, после многолетнего перерыва, иностранные флоты снова пополняются кораблями этого класса, имеющими не только новое вооружение, но и новую энергетику.

Так новая энергетика «вдохнула» жизнь в миноносцы и подняла их роль как одного из противолодочных средств, предназначенных для борьбы с главными силами современных флотов — ракетными и торпедными подводными лодками (кстати, также получившими новую атомную энергетику).

И. ЧЕРНЫШЕВ

УПРАВЛЯЕМЫЙ СВЕТ

Если надо плавно регулировать свет в торшере, люстре или настольной лампе, обычно используют автотрансформатор. Однако такой регулятор громоздок и малоэкономичен.

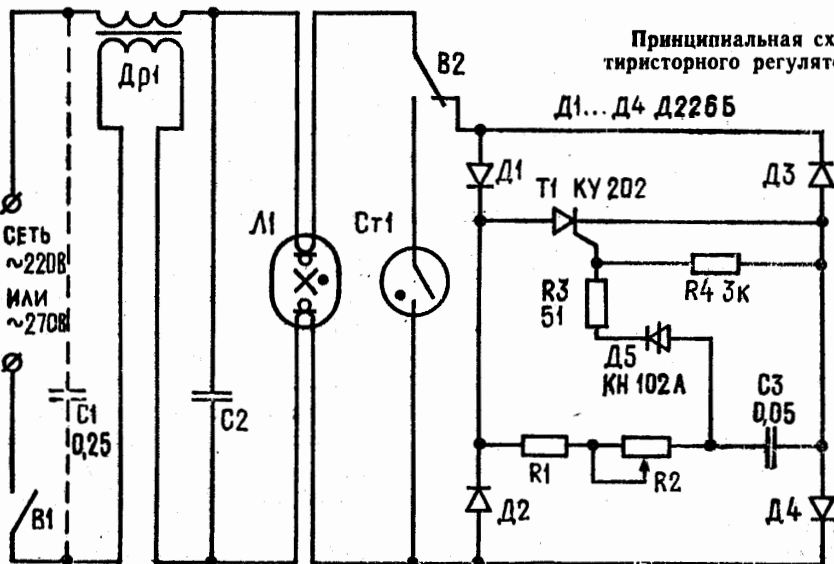
Можно поступить иначе: последовательно с лампой включить быстродействующее устройство, которое 100 раз в секунду включало бы и выключало лампу синхронно с напряжением сети переменного тока. Если оно будет срабатывать в начале и конце каждой полуволны, лампа станет гореть на полную мощность. Если же произойдет некоторая постоянная задержка в начале и в конце каждой полуволны, мощность, потребляемая лампой, уменьшится, свет ее ослабнет. Меняя задержку включения, мы тем самым можем регулировать силу света лампы. Этот принцип называется фазным. Быстродействующим включателем-выключателем служит тиристор.

Для управления лампами накаливания промышленность выпускает специальные устройства — последовательные тиристорные регуляторы, например светорегулятор СР-0,3.

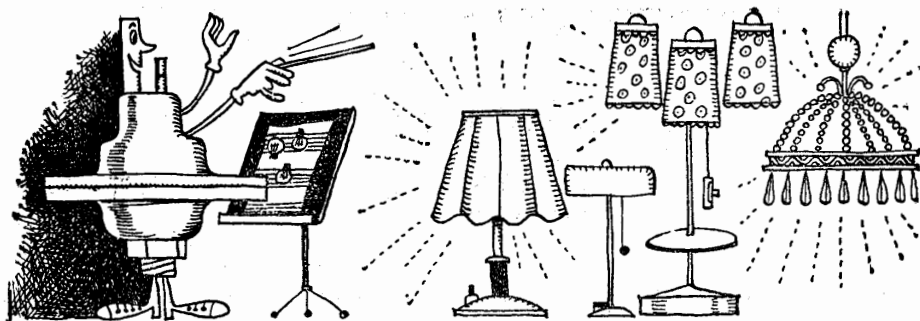
О нем рассказано в журнале «Светотехника» № 4 за 1974 год.

Регулировать освещение можно и с помощью обычного автотрансформатора. Но если в вашей квартире установлены люминесцентные лампы, регулировать им освещение неудобно: при снижении напряжения на 15—20% лампы горят неустойчиво и даже гаснут. В этом случае незаменимы тиристорные регуляторы. Но включать их последовательно с люминесцентной лампой нельзя. Для подогрева катодов ламп в этом случае приходится применять специальные трансформаторы, у которых выходной ток плавно увеличивается, если общий ток через лампу снижается.

Параллельно люминесцентной лампе вместо стартера включают тиристорный регулятор мощности (см. схему), позволяющий в широких пределах регулировать ее силу света. Тиристор здесь выполняет роль быстродействующего включателя-выключателя. Во время прохождения каждой полуволны тока он замыкается и закорачивает лампу. Через ее газоразрядный промежуток ток



Принципиальная схема тиристорного регулятора.



Мощность лампы, Вт	Тип пускорегулирующего устройства	Напряжение сети, В	R1, кОм	R2, кОм	C2, мкФ	Диапазон регулировки светового потока
40	1УБИ-40/220-ВП-03	220	180	430	0,1	1: 1/8
30	1УБИ-30/220-НП-09	220	200	330	0,1	1: 1/8
20	1УБИ-20К/220-НП-03	220	82	110	0,1	1: 1/12
20	1УБИ-20/127-НП-03	127	91	110	0,25	1: 1/12
15	1УБИ-15/127-НП-04	127	130	51	0,25	1: 1/3

протекает только в самом начале полуволны, а остальная его часть проходит через тиристорный регулятор и катоды лампы. Чем меньшая часть каждой полуволны тока проходит через лампу, тем слабее свет, который она излучает. С другой стороны, чем больше пауза тока через лампу, тем интенсивнее прогреваются катоды: в это время ток проходит через катоды и тиристор. Следовательно, тиристорные регуляторы можно использовать без дополнительного трансформатора для подогрева катодов. Такой регулятор надежно работает с люминесцентной лампой любого типа, практически не создает радиопомех (дрессель пускорегулирующего устройства и конденсаторы C1, C2 выполняют роль высокочастотного фильтра).

V1 — сетевой выключатель, Др1 — двухсекционный балластный дроссель, являющийся индуктивным балластом для люминесцентной лампы Л1. Конденсатор C1 снижает уровень радиопомех, а C2 облегчает перезажигание лампы при изменениях в ней направления тока с частотой 50 Гц. Ст1 — стартер тлеющего разряда на напряжение 220 или 127 В (СК-220 или СК-127). Переключатель В2 служит для от-

ключения стартера и подключения тиристорного регулятора параллельно лампе. Тиристор Т1, соединенный с цепочкой R1, R2, C3 параллельно, включен в диагональ выпрямительного моста Д1 — Д4. Как только напряжение на конденсаторе C3 достигает порога срабатывания динистора Д5, последний открывается и запускает тиристор. Он срабатывает с частотой 100 Гц синхронно с напряжением сети, закорачивая на некоторую часть полупериода лампу. Момент коммутации устанавливается с помощью переменного резистора R2.

Сопротивление резистора R1 выбирается таким, чтобы при левом по схеме положении движка R2 мощность, потребляемая лампой, была несколько меньше номинальной. Если сопротивление резистора R2 будет слишком большим, динистор может начать срабатывать с частотой 50 Гц. При этом лампа будет работать на выпрямленном токе и у нее резко (скачком) возрастает глубина пульсаций светового потока. Сопротивления резисторов R1 и R2 зависят от параметров лампы, емкости конденсатора C2, типа пускорегулирующего устройства, уровня колебаний сетевого напряжения и

пороговых характеристик используемого динистора. Ориентировочные значения сопротивлений этих резисторов для наиболее распространенных типов ламп и пускорегулирующих устройств, не имеющих дополнительных обмоток для подогрева катодов, сведены в таблицу. На практике, однако, величины этих резисторов могут отличаться от указанных в таблице в несколько раз. Сопротивления R1, R2 подбирают из условия, чтобы во всем диапазоне регулировки лампы не переходила в режим выпрямителя, а при минимальной мощности разряд в ней не погас бы полностью.

Ручку переменного резистора R2 рекомендуется соединить с переключателем В2, который при максимальной мощности отключит регулятор от лампы и подсоединит к ней стартер.

Оставлять стартер постоянно включенным не следует: возникающие при его срабатывании импульсы напряжения могут вызвать пробой диодов мостового выпрямителя.

Тиристор Т1 должен соответствовать напряжению сети: КУ202Н — 220 В и КУ202И — 127 В.

Схему регулятора можно смонтировать в люстре, торшере, бра, ночнике. Устройство выполнено в виде блок-устройства, включаемого в панель для стартера.

У ламп, оснащенных тиристорными регуляторами, возникает глубокая модуляция светового потока на частоте 100 Гц. Учитывая это, выбирают лампы, люминофоры которых имеют большое послесвечение, например ЛБ. В то же время лампы ЛД и ЛДЦ имеют люминофоры с меньшим послесвечением.

Возможны и другие модификации подобных регуляторов. Например, можно составить схему для управления одновременно несколькими люминесцентными лампами с использованием только одного тиристорного регулятора. В такой схеме к каждой лампе подключают свой выпрямительный мост, а их диагонали коммутируют одним тиристором.

В. ЖИЛЬЦОВ,
кандидат технических наук,
В. ПИСАРЕВ



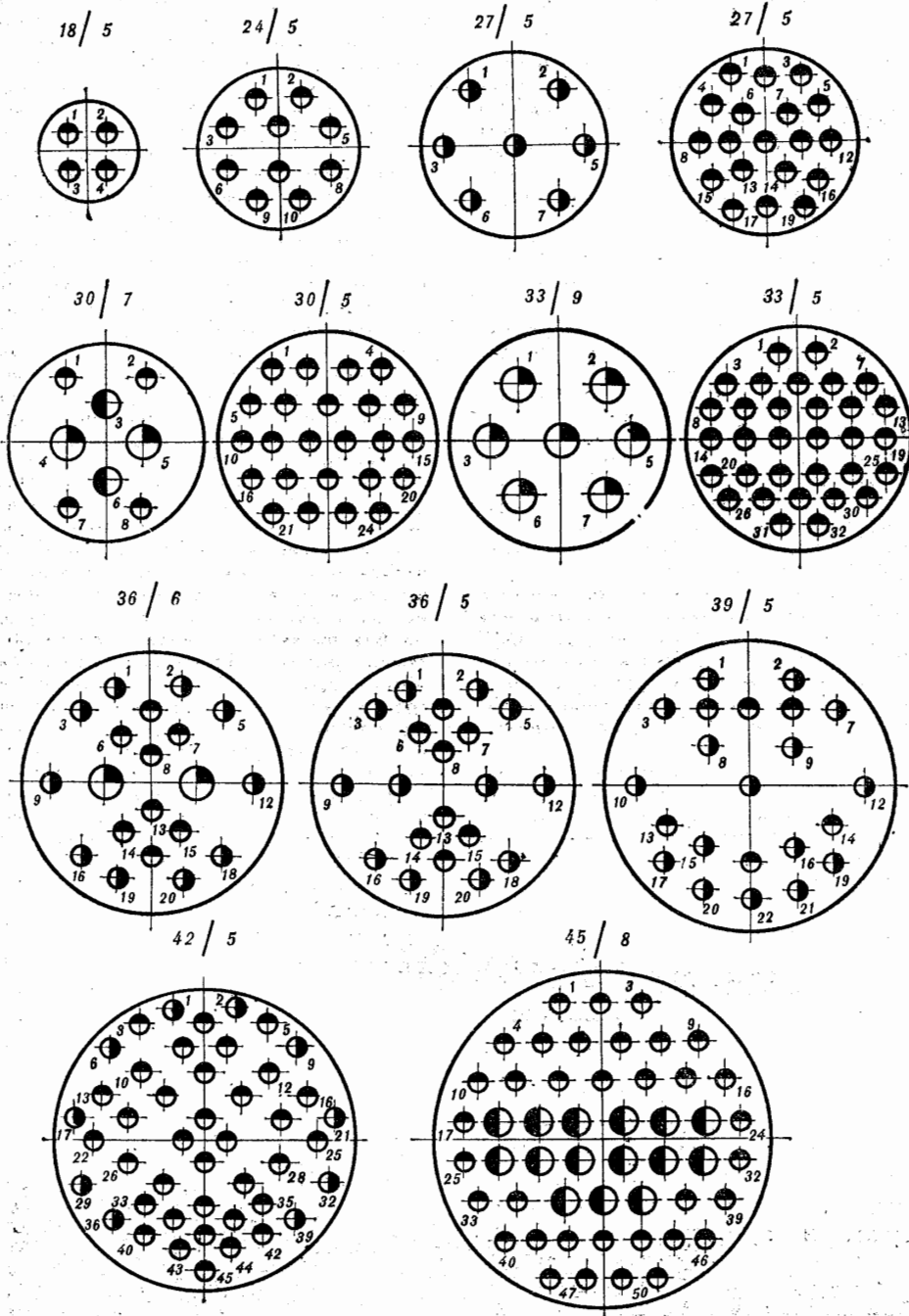
Радиосправочная
служба «М-К»

ШТЕПСЕЛЬНЫЕ МАЛОГАБАРИТНЫЕ РАЗЪЕМЫ

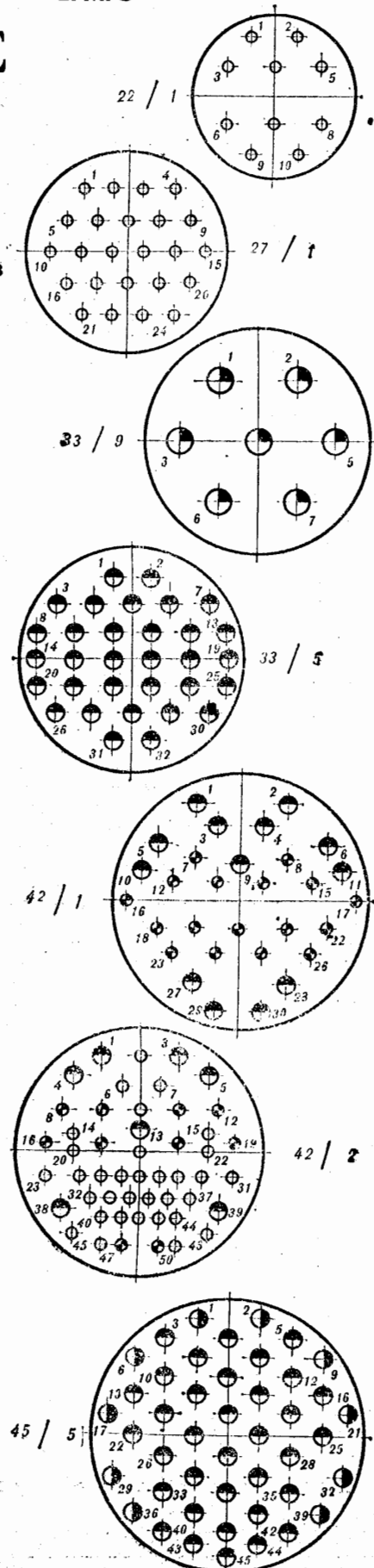
(Окончание. Начало в № 9 и 12, 1976 г.)

Приводим схемы расположения контактов
разъемов 2РМД и 2РМГС.

РАЗЪЕМЫ 2РМД



РАЗЪЕМЫ 2РМГС



Исторические события и достижения отечественного самолетостроения в годы перед Великой Отечественной войной нашли широкое документальное отражение в материалах советской филателии. На почтовых марках, блоках, маркированных конвертах и открытках запечатлены многие машины, воплощавшие историю отечественной авиационной техники.

И первым назovem «Илью Муромца» (1). Самолет был выпущен Русско-Балтийским вагонным заводом еще в 1913 году. Название этой крылатой машины стало собирательным для целого класса тяжелых самолетов, построенных в 1914—1918 годах и находившихся на вооружении первых регулярных частей Красной Армии. С дореволюционных времен пришла к нам и другая машина — летающая лодка Д. П. Григоревича (2). Пилотировавший ее известный летчик И. И. Нагурский осенью 1916 года впервые в мире совершил «петлю Нестерова» на гидросамолете.

Широкое развитие советского самолетостроения имело целью создание мощного гражданского воздушного флота и военно-воздушных сил, способных отстоять завоевания социалистического строя. Осенью 1919 года при ВСНХ была создана комиссия по тяжелой авиации — сокращенно КОМТА, которая в 1919—1922 годах осуществила проектирование, постройку и испытание двухмоторного триплана того же названия. Хотя самолет КОМТА, который можно увидеть в соседстве с Ту-144 на художественной маркированной почтовой открытке (3), посвященной 50-летию Аэрофлота, прожил недолгую летную жизнь, летчики А. И. Томашевский и Б. Н. Кудрин в 1923—1924 годах достигли на нем скорости 130 км/ч.

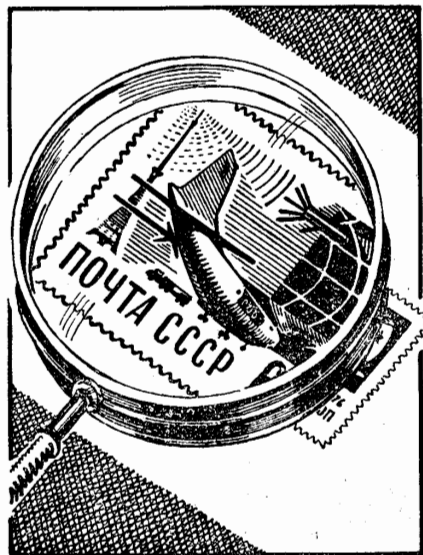
До начала 20-х годов основным материалом, который шел на постройку самолетов, была древесина. Однако для развития тяжелого самолетостроения на основе монопланной схемы потребовалось обязательное использование металла как основного конструктивного материала. Задача создания первого цельнометаллического самолета в нашей стране была возложена на конструкторскую группу ЦАГИ под руководством А. Н. Туполева. Им стал свободное несущий высокоплан АНТ-2(4), летные испытания которого начались в Москве 26 мая 1924 года. Самолет развил максимальную скорость 170 км/ч и набрал высоту 1000 м за 7 мин, показав хорошие технические характеристики.

Развитие авиации в восстановительный период и годы первой пятилетки связано также с творческой деятельностью Н. Н. Поликарпова и Д. П. Григоревича. По условиям конкурса, объявленного Управлением ВВС, Н. Н. Поликарпов разработал самолет первоначального обучения У-2, построенный впервые в 1927 году. Прекрасные пилотажные характеристики, простота и живучесть конструкции, а также ряд других достоинств этого самолета были причиной того, что в дальнейшем специальным решением правительства ему было присвоено наименование «Поликарпов-2», или сокращенно По-2. Летная жизнь По-2 продолжалась более 30 лет. Он успешно прошел все испытания. Ве-



ликой Отечественной войны. И не случайно он изображен (5) в серии почтовых марок, посвященной боевым военным самолетам, рядом с такими машинами, как Ла-7, Ил-2, Як-9, Пе-8.

По инициативе Н. Н. Поликарпова в 1925 году произошли существенные изменения в организации работы конструкторских коллективов. Проектирование самолета стало основываться на коллективном принципе и специализации по конкретным разделам. Это позволило значительно ускорить работу и создавать наиболее совершенные конструкции самолетов. Именно так был создан принципиально новый по схеме свободное несущий моноплан АНТ-4, известный также под названием ТБ-1 («тяжелый бомбардировщик первый»). Совершенствою схему самолета АНТ-4, конструкторский коллектив ЦАГИ под руководством А. Н. Туполева в 1929—1930 годах разработал новый выдающийся самолет АНТ-6 (ТБ-3). 21 мая 1937 года флагманский самолет АНТ-6 «Авиаарктика» Н-170, пилотируемый Героем Советского Союза М. В. Водопьяновым, совершил посадку на лед в районе Северного полюса и



высадил там состав научной полярной экспедиции «Северный полюс-1».

Филателистам хорошо знакомы упомянутые типы советских самолетов, а также многие выполненные ими выдающиеся полеты. В 1937—1938 годах было выпущено две серии почтовых марок, специально посвященных отечественному авиастроению и первой воздушной экспедиции на Северный полюс. Здесь можно увидеть самолеты АНТ-4, АНТ-6 (6, 7), маршрут перелета полярной экспедиции. В июне 1938 года была выпущена еще одна серия в связи с успешным окончанием работы дрейфующей станции «Северный полюс-1». На этих марках были изображены отважные полярники, один из которых — Э. Т. Кренкель — был позднее первым председателем организованного в 1966 году Всесоюзного общества филателистов.

Интересно остановиться и на миниатюре (8) из специальной серии 1937 года «Самолеты СССР». На ней показан уникальный по своим качествам самолет-амфибия СПЛ («Гидро-1»), разработанный И. В. Четвериковым. Самолет размещался на подводной лодке для ведения воздушной разведки в открытом море. Летные испытания были проведены летчиком А. В. Кржижевским в Севастополе 29 августа 1935 года. При размещении СПЛ в статическом положении на подводной лодке его установка двигателя с тянущим винтом складывалась и опрокидывалась назад, скользя нижними узлами задних подкосов по трубам хвостовой фермы. Консоли крыла складывались поворотом назад вместе с подкрыльными поплавками. Все время складывания занимало 3—4 мин, а подготовка к полету — 4—5 мин. В сложенном виде летающая лодка И. В. Четверикова вписывалась в цилиндр диаметром 2,5 м и длиной 7,45 м.

Заканчивая краткое изложение филателистической летописи отечественного самолетостроения в предвоенный период, нельзя не упомянуть самолет-гигант АНТ-20 «Максим Горький», первый испытательный полет на котором был выполнен летчиком М. М. Громовым 17 июня 1934 года. Сбор средств на строительство самолета был организован журналистом М. Е. Кольцовым. При этом были выпущены специальные благотворительные марки (9), средства от продажи которых также шли в фонд постройки флагмана советской агитэскадрильи. Размеры гиганта были такими, что его стабилизатор, например, мог бы служить крылом для двухмоторного самолета. На АНТ-20 были установлены шесть двигателей на крыльях и два двигателя на тандемной установке над фюзеляжем. Они позволяли развивать максимальную скорость 260 км/ч и обеспечивали техническую дальность полета 2 тыс. км. В отечественной филателии самолет-гигант «Максим Горький» был отмечен дважды — в выпусках специальных серий авиапочтовых марок 1937 и 1969 годов. Кроме того, в 1969 году Министерство связи СССР выпустило специальный художественный маркированный конверт, рисунок которого повторял изображение соответствующей марки из серии 1969 года.

В. ПРИТУЛА

УЧИТЕСЬ ВЛАДСТВОВАТЬ СОБОЮ

Что такое аутотренинг? Это умение заменить восьмичасовой сон сорокапятиминутным отдыхом. Это исключительное внимание, феноменальная память, способность «выключать» боль, останавливать кровотечение, согреться на лютном морозе. Но овладеть навыками аутогенной тренировки можно лишь под руководством знающих учителей, напряженно работая многие месяцы, а то и годы. Шаг за шагом развивается тончайшее самонаблюдение, яркое воображение и железный самоконтроль, ученик овладевает способами активного расслабления и концентрации внимания, узнает, как пользоваться формулами самовнушения и сознательно управлять сновидениями. Система этих навыков позволяет тренировать тело и ум. В конце концов психическая культура изучающего аутотренинг возрастает настолько, что проявления его способностей многими воспринимаются как чудеса. Известно, например, что

для регистрации мозговых волн, температуры кожи и электрической активности мышц стали чуть ли не бытовыми во многих странах мира. Так возникла биологическая обратная связь, благодаря которой эффективность аутотренинга возросла на порядок. Она выявила чудесные возможности управления собственным организмом: имея нужный

С помощью широкого резинового кольца электроды прикрепляют к ладони или подошве. Чтобы уменьшить сопротивление участка электрод — кожа, между ними наносят токопроводящую пасту, например зубную. (Кожу желательно потереть пемзой и обезжирить.) Электродами могут служить монеты (их лучше посеребрить).

Транзистор Т1 желательно выбрать с малым обратным током коллектора. Тональность звучания подбирают с помощью конденсатора С1.

Второй тренажер (рис. 2) отличается от первого тем, что звук он выключает в тот момент, когда сопротивление кожи становится выше величины, заданной R2. Транзистор Т2 при этом открывается, и происходит срыв генерации.

С помощью третьего тренажера (рис. 3) можно регистрировать изменения температуры кожи, зависящие от просвета (площади поперечного сечения) кровеносных сосудов. Термодатчи-

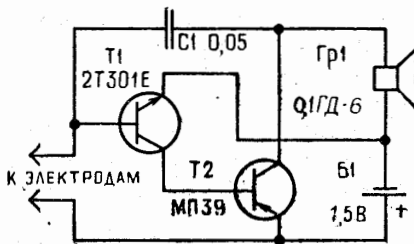


Рис. 1.

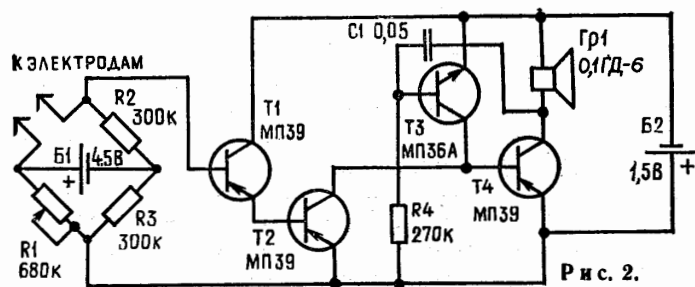


Рис. 2.

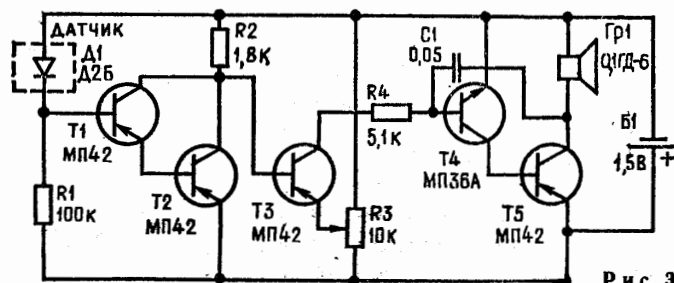


Рис. 3.

Наполеон благодаря совершенному владению активным расслаблением мог засыпать и прекрасно отдыхать во время сражений под грохот пушек. Другой факт, зарегистрированный наукой: в 1926 году в Бомбейском медицинском обществе некто Десябандху в присутствии экспертов демонстрировал регуляцию сердечной деятельности, уменьшая число сокращений сердца до двух в минуту. Сейчас наукой доказано, что люди могут произвольно изменять артериальное давление, уровень сахара в крови, обмен веществ, электрическую активность мозга. Этот список постоянно расширяется.

Вот почему аутотренинг привлекает всех. Однако затраты времени и энергии на обучение значительны, и не всякий имеет возможность на такие жертвы. Сложность состоит в том, что аутогенная тренировка напоминает обучение вождению автомобиля с связанными глазами. Если бы удалось снять повязку, сроки сократились бы в десятки раз.

Электроника пришла на выручку психологии. Приборы сделали доступным наблюдению тончайшие изменения физиологических процессов. Устройства

прибор, можно без долгой подготовительной работы приступать к задаче регуляции функций тела.

Впрочем, достоинства психотренажеров вы сможете оценить сами, испытав приборы, схемы которых представлены на рисунках 1—3. Напомним, что ключевая задача аутотренинга — умение глубоко и быстро расслабляться. После расслабления, в полудреме, самовнушения выполняются четко, и то, что было непроизвольным, становится подчиненным приказу.

Действие первого прибора (рис. 1) основано на известном факте: сопротивление кожи возрастает, когда человек успокаивается и засыпает, и уменьшается при душевном волнении и мобилизации сил (кожно-гальваническая или психогальваническая реакция). Психологи, зная величину сопротивления кожи, могут определить эмоциональное состояние человека. Были даже созданы «детекторы лжи», действие которых основано на этом принципе.

Частота генерации импульсов (на слух воспринимается как высота тона) зависит от межэлектродного сопротивления. Чем оно выше, тем ниже звук.

ком служит диод Д2Б, прикрепляемый пластырем к коже (обычно используют кисть руки). Перед началом тренировки с помощью переменного резистора R3 устанавливают среднюю высоту звука.

Для начала вы можете научиться быстро засыпать и полностью восстанавливать свои силы, руководствуясь следующей схемой тренировок. Используя первый психотренажер, научиться успокаиваться и мобилизовать энергию хотя бы за 10—15 мин. Эти тренировки следует чередовать, наращивая глубину изменения. Выработать навык быстрого засыпания и пробуждения с помощью второго психотренажера. Расширение кровеносных сосудов (температурный тренинг) сделает отдых еще более полным. Вскоре вы забудете о том, что такое плохой сон и усталость, научитесь в нужный момент сосредоточивать свои силы и противостоять стрессу.

Н. ЦЗЕН,
научный сотрудник
Института гигиены труда
и профзаболеваний АМН СССР

СОДЕРЖАНИЕ:

Идет Всесоюзный смотр С. ЛИПЧИН, А. РИТОВ. Дворец на Неве 1

ВДНХ — школа новаторства 2

Цель — эффективность и качество 2

К 70-летию С. П. Королева В. ХОЛОДНЫЙ. Первооткрыватель космической эры 5

Конкурс идей Е. МАЛЬКОВ. Пневмосани летят с горы 7

Общественное КБ «М-К» Г. МАЛИНОВСКИЙ. «Синица» — в ваших руках 9

И. ЕВСТРАТОВ. Обуздавшие ветер 12

Доска и парус 14

В. ЕВСТРАТОВ. Виндсерфинг: немного теории 16

На земле, в небесах и на море А. БЕСКУРНИКОВ. Поединок брони и снаряда 17

В мире моделей А. МАРЧЕНКО. Компактность и надежность 20

В. КОСТЫЧЕВ. Маневренность плюс автоматизация 22

И. ЗИЛЬБЕРГ. Перебалансировка в полете 27

Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают А. КОПЫЛОВ. «Радиоточка» для трех программ 28

Советы моделисту Л. КАТИН. АРУМК ведет по курсу 29

Морская коллекция «М-К» Кибернетика, автоматика, электроника В. ЖИЛЬЦОВ, В. ПИСАРЕВ. Управляемый свет 34

Техника оживших звуков Е. ШЕВЧЕНКО. Усилитель-корректор 36

Наш автогородок М. СРЕТЕНСКИЙ. Автоматический светофор 38

Техника на марках В. ПРИТУЛА. Самолеты в зубчатой рамке 41

Мастер на все руки 42

Приборы-помощники 44

Спорт 45

Установив мотор и собрав полностью модель, необходимо проверить центровку. Центр тяжести должен находиться в месте пересечения продольной и поперечной осей, проходящем через заднюю кромку крыла около пилона. В носовой части фюзеляжа предусмотрите небольшой отсек для балансировочного груза. Перед регулировкой на планирование надо убедиться, что стабили-

может скомпенсировать гироскопический момент винта. Вся регулировка сводится к тому, чтобы модель набирала высоту с левым виражом, а планировала с правым. Хорошо отлаженная модель за 30 с работы мотора набирает высоту более 100 м с общей продолжительностью полета около 2 мин без учета влияния восходящих потоков.

КООРДИНАТЫ ПРОФИЛЯ

X %	0	2,5	5	10	20	30	40
у _в	1,81	5,14	6,76	9,00	11,74	12,73	12,50
у _н	1,81	0,15	0,00	0,16	0,64	0,80	0,66

X %	50	60	70	80	90	100
у _в	11,43	9,83	7,98	6,11	4,52	3,53
у _н	0,40	0,09	0,01	0,32	1,25	3,06

зирующие поверхности установлены под одним углом. После проверки можно переходить к моторным полетам. Первые запуски проводят в тихую погоду с возвышенности, чтобы иметь некоторый запас высоты. Перед запуском необходимо отклонить руль поворота вправо на 3—5°, если смотреть по полету, это по-

Результаты каждого полета не забудьте занести в специальный журнал. Опыт лучших спортсменов показывает, что такой метод всегда оправдывает себя и экономит массу времени, когда вы начнете участвовать со своей моделью в соревнованиях.

Ю. ПЕТРОВ,
инженер, мастер спорта СССР,
Ленинград



Морж-рационализатор.

Смехоход

Модель прокладывает дорогу.



Рис. В. Шварца

ОБЛОЖКА: 1-я стр. — Они станут кораблями. Фото В. Корнюшина; 2-я стр. — Дворец на Неве. Монтаж Н. Смирнова; 3-я стр. — Летящие крылья. Фоторепортаж Т. Мельникова; 4-я стр. — Техника на марках. Монтаж Н. Горбача.

ВКЛАДКА: 1-я стр. — Виндсерфер: теория и практика. Рис. Ю. Тихонова; 2-я стр. — Танк ИВ-85. Рис. Р. Стрельникова; 3-я стр. — Сани строят разные... Фото-панорама по письмам читателей; 4-я стр. — Морская коллекция «М-К». Рис. В. Барышева.

Главный редактор Ю. С. СТОЛЯРОВ

ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:

251-15-00, доб. 3-53 (для справок).

Редакционная коллегия: О. Н. Антонов, Ю. Г. Бехтерев (ответственный секретарь), В. В. Володин, Ю. А. Долматовский, В. С. Захаров (зам. отдела военно-технических видов спорта), В. Г. Зубов, И. К. Костенко, В. К. Костычев, С. Ф. Малин, В. И. Муратов, П. Р. Попович, А. С. Рагузин (зам. главного редактора), Б. В. Ревский (зам. отдела научно-технического творчества), В. С. Рожков, В. Н. Шведов.

ОТДЕЛЫ:

научно-технического творчества, военно-технических видов спорта, электрорадиотехники — 251-11-31 и 251-15-00, доб. 2-42; писем и консультаций — 251-15-00, доб. 4-46; иллюстративно-художественный — 251-15-00, доб. 4-01.

Оформление М. С. Каширина

Рукописи не возвращаются

Технический редактор В. И. Мещаненко

Сдано в набор 5/XI 1976 г. Подп. к печ. 22/XII 1976 г. А15512. Формат 60x90¹/₁₆. Печ. л. 6 (учл. 6) + 2 вкл. Уч.-изд. л. 7. Тираж 530 000 экз. Заказ 2056. Цена 25 коп.

ПИШИТЕ ПО АДРЕСУ:

103030, Москва, ГСП, К-30, Сушевская, 21. «Моделист-конструктор».

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

В АЛЬБОМ
ФИЛАТЕЛИСТА



1



2



4



6



3



5



7



8

Рассказ
о советских почтовых миниатюрах,
посвященных первым шагам
отечественной авиации,
читайте
на стр. 41.



9