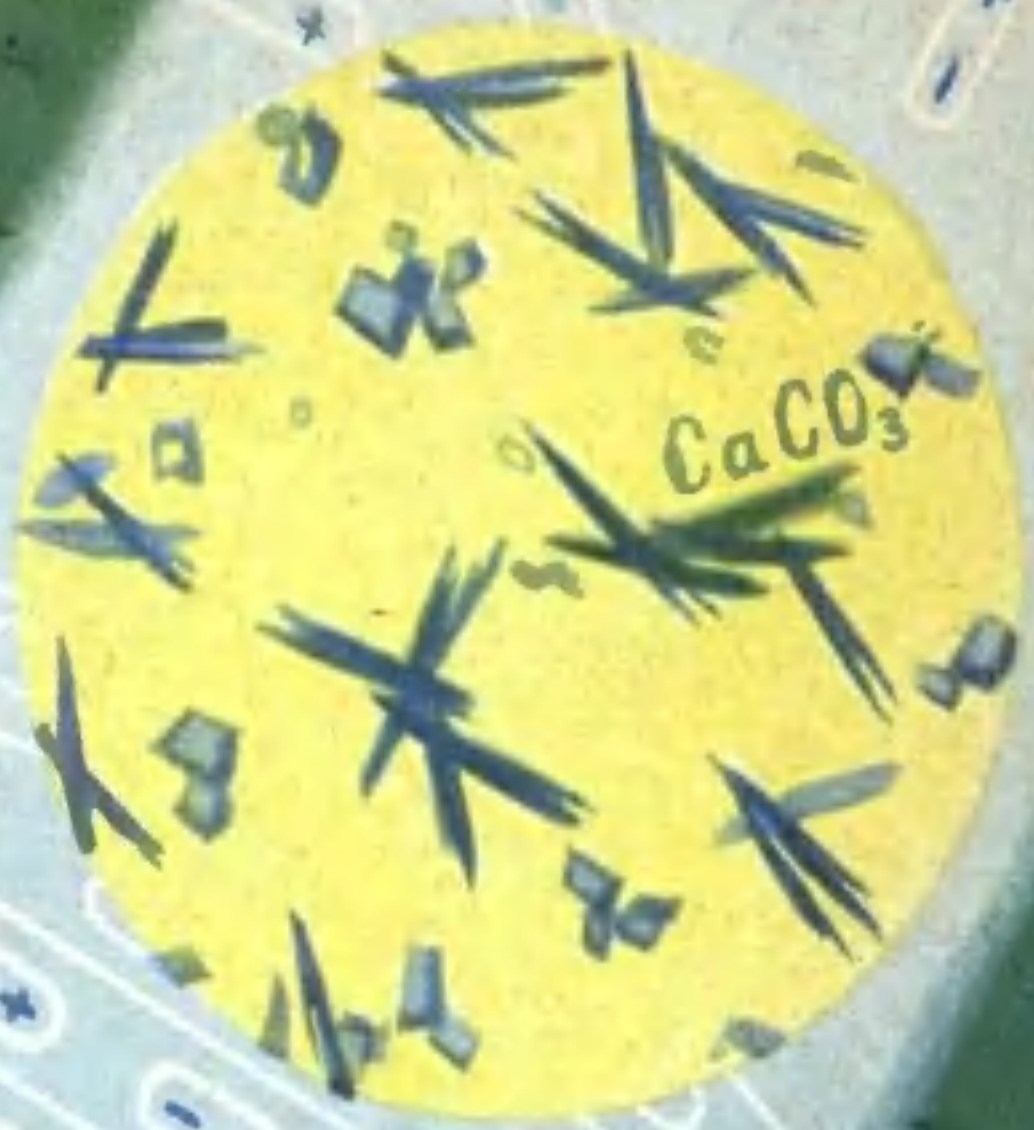


ART



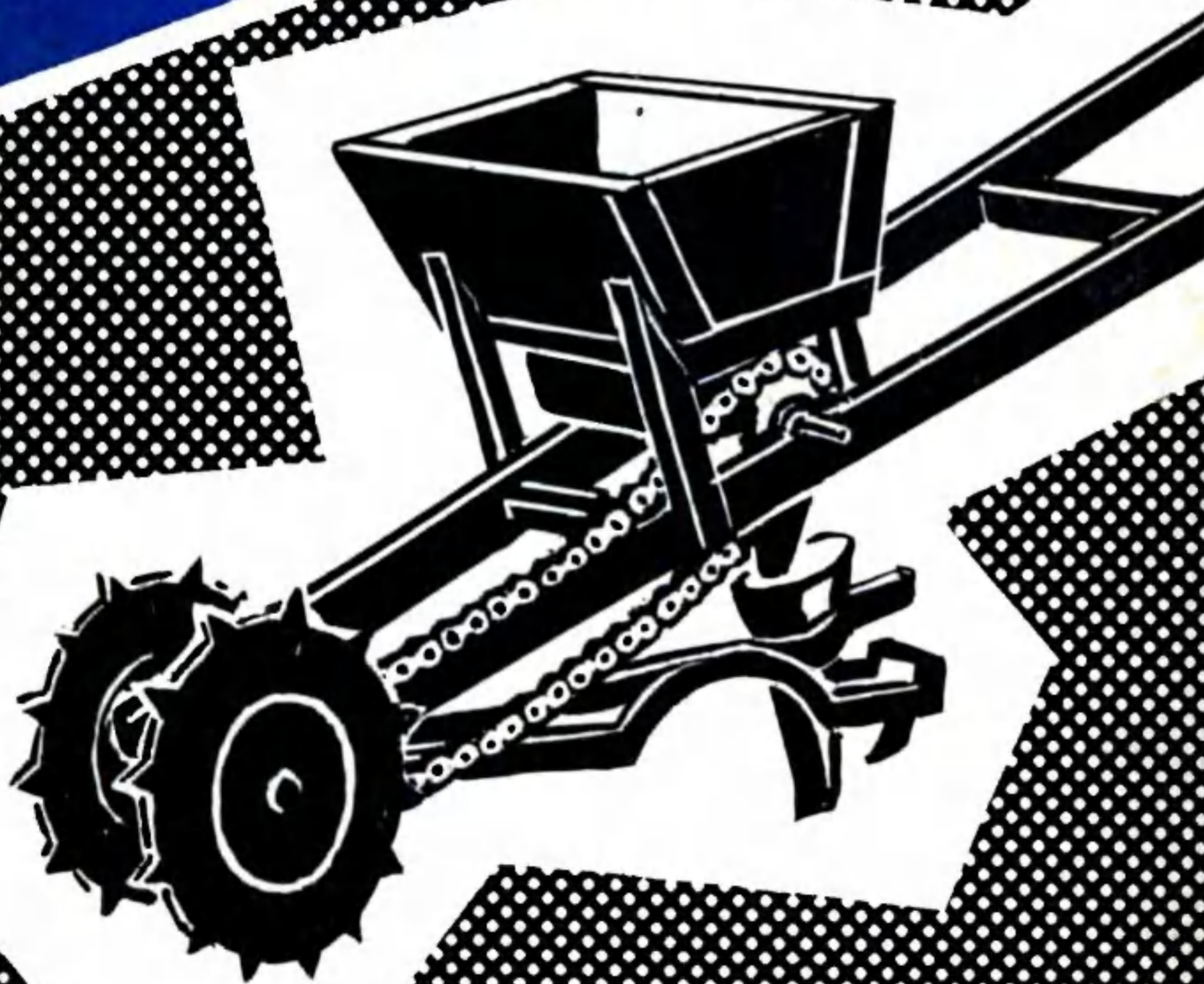
4
1962

ПЛЕЧОМ К ПЛЕЧУ
СО ВЗРОСЛЫМ



«ДЛЯ НАШЕЙ МОЛОДЕЖИ
НЕ БЫЛО И НЕТ БОЛЕЕ
ВАЖНОЙ И БОЛЕЕ ПОЧЕ-
ТНОЙ ЗАДАЧИ, ЧЕМ ВЫ-
ПОЛНЯТЬ НАКАЗЫ ПАРТИИ,
ВСЕГДА НАХОДИТЬСЯ НА
ПЕРЕДОВЫХ УЧАСТКАХ
БОРЬБЫ ЗА КОММУНИЗМ».

Из выступления
первого секретаря
ЦК ВЛКСМ С. Павлова
на мартовском Пленуме
ЦК КПСС



**ЮНЫЙ
ТЕХНИК**

Популярный
научно-технический журнал
ЦК ВЛКСМ
и Центрального Совета
пионерской организации имени
В. И. ЛЕНИНА
для юношества
Выходит один раз в месяц
Год издания 6-й.

1962 АПРЕЛЬ № 4

ДА ЗДРАВСТВУЕТ

XIV СЪЕЗД

КОМСОМОЛА!



Комсомо́л продолжает шефство над ударным строительством 10 электростанций, 2 линий электропередач, электрификации железных дорог, объявленных ранее всесезонными комсомольскими стройками.

В 1952 году комсомольские организации примут участие в сооружении электростанций: Красноярской и Киевской ГЭС, Белозерской, Карагандинской, Литовской ГРЭС. Они будут осуществлять комсомольское шефство над сооружением новых доменных и мартеновских печей, конвертерных цехов, прокатных станков, коксовых батарей, рудников и горнообогатительных комбинатов.

1200 тыс. комсомольцев приехали после XX съезда КПСС на ударные стройки коммунизма.

2500 тыс. молодых и девушек по комсомольским путевкам пришли на животноводческие фермы колхозов и совхозов.

В НОМЕРЕ:

Юноше, обдумывающему житье

Рабочий день В. И. Ленина (6)

Коммунизму — сердце комсомольских горенье

Комсомольская домна-исполин (40)

Юные изобретатели Луцка — отличники голубого аттестата (12)

Школьный Ленинский музей в городе Бельцы (8)

Комсомольцы — пионерам (19)

Техническое творчество сыновей магнитогорских металлургов (42)

Ценный автомат любомльских школьников (48)

Плечом к плечу со взрослыми

Первый заместитель начальника Главрыбвода при СМ РСФСР А. И. Исаев консультирует юных техников: как сделать для своего колхоза хранилища живой рыбы (34)

На переднем крае советской науки техники

ГОДОВЩИНА ВЕЛИКОГО СТАРТА (4)

ЭЛЕКТРОФОТОГРАФИЯ — новое слово печатной техники (20)

Обработка воды магнитным полем (27)

СОПОЛИМЕР заменяет свинец (31)

У твоих зарубежных сверстников

Сегодня модели — завтра ракеты (33)

Ключи к тайнам жизни

Академик В. Энгельгардт (50)

VIII занятие радиокружка „Юта“

Группа А — постройка карманного супергетеродина (55)

Группа Б — консультация (61)

Твой университет культуры

Как делается скульптура? (71)

Наша почта

Деятиклассник Гриша Буденко предлагает приемник «Москвич» переделать на радиоузел (23)

ГОДОВЩИНА

ВЕЛИКОГО СТАРТА

12 апреля 1961 года. Мы стоим небольшой группой километрах в трех от стартовой площадки. А там, на самой вершине фантастической сигары, за холодными листами металла, за крепкой тканью скафандра — человек.

Там — Юрий...

Какая-то тяжесть давит на плечи. Нет, тяжесть не физическая. Кажется, будто сама вековая история человечества стоит сейчас за нашими спинами, сурово смотрит на нас, ожидая ответа: чем же мы сейчас отчитаемся за все сделанное человеком, прошедшим такой долгий и трудный путь от каменного века до небывалого корабля-спутника! Чем отчитаемся за жизнь миллионов безмянных рабов, соорудивших египетские пирамиды, чем ответим за гигантское напряжение воли и мысли великих: Архимеда и Коперника, Галилея и Бруно, Ломоносова и Ньютона, Кибальчича и Циолковского, Конструкторов и Теоретиков наших дней!

Остаются секунды. Стартовая команда космодрома уже отсчитывает их в обратном порядке. Напряжение достигает предела. «Десять... семь... три... две... одна...»

— Подъем!

— Ну, поехали! — слышу я чуть искаженный радиоприемником голос моего друга и, кажется, острее, чем он, чувствую, как напряглись все двадцать миллионов лошадиных сил двигателей ракеты, чтобы разорвать цепи земного плена.

Чудовищный грохот, огонь, дым и снова огонь прокатились по степи. Сигара медленно оторвалась от стартовой плиты и пошла, пошла в небо. Потом ее скорость начала нарастать, вот она уже мчится блестящей кометой, вот она исчезла из глаз...

Я снова услышал шелест степного разнотравья. Легкий ветерок доносил терпкий запах чебраца. Все, все осталось в этой древней степи таким же, как было много веков назад, только где-то в небе навеки зажглась звезда «Восток» — Аврора космической зари...

Еще когда мы, одетые в скафандры, ехали на космодром, один из ученых нагнулся к Гагарину, обнял его и... заплакал. Юрий пожал ему руку, сказал, как ребенку:

— Ну, ну, нельзя...

А спустя сто восемь минут мы все обнимали Юрия. Он был такой же земной, как и перед стартом, но теперь вернулся из космоса.

Стало легче дышать. Недавняя тяжесть исчезла, укатилась

«16 марта 1962 года в Советском Союзе произведен очередной запуск искусственного спутника Земли.

...Произведенный запуск искусственного спутника Земли является продолжением осуществляемой программы исследования верхних слоев атмосферы и космического пространства, для выполнения которой в течение 1962 года с различных космодромов Советского Союза будет произведена серия запусков искусственных спутников Земли».

«В соответствии с программой исследования верхних слоев атмосферы и космического пространства 6 апреля 1962 года в Советском Союзе выведен на орбиту очередной искусственный спутник Земли «Космос-2».

(Из сообщений ТАСС)

куда-то за горизонт солнечной степи так же, как навсегда растворился в ней грохот ракетных двигателей...

Человек вышел в космос! Исполнилась мечта человечества — одна из самых древних и фантастических. И то, что стало праздником для всего мира, для нас было праздником вдвойне — ведь первый космонавт наш, советский человек. Достижением всего человечества назвал Никита Сергеевич Хрущев в одном из своих выступлений подвиг Гагарина. И это так. Ведь беспримерный космический старт совершен был в стране, которая вобрала в себя все лучшее из его вековой культуры и в которой научная мысль и высота помыслов сконцентрирована, как нигде.

Космос доступен человеку! То, что было дерзкой гипотезой, стало научной истиной.

Думая о полете Юрия Гагарина, я мысленно переношусь дальше и дальше. Сколько еще предстоит сделать! Сколько неведомого откроется будущим космонавтам, одновременно и пилотам и ученым! И сколько нужно учиться нам, летчикам, чтобы ориентироваться в жизни космоса, в событиях, там происходящих, как настоящим ученым! Ведь ставящиеся задачи в развитие Программы, принятой на историческом XXII съезде КПСС, усложняются и усложняются.

Мы будем провожать взглядом уносящихся к куполу небосвода друзей, а иногда — стремительно уходящую из-под ног мать Землю. И тогда в наушниках раздастся знакомое: «Говорит Земля, говорит Земля... Как слышите меня!»

Я думаю: велики опасности, велик риск. Но не велик ли и Человек! Не велика ли слава нашей Родины! Мы выросли, нам по плечу стали опасности космоса и его же тайны. Советскому народу, народу-ученому, под силу борьба с земным притяжением, под силу новые подвиги во имя человечества, науки и мира.

Герой Советского Союза
летчик-космонавт ГЕРМАН ТИТОВ



ОДИН ИЗ РАБОЧИХ ДНЕЙ ЛЕНИНА

Строгий распорядок своего рабочего дня Владимир Ильич устанавливал для себя еще в гимназические и студенческие годы. Тогда же он выработал и собственные приемы занятий, которые позволяли ему не делать дважды одно и то же.

Прочитывая книги, Владимир Ильич обязательно тут же делал выписки из них по интересовавшим его вопросам. Из газет он вырезал нужные ему статьи или отчеркивал цветным карандашом те места, которые чем-то привлекали его внимание. Читал Владимир Ильич необыкновенно быстро.

Старый революционер Я. А. Березин, живший в 1906 году вместе с Лениным, вспоминает, что он сначала удивлялся и количеству газет, прочитываемых Владимиром Ильичем ежедневно, и скорости, с которой Ленин просматривал газеты. Не скрывая своего удивления, Березин даже спросил его об этом.

— Чтобы прочитать все это, нужно, наверно, много времени, — отвечал ему Владимир Ильич. — Но журналист должен уметь читать газеты по-особому. Надо завести такой порядок: выбрать одну и по ней прочитывать все наиболее важное, другие потом уже можно просматривать легко и быстро. Из них

берешь только то, что нужно для специальной работы. Потом создается привычка, перелистывая номер, сразу находить то, что нужно...

Строго продуманный, навсегда установленный распорядок рабочего дня и помогал Ленину справляться с невообразимым количеством работы, павшей на его долю в первые годы Октябрьской революции. Он возглавлял Совет Народных Комиссаров, являлся членом Центрального Комитета Коммунистической партии, много выступал на съездах, конференциях, собраниях, на заводах и фабриках. Успевал он также беседовать с делегациями, принимать корреспондентов, писателей, журналистов, не говоря уже о народных комиссарах.

«Он работал спокойно, — рассказывает Л. А. Фотнева, многолетний секретарь Совнаркома, — и всегда успевал сделать все намеченное. Как никто другой, Владимир Ильич знал цену времени и умел беречь его. Ни одна минута не пропадала у него даром. Утром, позавтракав дома, он приходил в свой кабинет всегда в одно и то же время, просматривал множество газет и бумаг, делал распоряжения секретарю, принимал товарищей, председательствовал на заседаниях и всегда ровно в 4 часа уходил домой обедать. Пообедав и отдохнув немного, он возвращался в свой кабинет к 6 часам, всегда полный энергии, и работал до глубокой ночи».

От принятого порядка дня Владимир Ильич не отступал по доброй воле никогда. Таким оставался он и в дни своего рождения. По некоторым документам можно восстановить, правда не полностью, один из таких дней — 22 апреля 1920 года — день пятидесятилетия Ленина.

Как обычно, утром он читал газеты и документы, поступившие в секретариат накануне.

Около полудня Владимиру Ильичу подали телефонограмму с сообщением, что пришел состав из 46 вагонов с нефтяными продуктами и одна цистерна с бензином направляется, по желанию нефтяников, лично в адрес Владимира Ильича. Ленин ответной телефонограммой приказал Главтопу принять груз в общем порядке полностью.

Затем началось заседание Малого Совнаркома, рассматривавшего текущие дела. Вел заседание Ленин. Решены были во-

Около 900 тысяч молодых патриотов пришли после XIII съезда ВЛКСМ по зову партии, по путевкам комсомола на стройки важнейших объектов нашей индустрии. Только в одном 1961 году сооружено 120 объектов, объявленных Всесоюзными ударными комсомольскими новостройками. Среди них 11 доменных и сталеплавильных печей, 7 прокатных станов и цехов, 11 турбин на крупнейших тепловых и гидроэлектростанциях, 10 технологи-

ческих линий по производству цемента, 38 объектов химической промышленности. Полностью завершена электрификация Транссибирской железнодорожной магистрали Москва — Байнал.

19 миллионов комсомольцев встречают свой XIV съезд, крепко сплотившись под знаменем партии Ленина. Они несут в подарок съезду свои добрые дела, нерушимую верность ленинским идеям, горячее комсомольское сердце.



просы об организации всероссийской переписи населения, о мобилизации статистиков для этой работы, об улучшении положения советских служащих. В конце заседания был подписан Владимиром Ильичем декрет о всеобщей переписи, отредактированный им. Через некоторое время им дано было по согласованию с ВСНХ телеграфное распоряжение, в котором предлагалось для ускорения постройки железной дороги Александров-Гай — Эмба провести телеграфную линию Саратов — Новоузенск. В это же время было подписано еще несколько телеграмм по хозяйственным вопросам.

В этот же день Владимира Ильича навестили А. М. Горький и М. Ф. Андреева. Тогда очень важно было сохранить наиболее важные институты, лаборатории, кафедры, сохранить кадры уче-

ных, ведущих в то тяжелое время свои научные работы. Горький передал Ленину докладную записку профессора С. П. Костычева, просившего помочь лаборатории получить необходимые химикаты и оборудование. Владимир Ильич поддержал просьбу ученого и Горького. Написал он записку и Ф. Э. Дзержинскому и

Г. В. Чичерину, чтобы они помогли Андреевой наладить регулярное получение из-за границы новейшей научной литературы (см. фото).

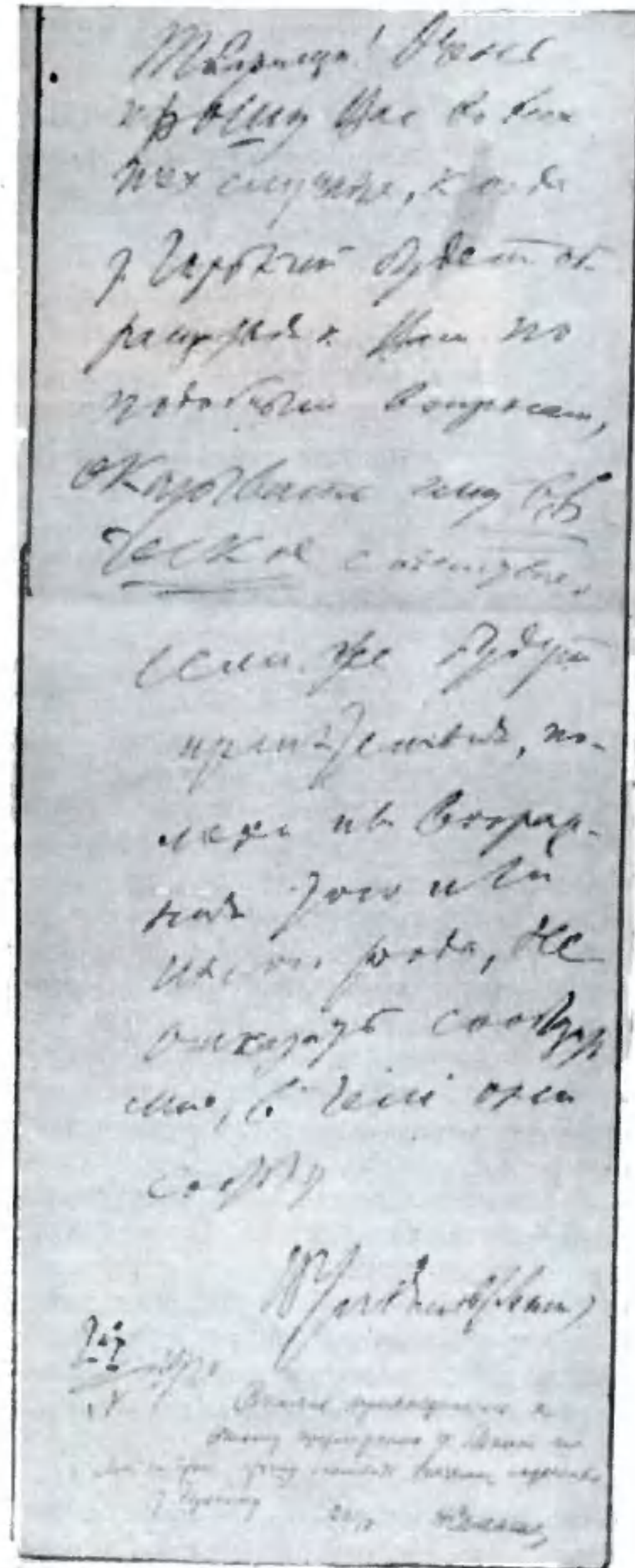
Ленин был горячо любим нашим народом. Естественно, что Московский комитет партии хотел широко отметить 50-летие великого вождя. Из разных концов страны, несмотря на крайне тяжелое положение в стране, прибыли в Москву на имя Ленина подарки — эшелоны с хлебом, нефтью, углем.

Как ни возражал Ленин против того, чтобы его чествовали, все же оно состоялось 23 апреля. Очень тепло сказал о Ленине в тот день Горький:

«На счастье всей страны существует этот человек. Очень надо ценить его, очень надо любить, очень надо помочь ему в его великой, в его всемирной, в его планетарной работе...»

Лучшее, чем можем почтить его огромную работу, и лучшее, чем вы поблагодарите его за все, что он сделал не только для России, но для всего человечества, — это честный труд, это напряженный труд, это любовь к труду...»

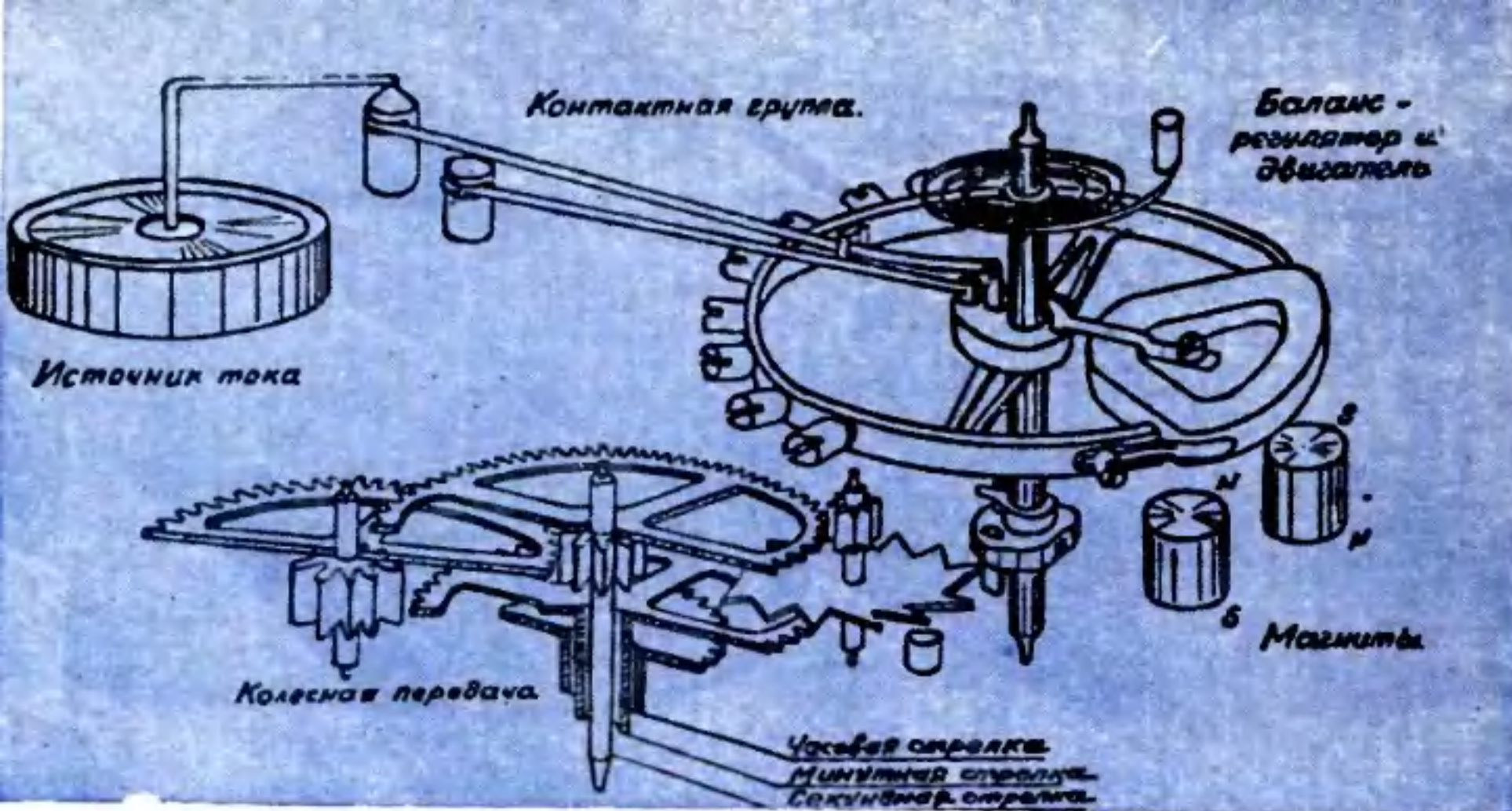
М. ВЕСЕЛИНА,
научный сотрудник
Института марксизма-ленинизма



ШКОЛЬНЫЙ ЛЕНИНСКИЙ МУЗЕЙ

давко ребята средней школы имени Н. Островского из Велья Молдавской республики задумали создать у себя школьный музей. И вот их мечта осуществилась. Как в нашем музее, все материалы здесь подобраны по разделам. На одном из стендов рассказывается о юных годах Володи Ульянова, на другом — о революционной деятельности Ленина, на третьем — материалы, посвященные Ленину — вождю Советского государства. Десятки репродукций с картин известных советских художников, рассказывающих о жизни Ленина, сотни журнальных и газетных статей, фотографий, книг о Ленине, собранных школьниками, помогают полнее изучить жизнь Владимира Ильича ребятам не только этой школы.

Здесь, в музее, ребята поместили и портрет почетного пионера своей дружины — Юрия Гагарина, а также отчет о том, какой вклад внесли они в пионерскую двухлетку.



НАРУЧНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

Электрические часы? Не прихоть ли это? И не придется ли владельцу подобных часов сидеть около электрической розетки или передвигаться наподобие троллейбуса, касаясь проводов, в лучшем же случае носить в кармане батарею, чтобы снабжать электроэнергией часовую механику. И все-таки часовых дел мастера думали над созданием наручных электрочасов. Уж очень заманчивой была эта идея. Отпала бы необходимость в ежесуточном заводе пружины, а главное — электрочасы должны отличаться от обыкновенных повышенной точностью хода.

Но часовщики понимали и другое: для наручных часов нужен такой источник тока, который умещался бы в миниатюрном корпусе. Таким источником энергии явился гальванический элемент пуговичной конструкции марганцово-цинкового или окисно-ртутного типа. Он напоминает таблетку пенициллина. Этого элемента оказалось достаточно для преобразования электрической энергии в механическую энер-

гию движения баланса (маятника) в течение года. После разрядки элемента он заменяется новым, и снова носят часы год без всяких забот.

Каков же принцип работы электрических наручных часов? На балансе (см. рис.) расположена катушка медного провода сечением в 14 микрон, по форме напоминающая сектор. При повороте баланса катушка входит в область магнитного поля, образованного двумя платино-кобальтовыми постоянными магнитами. При движении катушки в магнитном поле контакты на некотором ярмя подключают катушку к гальваническому элементу. Возникающий при этом импульс выталкивает баланс из магнитного поля. Одновременно с включением катушки ходовой камень, расположенный на балансе, входит в зацепление с ходовым колесом и приводит в движение стрелочный механизм.

Сейчас мужские наручные электрочасы изготавливает 2-й Московский часовой завод и часовой завод в Петродворце.



У НАШИХ ЗАРУБЕЖНЫХ ДРУЗЕЙ КОСМИЧЕСКИЕ МОДЫ

Повышенный интерес молодежи к астронавтике понятен, тем более в стране, соседней с Советским Союзом, успехи которого в области освоения космоса еще более накаляют пылкую фантазию. И, конечно, среди финских детей есть немало юных астронавтов. Взгляните на фотографию: на одном из последних слетов финской молодежи, состоявшемся в промышленном городе Тампере, был организован «смотр космических мод».



ФЕСТИВАЛЬ ИДЕТ ПО ПЛАНЕТЕ

Со всех континентов летят вести: ширится подготовка к VIII Всемирному фестивалю молодежи и студентов. В 45 странах уже созданы национальные подготовительные комитеты. Свыше 400 молодежных организаций стран мира включилось в подготовку к фестивалю.

В нашей стране полным ходом идет подготовка к фестивалю. Работает Советский подготовительный комитет. Многочисленные коллективы художественной самодеятельности готовятся к участию в фестивальных конкурсах. Спортсмены тренируются перед выступлениями в фестивальных соревнованиях.

Городом фестиваля на этот раз станет Хельсинки. Красивые улицы, уютные театральные помещения, хорошие гостиницы и, самое главное, гостеприимные люди — все это делает финскую столицу словно специально предназначенной для праздника юности мира. В Финляндии развернулась широкая подготовка к предстоящей встрече молодежи мира. В 12 провинциях страны созданы местные комитеты содействия. Их работой руководит национальный подготовительный комитет «Фестиваль 1962 года». Подготовка к традиционной встрече юности мира идет по всем направлениям. Идеи фестиваля — идеи мира и дружбы народов — завоевывают сердца миллионов.

ОТЛИЧНИКИ ГОЛУБОГО АТТЕСТАТА

Т. КОНЫШЕВА

Луцк

Адрес у меня был точный: Луцк, улица Коперника, дом № 12. Но найти этот дом оказалось нелегко. Пришлось обратиться к прохожим. Какой-то мужчина, увидев мое замешательство, провел меня во двор. Среди больших новых домов маленьким островком показался мне домик под № 12.

— Вот она, наша станция юных техников. Наш ОЗКИОР, — не без гордости сказал мужчина.

Я уже знала, что так сокращенно называют областной заочный клуб юных рационализаторов. Маленький домик, а дела в нем большие вершатся.

Стоило мне войти на станцию, как в глаза бросилась карта Советского Союза. Тонкие линии связывали Луцк с разными точками страны — клуб ведет переписку с 78 городами нашей страны.

Костю Ананича, ответственного секретаря областного клуба, я застала за отправкой почты. Мы разговорились. Костя рассказал мне, что в их клуб принимают не всех юных техников. Рекомендацией здесь служит рационализаторское предложение, которое уже внедрено и приносит пользу школе или производству.

От Кости я узнала, что в области проводится конкурс на лучший эскиз нагрудного значка. А пока что особой приметой юного рационализатора служит маленькая голубая книжечка — членский билет клуба. Это своеобразный творческий аттестат, в который заносится вся рационализатор-

ская деятельность его владельца.

Я взяла наугад несколько только что заполненных голубых книжечек.

Николай Репко, 10-й класс, 7-я Владимиро-Волынская школа... сконструировал аппарат для контактной сварки деталей печных дверец. Зоя Павленко, восьмиклассница Луцкой школы № 3, — электронный метроном. Кален Кондратюк, 7-й класс Луцкой восьмилетней школы, — приспособление к токарному станку по металлу, позволяющее обрабатывать детали из дерева.

А это что? В двух разных билетах отмечено одно и то же предложение? Оказывается, Гена Андрейчук и Яша Янчинский — ученики Локачинской школы № 8 — соавторы. Они переконструировали сцену в школьном зале — сделали ее разборной. Теперь в зале можно устраивать не только вечера художественной самодеятельности, проводить пионерские сборы, но и заниматься физкультурой.

Мне сказали, что потом, когда заполнится последняя страничка членского билета, совет клуба ходатайствует перед ВОИР о принятии владельца голубой книжечки в семью взрослых рационализаторов и изобретателей.

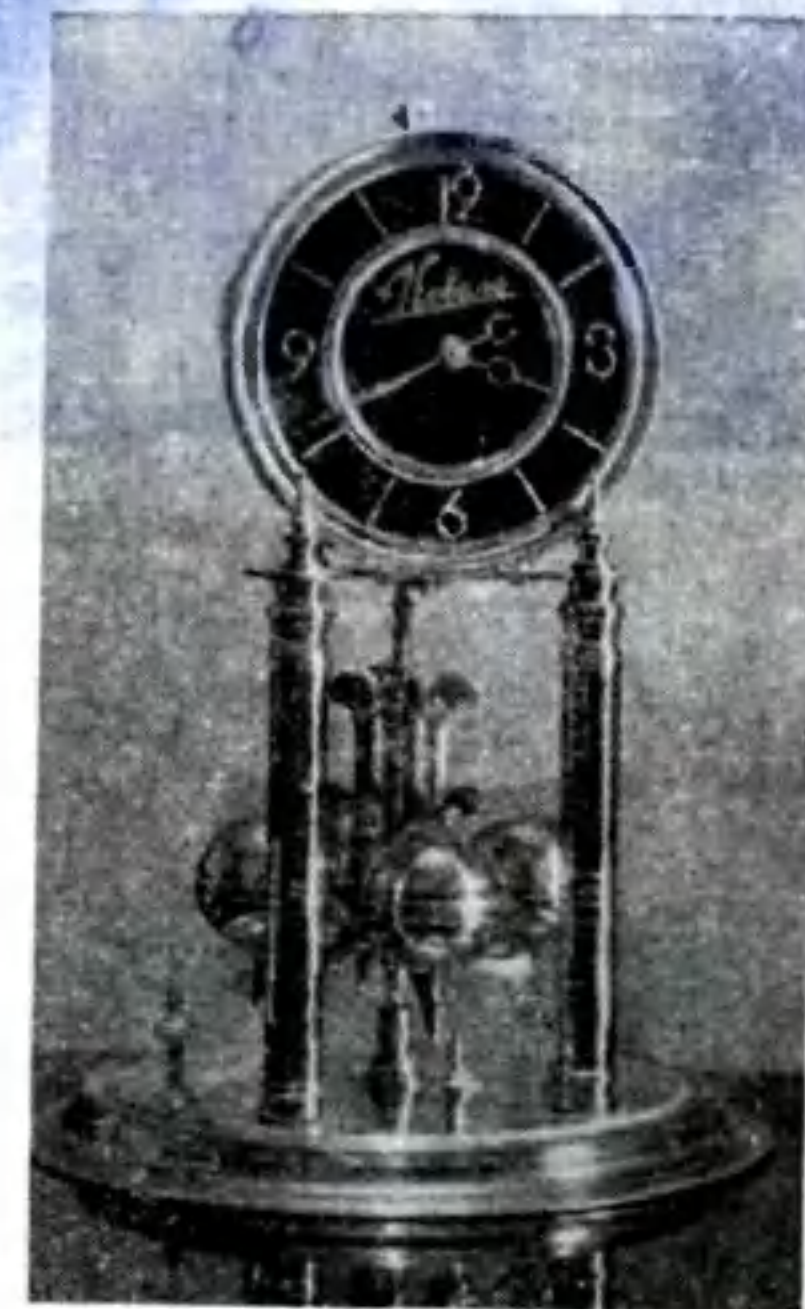
Если юноша, пришедший на производство, рядом с аттестатом зрелости положит голубой аттестат — его смело можно ставить на ответственный участок. Такой лицом в грязь не ударит.

Вот Володя Сватко совсем недавно был юным техником, увлекался радиоде-

лом. Начинал, как и все, с самых простых конструкций, а уже в 10-м классе самостоятельно построил школьную любительскую УКВ-станцию и окончательно убедился, что радио его призвание.

Поэтому никто не удивился, когда Володя поступил учиться в училище. Он отлично защитил диплом. Володя пришел на производство как специалист высокой квалификации. С первых же дней заметив «узкие» места на своем производственном участке, он усовершенствовал ряд механизмов, внес ценные рационализаторские предложения, сконструировал приборы.

Сейчас Володя Сватко работает над новыми оригина-



Эти часы заводятся один раз в 550 суток.



«Не замыкайтесь в себе, в коллективе ярче и богаче станет ваш труд».

Академик А. Иоффе



нальными конструкциями и готовится поступить в институт. Но друзей по станции юных техников он не забывает. Нет-нет да и заглянет в клуб поделиться своими мыслями, посоветоваться.

Если вы думаете, что на станцию заходят только ее бывшие воспитанники, то вы глубоко ошибаетесь. Был однажды такой случай. Зашел сюда ветеринарный врач Георгий Максимович Даценко, изобретатель. Зашел на всякий случай. Мучила его одна мысль, хотелось с кем-нибудь ею поделиться.

Лечит Георгий Максимович животных. Работа почетная, но очень ответственная.

— Ведь животное не может сказать, что у него болит.

Георгий Максимович рассказал, что у коров, например, иногда перестает работать рубец — часть желудка, где перерабатывается пища. Проглотила корова

пищу, а желудок не переваривает ее. Когда пищи накапливается много, она загнивает. Приходится делать операцию: сложную, мучительную. Не всегда животное ее выдерживает.

— Давно у меня идея есть — избежать операции. Обдумал я один прибор, да чтобы сделать его, ни инструментов, ни оборудования у меня нет.

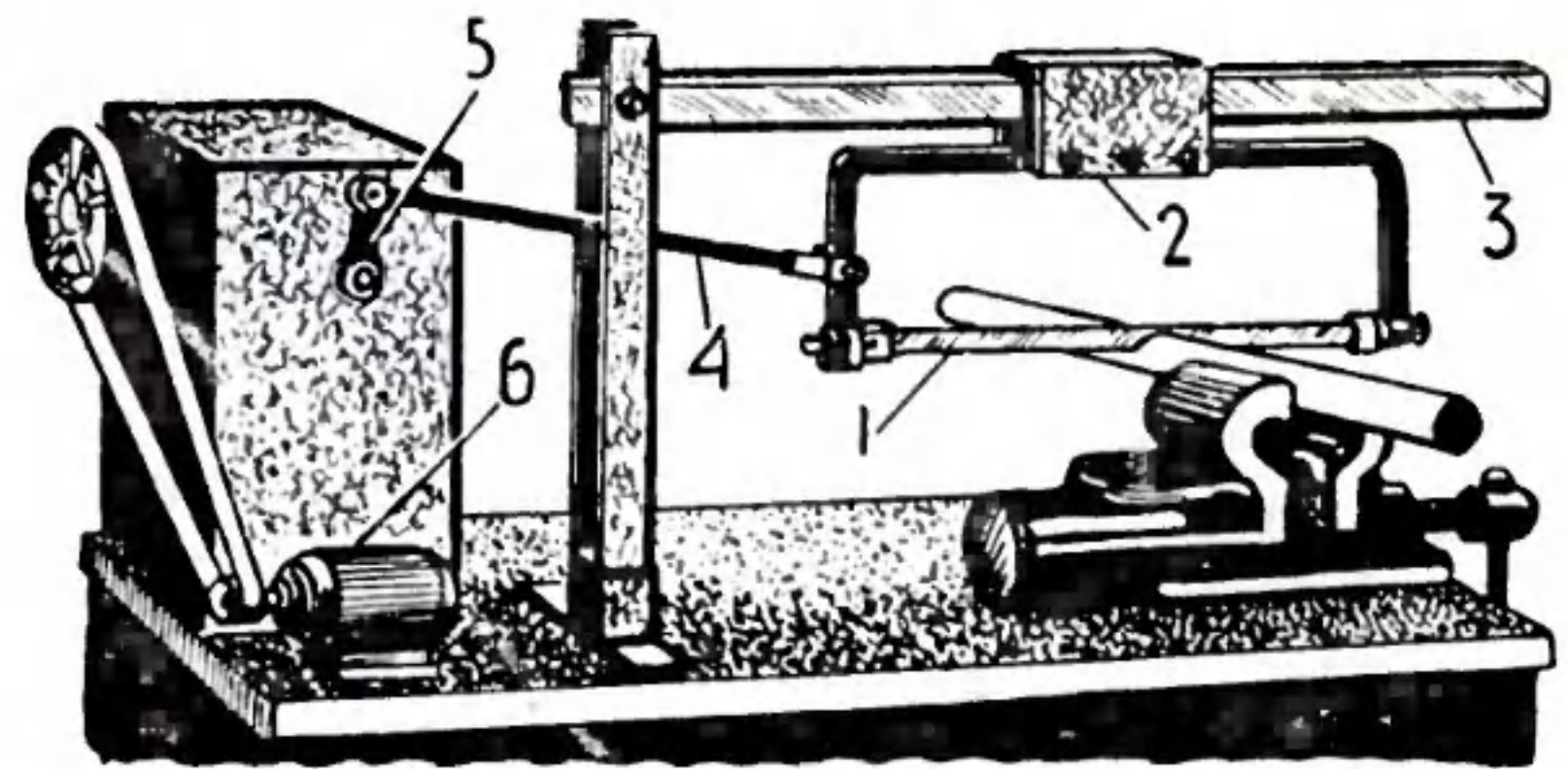
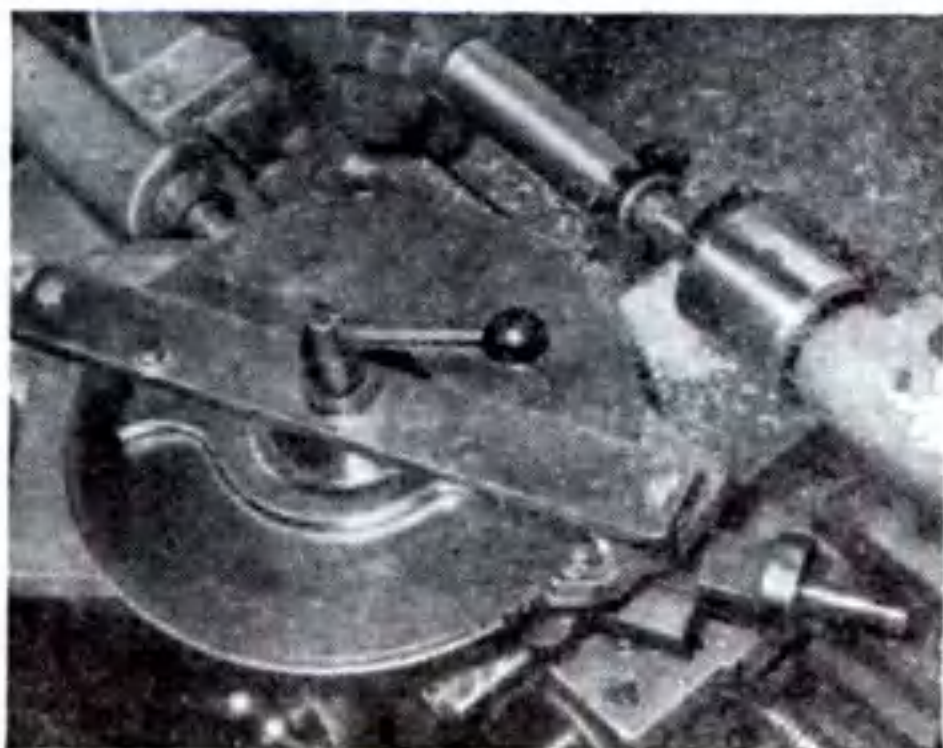
— А вы принесите нам чертежи, — живо откликнулись ребята, — может, мы сумеем что-нибудь.

Георгий Максимович с сомнением посмотрел на ребят, но все-таки от их предложения не отказался.

С увлечением юные рационализаторы взялись за него и очень быстро, к удивлению изобретателя, сделали прибор.

— Вы только посмотрите, какое простое и оригинальное решение нашли ребята! Я бы никогда не додумался. — И он показал мне, как остроумно использовали

Вот как выглядит приспособление Миши Бурды для нарезки шестерни.



*Кинематическая схема электромеханической пилы Саши Олейникова и Вити Смаля:
1 — пила; 2 — ползун; 3 — кулиса; 4 — шатун; 5 — кривошип; 6 — электродвигатель.*

они шланг для поливки улиц, как хитро отполировали его.

Теперь у Георгия Максимовича крепкая дружба с ребятами из ОЗКЮР. У него, кстати сказать, много новых идей.

Вслед за Даценко в клуб обратился врач-рентгенолог И. М. Соколов. И тоже получил квалифицированную помощь. Затем пришел еще один изобретатель, за ним другой, и как-то само собой получилось, что производственные мастерские клуба стали экспериментальной базой для многих взрослых рационализаторов.

В клубе появилось свое конструкторское бюро, чертежная группа, редакция, коллегия. Редколлегия выпускает многотиражный

Процесс изготовления шестерни из шаблона.



листок «Юный рационализатор» с описанием новых изобретений и рацпредложений и рассылает его в сто разных адресов.

Как-то в самом начале своей деятельности клуб объявил конкурс на лучшее рационализаторское предложение. И что бы вы думали? В конкурсе приняло участие столько школьников, что члены клуба схватились за голову, бросили все свои дела и несколько дней подряд вынуждены были только тем и заниматься, что рассматривать присланные предложения.

Разумеется, встал вопрос: как быть дальше?

После долгих споров было решено расширить сеть клуба в области. Пусть в каждом районе будет свой районный клуб, в школах, где хорошо работают кружки юных техников, — свои школьные клубы. Так и сделали. Теперь ОЗКЮР — штаб юных рационализаторов и изобретателей области. Лучшие рационализаторские предложения школы пересылают в район, а район лучшие из лучших направляет в область. Так

«Когда я желал что-нибудь изобрести, я начинал с изучения всего, что было сделано по данному вопросу за прошлое время».

Т. Эдисон

В твою
Залистни
и пишущу.

ОЗКЮР за сравнительно короткий срок сумел раскопать такие родники технической мысли, что о клубе заговорили взрослые, даже пригласили на областной пленум рационализаторов Волыни.

Мне довелось присутствовать на этом пленуме. Нужно было видеть, как на трибуну вышел Володя Гой, председатель заочного клуба, десятиклассник. Перед такой солидной аудиторией Володя выступал впервые. Он, естественно, волновался, но говорил толково и просто, рассказывал о работе клуба.

Не буду повторять всего, о чем говорил Володя, скажу только, что за 9 месяцев работы клуба (он был создан в январе прошлого года, а Володя выступал в сентябре) 320 рационализаторских предложений школьников области внедрено в производство и 302 человека принято в члены клуба.

Не меньше своего воспитаника волновался и Всеволод Николаевич Волошинский — директор станции юных техников, организатор юных рационализаторов на Волыни. Он хотя и был уверен, что именно клуб — та новая форма внеклассной работы, которая больше всего нужна юным техникам в настоящее время, и все-

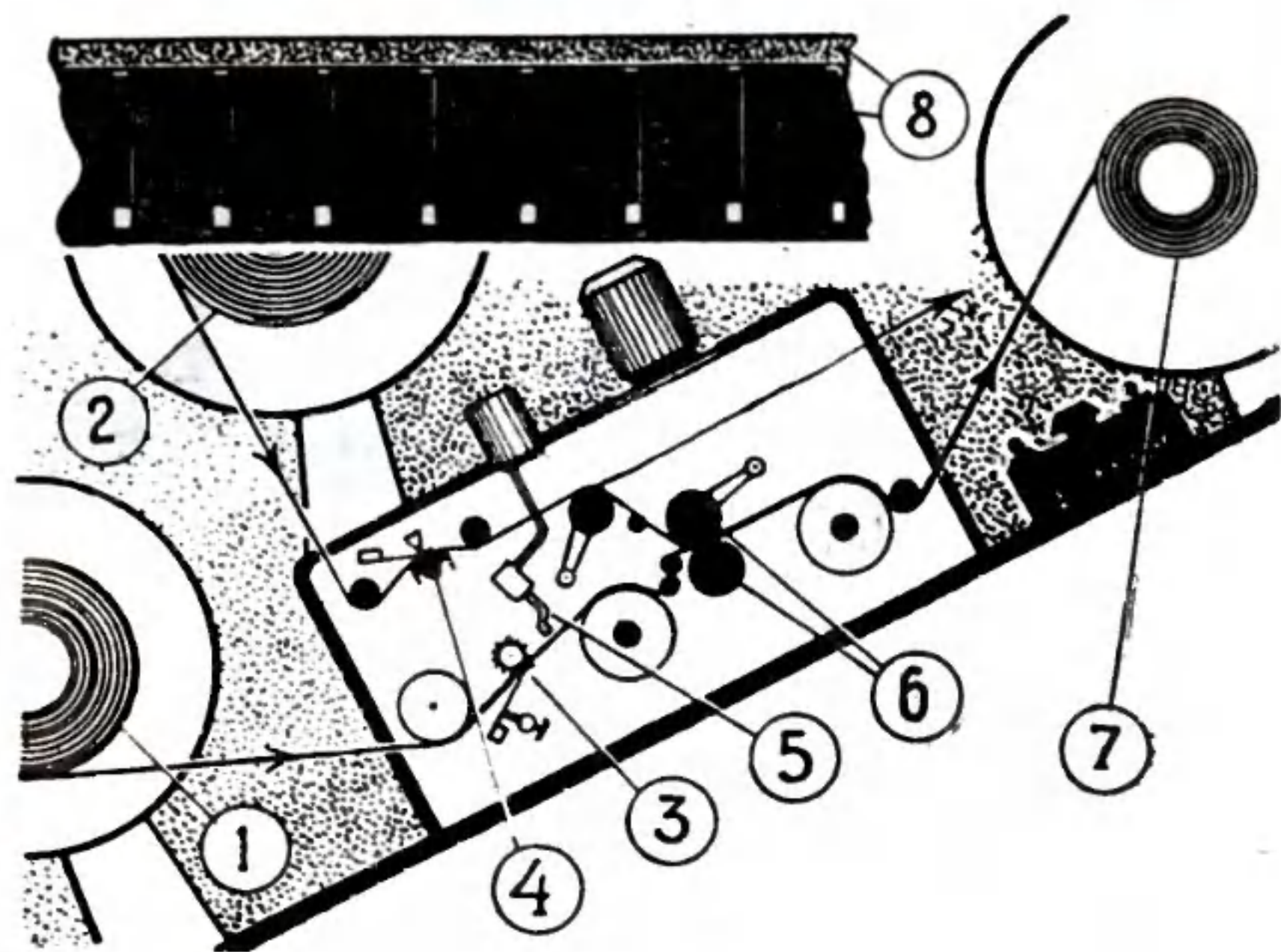
таки... «Как примут новую форму рационализаторы с производства? Оправдала ли она себя?»

Во время перерыва у стенда «Юный рационализатор» с материалами клуба — положение, план работы, тематика, листки, удостоверения, учетные карточки — собралось много народу.

— Часы заводятся один раз в 550 суток, — услышала я рассказ Дмитрия Петровича Побережного — руководителя кружка юных рационализаторов города Ковеля — о подарке ребят XXII съезду партии. — Работают бесшумно, но главное..

Главное было то, что ребята изготовили шестерни к часам, не имея фрезерного станка. Их выручила тогда смекалка Миши Бурды. Он

Коля Ярончук, десятиклассник Родомишельской средней школы, привлек для участия в уборке школы ветер. Он соорудил над колодцем ветряк, соединил его с воротом колодца, и... ветер стал послушно вытаскивать ведра с водой.



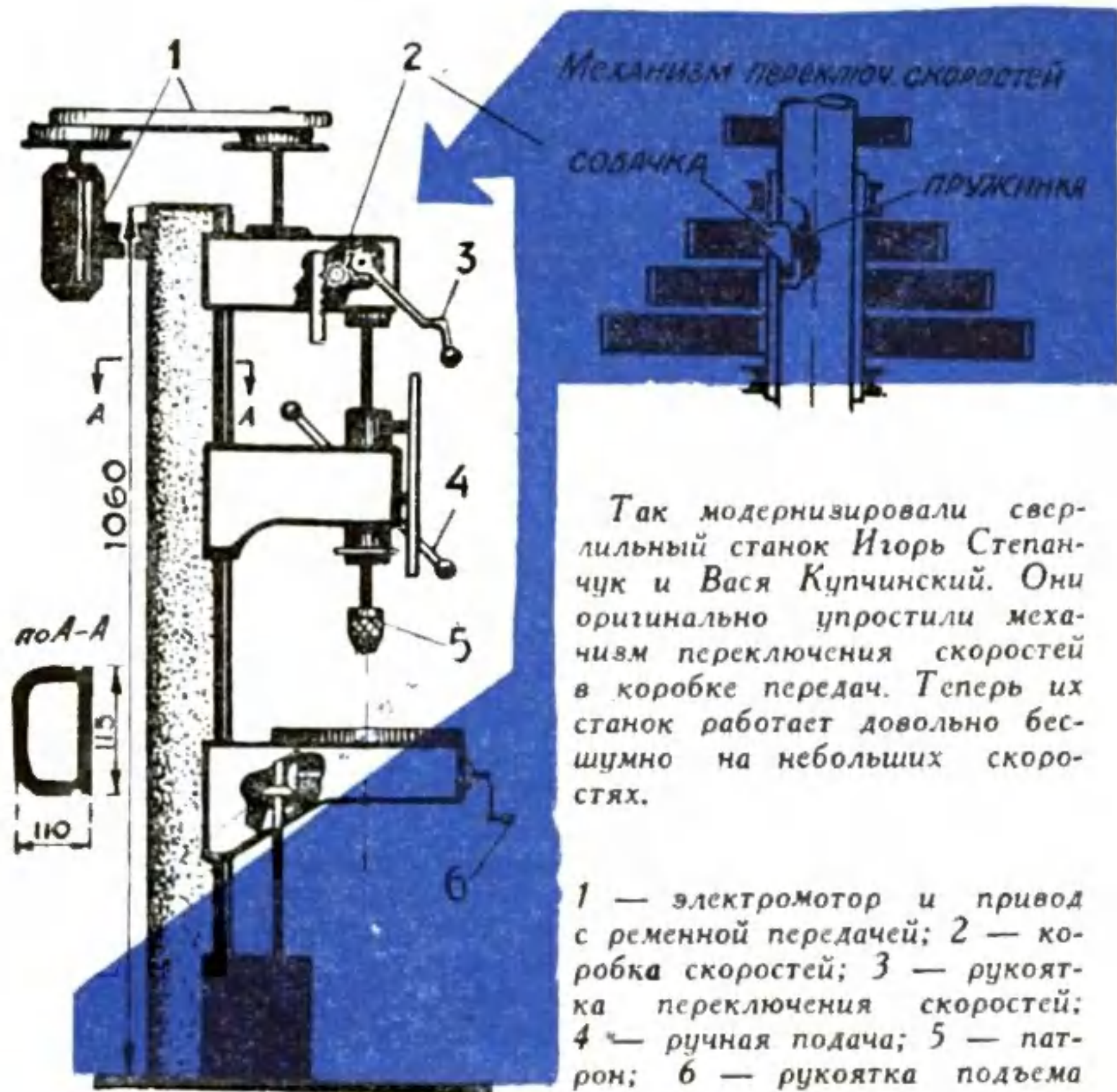
Аппарат для озвучения кинофильма работает так. С бобины (1) фильм подается к фрезе (3) для зачистки эмульсии в месте будущей звуковой дорожки, и на зачищенное место кисточкой (5) наносится клей. Режущее устройство (4) отрезает от магнитофонной ленты (она подается с бобины (2)) полоску, на которой будет записываться звук. Между шариковыми подшипниками (6) звуковая дорожка накладывается на фильм и приклеивается. Получается кинофильм со звуковой дорожкой (8). Остаток магнитофонной ленты и кинофильм наматываются на бобину (7).

предложил нарезать зубья по шестерне-шаблону. Шестерню из старого телефонного индуктора с соответствующим количеством зубьев Миша укрепил на заготовке, зажал их на металлической планке хомутиком и при помощи выступа, входящего между двумя зубьями шестерни-шаблона, поворачивал заготовку каждый раз на один зуб.

Я узнала, что юные часовщики Витя Русинов и Роман Зволянский заканчивают новые часы — астрономические. Высотой в 2,5 м. Они будут показывать московское время, вре-

мя мира, месяцы, дни недели, числа. Механизм часов ребята хотят поместить в прозрачный плексигласовый футляр, чтобы все могли видеть, как они работают.

Кто-то рассказал, что восьмиклассники Сенкевичской средней школы Витя Олейников и Миша Смаль сами сконструировали электромеханическую пилу, которая приводится в действие кривошипно-шатунным механизмом. А кто-то — про сверлильный станок, который модернизировали Вася Купчинский и Игорь Степанчук. Три месяца трудились над ним ребята, но за-



Так модернизировали сверлильный станок Игорь Степанчук и Вася Купчинский. Они оригинально упростили механизм переключения скоростей в коробке передач. Теперь их станок работает довольно бесшумно на небольших скоростях.

1 — электродвигатель и привод с ременной передачей; 2 — коробка скоростей; 3 — рукоятка переключения скоростей; 4 — ручная подача; 5 — патрон; 6 — рукоятка подъема стола.

то станок их стал работать безопаснее и бесшумно на сравнительно небольших скоростях. Они оригинально упростили механизм переключения скоростей в коробке передач.

Ученики 9-го класса Родиомишельской школы Георгий Василюк и Николай Семенов собрали портативную ручную сеялку из бросовых деталей. Делительный барабан, семяпровод, сошник от старой сеялки они укрепили на деревянной раме, соединили раму с осью, несущей шестерню и два зубчатых колеса (зубья колес не позволяют сеялке скользить по земле). Делительный бара-

бан приводится в движение велосипедной цепью от ведущей шестерни, насаженной на ось (см. 2-ю обл.).

Вспоминали здесь и пролуцких ребят. О любительской студии. Там сняли звуковой фильм. Специальный аппарат для записи звука придумали — на перфорированную часть кинофильма с одной стороны в нем наклеивается полоска магнитофонной ленты.

Неизвестно, сколько продолжался бы такой творческий разговор, если бы не раздался звонок, напоминая делегатам, что перерыв кончился. Пленум продолжал работу...

КОМСОМОЛЬЦЫ — ВЕРНЫЕ ДРУЗЬЯ

Любое хорошее дело по нраву и по плечу комсомольцам. Они осваивают целину, возводят мощные электростанции на Волге, строят новые города в Сибири, прокладывают на сотни верст железные дороги и газопроводы. И где бы ни был комсомолец — принимает ли он плавку из доменной печи или держит в руках штурвал комбайна, вытачивает ли на станке деталь или делает сложную операцию в клинике, — он не забывает о тех, кому сегодня 12—15 лет, кто носит еще на груди пионерский галстук и только-только примеряется, а кем же ему быть, какую специальность выбрать в будущем.

Десятки тысяч комсомольцев с фабрик и заводов, из учреждений и институтов свободное от работы время посвящают школьникам — юным техникам и юным астронавтам, химикам и строителям, спортсменам и артистам. Многие рабочие и студенты стали пионерскими вожатыми или просто добрыми друзьями и помощниками школы.

Трудно приходилось школьникам Янги-Юльского района (Ташкентской обл.): не хватало классных комнат, не было своих учебно-производственных мастерских. Об этом узнали комсомольцы — молодые рабочие и колхозники. Быстро создали они строительные бригады, куда, кстати, охотно взяли и старшеклассников. И вот 30 новых классных комнат и несколько учебных мастерских в канун нового учебного года открыли свои двери для ребят.

А в другом конце нашей страны, в городе Одессе, комсомольцы помогли ребятам одного из больших домов организовать пионерский оркестр народных инструментов. Руководит оркестром студент Одесской консерватории комсомолец Валерий Ивко. Ребята разучили уже много музыкальных пьес и успешно выступают в концертах.

В Белоруссии, Литве под руководством комсомольцев-пограничников недавно родилось новое пионерское движение. Называется оно «юные друзья пограничников». Этим летом близ одной из пограничных застав был организован школьный лагерь юных пограничников. В нем перебивало 3 тыс. школьников. Ребята жили здесь одной жизнью с пограничниками: изучали топографию, занимались спортом, ходили в дозоры и т. п. ЦК ЛКСМ одобрил этот почин и утвердил специальное положение об отрядах «ЮДП».

Комсомольцы Дальневосточного пароходства взяли шефство над пионерской флотилией владивостокских школьников. Молодые моряки учат своих младших коллег водить катера (у ребят есть два катера: «Штиль» и «Ветер»), помогают познать морское дело, найти себя в морской профессии, полюбить море и полную большого труда морскую жизнь.

И так всюду. В какой бы отдаленный уголок нашей страны мы ни заглянули, мы увидим, как много сил, творческого энтузиазма отдает комсомол пионерам — своей будущей смене.



Г. ВЛАДИМИРОВ

Сначала мы рассматриваем первую обложку и название книги. Потом переворачиваем ее, изучаем цену. После этого иногда кладем книгу обратно. Что поделаться, современная полиграфия не всегда способна урегулировать противоречие между стоимостью печатного производства и финансовыми возможностями покупателя. И сделать это тем труднее, чем меньше тираж издания: ведь чтобы напечатать, положим, 1 тыс. экземпляров книги, производство приходится налаживать точно так же, как если бы требовалось печатать 200 тыс. экземпляров. И до тех пор, пока печать использовала технические принципы, предложенные первопечатниками сотни лет назад, трудно было ожидать коренных улучшений.

Многие из бывших школьников хорошо знают, что такое светокопирование: копированием чертежей во всех институтах и конструкторских бюро занимаются именно они. Десятки тысяч копировальщиц ежедневно занимаются только тем, что перечерчивают чертежи, сделанные инженерами, на прозрачную бумагу, после чего чертежи можно размножить машинным методом.

Неужели нельзя печатать небольшие тиражи книг и техническую документацию как-нибудь по-другому?

Именно запросы малотиражной полиграфии развили новую отрасль техники — электрографию, которая, решив вопрос с дешевым, быстрым выпуском

книг небольшим тиражом и автоматическим копированием чертежей, неожиданно начала распространяться во многие и многие сферы человеческого творчества.

Открытие фотохимических процессов привело к созданию фотографии, точно так же изучение фотоэлектрических свойств полупроводников дало электрографию. Технику фотопечати и электрографии объединяет только то, что каждая из них включает в себя стадию изображения-невидимки. Щелкнул затвор фотоаппарата — пленка приобрела скрытое от глаз изображение. Нечто похожее происходит и в электрографии.

На обыкновенную бумагу нанесен тонкий слой электро-светочувствительного полупроводника — положим, окиси цинка. Если бумаге сообщить электростатический заряд, то она получает готовность к получению скрытого изображения — на этот раз электростатического (см. цветную вкладку II—III). Для этого оказывается достаточным спроектировать на нее световое изображение чертежа, книжной страницы или рисунка. Места, оставшиеся затемненными, сохраняют электрический заряд. Зато поверхность, на которую упал свет, моментально лишилась его: электроны полупроводника не выдержали натиска квантов излучения и рассыпались кто куда. И чем интенсивнее световой поток, попавший на данную площадку, тем меньше величина оставше-

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЗАРЯД

гося заряда. Поэтому скрытое электростатическое изображение содержит всю гамму тонов и полутонов проектируемой картины.

Теперь нужно каким-то способом снять шапку-невидимку электростатической скрытости, чтобы изображение стало зрительно осязательным.

Кому не известен дошкольный физический эксперимент: расческа, несколько раз тропущенная через прическу, притягивает клочки бумаги — пример активности электростатического заряда. Точно так же краска, распыленная вокруг полупроводниковой пленки и заряженная положительным электричеством, устремляется к участкам, сохранившим отрицательный заряд. После этого изображение можно считать готовым, остается только сдуть лишнюю краску, а оставшемуся дать попрочнее закрепиться на своем месте.

Оказалось, что бумага засвечивается не только под воздействием света лампочки или солнца; такой же эффект оказывают и рентгеновские лучи. Так электрография пришла и в рентгеноскопию.

Итак, новый способ печати проходит те же стадии, что и фотография. Где же выигрыш? Прежде всего — в скорости получения отпечатка. Весь печатный цикл в последних образцах электрографической аппаратуры занимает доли секунды. Стоимость же полупроводниковой бумаги в несколько раз дешевле бумаги фотографической. Широкое

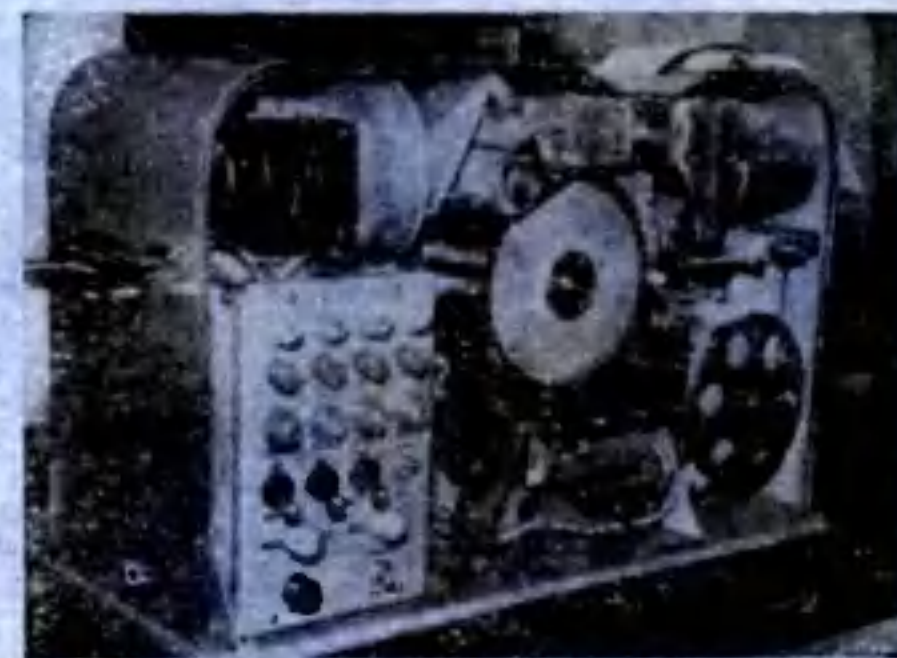
применение электрографии позволит экономить сотни тонн серебра, употребляемого пока при изготовлении фотопленки и фотобумаги.

Стоимость снизилась бы еще значительно, если бы электростатическое изображение можно было наносить на обыкновенную бумагу. И что же? Оказалось, что это вполне реально.

Если создать скрытое изображение на заряженной пластинке из селена (фотоактивность которого в пять раз больше, чем у окиси цинка), подать на нее, как и в первом случае, положительно заряженную краску, а потом прислонить к ней листок обыкновенной бумаги, заряженный отрицательно, то изображение перейдет на бумагу.

Эти принципы легли в основу при конструировании электрографических копировально-множительных машин. Мог ли о таком думать Уиллоуби Смит, случайно открывший в 1873 году явление внутреннего освобождения электронов

Электрографический накопительный аппарат: 110 знаков в секунду — вот скорость его работы.





Электрографический рентгеноскоп: 30 секунд достаточно, чтобы получить отпечаток внутренней структуры «просвеченного» объекта.

под действием света (внутренний фотоэффект)? Во время испытаний подводного кабеля он заметил, что при облучении селена электропроводность его возрастает.

Светочувствительность полупроводников пока невелика. У лучшего из них, селена, она приближается к 10 единицам ГОСТа. Но именно борьба с этим недостатком может привести к удивительным результатам. Например, одна из идей связана с использованием механизма квантовой электроники. Что, если в кристаллическую решетку полупроводника ввести инородные атомы, способные интенсивно возбуждаться под влиянием света, и не только возбуждаться, но и сохранять возбужденное состояние во время электризации? Современная техника способна изготовить подобную смесь. Стоит подвергнуть такой полупроводник действию квантов света, возвращающих атомы в нормальное энергетическое состояние, — освободившаяся энергия колебаний ато-

мов немедленно вызовет ответное лавинообразное выделение световых квантов. Тогда внутренний фотоэффект усилится во много раз и чувствительность полупроводника возрастет настолько, что станет возможным фотографировать в условиях самого незначительного освещения.



Такая электрографическая приставка к осциллографу позволяет анализировать ход физических и технических процессов непосредственно во время их осуществления.

Сейчас десятки городов нашей страны уже используют отечественную электрографическую аппаратуру. Над созданием новых образцов работает не один исследовательский коллектив. Но чтобы научиться копировать и фотографировать, не обязательно быть научным работником. Сделать это можно и в условиях школьного кружка, в домашней лаборатории. И не только научиться, но и вести самостоятельную исследовательскую работу.

СОВЕТЫ на всякий случай

Набейте открытый конец короткой бамбуковой палки стальной стружкой — и у вас получится хороший инструмент для чистки садового инвентаря от ржавчины.



Стальн. стружка

ОТВЕЧАЕМ НАШИМ ЧИТАТЕЛЯМ

Провод марки АПН — это провод с алюминиевыми жилами (1, 2, 3-жильный, сечением до 4 мм²) с наиритовой резиновой изоляцией без оплетки. Его можно использовать для подачи электроэнергии (закрытым или открытым на скобах способом проводки), если напряжение не превышает 220 в.

Правила устройства электроустановок ограничивают применение этого провода для электропроводки в яслях, детских садах и зрелищных помещениях.



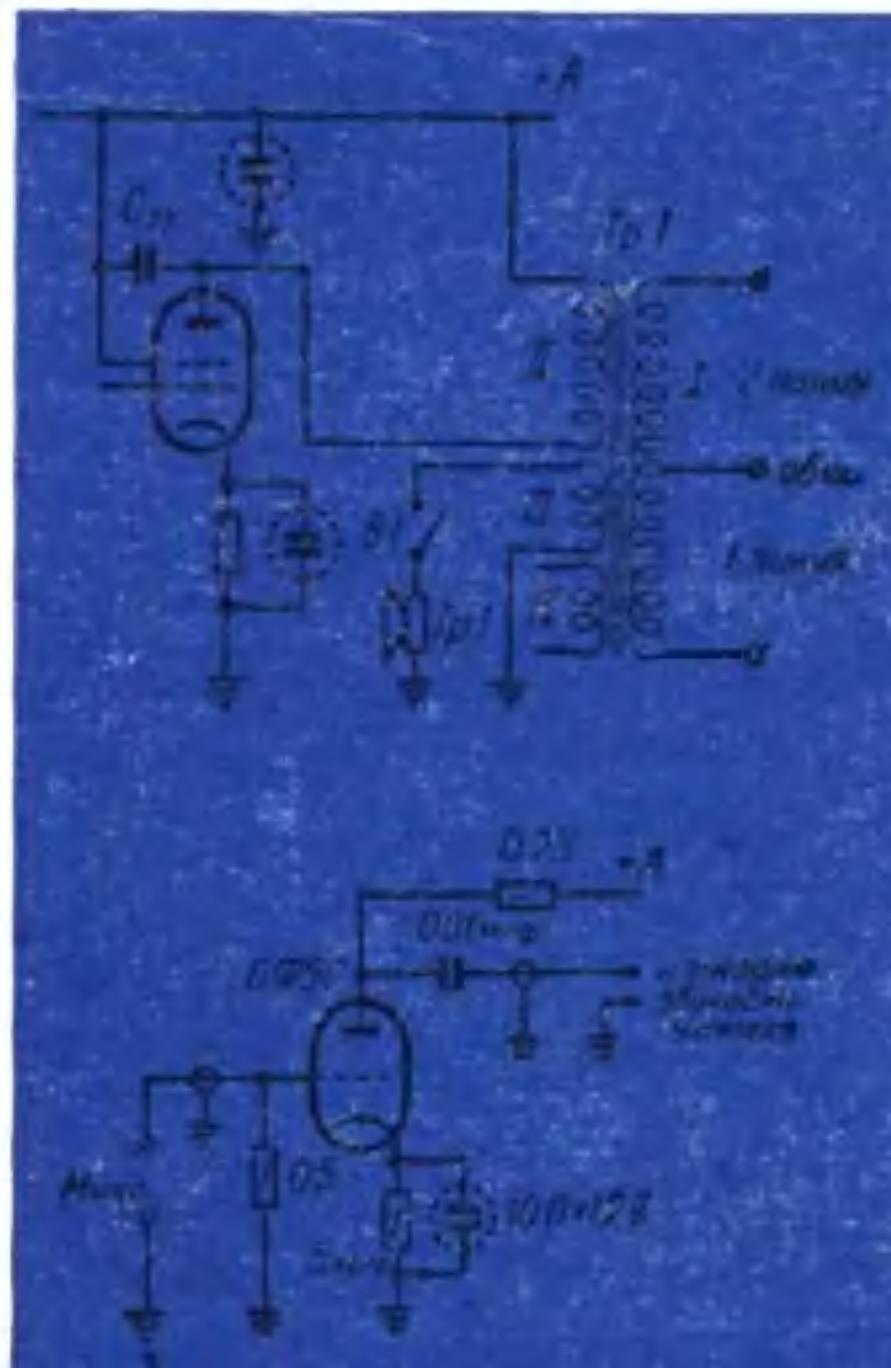
ЧИТАТЕЛИ ПРЕДЛАГАЮТ:

ПЕРЕДЕЛКА ПРИЕМНИКА „МОСКВИЧ“ ПОД МАЛОМОЩНЫЙ РАДИОУЗЕЛ

Гриша Буденко, ученик 9-го класса, член радиокружка Дома пионеров г. Лопачи, предлагает широко известный приемник «Москвич» приспособить под радиоузел, обеспечивающий до 20 трансляционных громкоговорителей. Для этого достаточно вместо имеющегося выходного трансформатора поставить новый (он применил для этой цели силовой трансформатор приемника «Москвич») и собрать более мощный выпрямитель. Схема переделанного выходного каскада «Москвича» приведена на рисунке. Показанные обмотки соответствуют обозначениям в схеме приемника. Контрольный громкоговоритель Гр-1 выключается тумблером В-1. На обе линии необходимо включать равное количество абонентских динамиков, рассчитанных на напряжение 30 в. При работе с электродинамическим микрофоном необходимо добавить усилитель на лампе 6Ф5С, собранный по приведенной схеме.

Если у вас имеется чувствительный микрофон, то можно обойтись без дополнительного каскада — его заменит любой трансформатор с коэффициентом трансформации (то есть с отношением числа витков обмоток) 1:30.

Этикетку (надпись) для карманного приемника можно сделать из мягкой металлической проволоки диаметром 1—1,5 мм. Готовую этикетку покрасить нитрокраской в нужный цвет. Это советует членам заочного радиокружка «ЮТа» Боря Боевич, ученик 8-го класса из г. Новочеркасска.



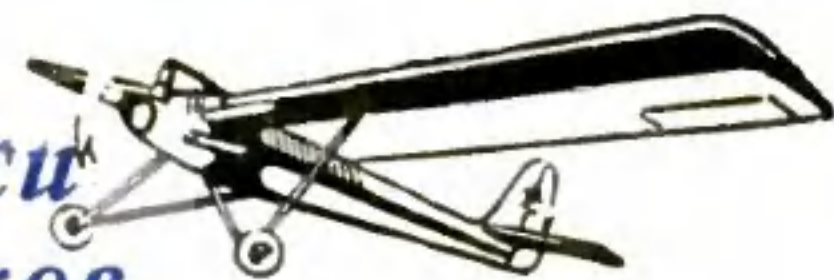


**ЗА ПОСЛЕДНИЕ
ПЯТЬ ЛЕТ
ПРИ САМОМ
АКТИВНОМ УЧАСТИИ
КОМСОМОЛЬЦЕВ И
МОЛОДЕЖИ
СООРУЖЕНО
40 ДОМЕН И
МАРТЕНОВ,
30 ПРОКАТНЫХ
СТАНОВ И ЦЕХОВ,
54 ХИМИЧЕСКИХ
ПРОИЗВОДСТВА,
40 УГОЛЬНЫХ ШАХТ,
ПРОЛОЖЕНО 8 ТЫС.
И ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАНО
БОЛЕЕ 6 ТЫС.
ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ.**

Сварка корпуса вращающейся печи.

Фото М. Альперта (АПН).

Из летописи юных техников



...Знойным летом 1936 года в Краснодаре произошли два события, взволновавшие юных техников.

В течение десяти дней на Краснодарском аэродроме проходили X Всесоюзные состязания летающих моделей. С утра до позднего вечера над обширным зеленым полем поднимались в воздух модели планеров и самолетов с резиновыми моторами, с реки взлетали резиномоторные модели гидросамолетов. Большой интерес вызвала новинка москвичей — модель орнитоптера (самолета с машущими крыльями). Смоленские авиастроители удивляли своей четырехметровой моделью дирижабля с электрическими двигателями. Огромные коробчатые змеи саратовских и серпуховских моделлистов с большой высоты сбрасывали кукол-парашютистов. Но главное было впереди.

5 августа в тишину раннего утра ворвался непривычный резкий звук. Впервые на старте соревнований выстроились десять моделей с бензиновыми моторчиками — маленькими двигателями внутреннего сгорания. Трудно себе представить, какой восторг охватил столпившихся здесь юных авиамоделлистов, когда первая модель, сделав небольшой пробег по земле, плавно поднялась в воздух, кругами набрала высоту и полетела, полетела как настоящий самолет. Два с половиной километра дальности полета, 8 мин. 15 сек. продолжительность его — таков был первый всесоюзный рекорд бензомоторной модели, установленный московским авиамоделлистом Сергеем Кудрявцевым.

А на следующий день над Краснодаром пронеслась гроза. Сильнейший ливень обрушился на город. На улице Нариманова потоки слились в сплошную реку, к большой радости окрестных ребятишек. Из дома № 108 Коля Крутько и Соломон Миносьянц вынесли большую модель корабля. Вот она уже покачивается на самом глубоком месте, а Коля усаживается на пороге дома и раскрывает какой-то ящик. Собравшиеся вокруг ребята и взрослые видят

намотанные проволокой катушки, телеграфный ключ.

Дальше случилось нечто по тем временам небывалое. Коля нажимает ключ, и на стоящем вдали корабле зажигается лампочка. Еще нажим ключа, и на мачте взвивается красный флаг, на носу включается прожектор, медленно поднимается на борт сам, без помощи рук, маленький якорь. Повинуясь сигналам ключа, корабль трогается с места, движется вперед, поворачивает направо и налево, останавливается. Модель управляется по радио!

Все лето двое друзей строили свой корабль, монтировали радиопередатчик и приемник. Хозяинство получилось большое, весило почти пять пудов. Юные техники уже ломали голову над тем, как доставить его на Кубань. Неожиданный ливень помог им испытать модель.

Успех краснодарских школьников зажег многих юных техников желанием управлять своими моделями по радио. Нелегкое тогда это было дело. Ламповых передатчиков юные техники еще не знали. Вместо них монтировали искровые — такие, каким пользовался изобретатель радио А. С. Попов. В приемниках ставили особые детекторы — когереры: стеклянные трубочки с металлическими опилками. Капризная это штука! Опилки, принимая радиосигнал, не всегда встряхивались, как надо, часто не пропускали ток. К концу 1936 года в разных городах насчитывалось уже несколько десятков радиоуправляемых моделей.

...А в это время в Ленинграде, на детской технической станции Красногвардейского района, юные техники увлекались автоматикой.

...Летом 1939 года в Москве открылась Всесоюзная сельскохозяйственная выставка. На ней в зале юных техников павильона юннатов почетное место заняли модели-автоматы Красногвардейской ДТС. Управлялись они необычно. В центре зала стоял обыкновенный телефонный аппарат. Стоило набрать номер, и сейчас же начинала работать одна из моделей. На-

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ И ВОДА

В. БАРСКИЙ



бирался другой номер — действовала вторая модель.

Среди этих моделей наибольшим успехом у посетителей пользовались три маленьких трактора. Они стояли на макете поля. По телефону включался электрический моторчик первого трактора — он двигался вперед, сзади у него загоралась лампочка. Луч света попадал на второй трактор, там начинал действовать фотоэлемент, который и включал мотор. Этот трактор шел вслед за первым и, в свою очередь, вел лучом света третью модель. Это была новинка. Ее сконструировал Володя Катков с товарищами в кружке автоматики Красногвардейской ДТС.

Много интересного можно рассказать о том, как юные техники овладевали новой для себя техникой, как впервые они делали телевизоры, совсем не похожие на нынешние, как, увидев на обложке журнала фантастический рисунок «Дороги будущего», они в Москве, в Ленинграде, в Харькове, в разных местах сами сконструировали модели электромагнитных дорог. Все новое, необычное всегда привлекало внимание юных техников. Поэтому они стремились завязать дружбу с учеными и изобретателями. Вот только один пример.

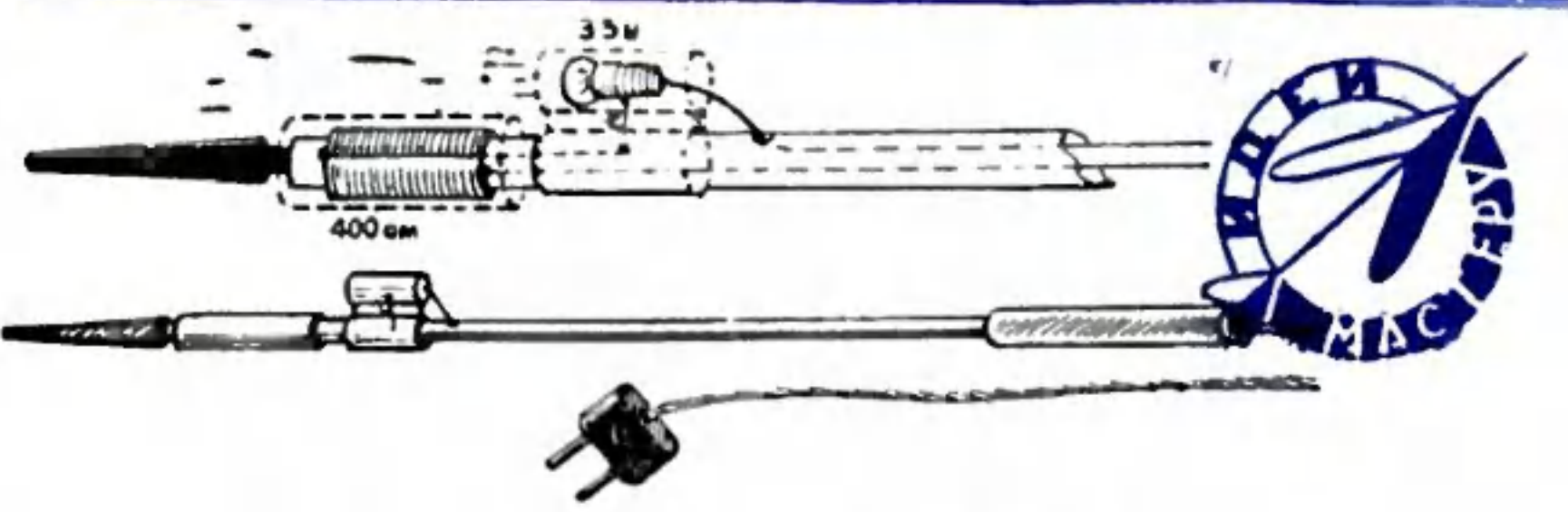
Во время войны стал известен проект профессора Георгия Ильича Бабата: можно соз-

дать электрические автомобили, которые будут получать энергию не по проводам и не от аккумуляторов, а на расстоянии. Г. И. Бабат назвал такую машину вечемобилем (буквами «в. ч.» сокращенно обозначаются токи высокой частоты). Конечно, юные техники не остались равнодушными к новой идее. На Центральной станции юных техников они целый вечер расспрашивали Георгия Ильича о свойствах токов высокой частоты, о чудесном вечемобиле. И тут же решили: строим модели!

В электротехнической лаборатории проложили фанерное шоссе. Под ним протянули провода, присоединили их к ламповому генератору токов высокой частоты. Стоило включить генератор, как невидимые токи начинали распространяться по шоссе. По воздуху они попадали в маленький автомобильчик. Мотор действовал, машина двигалась.

Много полезного узнали юные техники от Г. И. Бабата. И он сам до конца своей жизни был другом любознательных ребят. Совсем недавно вы читали в «Юном технике» его интересные статьи об электричестве.

...Из года в год сложнее и интереснее становились модели юных техников. Ширился поход за новую технику, росло мастерство умелых рук.



ЭЛЕКТРОПАЙЛЬНИК С ОСВЕЩЕНИЕМ

Вряд ли кто из радиолюбителей откажется иметь такой паяльник. Он очень удобен в работе. Его нагревательная часть состоит из остеклованного сопротивления в 400 ом, внутри которого проходит медный стержень. Наружная часть сопротивления обматывается асбестовым шнуром и обжимается трубкой из кровельного железа. В верхнюю часть двойного хомутика из жести вставлена лампочка от карманного фонаря 3,5 в (ее цоколь обмотан асбестовым шнуром), а в нижнюю — основная трубка паяльника. Лампочка включается в сеть (127 в) последовательно с остеклованным сопротивлением. Мощность паяльника около 35 вт.

А. Абрамов

Давным-давно, миллиарды лет назад, на Земле выпала первая капля дождя, полил первый дождь. Но прошли еще тысячи, быть может, миллионы лет, прежде чем на нашей планете зародилась жизнь. Вода стала кровью Земли, ее жизнью. Без воды не мог бы существовать ни человек, ни самый простейший одноклеточный организм.

Понятен повышенный научный интерес к воде, желание познать ее тайны, необычные свойства. Еще в древности ученые обратили внимание на то, что во многих случаях вода ведет себя не так, как другие жидкости. При замерзании она расширяется, имеет большую теплоемкость, требует большой затраты тепла на свое плавление и испарение, хорошо растворяет минеральные и органические вещества. Сегодня мы уже знаем, что причина аномалии воды заключается в строении ее молекулы (подробно о свойствах воды см. в «ЮТе» № 10, 1961 г.).

Молекула воды обладает полярностью: по одну сторону от центра тяжести молекулы находится отрицательный заряд атома кислорода, а по другую — два положительных заряда атомов водорода, равные в сумме заряду атома кислорода. Такое расположение атомов создает как бы два полюса, и молекулу воды можно считать диполем.

Если воду поместить в магнитное поле, то все молекулы ее поворачиваются так, что диполи оказываются строго ориентированными по силовым линиям (см. 1-ю стр. обложки). Такое явление называется поляризацией молекул. Обычно же, вне поля, они расположены хаотически, взаимно отталкиваясь при сближении одноименными полюсами, а разноименными — притягиваясь.

Молекулы в зависимости от взаимного расположения их полюсов могут образовывать в магнитном поле неустойчивые (см. рис. 1) и устойчивые группы (см. рис. 2). В первом случае молекулы соединены между собой в последовательную цепочку одной водородной связью (она показана пунктиром). При такой связи длинные молекулярные цепочки неустойчивы (рис. 3). Во втором случае молекулы соединены двумя водородными связями, что и делает

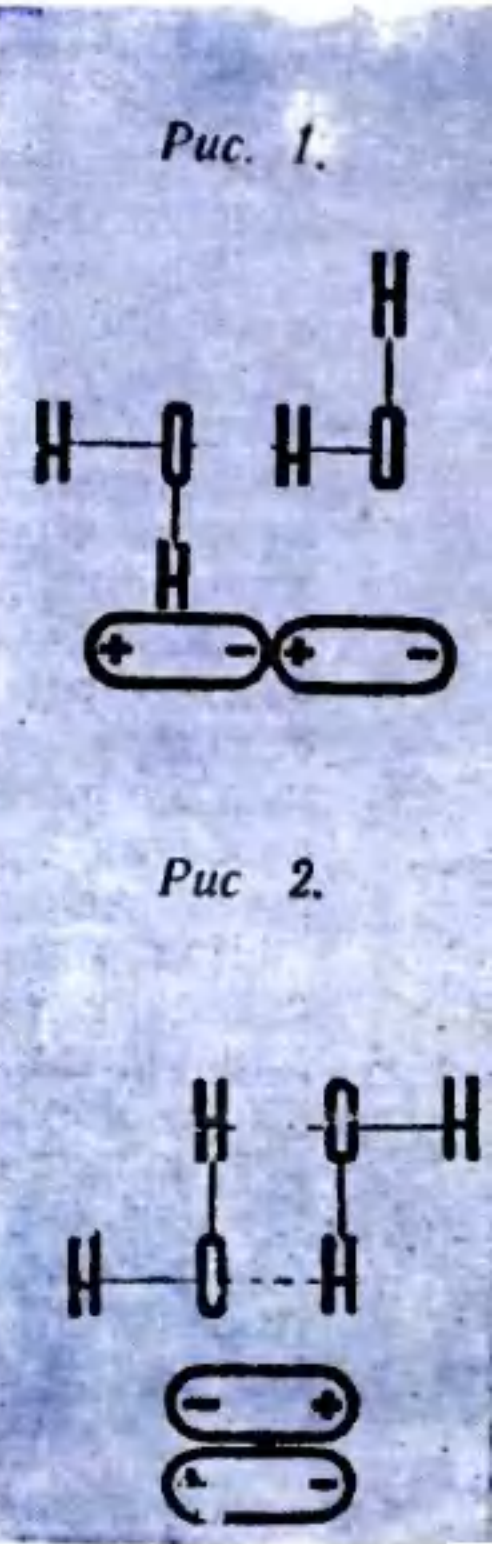


Рис. 1.

Рис. 2.

Рис. 3

эту группу устойчивой. Образование тех или иных групп зависит от напряженности поля, скорости протекания и жесткости воды. Чем выше их величины (правда, до определенного предела), тем больше образуется устойчивых групп. Наличие этих групп изменяет свойства воды: поверхностное натяжение ее увеличивается, увеличивается плотность, уменьшается растворимость многих солей, снижается коррозионность, повышается температура. Если образуется больше устойчивых групп, новые свойства воды продолжают сохраняться несколько суток после того, как магнитное поле устранили. Если же в воде образовалось больше неустойчивых групп, вода быстро теряет эти свойства.

Давно было замечено, что если олени пьют талую, а не обычную воду, они реже болеют, шерсть у них гуще, рога растут быстрее. Талая вода, как предполагают ученые, предотвращает и болезни птенцов. Опыты на птицефермах подтверждают такое предположение. Быть может, это связано с тем, что при таянии льда в воде сохраняется некоторое время кристаллическая структура, то есть в ней имеются группы молекул, подобные тем, что образуются в магнитном поле.

СТАНДАРТЫ ВОДЫ

По стандарту выпускает наша промышленность почти все изделия, в том числе и продукты питания: хлеб, мясо, сахар, консервы. Отклонения от установленных стандартов недопустимы и оговорены государственными законами.

Вода, которой мы так широко пользуемся в повседневной жизни, оказывается, тоже имеет свои стандарты. Так, питьевая вода по стандарту должна быть обязательно прозрачной и бесцветной, не иметь ощутимого запаха, ее специально обеззараживают, она не должна содержать больше строгой нормы таких элементов, как железо, марганец, свинец, медь, фтор, кремний и другие элементы. Кроме того, вода не должна содержать избыток кислорода, иначе она будет быстро разрушать трубы и аппаратуру. Чтобы обеспечить стандарт воды, в городах работают специальные грандиозные сооружения — водоочистные станции. Любая из московских станций занимает в несколько раз большую площадь, чем автозавод имени Лихачева.

Для многих отраслей промышленности государственный стандарт требует еще более высокого качества воды, чем для питья. Например, вода для паровых котлов должна иметь пониженную жесткость, меньше содержать взвеси и растворенного кислорода. В фотопромышленности, на текстильных и бумажных фабриках воду дополнительно очищают от железа, марганца, кремния и т. д. Химики, биологи, врачи для растворов используют дистиллированную воду.

БОРЬБА С НАКИПЬЮ

Внутренние стенки чайника, в котором вы кипятите воду, часто покрываются твердым сероватым налетом — накипью. Как она образуется?

На любой поверхности, какой бы гладкой с виду она ни была, всегда есть мельчайшие трещины, бугорки. На них-то и выделяются первые кристаллы плохо растворимых в воде солей. Постепенно кристаллы образуют толстый слой накипи. Для чайника эта накипь безопасна, просто вода в нем будет кипеть дольше, чем обычно. Другое дело, когда накипь образуется в паровых котлах, в трубах теплообменников и в сети горячего водоснабжения. Образование накипи в котле может привести его к взрыву. Снижается КПД установок: трубы могут настолько зарости накипью, что не пропустят воду.

Снять накипь даже в маленьком домашнем чайнике не так просто. Каждый из вас мог убедиться в этом сам. Но как очищают громадные котлы или тонкие трубы?

Процесс очистки очень неудобен: приходится останавливать паровую машину и скалывать очень твердую, плотно прилипшую к ее стенкам и дну массу.

Чтобы предотвратить образование накипи, чаще всего пользуются химическим методом. В воду добавляют небольшое количество специальных веществ — реагентов, которые образуют с солями и кислотами, присутствующими в воде, хорошо растворимые соединения. Соли почти не оседают на стенках, они током воды уносятся дальше по трубам. Но этот метод хлопотлив — надо постоянно следить за работой аппаратов, поддерживать точную дозировку реагентов.

На некоторых предприятиях используют для борьбы с накипью ультразвук, который не дает кристаллам накипи прилипать к стенкам котла. Старая накипь при этом разрушается и оседает на дно. Убрать ее со дна уже не так трудно. Но ультразвуковая обработка дорога, нужен специальный генератор ультразвуковых волн.

Очень перспективным и вместе с тем более простым и дешевым оказался магнитный метод. Достаточно воду пропустить через магнитное поле, и процесс накипеобразования резко меняется.

Магнитный прибор для очистки воды представляет собой цилиндр, стенки которого состоят из сильного постоянного магнита или электромагнита. Внутри цилиндра проходит вода.

Посмотрите на 1-ю страницу обложки. В левом кружке художник изобразил образование кристаллов соли в обычных условиях. В правом кружке показаны кристаллы той же соли после обработки воды магнитным полем. Вы видите, что форма этих кристаллов изменилась и они стали гораздо крупнее. Такие кристаллы быстрее оседают на



«Способности, как и мускулы, растут при тренировке».

Академик В. Обручев

дно, образуя крупные и рыхлые скопления. Старая накипь из-за температурных деформаций постепенно растрескивается и тоже выпадает в осадок.

После того как мы снимем магнитное поле, молекулы вновь начинают двигаться хаотически. Однако какая-то их часть еще сохраняет состояние поляризации, причем устойчивых групп остается тем больше, чем сильнее были напряженность поля и скорость потока жидкости.

РАСКРЫТЬ ТАИНЫ МАГНИТНОЙ ВОДЫ

Итак, мы знаем, что магнитная вода отличается от обычной рядом свойств. Влияют ли эти изменения на животных и растения?

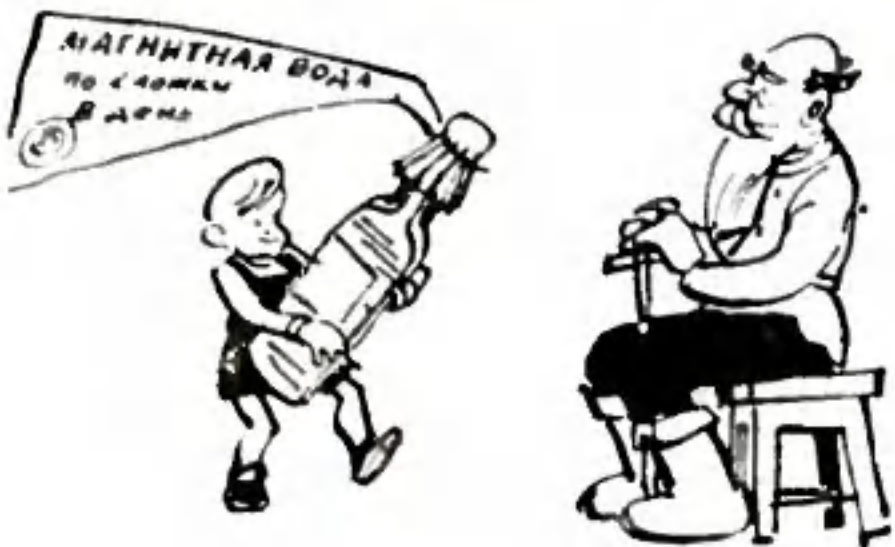
Пока о биологической значимости магнитного поля ученые ничего определенного сказать не могут. Пока есть только отдельные, очень интересные наблюдения. Так, известно, что семена, смоченные магнитной водой, прорастают значительно быстрее; цветы, поставленные в магнитную воду, дольше сохраняются. Водоросли также реагируют на магнитную воду, лучше чувствуют себя в ней и рыбы. Интересно отметить, что у рыб, цветков, водорослей последствие магнитного поля сохраняется длительное время.

А человек? Полезна ли для нашего организма магнитная вода? На этот вопрос ответить еще труднее — ведь биофизики, биохимики делают лишь первые шаги в изучении биологических свойств магнитной воды. В Бельгии, например, врачи пробуют лечить желудочные заболевания и удалять камни в печени и почках с помощью магнитной воды.

Магнитное поле меняет свойства не только воды. Исследования крови в магнитном поле показали, что скорость выпадения эритроцитов замедляется, эритроциты начинают вращаться. Почему? И что кроется за этим явлением для человека? Растения в магнитном поле прорастают так, что их корешки изгибаются к южному полюсу магнита. Какое значение это имеет для ботаников? Может быть, магнитное поле способно разрушать или предотвращать и ту «накипь», которая образуется в наших кровеносных сосудах и вызывает тяжелые заболевания — склероз и тромбоз?

Пока ни на один из подобных вопросов ученые не могут дать полного и ясного ответа. Но одно несомненно: изучение

влияния магнитного поля на жидкости, на живые организмы, проникновение в тайну молекулы, которая как-то преобразуется под воздействием магнита, позволяют надеяться, что в научном арсенале биологов, химиков, врачей скоро появится еще одно мощное оружие для разумного преобразования природы.



СОПОЛИМЕР — ЗАМЕНИТЕЛЬ СВИНЦА

Уже несколько лет в кабельной промышленности для защитной оболочки вместо свинца применяется полихлорвинил. Его получают при полимеризации хлорвинила. Полихлорвиниловая смола состоит из зерен различной величины и напоминает мел. Сырье разогревают и пропускают через валки машины. Оно превращается в пленки различной толщины — пластикат. Из него делают оболочки кабеля.

После долгих опытов сотрудники кафедры оборудования заводов резины и пластмасс Московского института химического машиностроения под руководством профессора

САМОДЕЛЬНЫЙ МАГНИТНЫЙ ПРИБОР

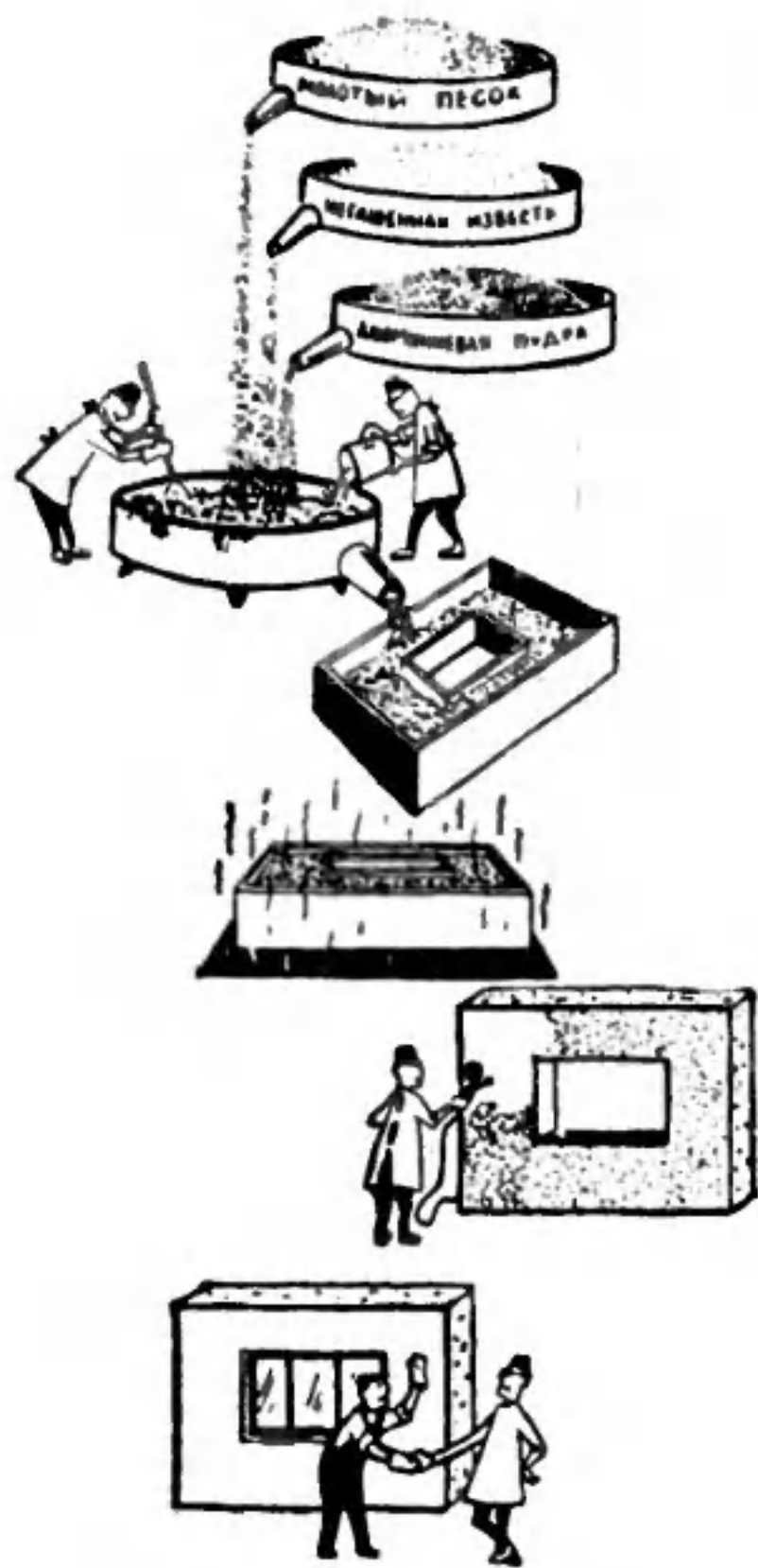
Вода поступает в трубку с хорошей магнитной проницаемостью — стеклянную или медную, помещенную между сближенными полюсами постоянного магнита, в сгустке силовых линий. С уменьшением зазора между полюсами напряженность магнитного поля увеличивается. Трубку нужно брать диаметром не больше 3 мм.

Постоянный магнит можно заменить электромагнитом из 6 катушек с проводом ПЭЛ-1 Ø 0,3 мм. Каждая катушка должна иметь 1500 витков. Катушки нужно посадить на поверхность немагнитической трубки, где будет проходить исследуемая вода. Внутри трубки желательнее вставить железный сердечник, а снаружи катушки закрыть стальным кожухом, чтобы силовые линии не рассеивались.

Для расчета напряженности магнитного поля рекомендуется формула, предложенная советским инженером, $B = \frac{20\,000 \cdot H}{RT}$

где B — рекомендуемая интенсивность магнитного поля (гаусс/см²), H — постоянная жесткость воды (мг — экв/л); T — температура воды в градусах С; R — число пар полюсов электромагнита. Зная интенсивность магнитного поля, уже трудно рассчитать остальные параметры электромагнита.





разрывающую нагрузку в 250 кг, а пластикат из полихлорвинила — 150 кг. Новый сополимер допускает 140 тысяч циклов двойных перегибов, в то время как полихлорвинил выходит из строя уже после 20 тысяч циклов.

Газосиликатный бетон называют иногда «теплым», так как благодаря пористости он обладает низкой теплопроводностью. Панель из такого бетона в 2—2,5 раза легче кирпичной, а стоит гораздо дешевле. Лицевая сторона панели из газосиликата нуждается в защите от влаги. Раньше для этой цели применялась краска. Но она недостаточно прочна. Теперь газосиликатный бетон получил надежную защиту — сополимер СХБ-20. На последнем этапе производства панели (см. рис. вверху) она покрывается тонким слоем сополимера.

Воздушное отопление более экономично и удобно, чем водяное. Из комнат исчезнут металлические трубы и радиаторы. Горячий воздух в помещения будет подаваться из калориферов по бумажным трубам, и для них сополимер также будет служить надежной защитой от огня и воды.

Сополимер СХБ-20 экономит нашей стране не одну тонну дорогого металла.

Г. АЛОВА

А. Н. Левина создали сополимер СХБ-20. Он оказался еще и легче и прочнее полихлорвинила, не боится мороза.

СХБ-20 расшифровывается так: сополимер хлорвинила, в котором содержится 20% бутилакрилата. Такое сочетание (80:20) и обусловило новому сополимеру упомянутые свойства.

Через дозатор в автоклав поступает окислитель и бутилакрилат — бутиловый эфир акриловой кислоты (см. вкладку I). В автоклаве находятся восстановитель и хлорвинил. Окислитель и восстановитель «совместными усилиями» разрушают связи между молекулами хлорвинила и бутилакрилата, тем самым давая им возможность соединиться между собой. Получается полимер, состоящий из двух веществ, то есть сополимер. В нем молекулы хлорвинила и бутилакрилата чередуются в определенном порядке (см. вкладку).

Квадратный сантиметр пластика из СХБ-20 выдерживает

ГИДРОПЕРИКИСЬ
КУМОЛА
/ОКИСЛИТЕЛЬ/

БУТИЛАКРИЛАТ

ТРУБЫ

ПРИМЕНЕНИЕ

ОБОЛОЧКА
КАБЕЛЯ

Сополимер
СХБ-20

ХЛОРВИНИЛ

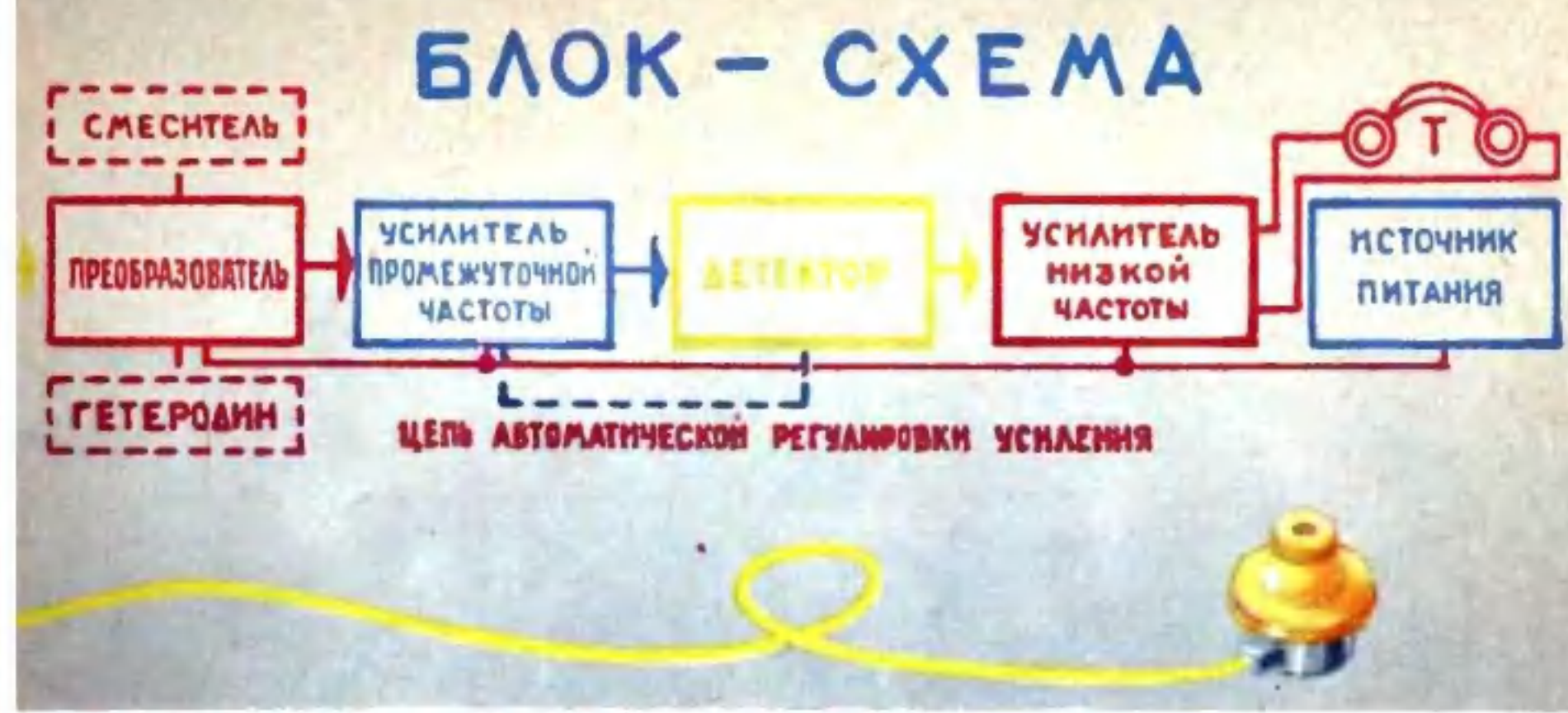
СЕРНИКОСЛОЕ ЖЕЛЕЗО
/ВОССТАНОВИТЕЛЬ/

СТЕНОВЫЕ
ПАНЕЛИ

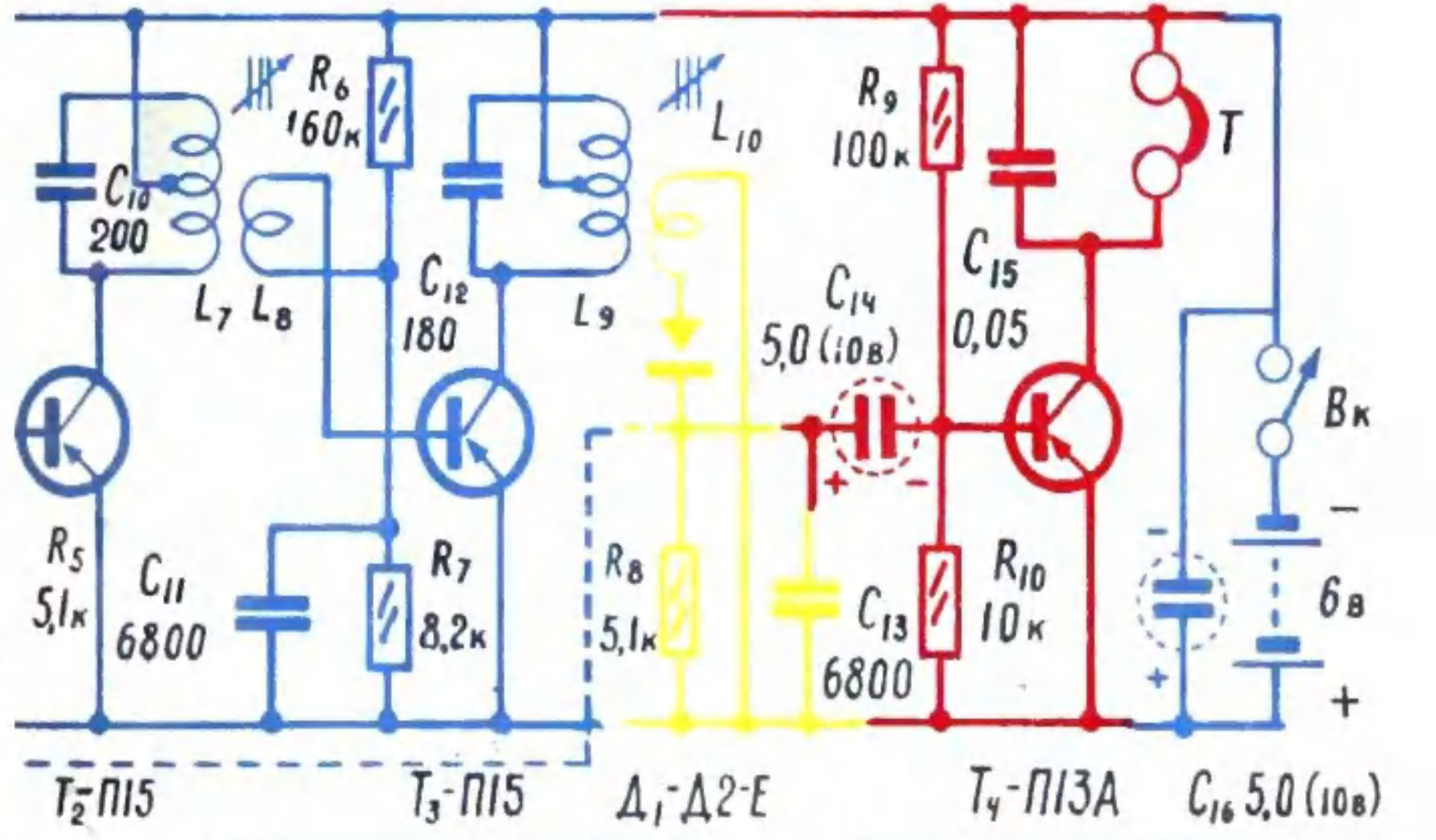
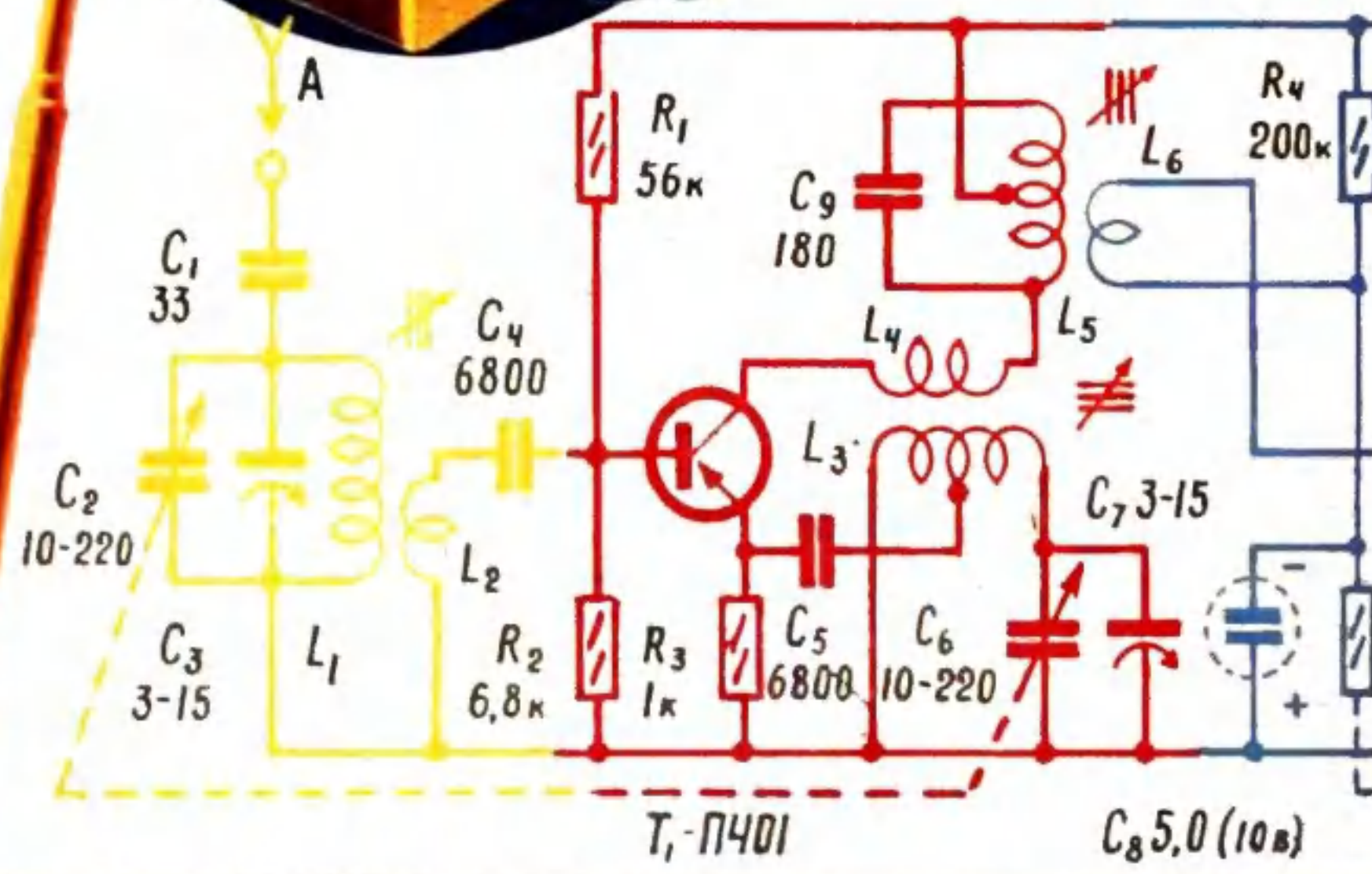
АВТОКЛАВ

ПРИМЕНЕНИЕ

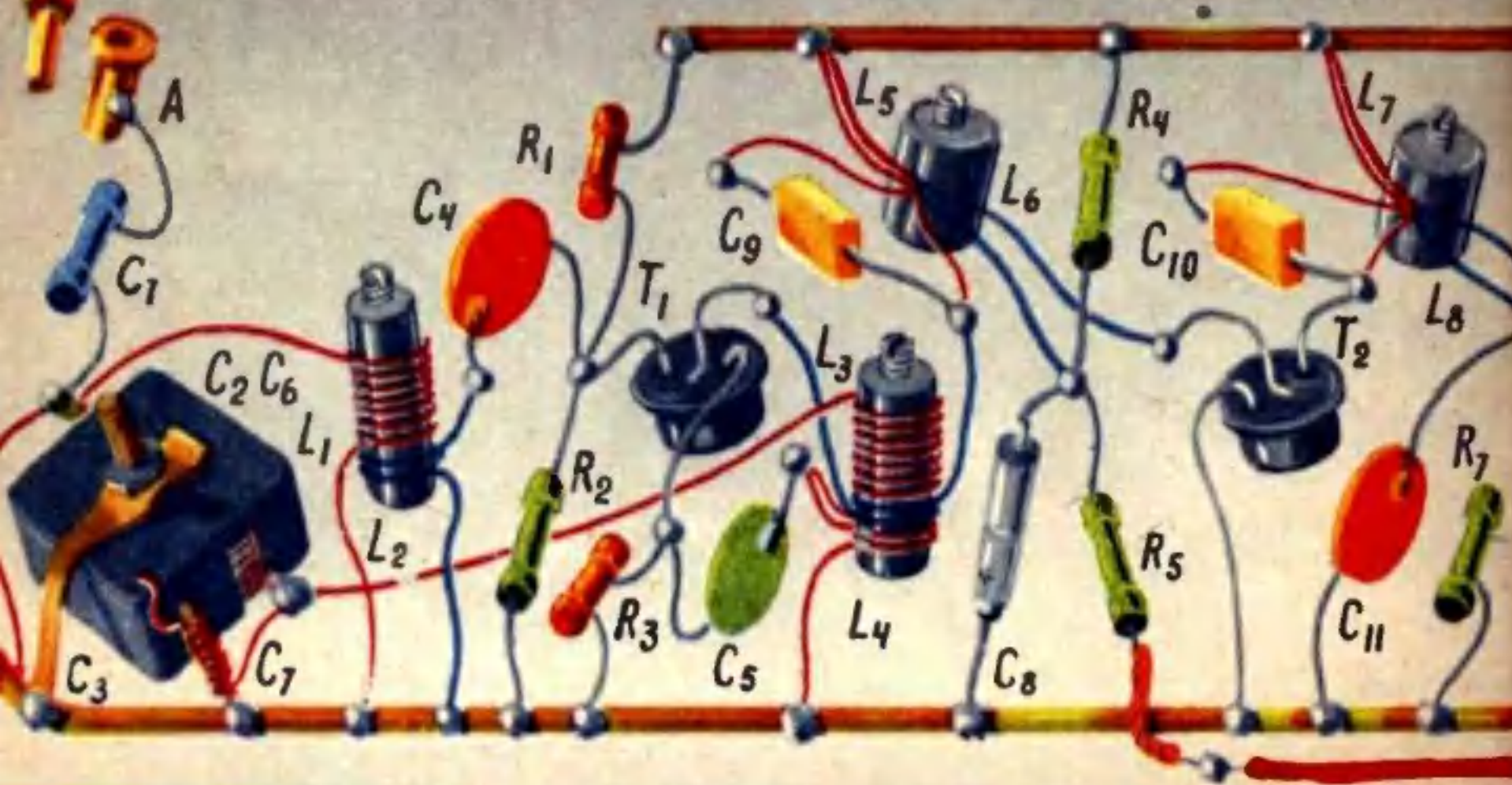
ОБОИ



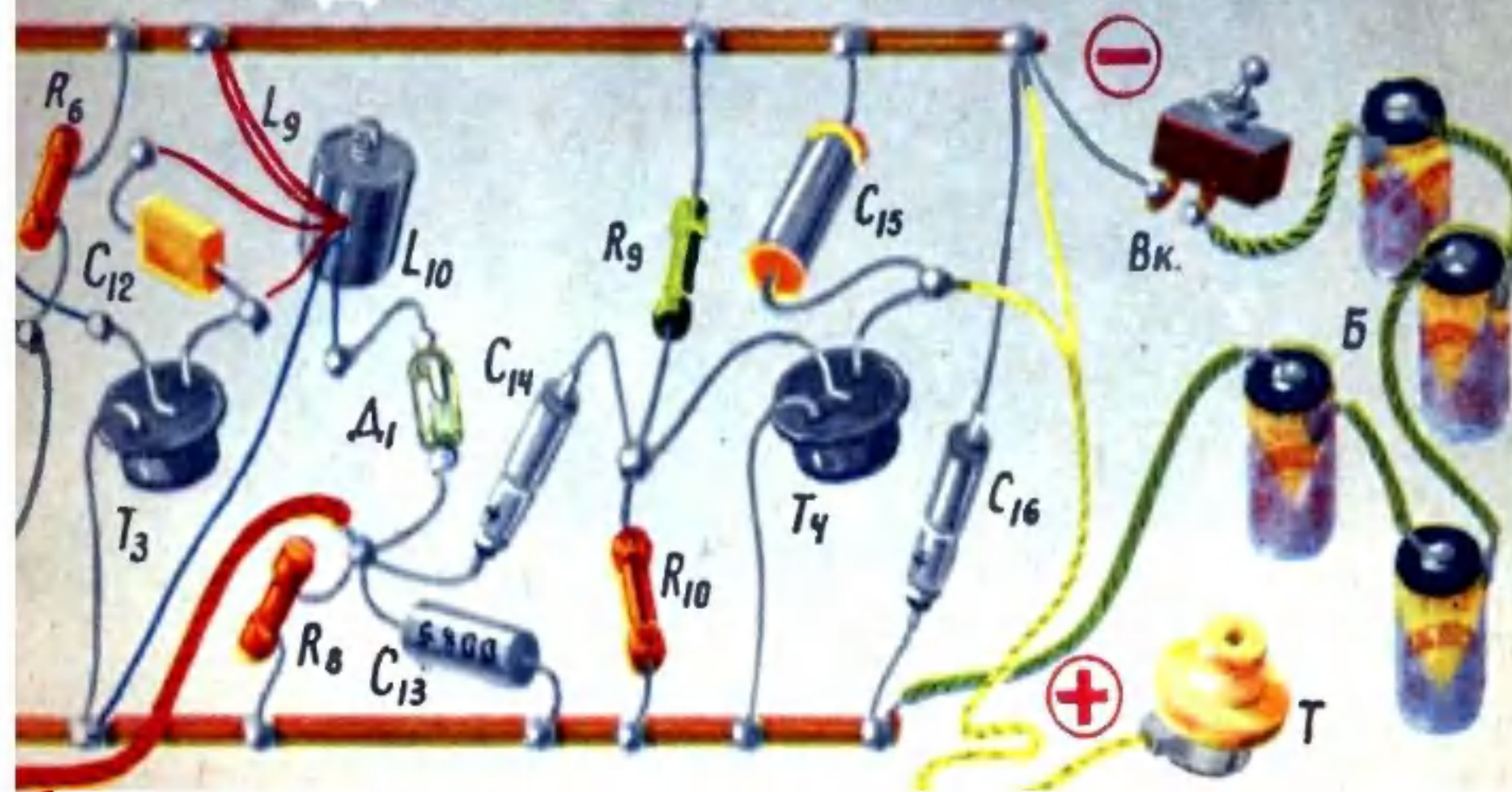
ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

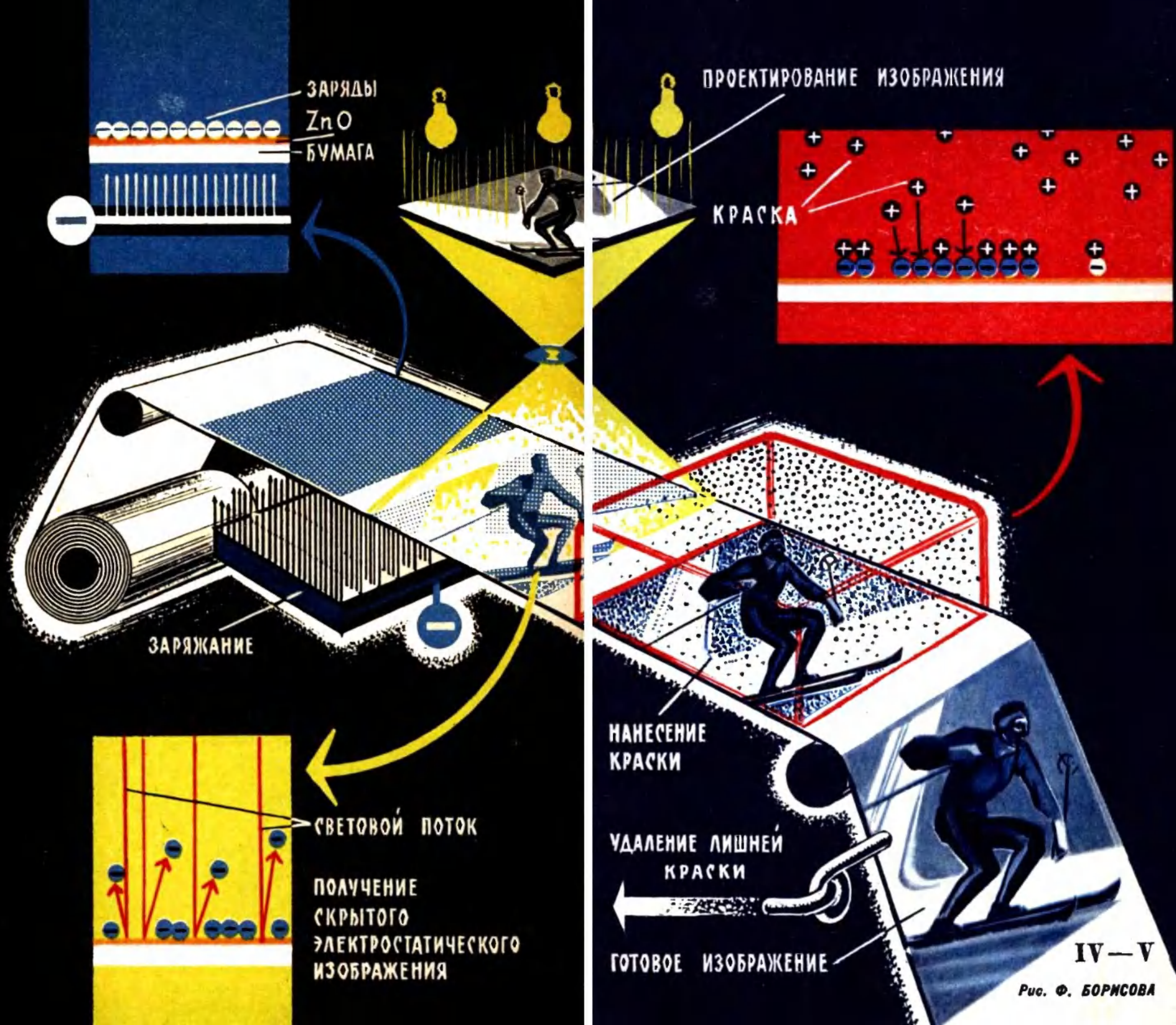


СХЕМА



СОЕДИНЕНИЕ





ЗАРЯДЫ
ZnO
БУМАГА

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ

КРАСКА

ЗАРЯЖАНИЕ

СВЕТОВОЙ ПОТОК

ПОЛУЧЕНИЕ СКРЫТОГО ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

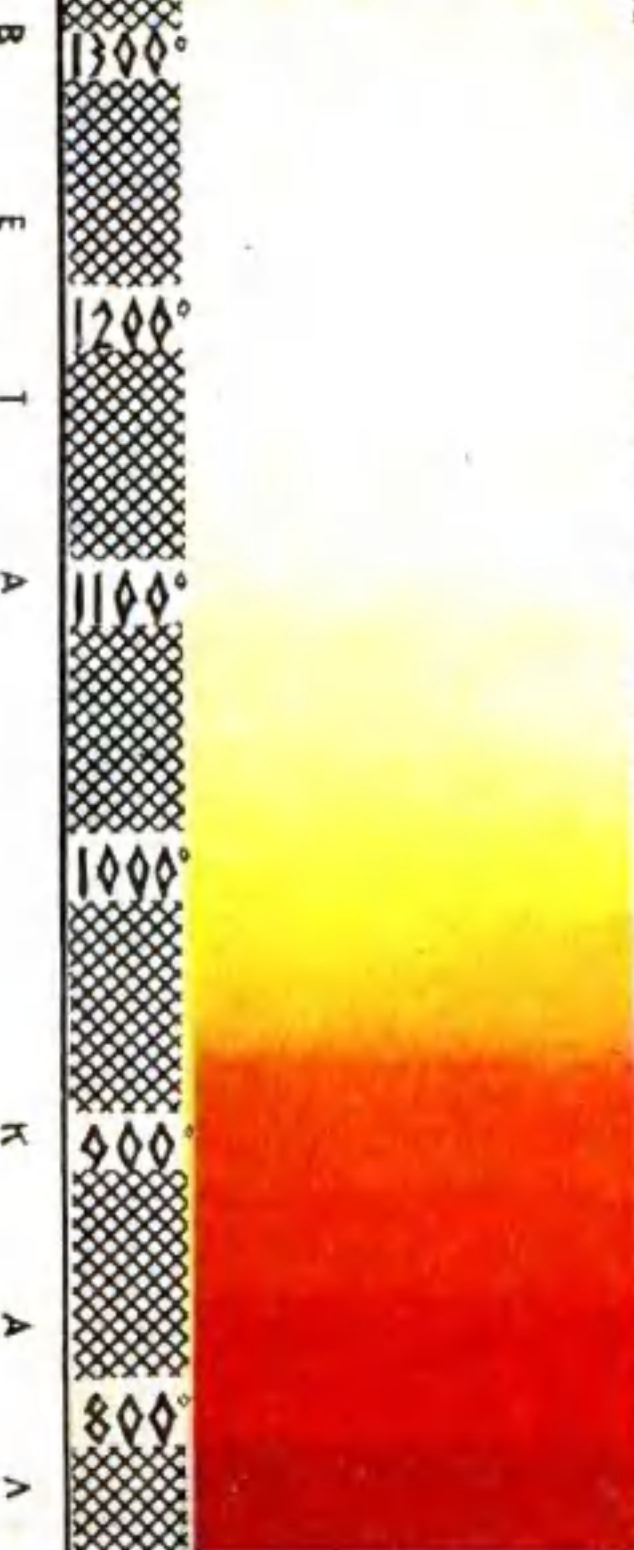
НАНЕСЕНИЕ КРАСКИ

УДАЛЕНИЕ ЛИШНЕЙ КРАСКИ

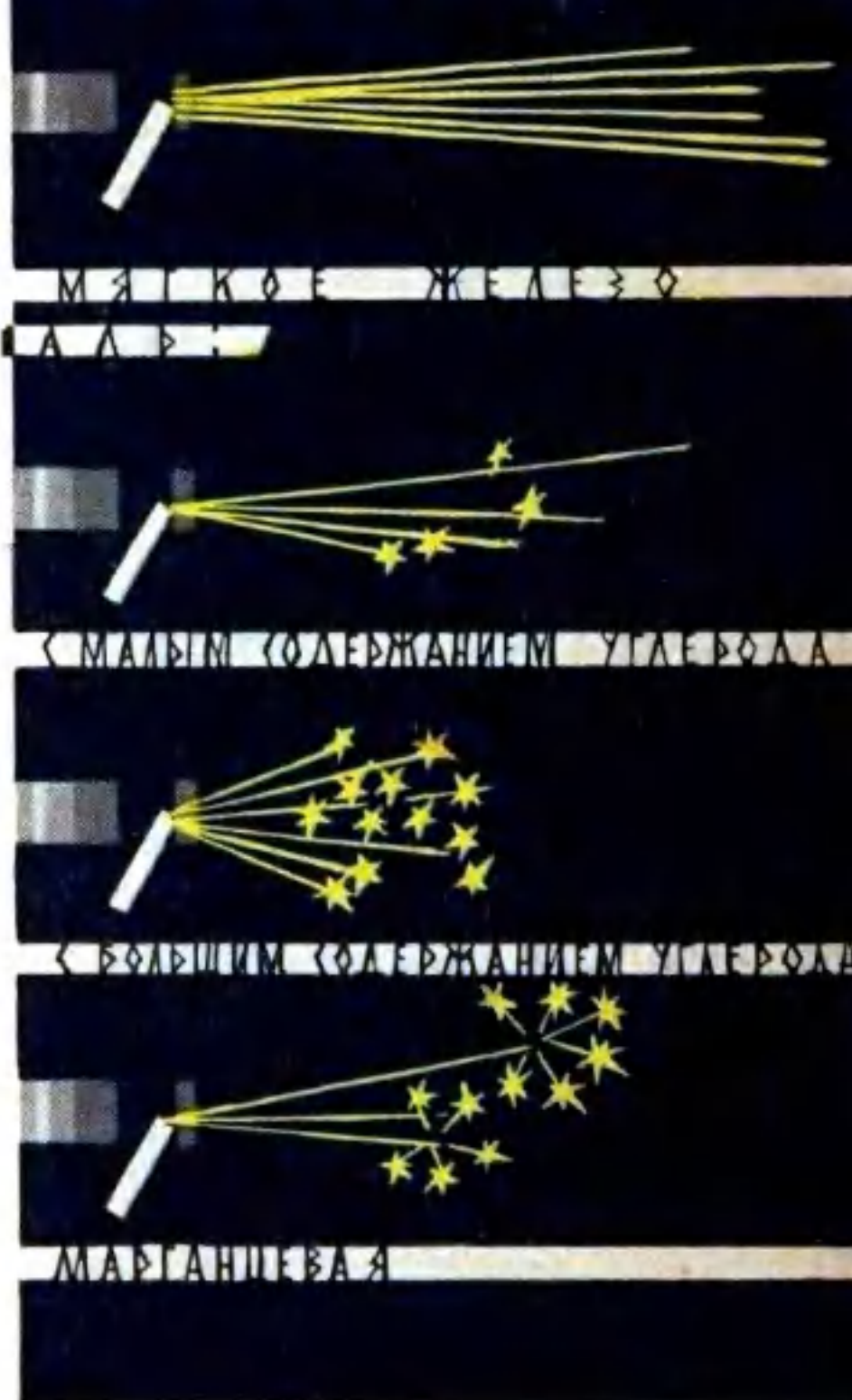
ГОТОВОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

IV—V

Рис. Ф. БОРИСОВА



1200-1400° - ОСЛЕПИТЕЛЬНО БЕЛОЕ КАЛЕНИЕ
1200° - БЕЛОЕ КАЛЕНИЕ
1100° - ЖЕЛТО-БЕЛОЕ КАЛЕНИЕ
1000° - ЖЕЛТОЕ КАЛЕНИЕ
950° - ОРАНЖЕВОЕ КАЛЕНИЕ
900° - СВЕТО-КРАСНОЕ КАЛЕНИЕ
850° - КРАСНОЕ КАЛЕНИЕ
800° - СВЕТОЕ ВИШНЕВО-КРАСНОЕ КАЛЕНИЕ



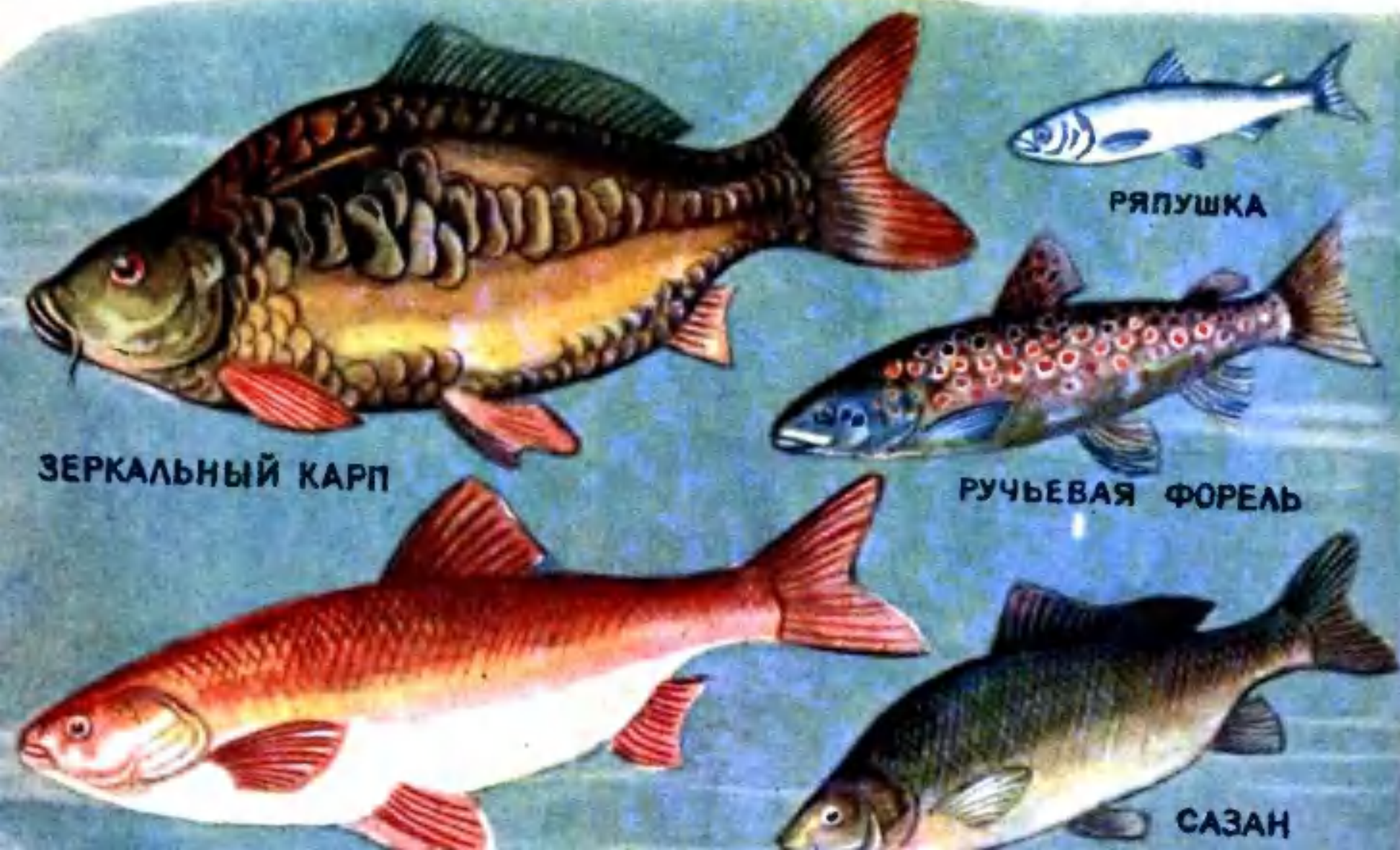
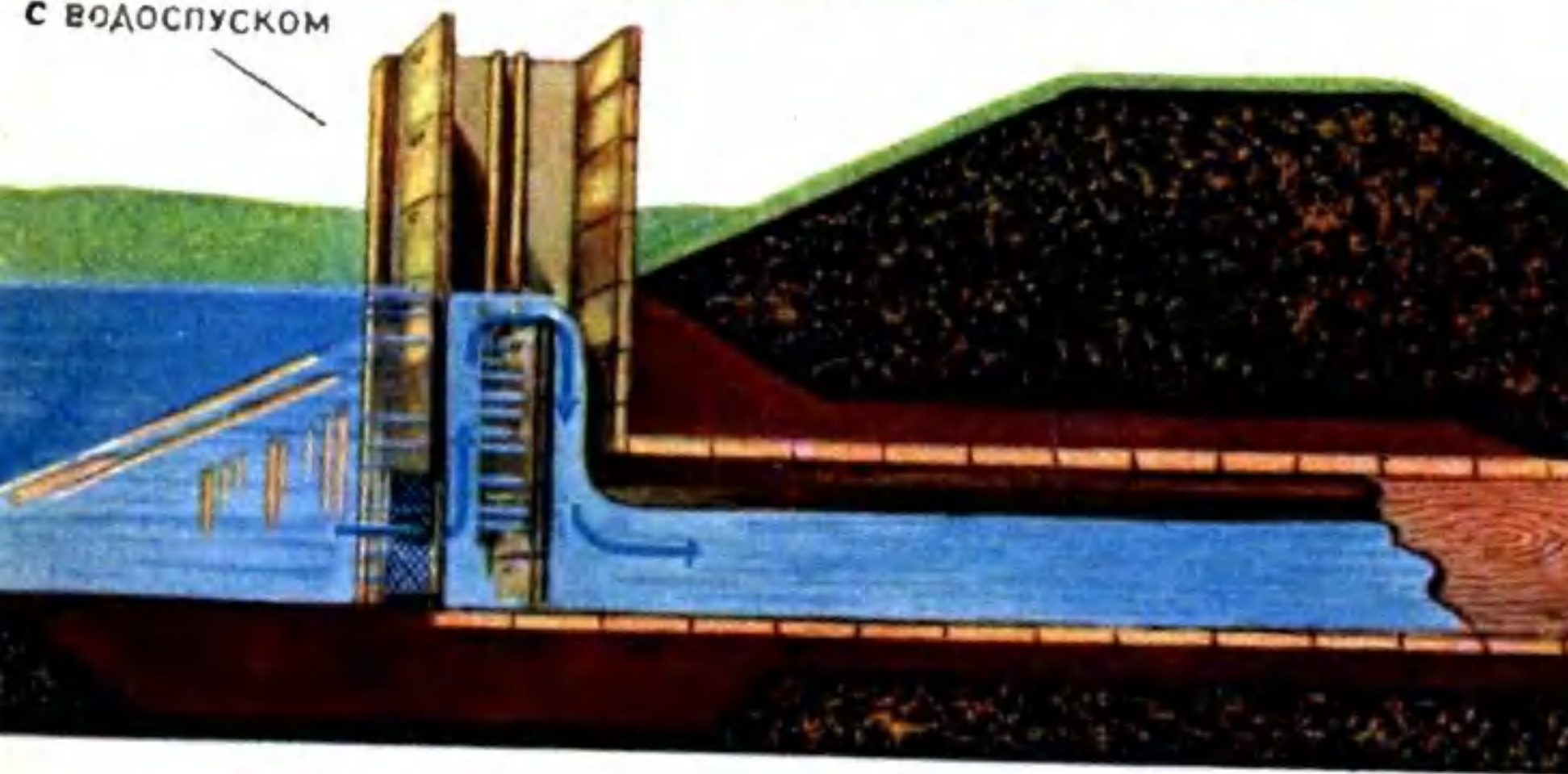
750° - ВИШНЕВО-КРАСНОЕ КАЛЕНИЕ
700° - ТЕМНОЕ ВИШНЕВО-КРАСНОЕ КАЛЕНИЕ
625-650° - ТЕМНО-КРАСНОЕ КАЛЕНИЕ
525° - НАЧИНАЕТСЯ ТЕМНОЕ КРОВАВО-КРАСНОЕ СВЕЧЕНИЕ В ТЕМНОТЕ
330° - СЕРЫЙ ЦВЕТ
315° - СВЕТО-СИНИЙ
295° - ВАСИЛКОВО-СИНИЙ
285° - ФИОЛЕТОВЫЙ
275° - ПУРПУРНО-КРАСНЫЙ
265° - КРАСНО-КОРИЧНЕВЫЙ
255° - КОРИЧНЕВО-ЖЕЛТЫЙ
240° - СОЛОМЕННО-ЖЕЛТЫЙ
220° - СВЕТО-ЖЕЛТЫЙ



VI—VII
Рис. Р. АВОТИНА



ПЛОТИНА
С ВОДОСПУСКОМ

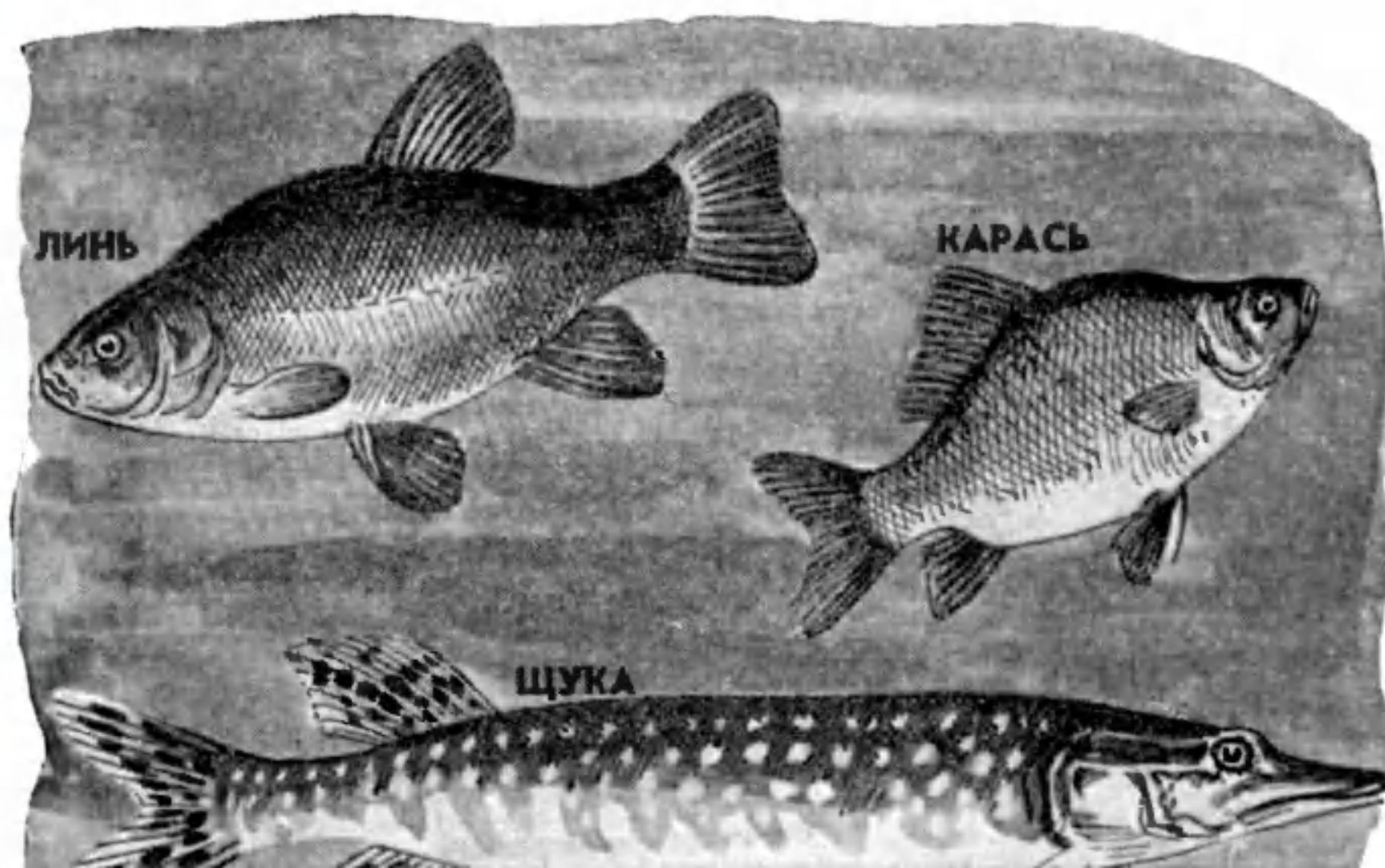


Центральный Комитет ВЛКСМ принял постановление о активном участии комсомольцев и молодежи во всенародной борьбе за освоение богатств голубого континента — за увеличение добычи рыбы и производства рыбной продукции.

ЦК ВЛКСМ, в частности, призвал все комсомольские организации по-боевому взяться за выращивание рыбы в прудах, озерах, во внутренних водоемах страны.

«ПРУДОВОЕ РЫБОВОДСТВО — НОВАЯ ЦЕЛИНА ДЛЯ КОМСОМОЛА», — говорится в постановлении.

СОЗДАВАЙТЕ КЛАДОВЫЕ ЖИВОЙ РЫБЫ!



Мы обратились к первому заместителю начальника Главгосрыбвода при Совете Министров РСФСР Александру Ивановичу ИСАЕВУ с просьбой подсказать юным техникам, какой вклад со своей стороны они могли бы внести в осуществление решения ЦК ВЛКСМ.

Если правильно вести рыбное хозяйство во всех наших внутренних водоемах, то можно получить ежегодно по семнадцать миллионов центнеров отличной рыбы. А если еще соорудить искусственные водоемы и рыбопитомники, то эта цифра намного возрастет.

Конечно, построить большой водоем под силу только взрослому комсомольцам — студентам и производственникам. Здесь нужны немалый опыт и солидная техника.

Вам, школьникам, с такой работой, конечно, не справиться. Но для вас есть более легкое и не менее интересное и полезное дело. Займитесь постройкой небольших прудов. Я уверен, что всюду, где есть небольшие речки, ручьи, ключи или родники, овраги, балки или торфяные карьеры, вы сумеете строить отличные пруды. Разведите в них рыбу. Создайте для своих колхозов кладовые живой рыбы.

Проще всего пруд-водохранилище сделать в балке либо на пойме около русла реки или ручья. Русло подпирают перемычкой и направляют воду по каналу на участки поймы огражденные земляными плотинами.

Труднее устраивать копаные пруды, так как приходится выполнять большой объем земляных работ.

После того как вы наметили место будущего пруда, вам предстоит произвести несколько расчетов:

1. Определить водосборную площадь пруда — площадь, с которой вода стекает в пруд. Ведь если она мала, то пруд не наполнится водой.

2. Определить дебит (расход) источников водоснабжения, если вы хотите строить пруд на ключах, родниках или ручье.

Сделать такие расчеты вам помогут в любом местном уп-

равлении сельского или водного хозяйства.

Возводить плотину целесообразно в самой узкой части балки или поймы, причем так, чтобы подпор воды, создаваемый плотиной, не затопил ценных лугов, полей, садов, огородов и не закрыл ключей и родников.

Чтобы плотину не смыло, обязательно проверьте, нет ли под ней родников, ключей или выходов грунтовых вод. Узнайте, глубоко ли проходит водонепроницаемый слой (глина, суглинки). Он должен залегать не глубже двух метров от поверхности почвы и быть не менее двух метров толщиной. Определить это можно по шурфам (узким ямам).

Ось плотины должна проходить поперек балки или поймы и делить гребень (верх плотины) на две равные части. Чтобы плотина имела правильные контуры, по ее оси через 10—20 м установите шаблоны из кольев, имеющие форму поперечного сечения плотины (см. рис.), обозначьте границы насыпки грунта. Вот где вам пригодится умение владеть нивелиром или ватерпасом.

Помните: чистая глина для плотины не годится. Она разбухает и расползается от воды, при замерзании пучится и крошится, а при высыхании трескается. Илистые грунты и чернозем также непригодны. Они дают неравномерную осадку и быстро размываются. Песок легко пропускает воду, поэтому без применения специальных гидротехнических мер для плотины тоже не подходит.

Лучший материал для строительства плотины — суглинки (песчано-глинистый грунт) с содержанием 50—80% песка и 50—20% глины.

Определить содержание песка и глины в грунте можно просто. Насыпьте полстакана грунта, долейте водой и хорошо размешайте. Через два часа



муть отстоится. По толщине осадков песка и глины (песок внизу) вы приблизительно определите содержание их в грунте.

Какой же высоты возводить плотину? Это зависит от наибольшей глубины пруда, которая бывает в период весеннего паводка и во время ливней. Гребень плотины должен быть выше самого высокого уровня примерно на 1 м; ширина плотины сверху — не менее 3 м. Крутизна откосов зависит от характера грунта и выражается дробью 1:1,5; 1:2 и т. д., где делимое — высота плотины, а делитель — основание (заложение) откоса (см. рис.). Откосы из суглинков устраивают 1:1,5, из менее устойчивых грунтов — более пологие.

Верховой (мокрый) откос плотины, обращенный в сторону пруда, постоянно подвергается действию волн, поэтому он должен быть более пологим, чем низовой (сухой) откос.

Насыпая плотину, помните, что она должна быть очень плотной. Каждый слой грунта в 15—20 см утрамбовывайте



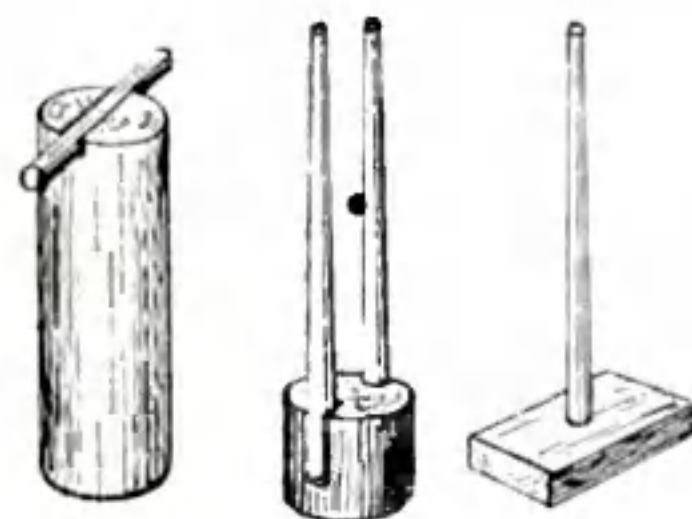
метр слоя. Насыпь делайте с запасом на осадку (8—10%). После осадки откосы и гребень плотины укрепите.

Способов крепления много. Проще и дешевле всего укреплять дерном (весной или осенью). Каждую дернину (30 × 40 см, толщиной в 8—12 см) уложите плашмя и прибейте тремя-четырьмя колышками (длиной 25 см). Можете засеять поверхность откосов по слою чернозема смесью трав из тимофеевки, клевера и люцерны. Но это менее эффективный способ. Там, где часто дуют сильные ветры, откосы надо укреплять основательно: хворостом, плетневыми заборами, камнем в плетневых клетках.

Чтобы избежать фильтрации воды из пруда, под основанием плотины устройте замок — выройте траншею, засыпьте глиной и утрамбуйте ее. Ширина замка должна быть около одной трети ширины верха плотины, но не менее 1,5 м. Если водонепроницаемый слой проходит глубоко, то забейте вдоль траншеи шпунт — забор из толстых досок или свай.

При постройке плотины не забудьте про водоспуск (см. цветную вкладку). Он нужен для того, чтобы осенью вы могли спустить из пруда воду и выловить рыбу, осушить дно, зимой его проморозить, а весной — вспахать, тем самым предохранив пруд от заболачивания и заиления. Спускать воду и вылавливать рыбу будет легче, если на дне пруда прорыть осушительные каналы.

В маленьких прудах можно



натками по всей ширине плотины. Следите, чтобы он был влажным, рассыпчатым. Сухая или мерзлая земля, комья, камни не годятся. Особенно недопустимы навоз, щепка, солома, дерн, так как, сгнивая, они образуют ходы для воды, а это ведет к аварии.

Если у вас сухой грунт, смочите его водой из расчета 1—1,5 ведра воды на квадратный



ИГРА С КУБАМИ ЧИСЕЛ

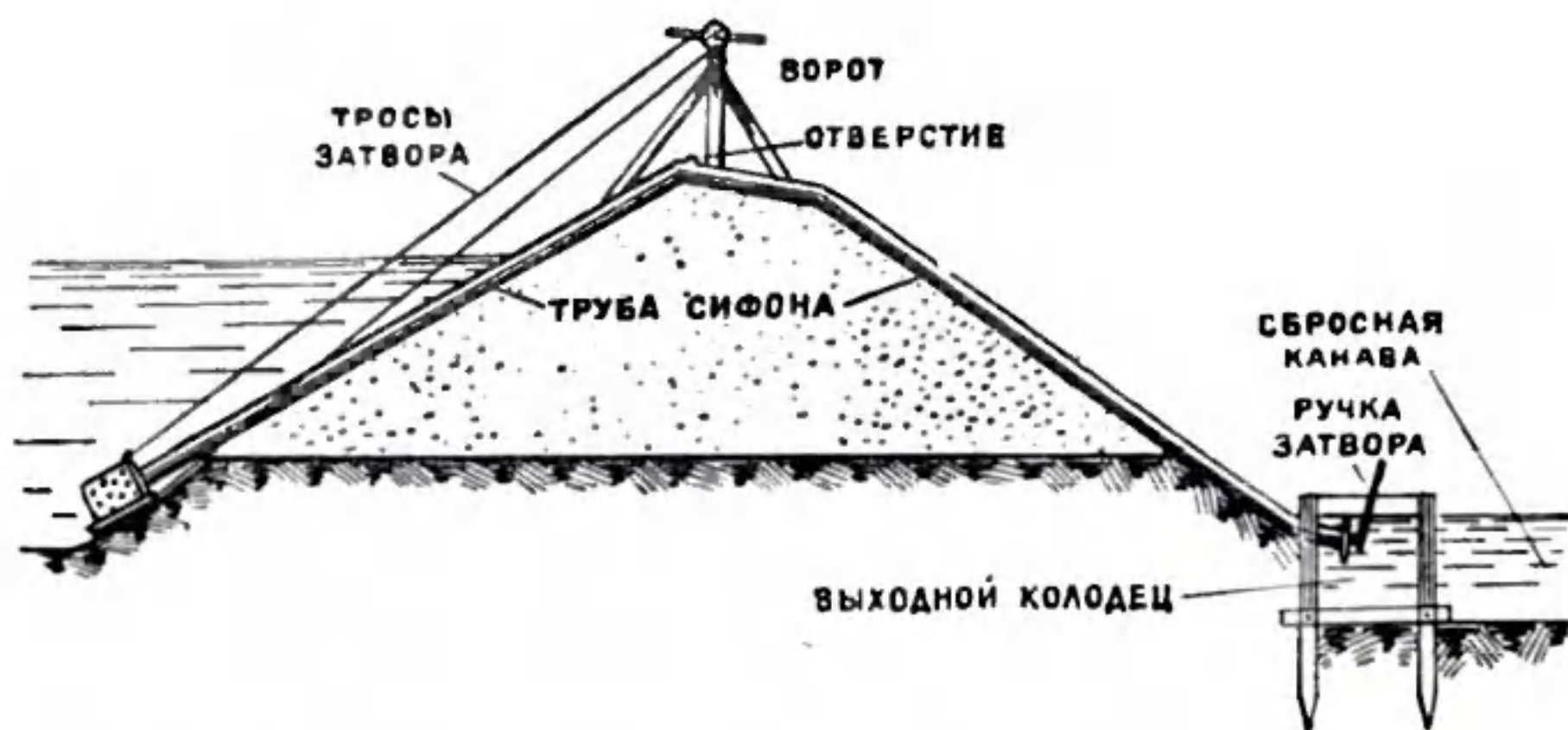
Задается какое-нибудь целое число и ставится задача: представить это число в виде алгебраической суммы кубов пяти чисел. Например, единицу можно записать так: $1 = 4^3 - 3^3 - 3^3 - 2^3 - 1^3$, или $1 = 6^3 - 5^3 - 4^3 - 3^3 + 1^3$ и т. д. Побеждает тот, кто за отведенный промежуток времени для каждого назначенного числа подберет как можно больше решений.

Возникает вопрос: любое ли целое число может быть представлено в виде алгебраической суммы кубов пяти чисел? Да, любое и даже бесконечным числом способов. Это доказал крупнейший польский математик Серпинский.

СТО ИЗ ОДНОЙ ЦИФРЫ

Любая цифра, скомбинированная 6 раз, может образовать число 100, например: $55 + 55 - 5 - 5 = 100$. Возможно много других решений. Попробуйте найти решение в общем виде. Для этого воспользуйтесь такой записью: a — цифра, $(10a + a)$ — двузначное число, состоящее из двух одинаковых цифр, $(100a + 10a + a)$ — трехзначное число, состоящее из трех одинаковых цифр a . Ответ в общем виде должен представлять собой формулу, содержащую числа $(100a + 10a + a)$, $(10a + a)$ и a . При замене буквы a любой цифрой эта формула должна давать число 100.

Б. КОРДЕМСКИЙ



устроить самый простой сифонный водоспуск из гибкого шланга, работающий по принципу сообщающихся сосудов.

Для хозяйств покрупнее нужен более основательный трубчатый водоспуск. Вам рекомендуем сделать его деревянным. Горизонтальную трубу такого водоспуска — лежак — уложите в самой низкой части основания плотины и со всех сторон по всей длине хорошо закройте глиной.

У вертикальной трубы — стояка — одна сторона, обращенная к пруду, остается открытой. В ней устроены пазы для двух рядов щитков. Щитками регулируют уровень воды в пруду. Если установить внизу переднего ряда решетку, то можно спускать из пруда нижние, наиболее холодные слои воды.

Сбоку плотины сделайте водослив для стока вешних или дождевых вод. Он может быть деревянным, земляным, одернованным, выложенным камнем, укрепленным хворостом, связанным в фашины (пучки).

В верховье пруда на сваях установите решетки. Они не позволят уйти ценным рыбам из пруда и преградят путь в пруд хищным рыбам.

Построив пруд, вы сделаете только полдела. Нужно суметь еще вырастить в нем рыбу. Зеркальный карп, карась, линь, орфа, щука хорошо чувствуют себя в прудах-водохранилищах. В проточных прудах с прохладной водой лучше живется форели, судану и стерляди.

Число рыб в вашем пруду будет зависеть от того, насколько он богат кормом и насколько велика у него будет водная поверхность. Так, в пруд с водной поверхностью в 1 га можно выпустить в среднем 350—400 годовалых карпов весом по 25—30 г. Если же рыбе давать дополнительный корм, то эту норму можно увеличить в несколько раз, разумеется, с учетом кислородного режима воды.

За одно лето из годовиков вырастают карпы весом по 500—800 граммов. Другими словами, на одном гектаре пруда в средней полосе Советского Союза за одно лето можно вырастить 2—4 ц вкусной и питательной рыбы.

Карп — рыба всеядная. Его можно кормить отходами из пищевой промышленности и сельскохозяйственного производства — мучной пылью, от-

ходами боен, сметками с зерновых складов, семенами сорняков, сенной мукой, жмыхом, мукомольными отходами, пивной дробинкой, жомом свеклосахарных заводов, отходами столовых и т. д.

Для «рыбьей столовой» надо построить деревянные столики с бортами и установить их в пруду на глубине полметра от поверхности воды.

— А где же получить посадочный материал для разведе-

ния рыбы? — спросите вы. Советуем обратиться в местные органы сельского или водного хозяйства, органы рыбоохраны, рыбохозяйственные организации и узнать у них адреса рыбободных хозяйств или рыбопитомников вашей области. Можете отловить рыбу из озер и рек, получив предварительно разрешение у местных органов рыбоохраны. В эти же организации обращайтесь за консультацией по строительству водоемов.

Так можно устроить два (или несколько) пруда на реке.



Более подробные сведения по вопросам рыбоводства найдете в следующих книгах:

1. СПРАВОЧНИК ПО ПРУДОВОМУ РЫБОВОДСТВУ (под редакцией А. И. Исаева). Пищепромиздат, 1959 г.
2. СПРАВОЧНИК ПО РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ГИДРОТЕХНИКЕ — Маттисен А. Э., Кирилов А. А., Поспелов В. Н. Пищепромиздат, 1958 г.
3. Журнал «РЫБОВОДСТВО И РЫБОЛОВСТВО». Сельхозгиз.
4. С. Дорохов — ЮНОМУ РЫБОВОДУ. Учпедгиз, 1959 г.



Это было весной 1960 года. Шло заседание членов правления Лиги друзей солдат (организация, аналогичная ДОСААФ). Много говорили о космосе. И будто сама собой родилась идея заняться широкой популяризацией астронавтики. Тогда же решили создать клуб ракетной техники и астронавтики. Руководить работой клуба согласился профессор Збигнев Пончковский.

Энтузиасты немедленно приступили к действию. Начали с того, что приобрели обычный автомобиль «пикап» и разместили в нем киноаппарат, советские кинофильмы, диаграммы, чертежи, брошюры, посвященные вопросам ракетной техники и покорения космоса. Получился передвижной лекторий. Наконец наступил день, когда лекторы-добровольцы отправились на своей машине по стране. Только в первый месяц они провели более 120 бесед. Кинофильмы об астронавтике, которые показывали тут же после лекций, просмотрело более 5 тыс. человек.

Все чаще стали появляться в газетах сообщения о деятельности клуба. Все больше поступало в клуб писем

Сегодня модели-



с просьбами прислать лектора. Пришлось спешно готовить лекторские кадры. При клубе организовали курсы пропагандистов ракетной техники. Лекции читали лучшие специалисты.

Первые выпускники курсов — пятьдесят лекторов — разъехались в различные города: в Катовице, Краков, Лодзь, Гданьск — и там организовали клубы, секции, мастерские ракетной техники. Многие профессора высших учебных заведений, инженеры и техники приняли непосредственное участие в работе этих клубов. Так, в Краковском клубе читали лекции такие крупные ученые, как Э. Рыбка, К. Шавловский, и другие.

Чтобы удобнее было координировать работу клубов, на базе Варшавского клуба ракетной техники и астронавтики создали совет клубов. Варшава стала кузницей кадров популяризаторов ракетомодельного дела.

Гидропневматическая ракета конструкции инж. К. Творека.

ЗАВТРА РАКЕТЫ

Прошло немного более года, и в городе Катовице состоялся первый всепольский слет ракетомodelистов. В соревнованиях участвовали модели ракет разных конструкций, работающих на разных видах горючего, преимущественно на твердом топливе — обычно на смеси серы с цинком или кинопленке. Эти модели при запуске достигали довольно значительных высот.

Недавно варшавский модельист инженер Казимир Творек сконструировал модель двухступенчатой пневмогидравлической ракеты, поднимающейся на 40—50 м.

Творческие поиски продолжаются. В этом году варшавский клуб ракетной техники и астронавтики надеется показать ракету, построенную из пластмасс. Моделисты предполагают, что она сможет взлететь на 7 тыс. м.

Совет клуба объявил конкурс на ракетный двигатель для летающих моделей.

Движение ракетомodelистов ширится. В будущем году будет открыто еще 15 ракетомodelьных секций. И мы надеемся, что осуществятся слова Юрия Гагарина, сказанные им во время посещения Польши: «Уже недалек тот час, когда в космос рядом с советским космонавтом полетит поляк».

Главный редактор журнала Лиги друзей солдат «Вопросы моделирования» Евгений КЕЛЯРСКИЙ

В ракетной модельной мастерской при металлургическом заводе в Катовицах-Вельновце. Молодые конструкторы довольны своими успехами



ДОМНА-ИСПОЛИН

Г. КУЛИКОВСКАЯ

Фото автора

Огромная, двадцатипятиэтажной высоты, строящаяся домна напоминает муравейник. Везде — на лесенках, спиралью обвивших ее остов, на временных деревянных лесах литейного двора, на площадках вокруг домны, на мостах бункерной эстакады и даже внутри самой домны — люди. Это они вдыхают жизнь в каждый уголок «муравейника» и кажутся издали крохотными точками, пребывающими в постоянном движении. Горят лампочки, где не хватает дневного света, вспыхивают голубоватые молнии сварочных аппаратов. Кланяются своими стрелами и закидывают крюкастые удочки подъемные краны, шелестя, подают огнеупорный и всякий другой кирпич на упругие резиновые ленты транспортеров. Карабкаются грузовики с бетоном, пробивают дорогу бульдозеры, гудят паровозы и тепловозы... Все это обвито живописными густо-белыми дымками, особенно эффектными на розоватом морозном небе.

Когда люди закончат свои дела и уйдут отсюда со своими кранами, аппаратами, насосами, моторами и машинами, домна станет пустой и необитаемой, как египетская пирамида. Но это будет продолжаться недолго, совсем недолго.

Домну высушат так, чтобы ее «одежда», состоящая из нескольких слоев огнеупорного кирпича и стальных панцирей, стала готова к принятию руды. Сушка продолжается десять-двадцать дней. Опробуют затем воздухонагреватели, системы подачи воды, газа и всякие другие сложные устройства доменного цеха, и только потом начнется задувка

домны. Печь наполнят многослойным «пирогом» из дров, кокса, известняка и руды, пустят мощную струю газов... Спустя четырнадцать часов пойдет металл. Яркое зарево станет над копром, пробившим стальной шатер литейного двора. Домна вступит в строй. И в чаше на высокой мачте вспыхнет факел.

Это будет третья Ново-Тульская домна. Третий факел под Тулой!

Любопытна история этой домны, вернее — история всего завода. Был он старым и не очень мощным, довоенного рождения, без особых перспектив к росту. Были у него две домны, причем одна совсем маленькая — на 330 кв. м, не домна, а «самовар», как иронически называли ее металлурги.

После войны «самоварами» заинтересовался академик И. П. Бардин, благо они были под рукой, совсем близко от Москвы. Один «самовар» решили переоборудовать так, чтобы его мощность повысилась раза в четыре. Короче говоря, это означало постронть домну заново.

Бардин задумал превратить Ново-Тульский завод в лабораторию черной металлургии. Именно здесь он впервые в производственных условиях поставил смелый эксперимент по непрерывной разливке стали, и этот эксперимент блестяще удался. Потом стал широко применять кислородное дутье и природный газ.

Летом прошлого года реконструкция второй домны была завершена и сразу началось строительство новой сверхмощной печи, о которой речь шла вначале. В конце года она была поставлена на сушку. Это был беспрецедентный в строительной практике случай, когда две домны на старых производственных площадях были сделаны за один год!

А совсем недавно, 6 февраля, третья Ново-Тульская печь дала первую плавку.

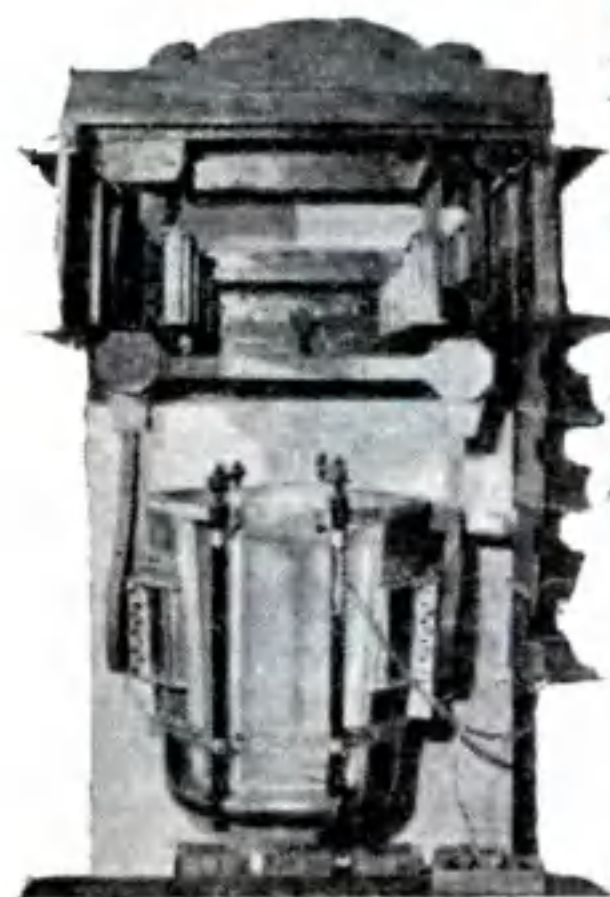
Новая, третья печь очень велика и производительна. Таких домен не знал первенец советской металлургии — Магнитогорский комбинат. Первая из домен-исполинов была задута осенью прошлого года в Кривом Роге, и теперь одна за другой вступают в строй ее сестры-двойники.

Чем же, кроме масштабов, будут отличаться эти печи-великаны? Автоматизацией управления всеми доменными процессами. Рядом с домной стоит большой корпус, наполненный электронно-счетными машинами и машинами с программным управлением. Здесь, в здании КИПа — здании контрольно-измерительных приборов, похожем внутри на гигантский радиоприемник, — сосредоточен «мозг» домны, которому беспрекословно подчиняются все ее органы от систем загрузки печи до автоматических отсекателей и поворотных желобов, по которым пойдет расплавленный металл. Ново-Тульская домна будет работать, кроме того, на повышенном давлении газа под колосником, что еще более усложнит содержание КИПа.

Имеет домна в отличие от подобных себе особенную бункерную эстакаду. Она значительно шире, в нее вмонтированы две мощные подстанции со щитами подачи шихты и

Общий вид строительства.





связанные с мартеновским производством.

На снимке вы видите одну из их работ. Это модель мартеновского ковша с дистанционным управлением. Как в настоящем разливочном пролете, здесь по железнодорожному пути передвигаются металлические формы-изложницы. В них из мартеновского ковша разливается сталь. В модели, конечно, никакой стали нет, но красная подцветка удачно имитирует расплавленный металл.

У детей сталеваров есть особый интерес к сложной и бесконечно заманчивой профессии их отцов. Многие из ребят мечтают тоже быть металлургами. Поэтому естественно, что, занимаясь в кружках на станции юных техников Магнитогорского металлургического комбината, они строят различные модели,

мощным залом. Полностью автоматизирована подача шихты из бункеров в скиповые ямы и из скиповых ям в колошник. На эстакаде не будет традиционных вагон-весов, вместо них будут электроннотензометрические весы, которые непрерывно дозируют домы.

Этот, 1962 год будет рекордным для Советского Союза за всю его историю по приросту производства черных металлов. Объем строительно-монтажных работ по сравнению с прошлым годом возрастет на 11%. Вслед за Ново-Тульским и Ново-Липецким исполнителями вступят в строй еще четыре мощные домы на юге, севере и в центре страны.

КОГДА И НА ГЛАЗ ВЕРНО



Инженер А. ГРЕПАЧЕВСКИЙ

Из двух кусков стали сделали два зубила. Одно вышло из строя после первого же удара, а другим и по сей день работают! В чем же дело? Опытный рабочий сразу скажет: первое зубило сделали из стали не той марки или закалку произвели неправильно.

Как же он смог быстро определить, какой марки была сталь и какой была закалка?

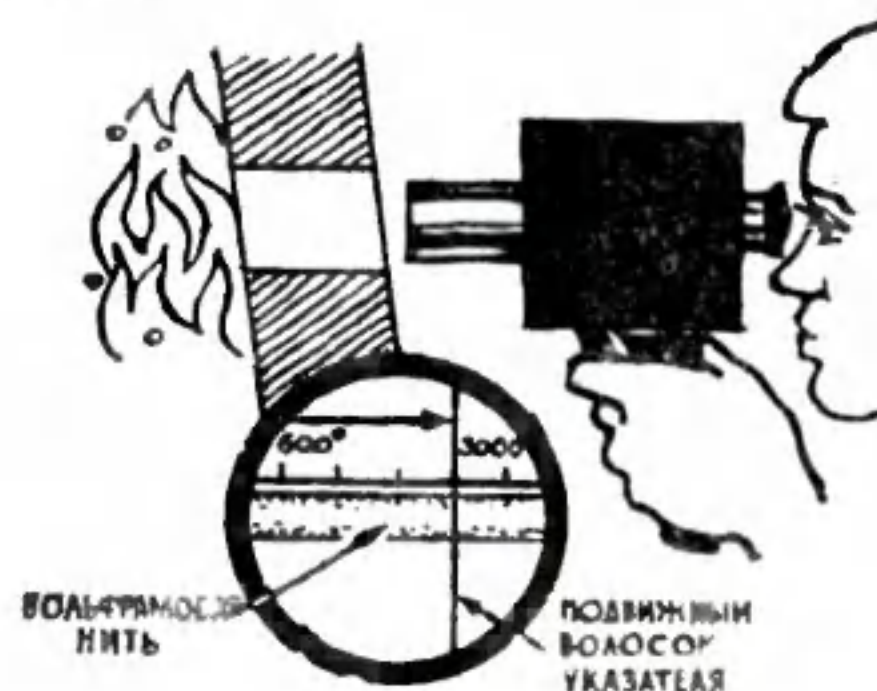
Поднесите к быстро вращающемуся наждачному кругу один за другим несколько кусков разной стали. Обратите внимание на форму и цвет искр, получающихся при этом (см. цветную вставку IV—V). Мягкое железо дает желтую искру без звездочек; сталь с малым содержанием углерода — желтую искру с редкой чередующейся звездочкой. Чем больше примеси углерода в стали, тем короче путь искры и больше звездочек. Марганцевая сталь дает ветвистые пучки бело-желтых звезд, быстрорежущая сталь — темно-красные шарообразные искры на концах прерывистых линий.

Фосфористая быстрорежущая сталь в зависимости от содержания в ней легирующих элементов или от кристаллической структуры (крупнозернистая или мелкозернистая) выбрасывает светло-малиновые искры с редкими разветвлениями или светло-малиновые крапины. Искру, напоминающую праздничный фейерверк, дает хромовольфрамовая сталь (ХВ5): темно-малиновые прямолинейные искры со светлыми и яркими разветвлениями на некоторых из них.

Большой сноп желтых звездочек дает инструментальная сталь — та самая, из которой делают зубила.

Как видите, нужную марку стали довольно точно и быстро можно определить на глаз, без применения каких-либо приборов.

Желая узнать температуру воздуха в комнате или температуру тела человека, мы пользуемся градусниками. А как определить температуру расплавленного металла? Ртутный термометр здесь не годится, так как им можно измерить температуру, не превышающую 600°C. А в плавильной печи — 1000°C и выше. Если температура должна быть измерена с большой точностью, кузнецы и рабочие-термисты пользуются специальными приборами — пирометрами. Но часто и здесь бывает достаточно оценка «на глаз».



Температуру в доме измеряют пирометром.



Древние египтяне измеряли температуру воды... локтем.

Умением определять нужную температуру на глаз славились еще златоустовские мастера, чьи клинки из булатной стали известны во всем мире. Они, конечно, не знали температуры, до которой надо нагревать сталь перед закалкой, но умели довольно точно определять по внешнему виду тот момент, когда разогретое изделие требовалось быстро охладить в воде.

Начнем нагревать сталь (см. вкладку) и проследим, как будет с температурой изменяться ее цвет. Сначала мы ощутим только тепловые лучи, испускаемые сталью, свечения никакого пока нет. Когда прибор покажет 525°C, сталь начинает светиться темно-красно-красным светом, видимым только в темноте. При 625—650° наблюдаем темно-красное свечение уже в рассеянном свете. Продолжим нагрев — свечение переходит из более светлых тонов красного в желтые и белые тона. В промежутке температур от 1400 до 1700° (в зависимости от сорта стали) на поверхности вспыхивают яркие белые искры — начинается плавление стали.

Изменение свечения называется цветами каления. Цвета каления обычно определяются в помещении со средней степенью освещенности.

У металлостов есть еще один термин — цвета побежалости.

Цвета побежалости — это радужные цвета, возникающие в результате появления тонкого слоя окислов на чистой поверхности углеродистой стали при нагреве ее в интервалах температур 150—350° и на легированной стали при более высоких температурах. Толщина пленки окислов зависит от температуры нагрева стали, а пленки разной толщины по-разному отражают лучи света. Например, соломенные цвета побежалости (см. цветную вкладку) характерны для углеродистой стали при 221—243°, буровато-желтый — при 260°, пурпуровый — при 277°, темно-синий — при 310°.

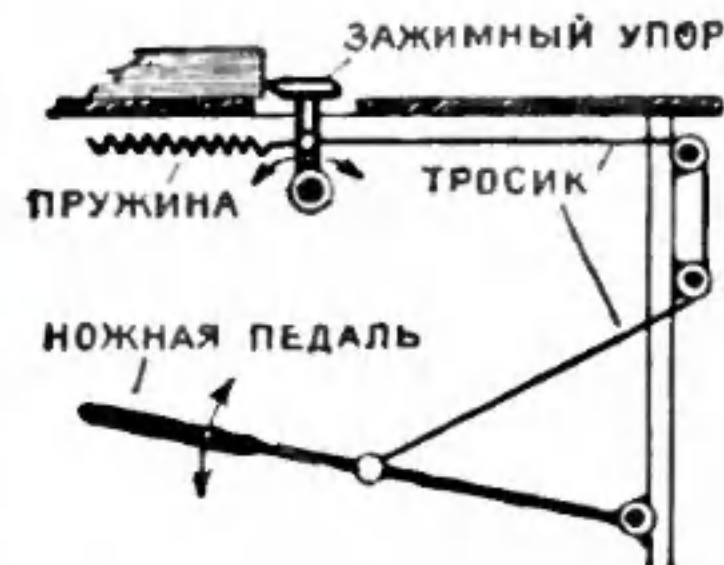
Мы знаем, что каждой температуре стали соответствует определенная внутренняя кристаллическая структура. Изменяется температура, меняется и структура стали. Процесс закалки состоит именно в том, что он закрепляет нужную структуру стали, которая образуется при данной температуре. Сталь медленно нагревается — происходит процесс перекристаллизации. Затем ее быстро охлаждают — нужная структура как бы «замораживается».

После того как зубило отковали, режущую кромку его надо непременно закалить, а чтобы эта кромка не была хрупкой и не крошилась при ударе — подвергнуть «отпуску», то есть нагреть до другой более низкой температуры, чем при закалке, и вновь охладить.

Попробуем закалить режущую кромку нашего зубила «на глаз». Найдем на цветной таблице эту температуру 760—780° — ей соответствует вишнево-красное свечение. Как только при нагревании мы увидим, что кромка стала такого же цвета, вынем зубило из горна или пламени горелки и быстро его опустим в воду, имеющую комнатную температуру.

Одновременно после закалки режущая кромка зубила становится слишком хрупкой. Чтобы уменьшить хрупкость, кромку надо подвергнуть отпуску, то есть опять

Структура стали под микроскопом: А — закаленная (около 800°C); Б — пережженная (около 1100°C).



В. Л. Иванов, мастер ремесленного училища № 11 г. Ростова-на-Дону, внес оригинальное усовершенствование в столярный верстак. Благодаря pedalному прижимному механизму, от-

кидной струбцине и выдвижным упорам в верстаке можно быстро закреплять заготовку и регулировать высоту по росту работающего.



СВАРКА ПОЛИЭТИЛЕНА

Если по шву полиэтиленового изделия провести с небольшим нажимом горячим колесиком, то шов сварится.

Возьмите паяльник, сделайте пропил на его наконечнике и вставьте в него колесико

с гладким ребром, укрепив его на оси. Тепло от электронагревателя паяльника будет передаваться колесу. Этого тепла достаточно для сварки края полиэтилена в аккуратный шов.

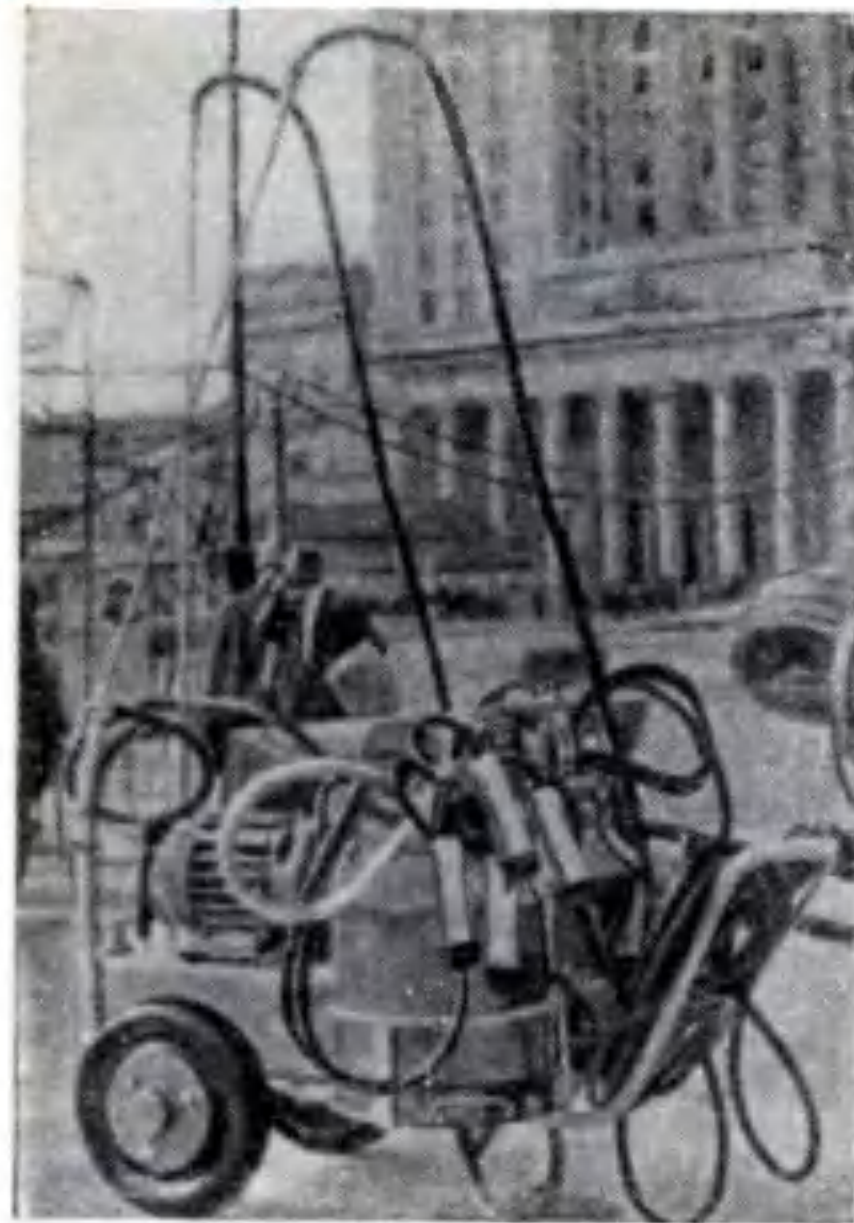


нагреть ее, но теперь до 240—250°. Предварительно очищаем режущую кромку и нагреваем до появления темно-желтого цвета побежалости. Этот цвет соответствует нужной температуре. Затем зубило следует еще раз охладить в воде.

При горячей клепке мостов, больших цистерн для горючего и других крупных конструкций очень важно правильно поставить заклепку. Если ее «недотянуть», как говорят монтажники, то, охладившись, заклепка будет держать слабо, если же «перетянуть», в ней возникнут такие большие силы внутреннего напряжения, что она может разорваться от нечаянного удара.

Но не менее важно и другое: заклепки должны быть нагреты до одной определенной температуры. Определяется это опять-таки по цвету каления: он должен быть для всех заклепок одинаковым.

Уметь определять температуру по свечению важно не только металлостам. Астрономы, например, определяют температуру на поверхности звезд по светимости этих звезд. Различают «красные» звезды с температурой на поверхности около 3000°, «желтые» — 6000°, «белые» — 10000—20000° и самые горячие из известных нам звезд, «голубоватые», — выше 30000°. Насколько верны эти цифры? Проверить правильность, точность таких косвенных температурных замеров звезд предстоит, быть может, вам, будущие командиры звездолетов, только уже не «на глаз», а экспериментально.



можно получить копии при письме или печатании на пишущей машинке без применения копировальной бумаги. Для этого на бумагу, покрытую составом, в который входит типографская краска, наносят слой переработанной целлюлозы, растворенной в органическом растворителе. После высушивания на бумаге остается пленка молочного цвета, чувствительная к давлению. При нажатии пера, карандаша или при ударе литеры пишущей машинки на бумаге возникает след. Такая бумага убыстряет копирование, не пачкает рук. На бумаге можно получить изображение или копии любым заостренным предметом.

БЕТОН В РЕЗИНОВЫХ МЕШКАХ. То, что на первый взгляд покажется гигантским ненакачаным мячом, на самом деле новое средство для доставки бетона. Американские инженеры решили проблему транспортировки бетона весьма необычно — в резиновых мешках.

В мешке два отделения: одно для цемента, другое для воды,

МЕХАНИЧЕСКИЙ «ТЕЛЕНОК».

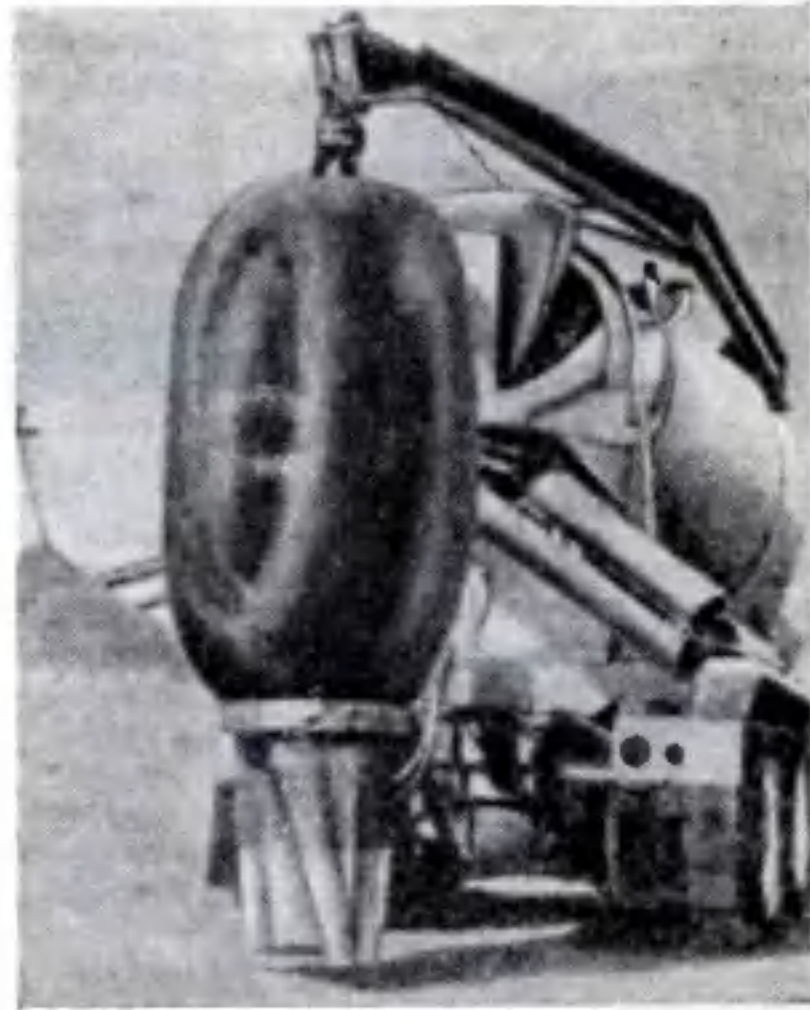
Этот странный на первый взгляд аппарат — передвижная механическая доилка, выпускаемая сейчас в Польше; незаменима в летних условиях, когда коровы пасутся на дальних выгонах. Она одновременно доит двух коров, в среднем затрачивая на это не более 5 мин.

АКВАЛАНГ ДЛЯ РЫБ. Множество рыб гибло в Польше из-за недостатка воздуха в водоемах, покрытых льдом. Делать проруби — задача весьма кропотливая, к тому же часто не дающая нужных результатов.

Эта проблема решена двумя полянами из Государственного рыболовного хозяйства в Ольштынской области. Они сконструировали устройство, которое с помощью насосов гонит воздух под лед. Насосы приводятся в движение воздушной турбиной, способной вращаться от самого легкого дуновения ветерка.

Это изобретение уже прошло проверку. Предполагается снабдить такими установками все рыбацкие хозяйства.

КОПИРОВАНИЕ БЕЗ КОПИРКИ. С помощью нового сорта бумаги, выпускаемой в США,



песка и гравия. Бетон не затвердевает неограниченное время — ведь цемент не смешан с водой. Когда же потребуются, содержимое мешка просто высыпается в смеситель — и через несколько минут замес готов!



ПРИЕМНИКИ - НЕВИДИМКИ. Предметы, которые вы видите на фотографиях, имеют одну общую черту: все они... радиоприемники. Японская промышленность выпустила транзисторные приемники, вмонтированные в картины, статуэтки, календари, глобусы, электролампы, зажигалки, телефоны и даже... в пистолет. Подобные игрушки позволяют избежать регламентации, бьющей по радио-электропромышленности, и обойти закон, облагающий экспорт налогом.

ПНЕВМОДОМКРАТ. Каждому автомобилисту приходится в своей практике немало попотеть, чтобы поднять машину для смены колес или какого-либо ремонта. Один западногерманский шофер предложил заменить обычный винтовой домкрат двумя большими спаренными баллонами (см. фото), которые можно надувать выхлопными газами от автомобильного мотора. Между баллонами и шасси машины, чтобы предотвратить ее соскакивание, прокладывается стальная доска. Такой домкрат очень удобен и очень прост в обращении.



«ЭПОХАЛЬНОЕ» ОТКРЫТИЕ. Г-н Сэвил О'Брайен из Дёрхэма (Англия) сообщил недавно репортерам сенсационную новость: его 13-летний сын Билли случайно изобрел средство против облысения. Мальчик развлекался игрой в «химики» и смешивал химикалии, которые покупал в магазине игрушек. В один прекрасный момент смесь пролилась на пол, а отец вытер ее носовым платком. По рассеянности он вытер потом этим же платком голову и через неделю обнаружил, что у него вырастают волосы. «Мои волосы сейчас длиной в 8 см, — с гордостью заявил О'Брайен. — А изобретение моего Билли эпохально».

...Вся соль в том, что Билли забыл, к сожалению, как нужно смешивать лекарства. Ну, Билли, вспомни-ка!

ПЕРЕД ТРЕМЯ ЭКРАНАМИ.

Одна из английских фирм собирается выпустить телевизор с тремя экранами. Владелец телевизора может смотреть одновременно три программы. Звуковое сопровождение осуществляется только для одной программы. У телезрителя в руках миниатюрный выносной пульт управления, который переключает звук на другой канал.

Комментируя эту «новинку» телевизионной техники, французский журнал «Сьянс э ви» отмечает достоинство нового телевизора: прежде чем его владелец сойдет с ума, он может тешить себя мыслью, что благодаря этому «чуду» техники он ничего не прозевал из передаваемых программ.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ПИТЬЕВОЙ ФОНТАНЧИК

Фотоэлемент — не новинка. Юные техники знакомы с ним давно. Они широко применяют его в различных самоделках. И тем не менее хочется сказать ученикам Любомльской средней школы Волынской области: молодцы ребята! Они использовали фотоэлемент для нужд своей школы — создали автоматический фонтанчик для питьевой воды.

Наклонился — фонтанчик заработал, пей на здоровье; поднял голову — подача воды прекратилась.

Схема автоматического устройства любомльских школьников хорошо видна на вкладке справа.

Устройство состоит из двух узлов — фотоэлектронного усилителя, который усиливает фотолуч, и соленоидного двигателя, открывающего кран бачки.

Фотоэлектронный усилитель делается по принципиальной схеме и монтируется на металлическом или пластмассовом шасси размером $150 \times 100 \times 40$ мм. На верхней части шасси расположены силовой трансформатор, панелька для лампы 6П1П, электролитический конденсатор 10 мкФ

300 в и электромагнитное реле; на боковых стенках — гнезда для подключения фотоэлемента ЦГ-3 и лампы освещения фотоэлемента мощностью 8—10 вт, напряжением 6 в.

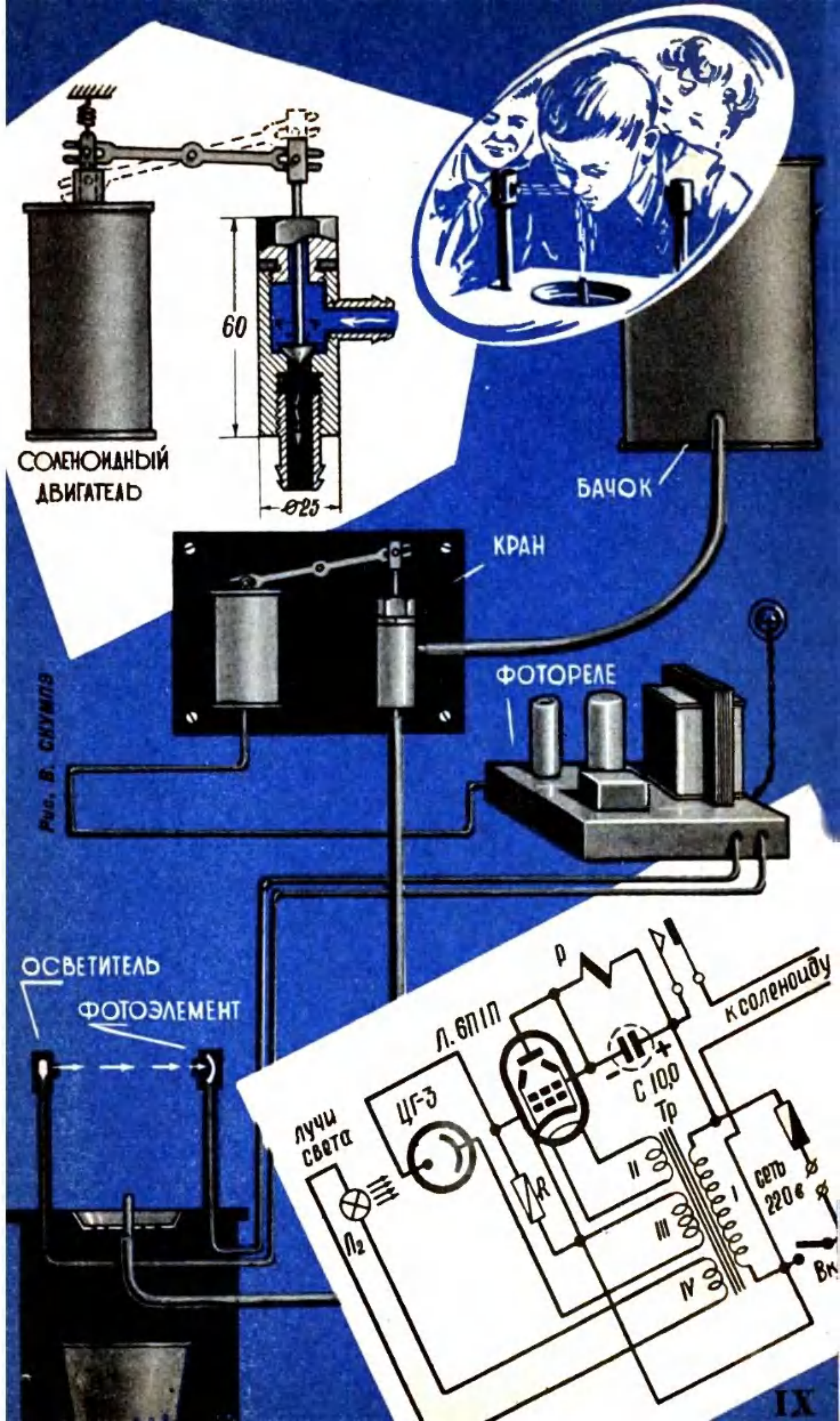
Силовой трансформатор собран из трансформаторного железа Ш—25×32; первичная обмотка I трансформатора имеет 1300 витков провода диаметром 0,25 мм; повышающая обмотка III — 1520 витков провода диаметром 0,16 мм; в обмотке II для накала лампы и в обмотке IV для освещения фотоэлемента по 39 витков провода диаметром 1 мм.

Сопротивление обмотки — 6—8 ком, сопротивление R — от 7,5 до 10 мом.

Соленоидный двигатель — катушка, намотанная изолированным медным проводом (6000 витков провода ПЭЛ, диаметром 0,3 мм). Внешний диаметр каркаса — 60 мм; внутренний — 20 мм; высота катушки — 100 мм; высота неподвижного стержня — 20 мм; подвижного — 100 мм. Катушка соединяется с источником тока в 220 в через контакты реле в фотоэлектронном усилителе. При прохождении тока через катушку магнитное поле катушки втягивает железный сердечник, конусный клапан то открывает, то закрывает отверстие для выхода воды.

«Изобрести — это значит увеличить числитель
в следующей дроби: $\frac{\text{произведенные товары}}{\text{затраченный труд}}$ »

А. Эйнштейн





Задумывались ли вы над тем, как появились произведения скульптуры? Из каких материалов выполняет скульптор волнующие его образы?

Вот древняя египетская фреска, изображающая приношение даров. От таких плоских раскрашенных изображений древние художники перешли к выпуклым фризам. Позднее каменное изображение они отделили от стены, сделали его объемным.

Здесь вы видите фигурку «Сидящего мальчика», из гранита, голову греческой богини из белого мрамора, бронзового «Дискобола» — работу греческого скульптора Мирона.



Белокаменной скульптурой «Георгия Победоносца» когда-то была украшена Спасская башня Московского Кремля.



Небольшая задрапированная фигурка женщины сделана из терракоты — обожженной раскрашенной глины. Такие скульптуры были найдены на месте древних греческих поселений. Они украшали жилища простых граждан.

Посмотрите внимательно на этих птиц. Они выполнены из стекла современным немецким скульптором. Он удачно использовал пузырьки в стекле. Они как бы создают оперение птиц.

А скульптура из дерева? Сколько прекрасных произведений вырезано из него! О том, как делается скульптура, вы прочтете в статье скульптора Н. Селиванова.



ЗОЛОТЫЕ РУКИ

В народе всегда были умельцы, искусники, создававшие оригинальные предметы домашнего обихода, музыкальные инструменты, игрушки...

Помимо подлинной художественности, в этих изделиях были и техническая выдумка и творческая смекалка... Люди восхищались хитроумными поделками и с уважением относились к их создателям.

Вот и сейчас в павильоне Культуры и быта РСФСР на Выставке достижений народного хозяйства в Москве посетители подолгу задерживаются у стенда, на котором экспонируются изделия московского инженера Дмитрия Анатольевича Хандроса.

Представьте себе настоящий вертолет Ка-15, но только уменьшенный в... пятьдесят раз! (Фото 1.)

Дмитрий Анатольевич открывает дверки, капот. Поворот винта, и вся несущая система начинает работать. Даже плоскости лопастей непрерывно поворачиваются, образуя в соответствующий момент «угол атаки».

Эта модель собрана из 1398 деталей и является точной копией настоящего вертолета Ка-15.

А вот и еще одна «игрушка» — модель самоходного шасси с новейшей косилкой КСП-21. Движение специального рычажка — и дрогнули деревянные цепи, заработали колеса и в полотне косилки замелькали ножи. Еще движение, и полотно косилки подымается вверх, освобождается место для водителя, можно ехать в поле на работу! Косилка сделана из полутора тысяч деталей. Материалом для этих моделей послужили самшит, орех, мамонтовая кость. Вся конструкция держится на деревянных штырях (Фото 2.)

— Здорово! — говорят изумленные зрители.

Но изделия московского мастера не просто забавные игрушки. Они, оказывается, могут служить прекрасным наглядным пособием — по этим микромоделям можно изучать систему настоящих действующих агрегатов этого типа.

Если вы продолжите прогулку по павильону, то непременно заметите, как многолюдно у стенда, на котором выставлены изделия уральского умельца Александра Матвеевича Сысолятина. Но на первый взгляд на этой круглой металлической полочке вы ничего не увидите. Ведь многие из этих «уральских диковинок» чуть больше миллиметра! Но подойдите поближе и взгляните в одно из увеличительных стекол, смонтированных в прозрачный колпак стенда. Теперь вы можете вдоволь любоваться шахматными фигурками величиною с просыное зернышко и точно выполненными самоварчиками, у которых есть и краники и конфорки... Улыбаясь, посетители разглядывают смешного медвежонка величиною со спичечную головку, который катит перед собою совсем уж неправдоподобно маленький бочонок...

Из 168 деталей смонтирована «цепь», по форме напоминающая велосипедную. Она вставлена в крошечные отверстия,



Фото 1.



Фото 2.

просверленные в тонких иголочках. А иголки, в свою очередь, вставляются одна в другую.

Так же один в другой вставляются микроскопические кубки, высота самого маленького сосуда — 0,6 мм, диаметр 0,3 мм!

Иные скажут, что удивительное искусство уральского мастера годится только для создания таких вот микробезделушек и никакого практического значения иметь не может. Но нет! Недавно товарищ Сысолятин принял заказ от Московского государственного университета на изготовление микроинструментов. Размеры уникальных пинцетов, шприцев, иглонок должны исчисляться в долях миллиметра! А Александр Матвеевич сумел их сделать в два раза меньше требуемого! Эти инструменты позволят специалистам производить хирургические вмешательства даже в микроорганизмы.



Графин, а в нем... бочонок.

К ТАЙНАМ ЖИЗНИ



Издавна перед пытливым умом человека стояли две тайны. Одна — закон мироздания, возникновения, развития и существования вселенной. Другая — загадка жизни.

Мы вступаем в период нового, развернутого наступления нашей науки на раскрытие тайн живой природы. Проникновение в них не только служит человеку утолением жажды познания, но и несет с собою возможности овладеть новыми силами и ресурсами живой природы и мира живых существ.

Какие же конкретно цели встают сегодня перед нами, учеными, работающими в этой интереснейшей области познания, и каковы важнейшие пути к их осуществлению?



Прежде всего это наиболее эффективное и всемерно возрастающее использование тех ценных и необходимых для человечества ресурсов, которые дает нам природа в виде разнообразных продуктов растительного и животного мира, служащих

как источниками пищи, так и сырьем для разнообразных отраслей промышленности.

В данном случае почти не приходится думать о нахождении новых, еще не используемых человеком объектов; можно считать, что биологические ресурсы природы изучены почти исчерпывающим образом. Впрочем, не исключена возможность того, что будут использоваться, например, в качестве пищевых или по крайней мере кормовых средств низшие организмы, которые могли бы выращиваться в больших масштабах не на полях или в водоемах, а в заводских условиях, то есть независимо от климатических и метеорологических условий.

Главное здесь — с помощью знаний, черпаемых при изучении живого мира, перевооружить те или иные отрасли промышленности. Несколько примеров будет достаточно, чтобы проиллюстрировать эту мысль. Она основывается на том, что живые объекты, будь то клетка микроба или мозг человека, оказываются неизмеримо совершеннее того, чего достигла современная техника.

Начнем с одного из принципов энергетики, характерного для всего эволюционного ряда живых существ. Мы знаем, что жизнедеятельность связана с затратой энергии. Мы двигаемся потому, что выполняем механическую работу, если «работают» нервные клетки, возникают электрические потенциалы и т. д. Но всегда основой любой движущей силы остается

ПРОБЛЕМЫ

Дорогие читатели «Юного техника»! Поздравляю вас с большим праздником всех советских ребят — с 40-летием Всесоюзной пионерской организации им. В. И. Ленина. Верю, что вы вырастаете нашей надежной сменой и будете не только талантливыми продолжателями нашего дела, но и пионерами — первооткрывателями новых наук, новых путей в преобразовании нашей планеты.

Академик В. ЭНГЕЛЬГАРТ



энергия химических реакций, освобождающаяся в процессах окисления пищевых веществ при клеточном и тканевом дыхании или при расщеплении углеводов в случае брожения. Замечательно то, что при всем многообразии форм работы, для осуществления которых эта энергия требуется, непосредственным источником энергии служит во всех случаях распад одного и того же вещества — особого рода соединения фосфорной кислоты. Мы имеем единый, унифицированный вид биологического топлива, способного мгновенно освобождать заключенную в нем энергию.

Не подлежит сомнению, что этот принцип преобразования химической энергии обладает какими-то совершенно особыми преимуществами, если он так стойко сохранился на всем протяжении эволюционного процесса и стал универсальным для всего живого мира. Напрашивается мысль, что использование этого принципа могло бы найти применение в разнообразных процессах химической технологии.

Мы хорошо знаем, что при работе мышц происходит прямое превращение энергии химических реакций в механическую работу. Мышца является единственным в своем роде механохимическим двигателем. Причем коэффициент полезного действия его чрезвычайно высок. Изучение химических процессов мышечного сокращения позволило выяснить главные основы механохимии мышц и других двигательных систем живых организмов, построить искусственные модели механохимических двигателей.



Два химических процесса, осуществляемых живыми организмами (растениями и микробами), обеспечивают собою в конечном счете существование живого мира. Усвоение углерода из углекислоты воздуха — процесс фотосинтеза — дает материал для построения остова всех органических соединений живой природы. Связывание же

атмосферного азота в химических соединениях, усваиваемых растениями и животными, дает материал, необходимый для образования белков — этой первоосновы живой материи.

Второй процесс осуществляется в промышленных масштабах современной химической технологией при выработке азотистых удобрений. Но достигается это ценой огромных затрат энергии, при давлениях в сотни атмосфер и чрезвычайно высоких температурах, что, естественно, ограничивает объем производства. А углекислота воздуха в промышленных установках вообще практически не используется — вся современная химическая промышленность черпает углерод из тех запасов, которые в далекие эпохи были созданы растениями и извлекаются теперь из недр земли в виде угля и нефти.

Между тем в живых организмах оба эти узловых процесса идут в условиях обычной окружающей среды. Живая клетка не делает чудес. Она лишь располагает замечательным набором биологических катализаторов — ферментов (а при фотосинтезе еще и светочувствительными пигментами), по своей эффективности бесконечно превышающих все самые мощные современные средства химической технологии.

Если будут до конца раскрыты тайны катализа, в которые «посвящена» сегодня лишь живая клетка, нет сомнения, что в практике химической технологии будет совершена революция. Прямым следствием ее явились бы коренная перестройка крупных отраслей химической промышленности и колоссальное расширение ресурсов для сельского хозяйства.

Нужно не только разумно реализовать ресурсы, доставляемые человеку живой природой, и не только заимствовать у живых организмов принципы для повышения производительности труда промышленной технологии, но и активно, целенаправленно воздействовать на живые организмы, изменять их свойства. Но это возможно лишь в том случае, если мы глубоко познаем сущность явлений жизни.

Утвердившееся в последнее десятилетие убеждение в том, что многие основные проявления жизнедеятельности удастся наблюдать и изучать в весьма упрощенных системах, приближаясь все больше и больше к условиям типичного химического и физического эксперимента, где мы имеем дело с процессами, близкими к взаимодействию молекул, — факт огромного принципиального значения. Зародилась новая, самая молодая и весьма быстро развивающаяся ветвь биологической науки — молекулярная биология, в которой плодотворно осуществляется союз смежных наук — физики, химии и биологии.

В течение сравнительно короткого отрезка времени сделаны крупные шаги к тому, чтобы проникнуть в природу и сущность таких главных проявлений жизнедеятельности, как способность к движению или способность к воспроизведению себе подобного, как это бывает при процессах размножения и клеточного деления, выявлены химические и физические основы явлений наследственности и связанные с этим явления мутации, не говоря уже о необычайно глубоком и детальном расшифровании многочисленных процессов обмена веществ.



Особенно широки и многообещающи те результаты, которые можно ожидать от раскрытия молекулярных основ явлений наследственности. Для этого уже созданы обширные и прочно обоснованные предпосылки. В основе протекавшего тысячелетиями процесса эволюции лежат накапливающиеся в потомстве отклонения от свойств родителей — так называемые мутации.

В огромном большинстве случаев мутации оказываются нежелательными для организма и в условиях естественного отбора не сохраняются — отбрасываются. Но когда мутация бывает полезной, обладающие ею организм и его потомство имеют преимущество в борьбе за существование. Мутация закрепляется естественным отбором и становится фактором эволюционного совершенствования. Научиться управлять мутациями — значит в какой-то мере взять в свои руки течение эволюционного процесса, ускорить бег биологического времени.

Наука уже нашла способы воздействовать на частоту возникновения мутаций. В некоторых случаях этот принцип уже принес крупные плоды первостепенного практического значения. Именно так были получены новые виды низших организмов, продукты для антибиотиков, вырабатывающих в десятки и даже в сотни раз большие количества этих ценнейших средств борьбы с различными инфекциями по сравнению с существующими в природе видами. По существу, только таким путем и была обеспечена возможность быстрого развития крупной промышленности антибиотиков.

Однако указанные приемы пока что позволяют управлять лишь количественной стороной мутационного процесса. Совершенно иное дело, если окажется возможным управлять качественной стороной мутаций, то есть вызывать такие наследственные изменения, которые соответствуют определенной заданной цели. Это откроет перспективы целенаправленного, стойкого изменения тех или иных свойств организмов — фактически позволит изменять природу живого мира.

Без преувеличения можно сказать, что осуществление управляемых мутаций по своей значимости и ясно вырисовывающимся практическим последствиям может быть поставлено наравне со значением осуществления управляемой термоядерной реакции в области энергетики. Последние успехи науки ясно свидетельствуют о том, что цель эта не является недостижимой.



«ЭФИР» — КАРМАННЫЙ СУПЕРГЕТЕРОДИН

М. РУМЯНЦЕВ

Группа «А»

Занятие VIII

ОТ ИГРУШКИ К РАКЕТЕ. Посмотрите на эту девочку. В мячике из прозрачного силиконового каучука — куриное яйцо. В такой оболочке удар о землю для него безопасен — так эластичен этот каучук. Впрочем, из силиконов можно делать не только игрушки. Лист силиконового каучука толщиной менее 1 см предохраняет руку от жара пламени ацетиленовой горелки (2750°С), сам не разлагаясь при этом. Нужна целая минута, чтобы противоположная пламени сторона нагрелась до 40°; 6 мин. — до 230°С. Оболочка из такого каучука надежно защитит чувствительные электронные приборы в космическом корабле от колоссальных нагрузок при запуске и посадке.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КНУТ. Один сообразительный английский скотовод сконструировал электрический кнут. Кнут состоит из металлического прутка, напоминающего радиоантенну автомобиля, и рукоятки. В рукоятке помещаются две батарейки от карманного фонарика, маленький трансформатор и выключатель. При нажатии кнопки замыкается электроцепь, и если теперь концом прута прикоснуться к животному, то оно почувствует довольно сильный, но совершенно безвредный укол.

Изобретатель считает, что использование электрического кнута более «гуманно», чем кожаных и веревочных бичей.

«СИНТЕТИЧЕСКОЕ ОКО». С его помощью слепые могут «видеть» предметы и препятствия, возникающие перед ними. Этот аппарат, изготовленный в США, состоит из электронного «глаза», который человек держит в руке, и контрольной батарейки, находящейся в кармане или портфеле.

Информация о размерах предметов, попавших в поле зрения «глаза», и расстоянии до них в виде электрических импульсов передается человеку через ладонь. Вооружившись таким прибором, слепой может безбоязненно гулять по улицам даже с интенсивным движением.

Радиоприемник «Эфир» может принимать местные и дальние радиостанции, работающие в диапазоне коротких волн (25—50 м).

Прием ведется на небольшую внешнюю телескопическую антенну. Передачи прослушиваются на миниатюрном электромагнитном телефоне (наушнике). Управление приемником производится двумя ручками — выключателем питания и настройки. Источником питания служит батарея сухих элементов.

Приемник выполнен по супергетеродинной схеме (см. вкладку II—III), на четырех транзисторах и одном полупроводниковом диоде.

Транзистор T_1 работает в преобразователе частоты; T_2 и T_3 — в усилителе промежуточной частоты; полупроводниковый диод D_1 — в детекторе и транзистор T_4 — в усилителе низкой частоты.

Настройка на принимаемые станции осуществляется блоком конденсаторов переменной емкости C_2 и C_6 , перестраивающих входной $L_1 C_2$ и гетеродинный $L_3 C_6$ контуры.

Коллекторными нагрузками транзисторов T_1 , T_2 и T_3 являются контуры $L_5 C_9$; $L_7 C_{10}$ и $L_9 C_{12}$, настроенные на промежуточную частоту 465 кГц.

Нагрузкой транзистора T_4 является катушка телефона T .

ДЕТАЛИ

Постоянные сопротивления и конденсаторы могут быть любого типа. Их номиналы не должны отличаться от указанных на принципиальной схеме более чем на $\pm 10\%$. Исключение составляют конденсаторы C_8 , C_{11} , C_{13} , C_{14} , C_{15} и C_{16} . Их емкость может быть увеличена вдвое.

Типы транзисторов указаны на принципиальной схеме, но их можно заменить следующими: П401 — на П402, П403; П15 — на П6Г, П1Ж, П1И, П14; П13А — на П13, П14, П15, П16, П6Г, П1Е, П1Ж, П1И.

Заметим, что замена транзистора П401 на П402, П403 значительно упрощает налаживание преобразовательного каскада. А замена транзисторов в усилителе промежуточной частоты требует более тщательного подбора емкости конденсаторов C_9 , C_{10} , C_{12} и величины сопротивлений R_4 , R_6 .

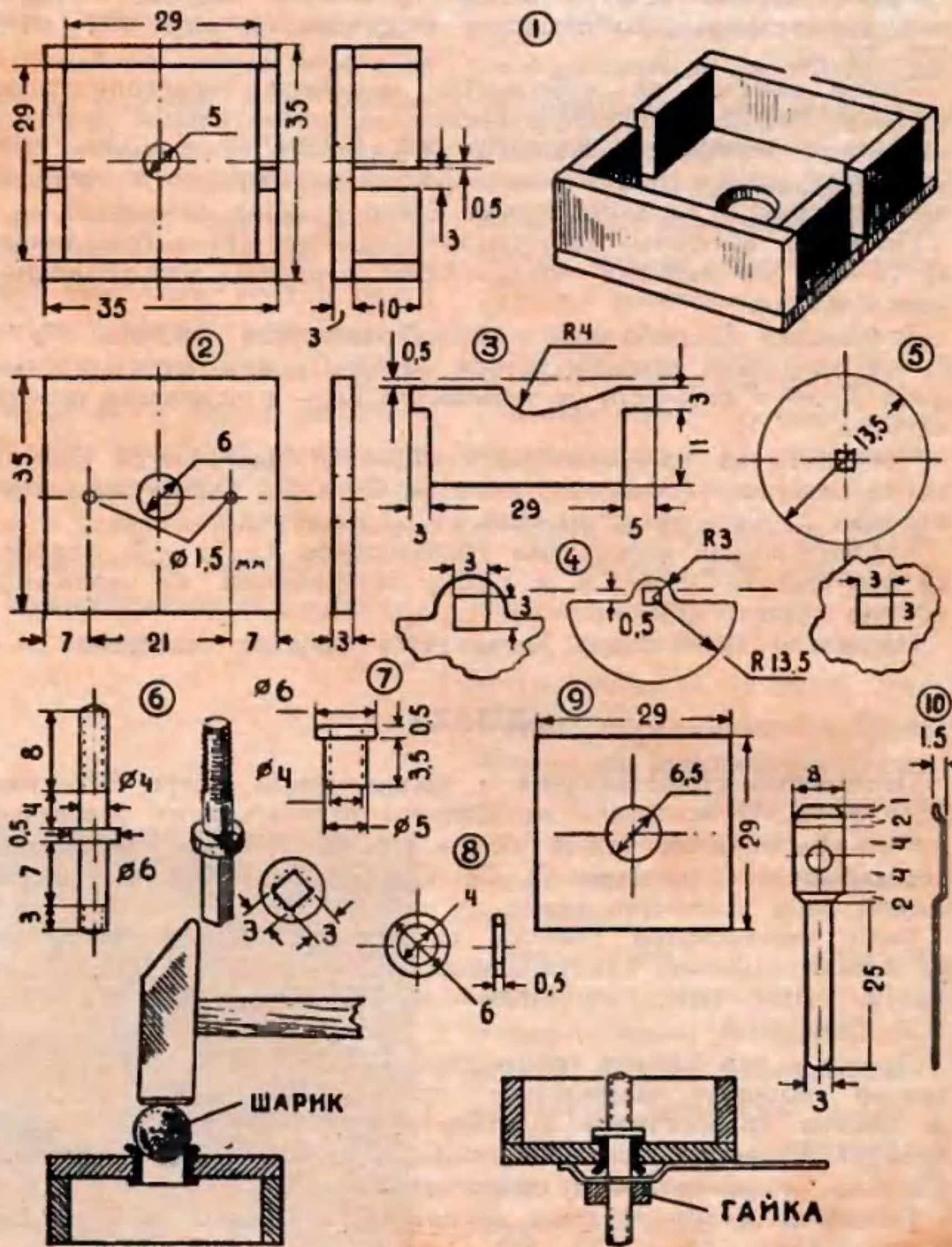
Полупроводниковый диод может быть любого типа из высокочастотных серий Д1, Д2.



Электромагнитный телефон от слухового аппарата «Кристалл» можно заменить любым малогабаритным телефонным капсюлем с сопротивлением катушки $40 \div 150$ ом.

Остальные детали приемника самодельные. Телескопическая антенна выполнена из трубочек различного диаметра. Ее устройство аналогично телевизионной комнатной антенне — «усы». Длина антенны должна быть не менее 0,5 м. Кусок гибкого монтажного провода тоже может служить антенной.

Блок переменных конденсаторов соберите из деталей. Их чертежи и размеры приведены на рисунке внизу. Корпус (детали 1, 2) из органического стекла склейте дихлорэтаном.



Пластины статора 3, ротора 4 и экран 5 вырежьте из медной, латунной или бронзовой фольги толщиной 0,15—0,2 мм. Делайте это так: нужное количество заготовок соберите в пакет и, зажав их между двумя фанерками, скрепите небольшими гвоздиками. Затем сделайте соответствующий рисунок и выпилите пластины.

Чтобы сделать отверстие в пластинах ротора 4, соберите их в пакет и, зажав в ручные тиски, просверлите отверстие диаметром 2,9—3 мм. Затем надфилем опилите его до нужного размера.

Для блока нужно изготовить восемь статорных пластин 3, восемь роторных пластин 4 и один экран 5. Ось ротора 6 изготавливают из латуни или бронзы. Если у вас нет возможности выточить ее на токарном станке, то используйте подходящий винт или пруток, припаяв к нему ограничивающую шайбу. Один конец оси имеет четырехгранник. Он должен плотно входить в отверстие роторных пластин.

Втулка 7 — латунная. Роторные шайбы 8 можете изготовить из любого листового металла. На заготовке насверлите девять отверстий (соответственно числу шайб) диаметром 4 мм и вырежьте ножницами квадраты 6×6 мм. Каждый квадрат поместите на винт, стяните гайкой и зажмите в патроне дрели. Зажмите дрель в настольные тиски и, вращая ее ручку, напильником придайте пластинкам круглую форму. Эту операцию очень удобно выполнять на сверлильном станке.

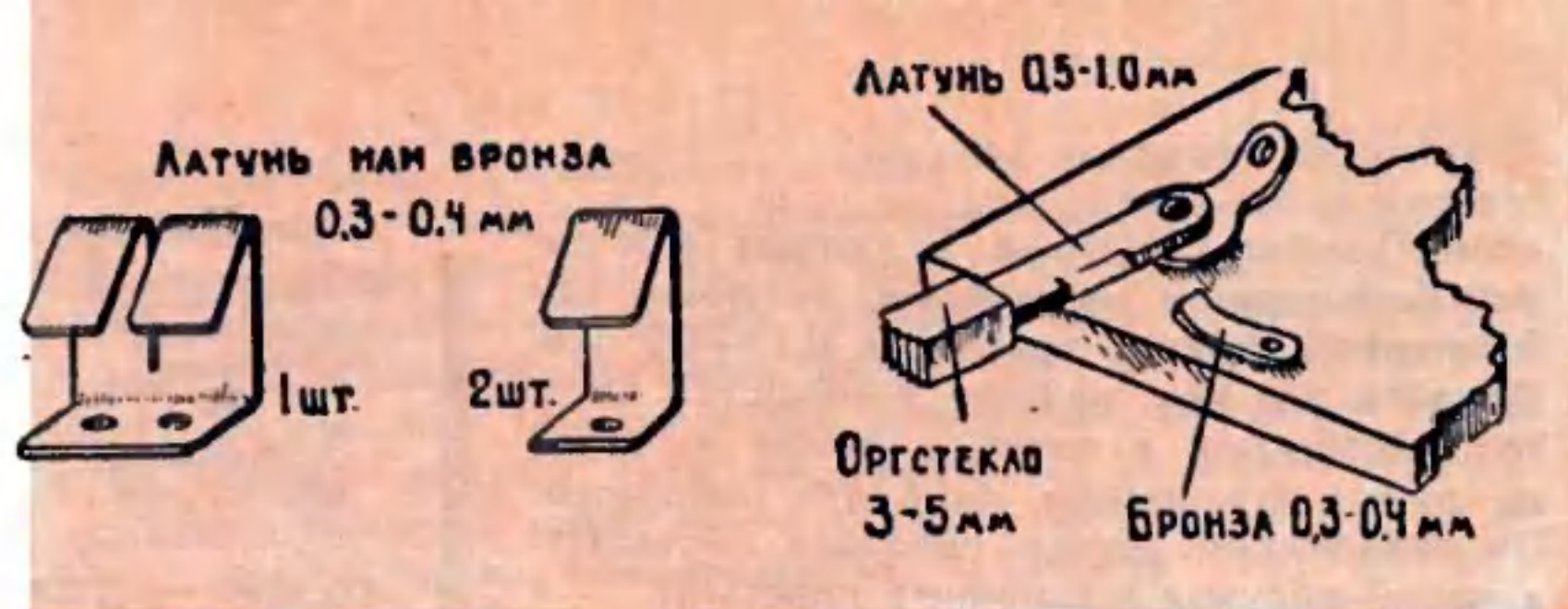
Пластины диэлектрика 9 можете изготовить из фторопласта, стирофлекса, лавсана или целлулоида толщиной 0,05—0,1 мм.

Центральное отверстие пробейте «пробойничком» с остро заточенными краями.

Токосъемник 10 изготовьте из пружинящего материала толщиной 0,25—0,35 мм.

Изготовив нужные детали, в корпусе 1 развальцуйте втулку 7 (см. рис. на стр. 56) и соберите ось, токосъемник и блок (см. рисунок справа). Собранный блок проверьте омметром на отсутствие короткого замыкания между статорными и роторными пластинами. Если замыкания нет, то выступающие концы статорных пластин каждой секции спаяйте друг с другом. Если будете применять горючий диэлектрик, то блок перед пайкой окуните в чистую воду.





Крепится блок к монтажной плате доньшком 2 на клею. Пружинящие контакты для соединения сухих элементов ФБС между собой и со схемой приемника, а также выключатель питания выполните по рисунку вверху.

Диск настройки делается из органического стекла или гетинакса толщиной 2—3 мм. Накатку выполняют надфилем.

Входные и гетеродинные контурные катушки наматывают на каркасах от катушек усилителя промежуточной частоты телевизионного приемника «Рубин». Каркасы могут быть самодельными из органического стекла или полистирола. Катушки усилителя промежуточной частоты наматывают на трехсекционных каркасах и помещают в горшкообразные сердечники СБ-1а. Эти сердечники можно взять из трансформаторов промежуточной частоты от приемников «Родина», «Рекорд» и других. Внешний вид катушек и расположение их на каркасах показаны на стр. 59, а число витков и марка провода приведены в таблице 1.

Таблица 1

Схемное обозначение	Число витков	Провод
L_1	23	ПЭЛ 0,49—0,51
L_2	2	ПЭЛШО 0,2—0,31
L_3	1,5+19,5	ПЭЛ 0,49—0,51
L_4	6	ПЭЛШО 0,2—0,31
L_5, L_7, L_9	70+60+30 с отводом от 85-го витка	ПЭЛ 0,9—0,11
L_6, L_8	15	ПЭЛШ 0,15—0,2
L_{10}	25	ПЭЛШО 0,15—0,2

Монтажную плату приемника изготавливают из гетинакса, текстолита или другого изоляционного материала. Ее размер для данной конструкции равен 140×80×2 мм.

СБОРКА, МОНТАЖ И НАЛАЖИВАНИЕ

Собрав приемник в виде работающего макета, выберите режимы транзисторов (см. табл. 2) и подстройте контуры усилителя промежуточной частоты.

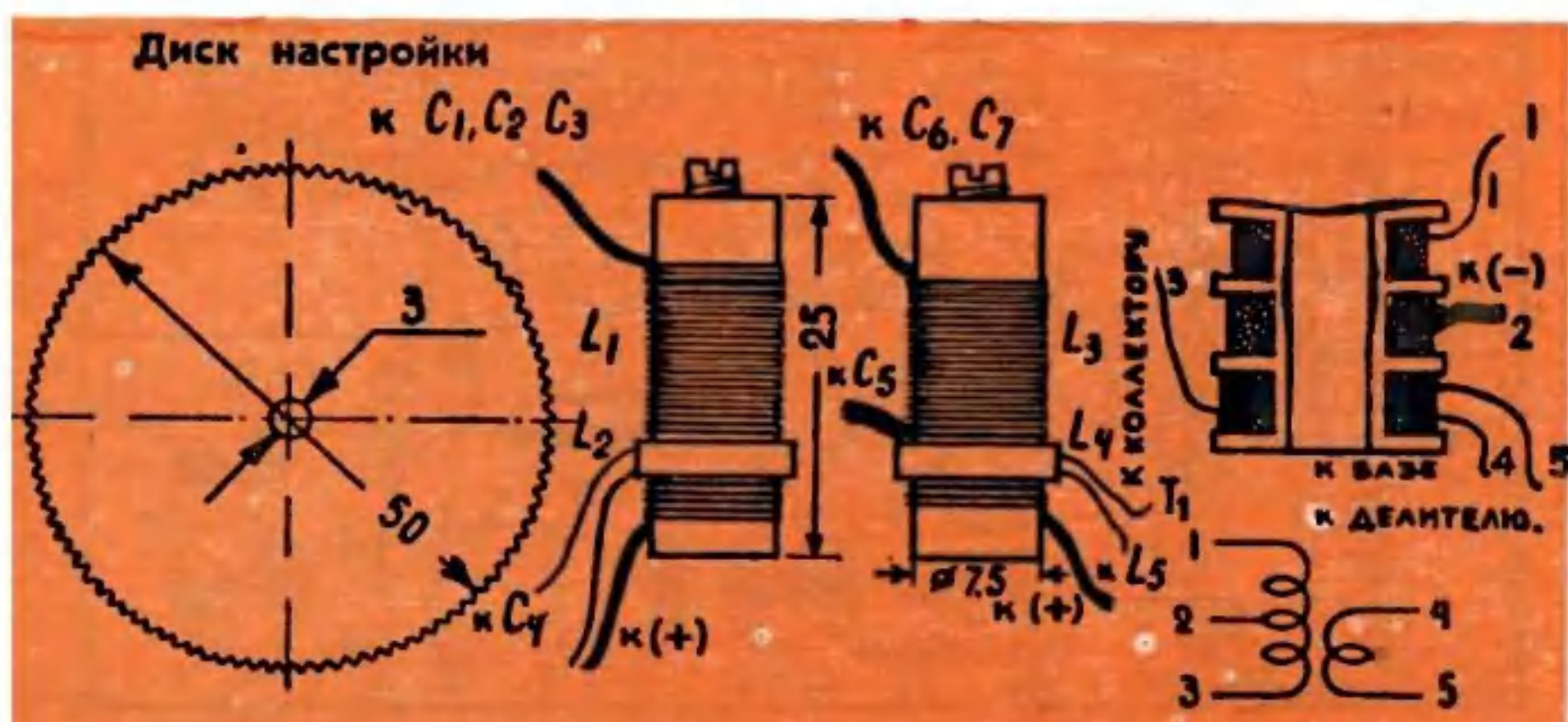
Схемное обозначение	Ток коллектора (ма)
T_1	0,7—0,9
T_2	1,3—1,5
T_3	1,3—1,5
T_4	5—8

Данные в таблице приведены для транзисторов: T_1 —П401 ($\beta = 100$; $J_{ко} = 3$ мка); T_2 —П15 ($\beta = 50$; $J_{ко} = 5$ мка); T_3 —П15 ($\beta = 50$; $J_{ко} = 5$ мка) и T_4 —П13А ($\beta = 50$; $J_{ко} = 7$ мка).

Подобрав режимы транзисторов с помощью сопротивлений R_1, R_4, R_6 и R_9 , вы убедитесь в наличии генерации местного гетеродина. Для этого включите в коллекторную цепь транзистора T_1 миллиамперметр и закоротите катушку L_3 . Если гетеродин генерирует, то коллекторный ток при замыкании будет несколько уменьшаться. Если генерации нет, то замыкание катушки не вызывает никакого изменения тока в цепи коллектора. Наличие генерации проверьте в нескольких точках диапазона. Учтите, что отсутствие генерации может быть вызвано неправильным включением катушки L_4 (следует поменять местами ее выводы).

Когда подберете режимы и убедитесь в наличии генерации гетеродина, настройте контуры $L_5 C_9$; $L_7 C_{10}$ и $L_9 C_{12}$ на частоту 465 кгц. Удобнее всего это сделать генератором стандартных сигналов (о нем говорилось на предыдущих занятиях).

Делают это так. Отсоедините сопротивление R_5 от диода D_1 и соедините его с (+) батареи. На базу транзистора T_3 через конденсатор 0,1 мкф подайте модулированный сигнал с частотой 465 кгц и, вращая сердечник катушки L_9 , добейтесь максимальной громкости воспроизведения. При этом старайтесь уменьшать величину подаваемого сигнала, увеличивая громкость за счет точной настройки. Если сердечник находится в каком-либо крайнем положении, то подберите емкость конденсатора C_{12} . При полностью ввернутом сердечнике емкость C_{12} надо увеличить и наоборот. Аналогичным образом настрой-



те и контуры $L_7 C_{10}$ и $L_5 C_9$. По мере приближения к входу приемника усиление будет сильно возрастать, поэтому сигнал с генератора нужно уменьшать. Подстроив усилитель промежуточной частоты, подключите антенну и попытайтесь принять какую-либо радиостанцию. Если гетеродин генерирует, то усилитель промежуточной частоты настроен и входные цепи собраны правильно. В этом случае на поиски радиостанции уйдут доли секунды. Получив прием, переходите к установлению границ рабочего диапазона приемника и к сопряжению.

Роторы конденсаторов C_2 , C_6 поставьте в положение максимальной емкости, на конденсатор C_1 подайте сигнал с частотой 6 мГц и подстройте сердечники катушек L_3 и L_1 , добиваясь максимальной громкости. Может оказаться, что при вращении сердечника катушки L_3 настройка будет осуществляться в двух различных положениях этого сердечника. Нужно выбрать то, при котором индуктивность катушки L_3 меньше. После этого настройте приемник на высокочастотную границу диапазона. При этом с генератора подайте сигнал с частотой 12 мГц и, подбирая емкость конденсаторов C_7 и C_3 , добейтесь максимальной громкости. Такой процесс настройки надо повторить несколько раз, подстраивая приемник то в начале, то в конце диапазона. Эту настройку можно осуществить и по приему станций, но качество ее будет значительно ниже, чем с применением генератора стандартных сигналов. После этого можете восстановить цепь АРУ. Заметьте, что настройка должна быть повторена после окончательной компоновки и сборки приемника на монтажной плате.

Монтаж приемника выполняют обычным способом. Детали располагают так, как показано на рисунке внизу.

Если у вас есть лишние транзисторы, то низкочастотный усилитель можете выполнить по схеме приемника «Малыш» («ЮТ» № 9 за 1961 г.). Это позволит вам использовать в приемнике какой-либо громкоговоритель и получить громкоговорящий прием. Между усилителем низкой частоты и остальной частью приемника введите развязывающую цепочку из сопротивления в 150—200 ом и конденсатора емкостью 5—10 мкФ. Эту развязку включите в минусовую цепь приемника.

ГРУППА «Б»

Вы, очевидно, знаете, что есть приемники прямого усиления и супергетеродины. А какое между ними различие, знаете?

Приемники прямого усиления значительно проще супергетеродинов, но имеют много недостатков. Чувствительность их очень низка. Это уменьшает радиус действия приемника. Избирательность плохая. Это выражается в плохой отстройке от мешающих станций. Выполнить приемник с коротковолновым диапазоном очень трудно. Наша радиопромышленность отказалась от выпуска приемников прямого усиления. Но, несмотря на это, приемники прямого усиления ввиду своей простоты получили широкое распространение среди радиолюбителей. Блок-схема такого приемника дана внизу. Поступивший из антенны высокочастотный сигнал усиливается УВЧ и поступает на детектор. В результате детектирования из сигнала выделяется звуковая частота. Таким образом, в приемнике прямого усиления на пути от антенны до детектора частота сигнала не изменяется.

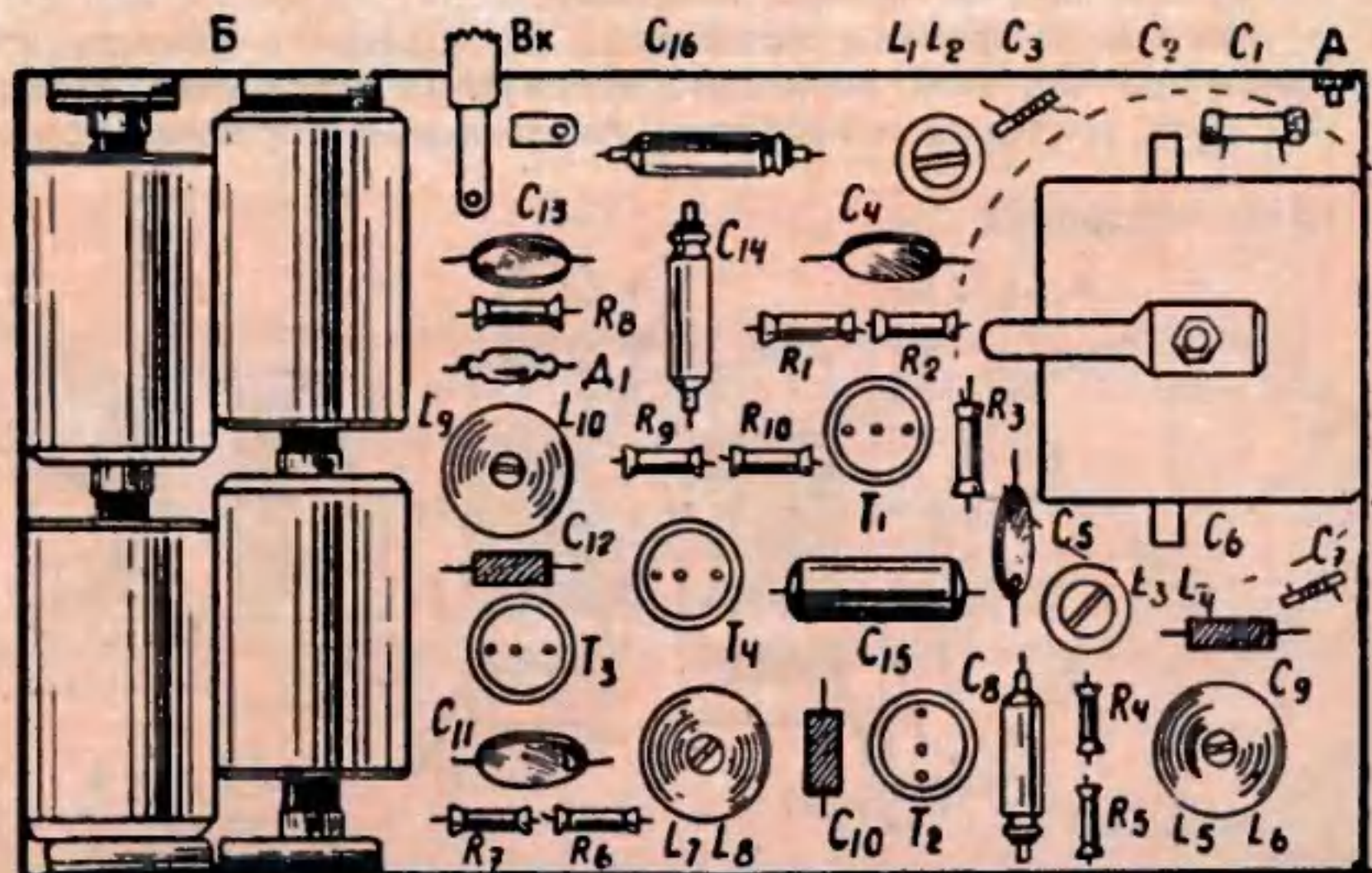
В супергетеродинном приемнике высокочастотный сигнал поступает на преобразователь частоты (см. вкладку II—III), который состоит из гетеродина и смесителя. Гетеродин вырабатывает специальные высокочастотные колебания, которые в смесителе смешиваются

с принятыми. На выходе преобразователя выделяется промежуточная частота, которая равна разности между частотой гетеродина и частотой сигнала. Промежуточная частота содержит в себе низкочастотный сигнал и сохраняется постоянной на всех диапазонах приемника. Поэтому ее значительно легче усиливать и «очищать» от помех. Детектирование производится так же, как и в приемнике прямого усиления. Благодаря преобразованию и усилению по промежуточной частоте супергетеродин приобретает ценные качества — высокую чувствительность и хорошую избирательность.

Но вернемся к приемникам прямого усиления. Вы, очевидно, встречали в радиолитературе такую фразу: «Приемник выполнен по схеме 2—V—3»...

Первая цифра указывает, сколько каскадов усиления высокой частоты содержится в приемнике, V — на наличие детектора, а вторая цифра — на число каскадов в усилителе низкой частоты. Значит, 2—V—3 — это приемник с двумя каскадами усиления высокой частоты, детектором и тремя каскадами усиления НЧ.

Очень часто в простых приемниках прямого усиления одной и те же каскады используют для усиления как высокочастотного, так и низкочастотного сигнала. Такие приемники называются рефлексными.



Соберите приемник «Малыш» из обычных широко распространенных деталей. Используйте сопротивления и конденсаторы любого типа. Громкоговоритель с выходным трансформатором возьмите от трансляционного динамика или любой другой мощностью 0,25—1 вт. В качестве источника питания используйте две батарейки для карманного фонаря. Оформите приемник в виде небольшой переносной конструкции.

ХОРОШАЯ КНИГА

Настроив свой УКВ-приемник, чтобы провести очередную любительскую радиосвязь, я услышал в эфире радиоразговор, заставивший меня насторожиться:

— ВНИМАНИЕ, ВНИМАНИЕ! УАЗ — ИИ! Я УАЗ — АЛЦ. ДЛЯ ВАС ИМЕЮ СООБЩЕНИЕ. ТОЛЬКО ЧТО ПОЯВИЛСЯ В ПРОДАЖЕ «СПРАВОЧНИК РАДИОЛЮБИТЕЛЯ» ПОД РЕДАКЦИЕЙ КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК В. В. МЕЛЬНИКОВА, ИЗДАН СВЕРДЛОВСКИМ КНИЖНЫМ ИЗДАТЕЛЬСТВОМ. ОЧЕНЬ ПОЛЕЗНАЯ КНИГА. СОВЕТУЮ ПРИОБРЕСТИ.

Через несколько дней я мысленно благодарил радиолюбителей за ценную информацию. В моих руках был справочник, который выгодно отличался от всех ранее выпущенных аналогичных пособий. Прежде всего в нем учтены те замечания и пожелания радиолюбителей-конструкторов, которые высказывались на протяжении ряда лет: в справочник, наконец, включены такие разделы, как «схемы и конструкции радиолучительских приемников КВ и УКВ диапазонов», «передачики коротких и ультракоротких волн» и другие необходимые в практической работе разделы, совершенно не освещавшиеся в предыдущих изданиях. (Справочник радиолучителя под общей редакцией А. А. Куликовского, Р. М. Терещука, Р. М. Домбругова, Н. Д. Босого, Государствоиздат, 1958. «Справочник радиолучителя», Государственное издание технической литературы УССР, Киев, 1961.)

Обращает на себя особое внимание раздел по автоматике, в котором приведены не только принципы действия различных датчиков, но и практическое применение их в различных системах автоматического регулирования.

Книга очень нужна не только армии радиолучителей, но и руководителям кружков, преподавателям и даже в какой-то степени инженерам-профессионалам.

В ней даны обстоятельные рекомендации по расчетам радиосхем и конструированию различной радиоаппаратуры.

Справочник открывается обращением одного из старейших радистов нашей страны, Героя Советского Союза Э. Т. Кренкеля к друзьям радио — к застрельщикам замечательных начинаний в освоении новых диапазонов радиоволн, внедрения радиометодов в народное хозяйство.

Хочется поблагодарить авторов и Свердловское издательство за хорошую и очень своевременную книгу.

Радиолучитель, спортсмен первого разряда Е. БОГОМОЛОВ

Насосы

Л. КОРЕНБЛАТ

Поверните рукоятку крана на третьем, пятом или десятом этаже вашего дома. Из крана потечет вода. Ее подает насос. К быстро вращающимся деталям двигателя автомобиля или самолета масло нагнетается также насосом. Ни один велосипедист не отправится в путь, не накачав шины. При изготовлении электронной лампы из нее, наоборот, выкачивают воздух, иначе лампа не будет работать.

Насосы накачивают, выкачивают и перекачивают воздух, воду, нефть, молоко, бензин и даже цемент. Почти на каждую букву алфавита есть насосы: артезианские, буровые, вакуумные, гидравлические, диафрагменные, жидкостные, землеройные, крыльчатые, лопастные, нефтяные, паровые, роторные, струйные, центробежные, шестеренные, эжекторные. С насосами вы встречаетесь на каждом шагу. Они окружают вас даже в комнате: пульверизатор, пылесос, обычный вентилятор — тоже насосы. А холодильник? Он отнимает тепло у менее нагретых тел и отдает его более нагретому — воздуху комнаты. Поэтому холодильник называют тепловым насосом.

Когда же появился первый насос?

Перенесемся мысленно на несколько тысячелетий назад. Мы в древнем Египте. Жаркое солнце, зной и, как контраст, зелень прекрасных садов фараона. Для них нужна влага, много влаги, поэтому днем и ночью вращаются большие колеса с ковшами по окружности. Они черпают живительную воду Нила и выливают ее в желоб, по которому вода устремляется к дворцу. Водоподъемные колеса — первые насосы. Они приводились в движение мускульной силой рабов или животных. В древней Греции были известны винтовые водоподъемные механизмы. В них для перемещения воды использовался архимедов винт.

Первый поршневой насос появился, по-видимому, за несколько веков до нашей эры. Изобретение его также связано с созданием водоподъемных средств. В книге Герона Александрийского «Пневматика» (около I века до нашей эры) описан двухцилиндровый поршневой пожарный насос, изобретенный древнегреческим механиком Ктезибием.

Поршневой насос с небольшими изменениями дошел до наших дней. Принцип его работы очень прост. При движении поршня вниз (см. 4-ю страницу обложки) в камере насоса создается разрежение, и туда, отжимая всасывающий клапан, устремляется жидкость. Затем поршень движется вверх и через нагнетательный клапан выталкивает жидкость в трубу.

Современные поршневые насосы применяются там, где необходимо получить большой напор. Это различные компрессоры, пожарные насосы, водопроводные, нефтяные, колодезные, канализационные и другие. При давлениях нагнетания свыше 25—30 кг/см² поршень обычно заменяют плунжером — металлическим стержнем.

Почти две тысячи лет для подъема воды использовались толь-



ко ковшовые устройства, архимедов винт и поршневой насос. Бурное развитие техники в XVI—XVIII веках потребовало создания новых, более мощных водоподъемных средств. К этому времени относятся попытки конструирования насосов, работа которых была бы основана на других принципах.

Талантливый французский механик Дени Папен известен многим как создатель первого в мире двигателя внутреннего сгорания (см. «ЮТ» № 5 за 1961 г.). Но мало кто знает, что он первым изобрел удачную конструкцию центробежного насоса (1689 г.). Насос состоял из двухлопастного колеса, вращающегося в кожухе постоянного сечения. Впоследствии Папен усовершенствовал конструкцию, применив многолопастное колесо и спиральный кожух.

Изобретение центробежных и роторных насосов не решило в то время проблему эффективного подъема воды, так как тогда не существовало двигателей, способных развивать большое число оборотов. Только после появления мощных двигателей центробежный насос стал способен перекачивать большие массы жидкости в короткое время.

Как же работает центробежный насос? В нем вода поступает в среднюю часть корпуса. Крыльчатка сообщает частичкам воды вращательное движение, а развивающаяся при этом центробежная сила отбрасывает их к краям лопастей, где установлена нагнетательная труба.

Поршневые насосы и центробежные не единственные представители великой армии насосов.

В 1738 году вышла книга Д. Бернулли «Гидродинамика или записки о силах и движении жидкости». В ней впервые было приведено уравнение, теперь носящее имя автора книги. По закону Бернулли с увеличением скорости движения жидкости давление в ней падает. То же самое относится и к газу. Уравнение Бернулли, являющееся выражением закона сохранения энергии для жидкости, вместе с рядом других уравнений служит теоретической основой для создания многих гидромашин, в частности пропеллерного насоса и эжектора.

Эжектор состоит из сопла, в котором создается поток газа или жидкости (так называемой рабочей среды), всасывающей камеры и диффузора. Рабочая среда, движущаяся с большой скоростью, создает в камере разрежение, всасывает воздух и увлекает его за собой.

Лопастни пропеллера имеют профиль, напоминающий крыло самолета. При вращении пропеллера воздух обтекает каждую лопасть, и так как скорость обтекания с различных сторон лопасти неодинакова, создается разность давлений. Она-то и перемещает газ или жидкость в нужном направлении.

До 20-х годов нашего столетия насосы в основном использовались только для перекачивания воды. Затем они стали применяться для перемещения жидкостей различной вязкости и даже твердых сыпучих тел. Сейчас невозможно представить



Судомоделисты есть всюду. Даже там, где нет ни моря, ни большой реки. Романтика моря всегда влечет ребят. Видите, с каким удовольствием они рассматривают модель брига «Меркурий», построенную восьмиклассником 25-й школы Алма-Аты Мишей Сапожниковым! Его модель демонстрировалась на республиканской выставке технического творчества школьников.

себе ни одну отрасль промышленности, где бы широко не применялись насосы. Они могут создавать давление до 500 атмосфер и разрежение порядка 10^{-8} мм ртутного столба. Один из самых маленьких насосов (в авторучке) весит граммы, а один из больших — 75 т. Крупный осевой насос может перекачивать $66\,000$ м³ воды в час. Это значит, что 100 таких насосов эквивалентны Днепру.

Чтобы создать плазму, надо из магнитной ловушки откачать воздух. Для этого применяются вакуумные насосы (о том, как они работают, мы расскажем в одном из ближайших номеров журнала). Для перемещения жидкого металла на металлургических заводах применяются электромагнитные насосы. Аэродинамическая труба, в которой продувается целый самолет, — огромный пропеллерный насос.

Вместе с автомобилями насосы перемещаются по земле, установленные на подводных лодках опускаются под воду, вместе с самолетами летают по воздуху.

Откройте любую книжку по ракетной технике. Там вы прочтете, что топливо в камеру сгорания подается насосами. Вместе с ракетами летят они в космос.

Все это говорит о большом значении специальной отрасли машиностроения — насосостроения. Сейчас наша промышленность выпускает более четырех тысяч различных видов насосов.

От водопровода до ракеты, от вентилятора до атомной станции — таков диапазон применения насосов-труженников.



ПО СЛЕДУ ЛЕГЕНДЫ

Инженеры Ю. БИРЮКОВ и В. БУРДАКОВ

В начале марта 1957 года в одну из астрономических обсерваторий Советского Союза пришло письмо.

«Уважаемый товарищ Михайлов!

Мне довелось жить на Кубани, в станице Гуагинской. Мой хозяин, его жена и дети переехали из Ставропольской губернии. Он работает чабаном. Однажды он рассказал нам с дочерью интересный случай. Ему этот случай рассказал отец, которому было бы сейчас 104 года и который не был очевидцем этого случая.

Однажды в одно село Ставропольской губернии прилетел необычный аппарат. Из него вышли три человека со смуглой кожей. Они тяжело дышали, что-то показывали знаками и скоро умерли, так как не могли дышать воздухом. Предмет, на котором они спустились, быстро растащили местные жители.

Когда мы с дочерью спросили: «Как вы думаете — это выдумка или нет?», он уклончиво ответил: «Кто знает?» Но сам в действительности убежден, что эти люди были с другой



— На-на, сынок, взгляни, можно ли что-нибудь с ними сделать? — протянула она Зигфриду туфли со стоптанными наблуками.

Зигфрид туфли оставил и вечером вместе с Куртом починил их. Обрадованная соседка хотела им заплатить, но ребята отказались от денег.

— Мы пионеры... Тельмановцы — объяснил ей Зигфрид. — Плата нам не нужна.

В школе быстро узнали об этом случае, хотя ни Курт, ни Зигфрид никому ничего не рассказывали. Первое время друзья чувствовали себя неловко. Нет, над ними не смеялись. Правда, иногда кто-нибудь исподтишка хихикал им вслед.

Но однажды на сборе дружины Зигфриду и Курту предложили создать в школе сапожную мастерскую. Это уже было признанием их заслуг. Друзья воспрянули духом. И вскоре им удалось собрать вокруг себя ребят, которые пожелали научиться этому полезному делу.

Прошло полгода. Весть о пионерской сапожной мастерской в общеобразовательной средней школе разнеслась по всему Дрездену. В мастерскую посыпались заказы. Зигфрид Мейер, которого избрали заведующим, был доволен. Его ученики старались изо всех сил. Теперь уж они чинили обувь всем жителям улицы, на которой стоит школа. Детям и пенсионерам бесплатно, а с остальных брали небольшую сумму, которую вносили на счет пионерской дружины...

Прошедшим летом Зигфрида и его друзей из сапожной мастерской за хорошую работу послали отдыхать в международный детский лагерь в Болгарию. Там, на берегу Черного моря, я и познакомился с ними. Зигфрид оказался застенчивым русоволосым пареньком. Он не очень охотно отвечал на мои вопросы. Но зато его товарищи подробно рассказали мне о нем и о пионерской мастерской.

Болгария, Варна



У Зигфрида дедушка был хорошим сапожником. Бывало, принесут ему ботинки. Подметки того и гляди отвалятся. Каблук скособочился. Зигфрид всегда удивлялся: как это дедушка может чинить такую рвань? Ей место только на свалке.

А дедушка нацепит на нос старые очки с привязанным заушником, возьмет в руки ботинки. Повертит их, постукает пальцем по подошвам и, таяно вздохнув, снимет очки.

Заказчики — рабочий с мебельной фабрики или тначиха с текстильного комбината — волнуются и ждут дедушкиного слова. А он протрет чистенькой тряпочкой запотевшие стекла очков, прищурится и кивнет посетителям:

— Ладно. Во вторник приходите...

Придут они во вторник — и обувь свою узнать не могут. Подметки новые, каблук выпрямлен, а если и есть кое-где заплатки, так их совсем не видно.

Долго приглядывался Зигфрид к дедушкиному мастерству. А затем стал понемногу помогать ему. Дедушка работал

неторопливо, вдумчиво. Лишнего движения не сделает. Все у него рассчитано, проверено.

— Что же ты, дедушка, свою работу не хвалишь? — спросит иногда Зигфрид.

— А чего хвалить-то? Доброе дело само себя хвалит.

— Доброе дело... — повторит Зигфрид и снова наблюдает за дедушкиными руками.

Но вот пришли в семью беды. Отца, возвращавшегося с работы, сшибла машина. Недолго пролежал он в больнице. Умер. А через месяц простудился дед, слег в постель и уж больше не поднялся.

Остался Зигфрид самым старшим мужчиной в семье. А семья большая. Брат Манфред учится в третьем классе, Катрин и Эльза, сестры-близнецы, только недавно пошли в детский сад. А Магда — та совсем еще маленькая.

И Зигфрид занял дедушкино место. По вечерам после школы садился он на табуретку, вытаскивал ящик с сапожным инвентарем и приводил в порядок обувь своих братьев и сестер. Сначала не все спорилось: то по пальцу больно стукнет, то набойки не очень ровно приладит. Но раз от разу он бил молотком все увереннее.

Бабушка Марта, сухонькая седая старушка, очень любила внука. Посмотрит, как он ловко орудует толстой сапожной иглой, и ласково проведет ладонью по жестким мальчишеским вихрам:

— Мастер... В деда весь...

Как-то раз бабушка Марта будто невзначай сказала:

— Ты бы, внучек, Курта обучил сапожному делу... Вдвоем все сподручней.

Назавтра, во время большой перемены, Зигфрид о чем-то таинственно шептался со своим другом Куртом.

— Ты это здорово придумал! — восхищенно говорил Курт. —

Откроем мастерскую и будем чинить ботинки всем ребятам из нашей школы!

Так уж случилось, что через день после этого разговора к Зигфриду пришла пожилая женщина из соседнего дома.

Сапожники

А. ФЕДОТОВ



планеты. «Не с Марса ли?» — подумали мы с дочерью. Нас поразило то, что умерли они не от ран или сотрясения, а задохнулись. Если Вас не затруднит, то прошу Вас ответить.

Масленникова Ольга Васильевна».

Содержание письма было весьма загадочным и неконкретным.

Вот ответ на него.

«Уважаемая Ольга Васильевна!

Вы пишете в своем письме о слышанном Вами рассказе о прилетевших откуда-то неизвестных людях, которые якобы погибли, так как не могли дышать, и Вы делаете на основании этого предположение, «не с Марса ли они?». Конечно, с Марса к нам еще никто не прилетал. А если бы такой прилет совершился, то его наблюдали бы во многих местах, а не только в Ставрополе.

Что же касается слышанного Вами рассказа, то трудно сказать, когда это было и вообще было ли что-нибудь подобное. Может быть, это был воздушный шар, на которых часто летали в прошлом столетии?

Возможно, что воздухоплаватели и погибли. Но все это настолько неопределенно и не имеет, собственно, никакой достоверности, что ответить что-либо ясное нельзя.

23/III-57 г.».

Казалось бы, все ясно. Посадку совершил воздушный шар, который не был редкостью в середине XIX века (именно к этому времени, очевидно, относятся события, описываемые в письме), а все остальное — фантазия и выдумка. Письмо и копия ответа на него остались в архиве, а в 1960 году они случайно попали на глаза одному из нас.

Мы также придерживались убеждения, что почти вся история или большая ее часть — вымысел, но решили все же проверить кое-какие факты, так как срок с момента написания письма прошел небольшой — всего три года. Разве легенда не имеет права на исследование? Многие из них тщательно изучаются, и не случайно. Ведь именно легенда навела ученых-металловедов на открытие булатной стали, а другая легенда дала возможность археологам найти древнегреческий город Трою. Вспомните также легенду об исчезнувшем материке — Атлантиде. Ведь только она является причиной многочисленных поисков следов этой давно исчезнувшей страны. Загадка Гунгусского метеорита, а также утверждение о том, что Земля в далеком прошлом посещалась разумными обитателями других миров, — это тоже легенды, но только развитые в соответствии с современной технической и научной мыслью.

Мы написали автору письма — Ольге Васильевне Масленниковой — с просьбой уточнить некоторые факты. Но ее уже не было в живых. Нам ответила дочь Ольги Ва-

сильевны — вторая слушательница рассказа старого чабана. Она писала, в частности, следующее:

«Получив Ваше письмо, я сразу написала письмо нашему прежнему хозяину — чабану. Я надеялась, что мне он быстро ответит, но ошиблась в своих ожиданиях. Письма с ответом все нет. А раньше он имел переписку с Ольгой Васильевной. Кто знает, может быть, с ним что-нибудь случилось, может быть, переехал... Без него что-либо разузнать по интересующему Вас вопросу будет трудно. И вот почему: он родом из Ставрополя, если не ошибаюсь, из станицы Отрадной (где-то там и произошло приземление неизвестного аппарата). Во время коллективизации все население станицы Отрадной переехало в Адыгейскую автономную область, в частности в станицу Гуагинскую. Таким образом, современные жители Отрадной вряд ли знают эту историю. На всякий случай сообщаю Вам адрес чабана: Краснодарский край, Адыгейская автономная область, станица Гуагинская, улица М. Горького, д. 33. Он состоял членом колхоза имени Красной Армии. Фамилия его — Карпенко Митрофан Васильевич. Правление колхоза сможет дать сведения о нем или о его жене Анне Андреевне...»

После этого ответа мы приступили к поискам Митрофана Васильевича Карпенко. И вот спустя несколько месяцев мы получили от него письмо, в котором он пишет:

«Это, конечно, было давно. Я был подростком и любил слушать рассказы стариков, а мой отец любил рассказывать. Отец родился в 1861 году в Полтавской области Медгородского уезда, в селе Густывыця, в семье запорожского казака. 18 июня 1936 года его убило грозой.

Был этот рассказ правдой или легендой — я не знаю. В каком году и где это случилось — я также не помню, хотя, может, быть, что отец и говорил об этом. В памяти у меня осталось только то, что через какую-то небесную границу перелетели какие-то три человека, причем на машине, а не на воздушном шаре. Не упоминал отец в рассказе и самолета. Машина была неизвестной конструкции. Люди были без одежды. Их тело было сплошь покрыто волосами, и жили они всего трое суток. Отец говорил, что им было трудно дышать нашим воздухом».

Вот пока и все, что нам удалось узнать. Конечно, этого совершенно недостаточно, чтобы отделить реальную часть истории от вымышленной. Устное творчество народа красочно и многогранно. Зачастую случается так, что многократный пересказ того или иного события облекается в такую поэтическую форму и изобилует столькими удивительными подробностями, что порой неясно — произошло ли событие на самом деле, или же мы встретились с чьей-то крылатой мечтой, облеченной в форму правдивого, хотя и необычного рассказа. Задача исследователя — найти элементы реальности, которые легли в основу легенды.

В разгадке этой увлекательной легенды могут очень помочь юные читатели нашего журнала.



Если бы этот вопрос мне задали 20 лет назад, я бы на него не смог ответить. Я учился тогда в 4-м классе. Шла Великая Отечественная война, и я мечтал стать летчиком или танкистом.

У меня был товарищ Жора Казаневич. Мы с ним играли в войну: строили крепости из глиняных маленьких кирпичиков. Сначала их сушили просто на воздухе. Но когда начались дожди и наши кирпичики стало размывать, мы решили обжигать их в печке. У каждого из нас было свое войско из глиняных обожженных и раскрашенных солдатиков.

Обжигать солдатиков было нелегко. Не все наши фигурки выдерживали высокую температуру. Многие лопались и разлетались на мелкие кусочки. Но те, что оставались, делались красными, как кирпич, и очень крепкими. Даже теперь, через 20 лет, их можно найти в саду целыми.

Первые наши фигурки мало походили на солдатиков. Они скорее напоминали пирамидки с шариками. Но потом мы научились делать солдатиков с руками, ногами и даже с пиками. А потом и командиров на лошадях и с подзорными трубами.

А когда на уроках истории мы узнали о средних веках, у нас появились рыцари в латах и доспехах, богатыри и даже Спартак на коне.

Незаметно бежало время. Мы уже не столько играли, сколько лепили и обжигали. Лепили животных, птиц, бойцов с пулеметами, паровозы с вагонами.

Помню, как-то в одной кни-

«С. Есенин».
Скульптура Н. Селиванова.

Скульптор Н. СЕЛИВАНОВ

КАК ДЕЛАЕТСЯ СКУЛЬПТУРА?

ге мне попала фотография «Медного всадника». Я решил его вылепить. Самое трудное было сделать коня, стоящего только на задних ногах, без подпорки. Над этим я долго бился, пока не догадался вылепить отдельно коня и скалу, а после обжига составил их. «Медный всадник» получился, как настоящий. Конь был поднят на дыбы, а Петр I протягивал руку вперед. За эту работу на школьной выставке художественного творчества меня премировали книгой.

Теперь, когда я вырос и стал скульптором, я хорошо понял, сколько лишней работы проделывал я мальчишкой, не зная простых секретов мастерства.

Сколько фигурок, например, разлеталось у меня на кусочки при обжиге, пока я не догадался делать проволокой дырочки в незаметных местах.

Теперь я знаю хороший способ лепить маленькие вещицы из глины для обжига. Это способ известного советского скульптора-анималиста В. А. Ватагина. Нужно взять мягкую бумагу, скомкать ее и придать ей примерную форму будущей фигурки. Затем облепить ее глиной и окончательно проработать. Когда фигурка станет сохнуть, глина, естественно, начнет садиться, но не треснет, так как мягкая бумага сожмется. Перед обжигом в доньшке надо прорезать отверстие, через которое при сгорании бумаги выйдут газы.

Я лепил своих солдатиков из простой красной глины, из которой делают кирпичи. Она очень липла к рукам. Солдатики из нее получались коротконогими, так как эта глина была с примесью песка и оползала. Я не знал тогда, что глина бывает разная: из одной глины делают кирпич, из другой — посуду, а из третьей лепят скульптуру.

Теперь я знаю, что жирная глина, которая встречается по берегам рек и в низких местах, не липнет к рукам. В ней нет песка, и она не плавает, то есть не оседает, во время лепки. Это зеленая и светло-серая глина с голубоватым оттенком — основной материал скульптора. Из нее лепят этюды, эскизы и окончательную модель памятника, которую потом формируют и отливают из бронзы или вырубают в граните.

А прежде чем приступить к лепке, глину нужно специально подготовить. Делают это так: глину просушивают на воздухе под навесом. Затем ее разбивают на мелкие куски и очищают от камней и комьев песка. Очищенную глину кладут в бочку

**«Творчеству можно учиться ничуть не хуже,
чем всему другому».**

Дж. Бернал

или в ящик, обитый оцинкованным железом, и заливают водой, но так, чтобы глина выступала островками, чтобы часть ее была потверже, а часть — помягче.

Глина размокает быстро. Через сутки она уже готова для лепки. Основными орудиями служат ладонь и пальцы. Дополнительными орудиями — стеки различной величины и формы.

Для лепки из глины больших фигур скульптор делает специальный каркас из проволоки и привязывает к нему крестики. Все это держит глину и не дает ей сползть. Для более крупных вещей проволочный каркас привязывают еще к выносному каркасу в виде буквы «Г» и прибивают к доске (рисунок внизу).

Когда лепят большие вещи, уплотнять глину рукой трудно. Здесь уже нужен деревянный молоток-киянка или колотушка. И обязательно два станка, каждый с поворотной доской. Один станок делают такой высоты, чтобы работа, поставленная на него, была на уровне глаз; другой — для модели — низким.

Раскрою вам еще один «секрет» мастерства. Он известен каждому скульптору. Вылепленную на каркасе фигуру сушить нельзя. При высыхании глина уменьшается в объеме и трескается. Поэтому каждый раз после окончания работы ее сбрызгивают водой и закрывают мокрой тряпкой или клеенкой.

Когда произведение совсем готово, его формуют, как говорят скульпторы, то есть заливают гипсом, и получают форму. Если такую форму залить гипсом, то получится гипсовый слепок — точная копия оригинала из глины.

Отлитая из гипса модель может быть переведена в твердый материал: отлита из бронзы, вырублена в мраморе или граните, вырезана из дерева. Учитывая свойства материала, его особенности, художник вносит соответствующие изменения в композицию и проработку деталей. Материал всегда подсказывает художнику решение.

Гранит, например, не позволяет делать тонкую проработку деталей, в то время как в мраморе и в бронзе без этого не обойтись.

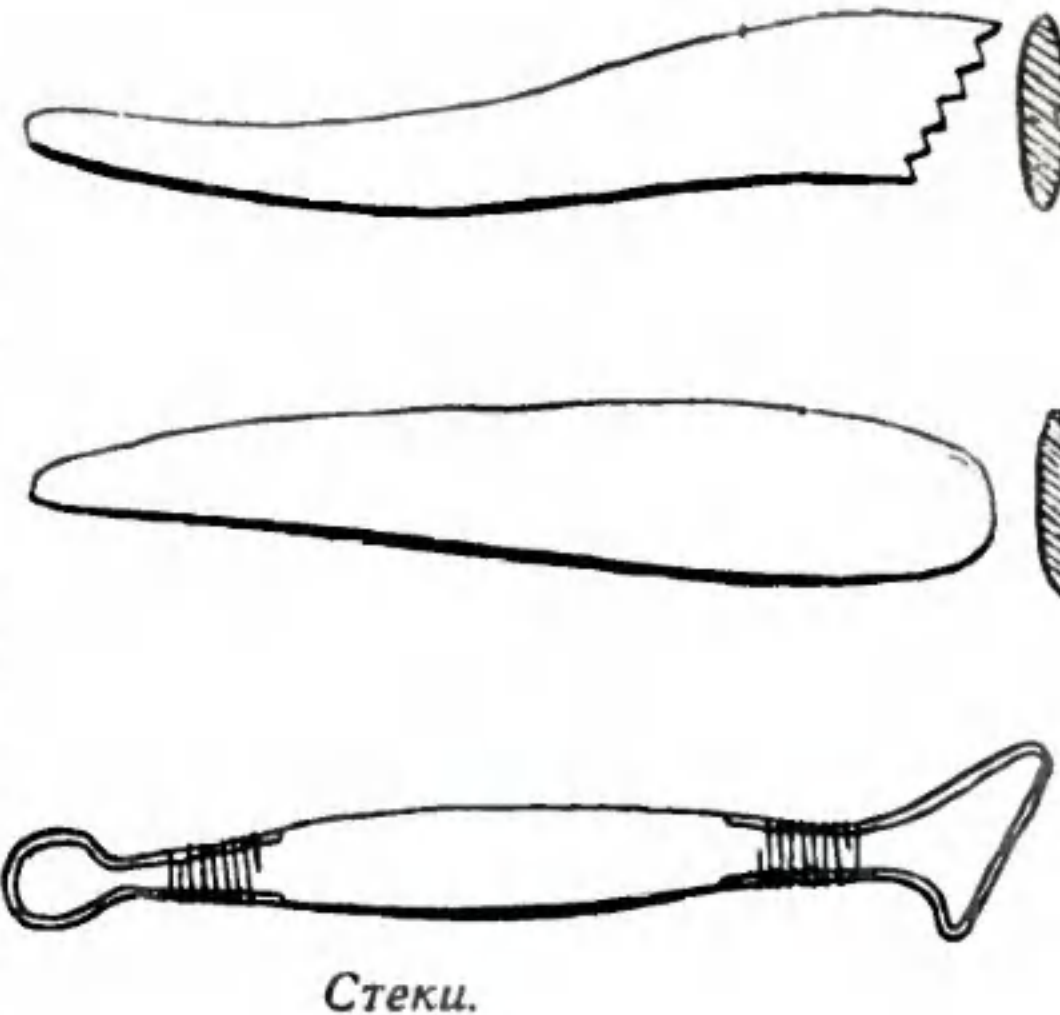
Интересно заметить, что когда римские мастера копировали в мраморе бронзовые греческие оригиналы, они вставляли в ноги мраморным фигурам пни для крепости и оставляли тонкие подпорки для рук и пальцев.

Чем лучше выражен материал, тем сильнее эмоциональное воздействие скульптурного произведения. Гранит красив полированный. Тогда лучше выявляется его цвет и форма. Дерево приятнее смотрится, когда на нем видны следы от резца, видна порода, текстура. Бронза хороша и темная и светлая, но лучше старая бронза с зеленой патиной (пленкой).

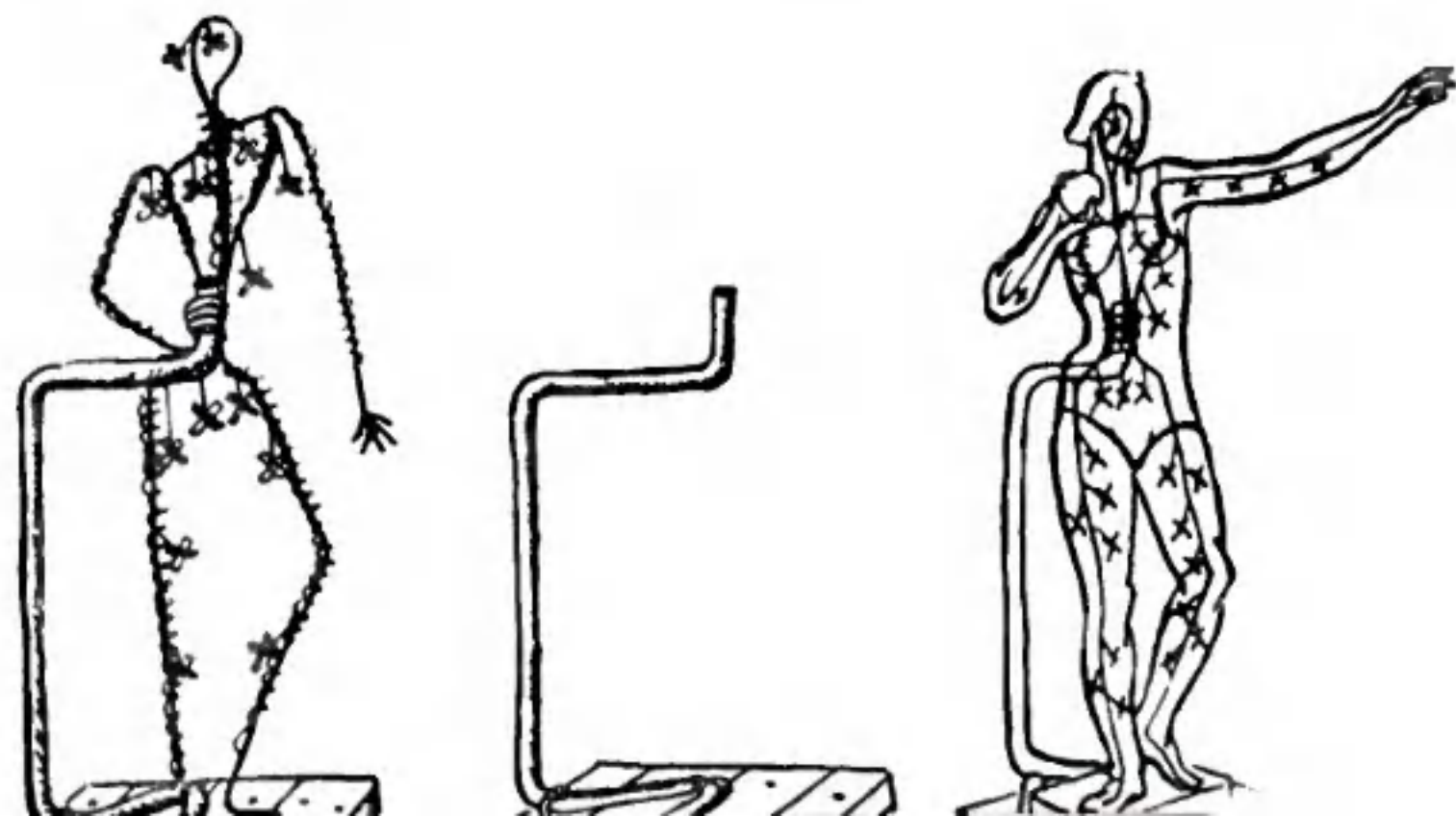
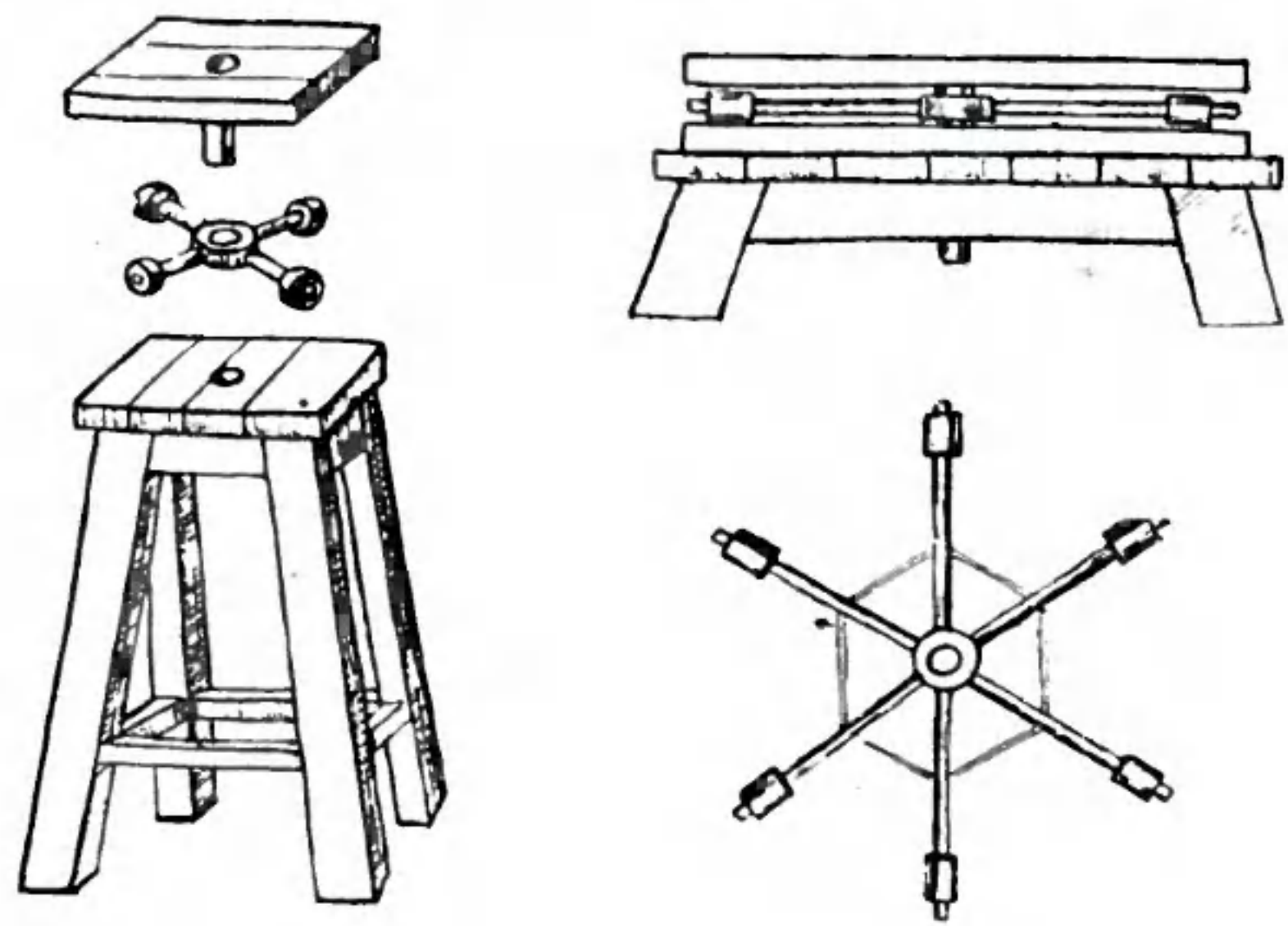
Мрамор бывает разных оттенков — от розового до зеленоватого. Для скульптуры больше всего подходит белый мрамор без прожилок и пятен или мрамор теплых тонов.

В каждом материале присутствует свой цвет, но может быть скульптура и раскрашена. Только делают это очень осторожно. Еще в древней Греции раскрашивали мраморную скульптуру и рельефы прозрачными восковыми красками: в средние века довольно натуралистично — деревянные статуи и терракоту; на Руси деревянную скульптуру раскрашивали довольно условно.

В наше время скульптуру раскрашивают (точнее — подкрашивают) редко. Краски больше всего подходят к керамической



Стеки.



Т. Алешинский

КАК научиться ИЗОБРЕТАТЬ



Желание изобретать появляется у человека в детстве, когда он начинает что-нибудь «мастерить».

Французский психолог Рибо утверждал, что «изобретателем надо родиться». Возьми в руки книгу Г. Альтшуллера «Как научиться изобретать», вышедшую в 1961 году в Тамбовском издательстве, и ты поймешь, что изобретателем может быть каждый. Автор дает методику: как добиться успеха, как найти лучший вариант усовершенствования или изобретения. Методика изобретательства — самая интересная тема книги.

У каждого изобретателя есть два секрета. Первый секрет заключается в сущности сделанного им изобретения. Второй

секрет — как было сделано это изобретение. Когда изобретение осуществлено, первый секрет становится известным всем. Но секрет творческого успеха почти всегда остается нераскрытым. Через одни и те же ошибки проходил каждый начинающий изобретатель. Со многими из этих ошибок автор книги познакомился на собственном опыте.

Высмеивая изобретательство для собственного удовольствия, автор приводит новеллу об изобретении «самоздоравливающей шляпы», автомата для аплодисментов и др.

Решая задачу, изобретатель должен пройти несколько стадий изобретательского творчества. Автор на интересных примерах учит изобретать. Его книга — первое учебное пособие по изобретательству. В ней отражен многолетний опыт работы автора с изобретателями. Советуем и вам, юные изобретатели, прочитать эту книгу.

Профессор, доктор технических наук И. И. КАПУСТИН

и фарфоровой скульптуре, где цвет обобщается глазурью. И чем он условнее и осторожнее, тем больше выигрывает произведение. Характерна в этом отношении вятская народная скульптура из обожженной глины.

В отдельных работах известного скульптора С. Т. Коненкова, выполненных в мраморе, в дереве, в гипсе, чуть-чуть заметен цвет на губах, ногтях, щеках и волосах. Это подкраска цветными карандашами или акварелью.

В основном же скульптура делается из материала, который имеет свой цвет и свои пластические особенности.

Вот что я узнал, когда стал взрослым, когда мое детское увлечение стало делом моей жизни.

А. Голубкина, Несколько слов о ремесле скульптора М. — Л., 1937 г.

И. Чайков, Лепка и формовка скульптуры. М., 1953 г.

З. Молье, Пластическая анатомия. М. — Л., 1937 г.



ПОСЛЕ СЕЗОНА

Не секрет, что небрежное обращение со спортивным инвентарем быстро приводит его в негодность, намного сокращает срок пользования им.

Как же лучше сохранить летом лыжи, коньки, хоккейные клюшки?

Прежде всего подыщите для хранения спортивного инвентаря подходящее место. Оно должно быть сухим, с хорошей вентиляцией, постоянной комнатной температурой воздуха или, еще лучше, чуть ниже (10—12° выше нуля).

Лыжи тщательно очистите от грязи и старой мази. Затем пропитайте их снизу смесью березового дегтя и парафина, а сверху покройте светлым лаком. Теперь лыжи можно поставить в специальные стеллажи, вертикально или на боковые грани. Если вы их не имеете, то сложите лыжи скользящими поверхностями и перевяжите возле носков и пяток. Под бечевку положите бумагу. Для сохранения необходимого веса прогиба между грузовыми площадками поставьте деревянную распорку высотой до 10 см. Чтобы сохранить носковый загиб, между носками вставьте распорку в виде треугольника.

Лыжные палки лучше повесить в вертикальном положении кольцами вверх к вбитым в стену вешалкам. Так же хранятся и хоккейные клюшки, но вешают их крючками вниз. Кожаные и металлические детали смажьте жиром, техническим вазелином.

Бережно относитесь к конькам. Обычно неопытные спортсмены положат их куда-нибудь в угол потемнее — за шкаф или под кровать, потом удивляются, почему лезвия заржавели, а ботинки покоробились, покрылись плесенью и пылью.

После сезона спортивные ботинки тщательно очистите от грязи, просушите и хорошенько пропитайте салом, касторовым маслом или рыбьим жиром, внутрь положите бумагу. Это сохранит их форму. Что касается коньков, то они протираются мелом, смазываются техническим вазелином и обертываются бумагой.

ПРОБА ВКУСОВ С КОММЕРЧЕСКИМ РИСКОМ

На выставке-распродаже картин во французском городе Вильфранш-сюр-мер прямо напротив входа была помещена картина широко известного итальянского художника Модильяни, изображавшая деревенский пейзаж. Эксперты-искусствоведы оценивали ее в десять тысяч долларов. Но официально объявленная цена составляла всего двадцать пять долларов.

Две недели организаторы выставки, затеявшие этот рискованный эксперимент, с волнением следили за каждым человеком, разглядывавшим картину, опасаясь, что он купит за бесценок один из лучших пейзажей Модильяни. Но хотя мимо прошло несколько тысяч человек, картину так никто и не купил.

Двадцатипятидолларовое полотно никому не было нужно. Искусствоведы не знали, радоваться или огорчаться такому исходу.



СВОЙСТВА ПОВЕРХНОСТИ ЖИДКОСТИ

ЛАБОРАТОРИЯ НА СТОЛЕ

Взаимодействие молекул, расположенных в поверхностном слое жидкости, приводит к возникновению силы, как бы натягивающей жидкую поверхность. Эта сила называется поверхностным натяжением. Поверхностное натяжение воды при 18° составляет 73 дин на сантиметр. Растворяя в воде различные вещества, можно изменить поверхностное натяжение. Проверьте это на опытах.

Налейте в блюдце чистой воды и бросьте небольшие кусочки бумаги (рис. 1). Заостренным концом палочки распределите бумажки равномерно по всей поверхности, а затем осторожно прикоснитесь к жидкости в центре блюдечка кусочком мыла. Бумажки тотчас разбегутся в разные стороны. Почему это происходит?



Рис. 1.

В месте прикосновения мыла к воде образуется мыльный раствор, поверхностное натяжение которого намного меньше поверхностного натяжения чистой воды. Чистая вода как бы растягивает образовавшееся пятнышко раствора на всю поверхность жидкости, увлекая при этом плавающие на поверхности бумажки.

Низкое поверхностное натяжение мыльного раствора по сравнению с поверхностным натяжением чистой воды позволяет осуществить красивый опыт. Вырежьте из вошеной



Рис. 2.

бумаги или тонкой слюдяной пластинки фигурки (рис. 2). Внешняя фигурка будет представлять собою «пушку», внутренняя — «снаряд». Между стенками «орудия» и «снарядом» оставьте двухмиллиметровый зазор. Расположите орудие на поверхности воды так, чтобы оно свободно плавало. Теперь зарядите его — капните мыльного раствора между «снарядом» и задней стенкой «орудия». Как только мыльный раствор коснется поверхности воды, произойдет «выстрел». Понижение поверхностного натяжения воды выбросит «снаряд», в то время как «орудие» в силу отдачи сдвинется в противоположную сторону.

Если в опыте с бумажками прикоснуться к воде кусочком сахара, бумажки соберутся к тому месту, где сахар касается воды. Это объясняется тем, что у растворов солей и сахара поверхностное натяжение больше, чем у чистой воды.

Вот еще опыт. Осторожно проведите швейной иглой по

коже лица около носа, где расположено много желез. Если затем вы прикоснетесь острием иглы к поверхности чистой воды, на которой плавают кусочки бумаги, то бумажки разбегутся от нее, как от кусочка мыла. Объяснение просто — жировые вещества уменьшили поверхностное натяжение воды.

Интересное явление можно наблюдать, насыпав на блюдце с чистой водой крупинки камфары. Вот одна из них устремилась вперед, налетела на стенку блюдечка, отскочила, столкнулась с другой и вдруг начала быстро вращаться, потом снова устремилась вперед... Движения крупинки так похожи на движения живых существ, что само явление назвали «пляской камфары». Объясняется это опять же тем, что поверхностное натяжение раствора камфары меньше, чем у чистой воды, и крупинки растворяются неравномерно. В какое-то мгновение вырвавшийся поток молекул камфары снижает поверхностное натяжение воды и одновременно отталкивает крупинку, так же как при выстреле приклад ружья



Рис. 3.



Рис. 4.

отталкивает плечо стреляющего. В результате и возникают причудливые движения камфары.

Вырежьте из парафинированной бумаги силуэт маленького кораблика (рис. 3) и приклейте воском или клеем БФ к его задней части крупинку камфары. Если теперь кораблик опустить на воду, он начнет быстро двигаться. Кусочек камфары непрерывно испускает поток молекул, образующих на поверхности воды слой раствора с малым поверхностным натяжением. Этот слой испаряется, но одновременно возникает вновь за счет молекул, выбрасываемых камфарой.

Вылетающим из крупинки потоком молекул можно привести в движение маленькую мельницу, своего рода «поверхностную турбинку». Для этого к дну кюветы приклейте воском иголку, на которую наденьте вырезанное из слюдяного листочка колесо турбины (рис. 4). Наполните кювету водой, положите «турбинку», поместив в ее корпус кусочек камфары. Происходящее непрерывно возобновление поверхностного слоя обеспечивает длительную работу приборчика.

Профессор Б. Б. КУДРЯВЦЕВ

ПО ТУ СТОРОНУ ФОКУСА

Отдел ведет народный артист
Армянской ССР Арутюн АНОПЯН

На иллюзионном столе три платочка: красный, синий и желтый. Артист берет красный платочек и кладет его в левый карман брюк, чтобы кончик платочка торчал из кармана. В правый карман брюк точно так же кладет синий платочек. Зрители видят, что в одном кармане артиста находится красный платочек, а в другом — синий. Теперь исполнитель берет со стола желтый платочек и показывает его зрителям. Потом скатывает его в комочек и перекладывает несколько раз из одной руки в другую. Затем раскрывает обе ладони — желтого платочка нет. Куда же он исчез?

Теперь артист берет обеими руками торчащие из карманов кончики красного и синего платочков и начинает тянуть то в одну, то в другую сторону. Если исполнитель вытягивает красный платочек, то синий уходит внутрь и наоборот. Проведя так несколько раз, артист отпускает кончик одного из платочков и вытягивает другой рукой... связанные платочки. Но их оказывается не два, а три. В середине связанных платочков между красным и синим оказался желтый, тот

самый, что исчез на глазах у зрителей. Как же все произошло?

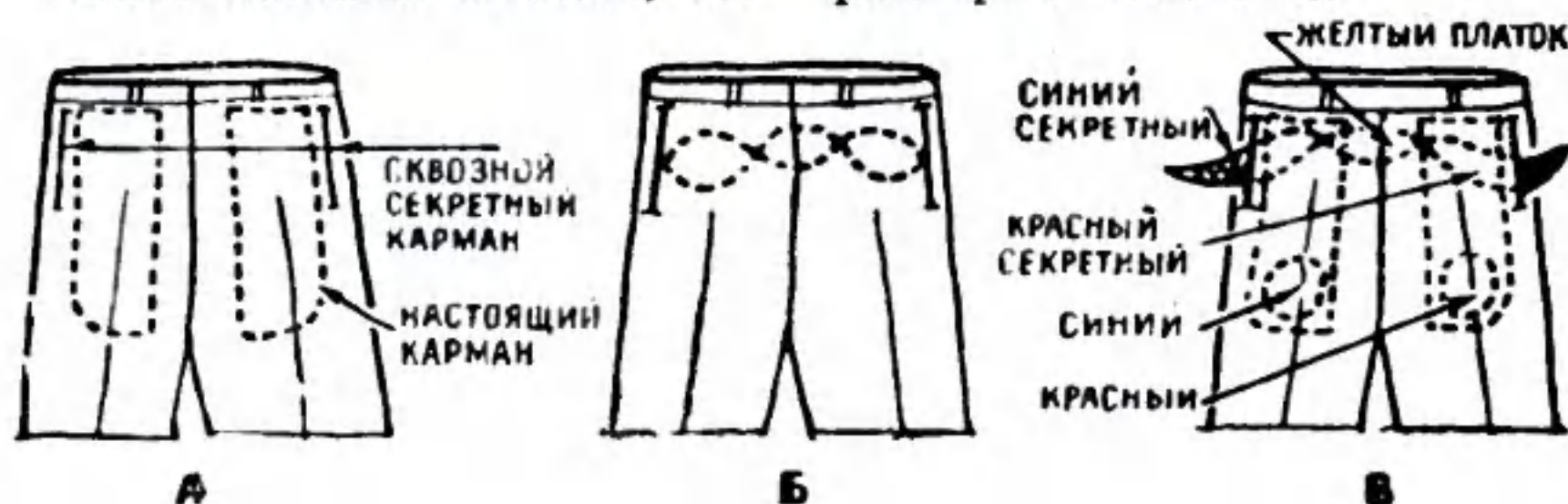
Три платка — красный, желтый и синий — заранее соединяются между собой за кончики по диагонали. Остальные три, каждый в отдельности, лежат на иллюзионном столике. Где же маскируются связанные («секретные») платки? Для них в брюках сделаны специальные сквозные карманы.

Как сделать такие карманы? Очень просто. Параллельно каждому карману делаются сквозные прорезы — вторые входные карманные прорезы (рис. А). «Секретные» платки заранее помещаются в брюки (рис. Б).

Демонстрируя фокус, вы берете красный платочек и полностью кладете его в карман, а торчит у вас кончик «секретного» платочка из сквозного кармана (рис. В). То же самое сделайте и с синим платочком. Желтый платочек скатайте в комочек, зажмите в ладони, сделайте видимость, что перекладываете его в другую руку. Затем быстро повернитесь и незаметно положите его в карман пиджака.

Внимание зрителей будет сосредоточено на пустой руке, скатой в кулак. Теперь, когда платок исчез, можно разжать обе ладони и продолжать демонстрацию фокуса.

Примечание. Платки сделайте из легкого шелка размером 40×40 см.



МАЛОГАБАРИТНОЕ РЕЛЕ

При постройке различных моделей и автоматических устройств без электромагнитного реле не обойдешься. И от того, насколько надежно и четко оно срабатывает, зависит в конечном счете действие всей схемы.

Особенно хороши — и поэтому чаще всего применяются — малогабаритные реле типа РСМ-1, РСМ-2 и РСМ-3. Все три реле имеют одинаковое устройство и отличаются друг от друга тем, что при срабатывании у реле РСМ-1 две пары контактов замыкаются, а у реле типа РСМ-3 размыкаются. РСМ-2 сочетает в себе свойства и РСМ-1 и РСМ-3. Одна пара контактов у него нормально замкнута, а вторая — нормально разомкнута.

Таким образом, в каждом отдельном случае одно из трех типов перечисленных реле или комбинация из них позволяет производить соответствующие переключения. Однако купить такие реле не всегда удастся, зато сделать самому можно. Для этого надо иметь пластинку эбонита; кусочек мягкого, хорошо отожженного железа; четыре контактных пружины от старого телефонного реле; винт диаметром 5 мм с двумя гайками и обмоточный провод 0,12 мм в лаковой изоляции.

Рисунки самодельного реле даны на 3-й странице обложки.

ЯРМО изготавливается из железа толщиной 1,5 мм. На длинной стороне плоским надфилем пропилите на глубину 3 мм паз, в который ляжет якорь. По бокам паза оставьте усики шириной по 2 мм. Они не дадут якорю сдвигаться в сторону. В другой, короткой стороне угольника просверлите посередине отверстие 5 мм. Через него при сборке реле пройдет сердечник.

Полоску для ЯКОРЯ вырежьте из отожженного железа и согните поперек под прямым углом. Сторону подлинней сделайте сужающейся по бокам на 2 мм, а конец закруглите. Готовый якорь вложите в паз ярма и проверьте, свободно ли он качается. Если трение велико, подпилите немного якорь, но делайте это осторожно, чтобы не получился большой зазор и якорь не выпадал из ярма.

СЕРДЕЧНИКОМ электромагнитной катушки реле служит винт с полукруглой или шестигранной головкой (с конусной головкой винт не годится). Зажмите винт в тиски между двумя фанерками, чтобы не испортить резьбу, и опилите головку, доведя ее толщину до 1—1,5 мм. Затем оберните винт в два слоя полоской писчей бумаги шириной 15 мм, смазав предварительно ее клеем. Так вы получите гильзу катушки. Она предохранит от повреждения изоляцию обмоточного провода об резьбу сердечника.

ЩЕЧКИ КАТУШКИ с наружным диаметром 11 мм вырежьте из тонкого, но плотного картона. Прежде чем надеть щечки на гильзу, сделайте в их центре отверстия по размеру гильзы. Затем, смазав катушку клеем, дайте ей высохнуть, и, убедившись, что щечки между собой параллельны, наденьте их.

ОБМОТКУ КАТУШКИ удобно и быстро производить ручной дрелью. Дрель укрепите неподвижно в тисках, а в патрон зажмите выступающий из катушки конец сердечника. Провод старайтесь наматывать, слегка натягивая и укладывая витки плотно друг к другу, пока они не заполнят всей катушки. Для

ЩЕЧКИ НА
КАТУШКИ
САУДАИ

САМОДЕЛЬНОЕ РЕЛЕ

предохранения обмотки от механических повреждений оберните ее изоляционной лентой, а между слоями ленты уложите свободно концы обмотки, припаяв к ним гибкие проводки.

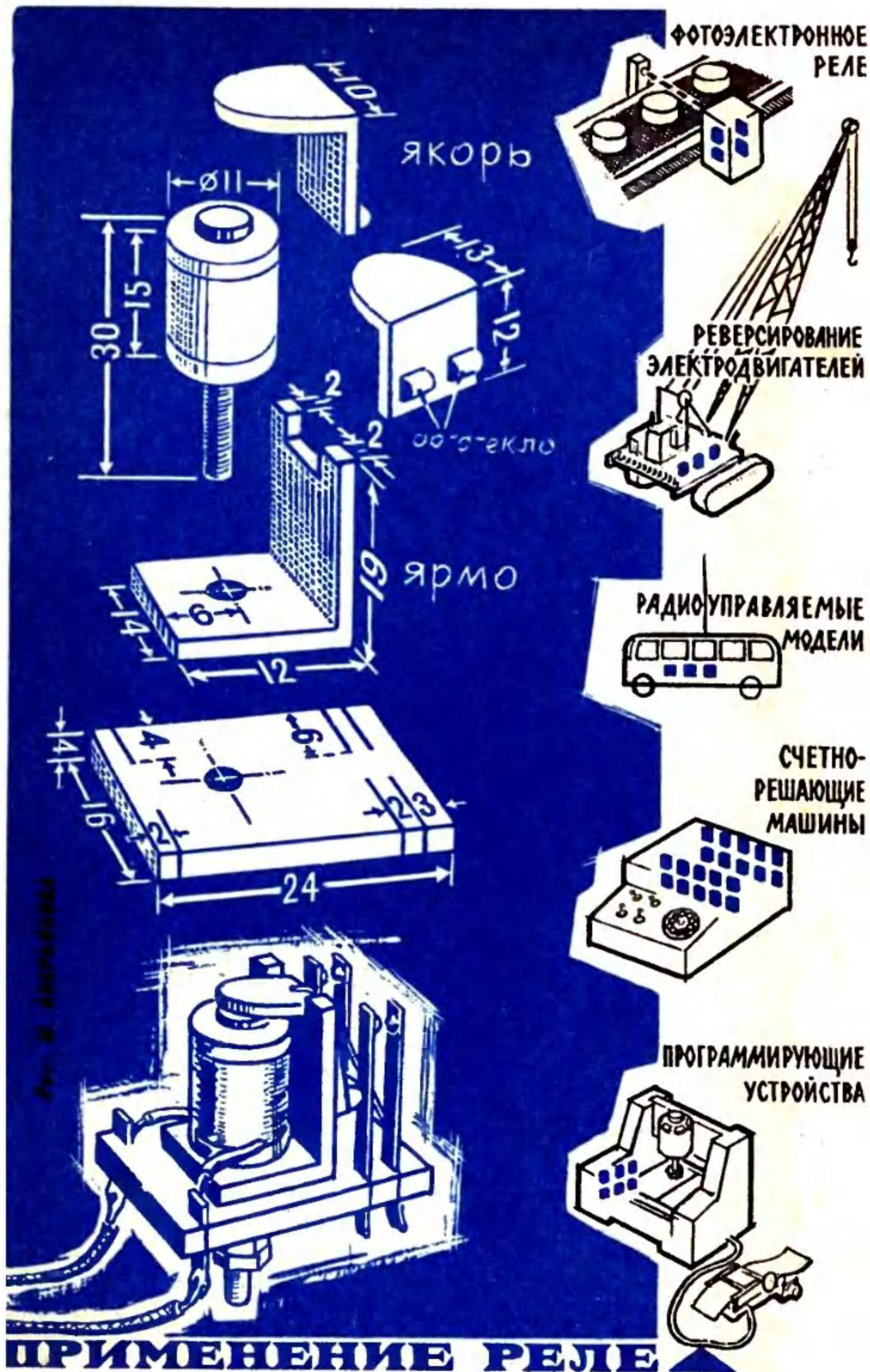
ОСНОВАНИЕМ, на котором собирается реле, служит эбонитовая пластинка. Просверлите в ней отверстие для сердечника электромагнита и сделайте лобзиком пропилы — четыре со стороны ярма и два перед катушкой. В пропилы позади ярма вставьте парами обрезанные контактные пружины от телефонного реле, а перед катушкой — от тех же самых контактных пружин облуженные части, служащие обычно для включения реле в цепь. Чтобы контактные пружины лучше держались в пропилах и не расшатывались, промажьте их клеем.

Установите на основании ядро и через отверстие в нем проденьте сердечник катушки. С обратной стороны основания наверните на сердечник две гайки. Второй гайкой вы сможете крепить реле к панели прибора или модели. Вложите якорь между усиками ярма и, чтобы он не выскакивал, прижмите его к ярму стальной проволокой. Кусок такой проволоочки изогните на конце, как показано на рисунке, и, вставив в пропил, сделанный между парами контактных пружин, капните туда два раза клеем (для прочности).

Из оргстекла выпилите лобзиком два штифта и приклейте их к той стороне якоря, которая отходит от ярма при срабатывании реле. Штифтики будут надавливать на ближайшие к ним контактные пружины, пружины изогнутся, и каждая из них замкнется с другой, установленной напротив.

Теперь вам осталось припаять концы обмотки электромагнитной катушки к облуженным пластинкам — и реле готово.

Е. РЯБЧИКОВ



«СТО ИЗ ОДНОЙ ЦИФРЫ»

(Ответ)

$$100 \cdot \frac{(100a + 10a + a) - (10a + a)}{a}, \text{ где } a \text{ — любая цифра}$$

Главный редактор Л. Н. Недосугов

Редакционная коллегия: В. Н. Болховитинов, В. Г. Борисов, С. А. Вецрумб, Л. В. Голованов (зам. главного редактора), А. А. Дорохов, Б. Г. Кузнецов, И. К. Лаговский, Л. М. Леонов, Е. А. Пермяк, Д. И. Щербанов, А. С. Яновлев.

Художественный редактор С. М. Пивоваров

Технический редактор Н. Ныркова

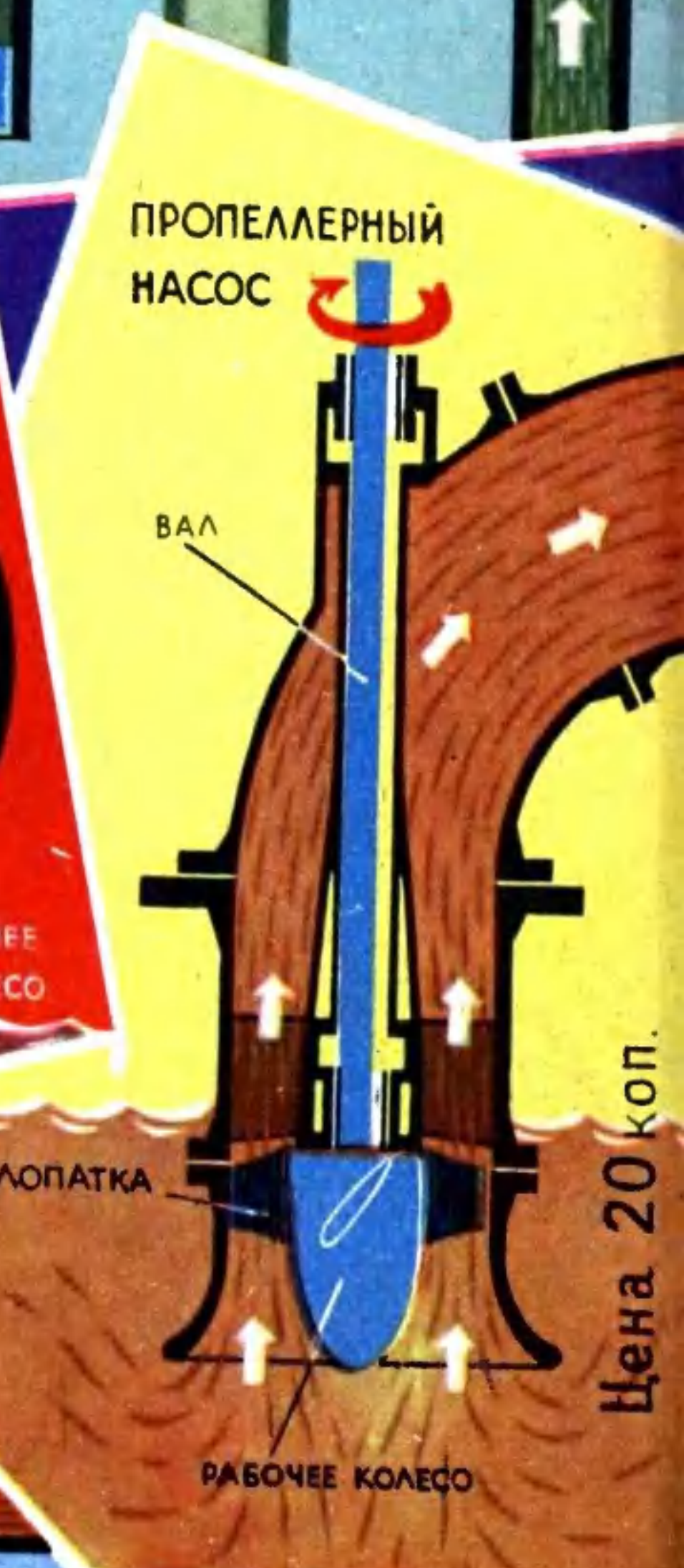
Адрес редакции. Москва, Центр, ул. Богдана Хмельницкого, 5. Телефон В 6-33-59 (для справок)

Рукописи не возвращаются

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

T04326. Подп. к печ. 9/IV 1962 г. Бум. 84×108^{1/32}. Печ. л. 2,9 (4,7). Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 250 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 285.

Типография «Красное знамя» изд-ва «Молодая гвардия». Москва, А-30, Суцеская, 21.



Цена 20 коп.

НАСОСЫ
См. стр. 63
Рис. А. РЫБАКОВА