

HOT



He
-253°C

N₂
-196°C



4
1966

МОДЕЛЬ РАКЕТОПЛАНА

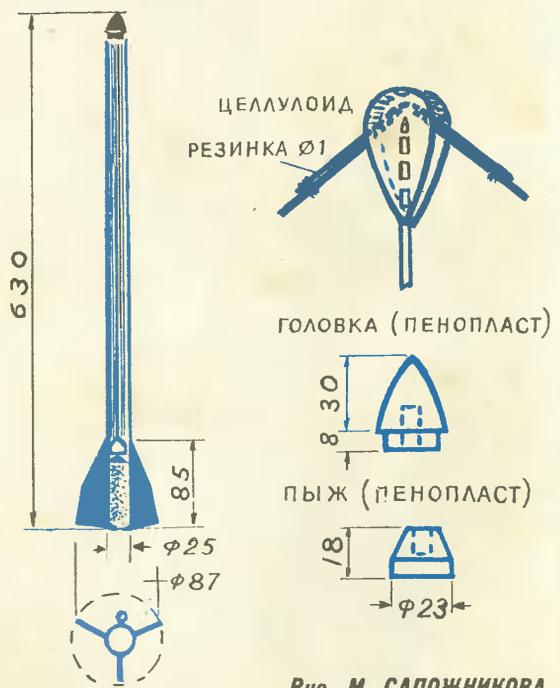
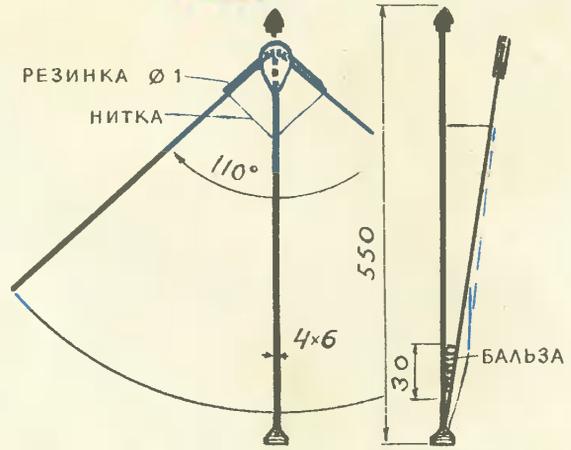
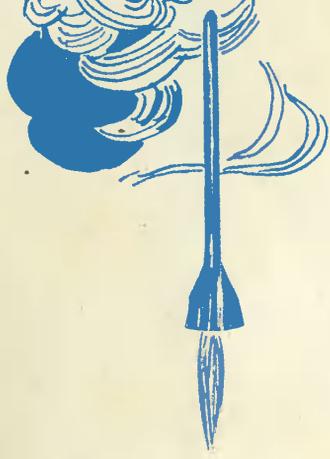


Рис. М. САПОЖНИКОВА

Популярный
научно-технический журнал
ЦК ВЛКСМ
и Центрального Совета
пионерской организации имени
В. И. ЛЕНИНА

Выходит один раз в месяц
Год издания 10-й

1966

апрель

№ 4

В НОМЕРЕ:

А. АРЗАМАСЦЕВА — Орлиный городок	2
АТОМНЫЙ «ЗАМОК»	5
ПАТЕНТНОЕ БЮРО «ЮТА»	8
Ю. ШИРОКОВ — А вы ли в зеркала!	12
С. КРАЙНЕВ — Космос на Земле	14
А. ЯКОБСОН — Магистраль быстрых знакомств	19
Н. ПОЗНАНСКАЯ, Р. ФЕДОРОВ — Оркестр в зеленой траве	22
«Глаза и уши» техники	24
Полевой комплект агронома	28
В. ЖИЛЬЦОВ — Машины «вверх-вниз»	30
ВЕСТИ С ПЯТИ МАТЕРИКОВ	35
СПОРТИВНАЯ ПЕРЕМЕНА	36
В. ЕМАНИН — Полугусеничный автомобиль-вездеход	38
В объективе — охотники за микробами	40
УГОЛОК СУДОМОДЕЛИСТА	42
В. НИКОЛАЕВ — «Огненный камень» Якутии	44
У ТВОИХ ЗАРУБЕЖНЫХ СВЕРСТНИКОВ	47
Б. ЛЯПУНОВ — Фантастика года	50
Л. РОЗОВА — «Золотая» Хохлома	52
ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ	55
В. ГОЛОВИН — Катамаран из одного листа фанеры	63

Перед вами модель ракетоплана — гибкого летающего крыла типа парус. Начиная с этого года такие модели включены в официальные соревнования юных ракетчиков не как экспериментальные, а как обязательные. Поэтому редакция предлагает вашему вниманию, ребята, довольно простую, но оригинальную конструкцию модели ракетоплана. Ее построил семиклассник 16-й школы города Электростали Московской области Женя Сырнов. На областных соревнованиях он занял первое место с результатом 3 мин. 16 сек.

Основанием ракетоплана служит фюзеляж из сосновой или липовой рейки сечением 6×6 мм. К переднему концу фюзеляжа приклейте головку-обтекатель ракеты, к другому — пыж, он предохранит обтяжку от оборотания. И головку и пыж для уменьшения веса сделайте из пенопласта.

К фюзеляжу под углом в 7—9° приклейте одним концом центральную рейку из липы сечением 6×6 мм. На втором ее конце смонтируйте шарнирный узел. Его хорошо видно на рисунке. Устроен он так. Целлулоидные фигурные пластины приклеиваются к нижней и верхней плоскостям рейки. В середине рейки делается пропилен, и в него вклеивается небольшой кусочек целлулоида в форме эллипса. Между пластинками вставляются две боковые кромки с крючками, на которые крепится двойная резинка. Она нужна для раствора иромон. В развернутом положении угол раствора равен 120—110° и ограничивается ниткой-упором. Для ограничения угла между фюзеляжем и центральной рейкой также используйте нитку.

Когда боковые и центральная рейки будут соединены, оклейте всю конструкцию миналентной бумагой. Запомните, что центр тяжести должен быть расположен на середине центральной рейки.

Чтобы добиться устойчивого планирования, отрегулируйте модель, добавляя груз к пыжу или головке.

Модель в сложенном виде вкладывается в ракету, корпус которой клеится к столарным клеем на трубке диаметром 24 мм из двух слоев бумаги.

Стабилизаторы вырезаются из фанеры или из бальзы, а направляющие по конструкции аналогичны корпусу, их диаметр 6 мм. Ракета покрывается три раза нитроклеем и окрашивается в яркие цвета. Двигатель берется стандартный и срабатывает как обычно.

Когда срабатывает вышибной заряд двигателя, модель ракетоплана выстреливается и начинает планировать, а корпус ракеты приземляется.

На 1-й странице обложки рис. М. САПОЖНИКОВА и статье „Космос на Земле“.



НА УДАРНЫХ КОМСОМОЛЬСКИХ

ОРЛИНЫЙ ГОРОДОК

«...Лисичанский химический комбинат, где мы проходим производственную практику, еще не полностью закончен. В настоящее время он состоит из пяти заводов с разным профилем производства. Основной вид его продукции — это гранулированная аммиачная селитра высшего качества. Она незаменима для нужд сельского хозяйства.

Но, разумеется, это еще не все. Комбинат выпускает аммиак, аммиачную воду, калиевую селитру, карбамид (мочевину), метанолректификат, формалин, капролактамы, уксусный ангидрид и уксусную кислоту и многие другие виды химической продукции.

Наша практика началась со знакомства с комбинатом. Моим друзьям на родине трудно представить себе то, что мы увидели здесь. Территория, равная по величине небольшому городу. И здесь среди зелени и цветов — огромные цехи заводов: минеральных удобрений, аммиака и спиртов, капролактама, пластмасс. Строится еще один цех, который будет выпускать так называемую «соль АГ» — полуфабрикат для выработки нейлона.

Нас всех поразило обилие зелени в городе и на самом комбинате. Ведь до сих пор мы знали, что химическое производство несовместимо с садами и парками. Оказывается, в этой удивительной стране все возможно. Даже если учесть, что город и комбинат построены буквально на песке (я имею в виду песчаные почвы).

Разгадка этих чудес оказалась проста: люди. Город и комбинат строила молодежь — советские парни и девушки. Стройка эта так и называется: Всесоюзная ударная комсомольская. Одновременно со зданиями рос и сад вокруг комбината. Представьте, как это было трудно: ведь под каждое дерево, на каждую клумбу приходилось возить плодородную землю за несколько десятков километров...»

«...Лисичанский химический комбинат — один из самых крупных в Советском Союзе по производственным мощностям. Его заводы оснащены новейшим современным оборудованием. Многие цехи полностью автоматизи-

ПЕРВЫЙ ИСКУССТВЕННЫЙ СПУТНИК ЛУНЫ

3 апреля 1966 года на селеноцентрическую орбиту выведена автоматическая станция «Луна-10». Радиопозывные первого в мире искусственного спутника Луны — мелодия партийного гимна «Интернационал» — прозвучали в зале заседаний XXIII съезда КПСС.

рованы. Идешь по такому цеху и удивляешься: непрерывно работают гигантские машины, выдают продукцию, а рабочих не видно. Заходишь в так называемую «щитовую» — пульт управления, — а там два-три человека.

Вот, например, что представляет собой центральный пульт управления цеха карбамида. Светлая комната, окрашенная в яркие цвета: серое с красным и желтым. Посредине — большой стол несколько необычной конфигурации, темно-голубой с синим. На нем несколько телефонов и микрофонов. На полукруглой стене — от потолка до пола — аппаратура. Аппаратчики (а их трое) вовсе не стоят около датчиков в напряженных позах. Они имеют возможность поговорить, отойти к столу, заполнить журналы. Только время от времени кто-нибудь из них подходит к приборам, чтобы взглянуть на показатели. Они знают — обо всех отклонениях от нормы во время производственного процесса им скажут своим миганием зеленые и красные лампы...

«...Мы познакомились здесь не только с основами своей будущей профессии инженера-химика. Мы узнали нечто большее — что значит комсомол на промышленном предприятии. Ведь подумать только: этот гигант химии был построен руками молодежи во главе с комсомолом! И сейчас на комбинате редко встретишь людей старше тридцати лет. Мы узнали, например, что средний возраст рабочих цеха лактама — 23 года...

...Я иду по улицам комбината и мечтаю о том времени, когда молодежь нашей страны будет строить для себя такие же предприятия. Ведь мы тоже сможем так, тем более что нам есть у кого учиться.

...Самое интересное, по-моему, в работе комсомола комбината — это «Комсомольский прожектор» при комитете ВЛКСМ. На каждом заводе, в каждом цехе и на участках есть посты — «лучи». Обо всех замеченных недостатках эти посты тут же сообщают в штаб «прожектора». А тот, имея большой авторитет и влияние, добивается их ликвидации. Руководитель «Комсомольским прожектором» Иван Сысоенко. Это очень интересный человек! Он строил своими руками этот комбинат, был монтажником, потом заместителем начальника штаба стройки...»

Из дневника студентки-практикантки
Сесилии С. из Латинской Америки

ЭХ, ДЕЛА ЗЕМНЫЕ!

Он был монтажником-высотником. Тем самым, о ком сложена хорошая песня. Это его бригада устанавливала «этажерки» — открытые металлические конструкции для обслуживания оборудования. И вот эти трубы высотой с телевизионную мачту... Вот здесь они рыли

котлован и долго устанавливали ледяную. И сердились друг на друга из-за неудач. Сколько лет прошло с тех пор — шесть, семь?.. Но до сих пор часто вспоминает он свою бригаду — бригадира Александра Дмитриевича Гадяка, Васю Моисеенко, Сашу Драныша, Володю Крыштоню, Юру Евсюкова... Впрочем, Юрку ему и вспоминать нечего:

каждый день волей-неволей встречаются начальник штаба «Комсомольского прожектора» и заместитель секретаря комитета комсомола комбината.

Вот уже почти и закончена стройка, разъехались ее монтажники на другие объекты. Остались он, да Юрий, да еще один. Встретились вчера... Эх, лучше бы не встречались! Он, Иван, шел хмурый, озабоченный. Еще бы: только что «прожектористы» провели рейд по проверке экономики пара, обнаружили большую утечку его в цехах Л-5 и Л-8 из-за неисправности кондиционных горшков на фланцевых соединениях, добились ремонта, а кое-где и заменили их, а тут снова сигнал об утечке пара. Есть от чего хмуриться! А тут Вася идет, посвистывает, «когти» через плечо. Похлопал друга по плечу. «Эх, — говорит, — а был ты, Ваня, орлом! На высоте тридцати метров слесарил... Помнишь?»

Конечно, легко быть орлом в поднебесье. А вот спусти ты того орла на землю... А тут и на земле нужно оставаться «на высоте». Было время, когда от комсомольцев-строителей требовались только точность, темп, качество. Теперь к этому прибавилась и еще одна задача, главная: экономия. И здесь одним трудовым героизмом не обойдешься. Знание технологии, скрупулезный и трезвый подсчет мелочей — вот что значит теперь «орел на земле».

Эти-то земные дела и привели сегодня Ивана Сысоенко в цех лактама.

ОДИН ПЛЮС ДВА...

Два стенда в цехе лактама. Один — комсомольский, с портретом Сергея Тюленина. Герой Краснодона вот уже четвертый год незримо стоит в цехе у щита. Он — старший аппаратчик стадии выпарки в комсомольско-молодежной смене № 1.

На другом стенде — портрет и обязательства аппаратчика стадии оксимирования Григория Захарченко.

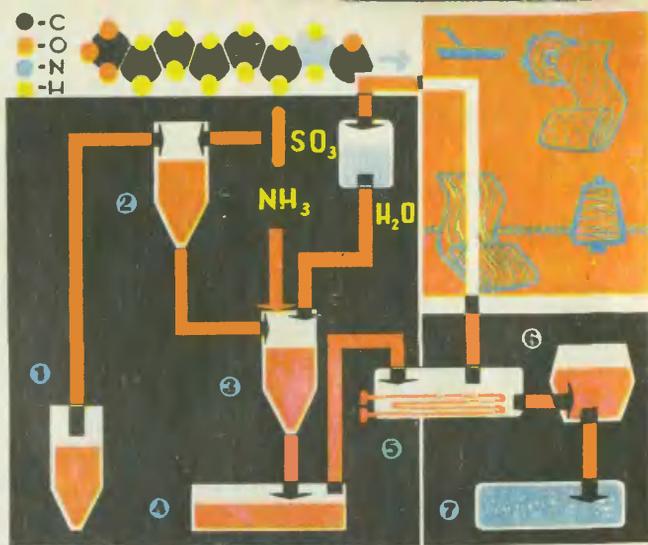


Схема производства лактама.

Совсем недавно цеховой комсомол «передал» его в партию...

Экономить каждому на своем рабочем месте, задуматься над ценой «мелочей», над ценой сотых долей процента, подсчитать свои резервы и найти пути снижения себестоимости продукции — вот к чему призывает своих товарищей Григорий Захарченко.

Казалось бы, что может сделать аппаратчик на своем рабочем месте, какие еще резервы найти, если все учтено и подсчитано специалистами, если разработана технологическая схема? Оказывается, многое может.

Вот схема производства лактама (см. рис.) Процесс начинается стадией оксимирования в реакторах (1). В реакцию вступает гидроксиламинсульфат и циклогексаноксим. В результате получается оксим — вязкая жидкость, похожая по виду на клей.

Далее оксим проходит стадию перегруппировки — расщепление молекул под действием высоких температур — в специальных аппаратах (2). Результат этой стадии — сернокислый раствор лактама.

В нейтрализаторах (3) полученный раствор нейтрализуется аммиачной водой. В результате чего образуются лактамное масло и побочный продукт — сульфат аммония, который используют как минеральное удобрение.

(Окончание на стр. 11)

Имени Ленина

Каждый год, когда страна празднует Ленинские дни, в газетах появляются имена ученых и инженеров, иногда широко известные, чаще новые, имена людей, ставших лауреатами Ленинской премии.

То, что присуждаются эти премии 22 апреля, символично: в день рождения Владимира Ильича Ленина отмечаются лучшие из лучших.

Комитет по Ленинским Дарениям в области науки и техники состоит из 121 человека. Его председатель — президент Академии наук СССР М. В. Келдыш, члены комитета — ученые, известные во всем мире. Например, медик Н. Н. Блохин, математик Н. И. Мухелиашвили, металлург Б. Е. Патон и многие другие. Кроме того, при комитете работают 22 экспертные секции. В них входят знатоки своего дела, отбирающие среди многих кандидатов наиболее достойных. В этом им помогает вся страна.

В адрес Комитета ежегодно приходят тысячи писем и заявлений. Пишут бывшие больные — им помог медик, пишут колхозники — им помог агрохимик, пишут производственники — им помог физик... И эти письма не последний довод для Комитета. Ведь премии имени В. И. Ленина присуждают тем, кто помог больше других.

Например, академику Е. Н. Павловскому, исследовавшему причину очаговых болезней и указавшему, как с ними бороться, члену-корреспонденту Л. А. Зенкевичу, написавшему фундаментальный труд о биологии всех морей СССР, инженерам Б. В. Войцеховскому, Р. И. Солоухину, Я. К. Трошину, досконально изучившим взрыв, и многим другим.

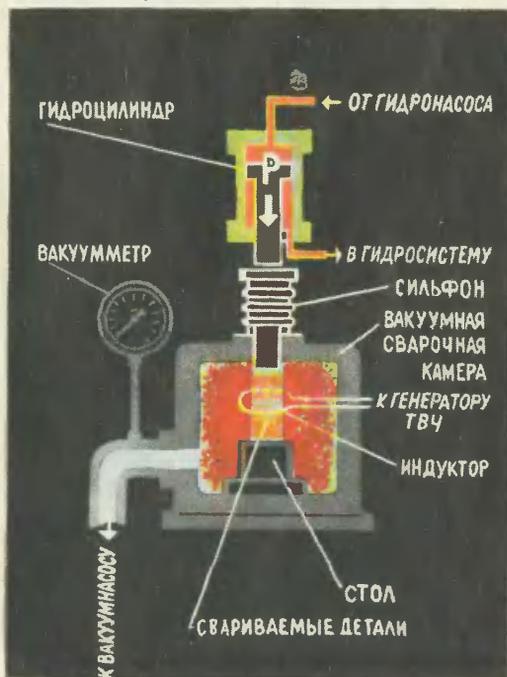
Ниже вы прочтете статью профессора Н. Ф. Казакова о диффузионной сварке. Его работа была выдвинута на соискание Ленинской премии.

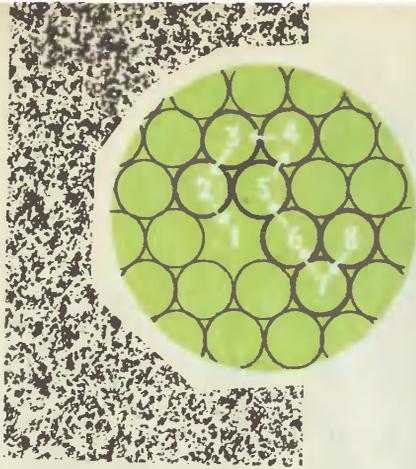
АТОМНЫЙ «ЗАМОК»

Кузнецы пользуются этим способом издавна. Берут два куска металла, раскаляют их в горне докрасна (не доводя до плавления), потом ударами молотов прижимают друг к другу. Да так, чтобы они слились, спрессовались. После охлаждения металл получается прочный и цельный, будто сваренный. В действительности так оно и есть. Только сварка тут необычная — металл соединяет диффузия.

В быту это явление встречается часто. Пролейте немного духов на пол — их аромат тотчас распространится по всей комнате. Бросьте кусок сахара в стакан чаю — сладковатый привкус ощущается, даже если сахар не размешивать. Все это и есть диффузия: проникновение атомов и молекул одного вещества в другое.

Вакуумная установка для диффузионной сварки.





Так замыкается атомный «замок». Слева под микроскопом две сваренные детали из металла одинакового химического состава. Не обнаружишь и границу, где произошла сварка!

В жидком и газообразном состоянии обмен посланцами между двумя веществами осуществляется довольно легко. Атомы и молекулы движутся относительно свободно, да и пространство позволяет развернуться — ведь межатомные и межмолекулярные расстояния сравнительно велики. В твердых же телах, где все уплотнено, диффузия почти незаметна.

Как ни совершенны современные микроскопы — и оптические и электронные, — мы еще слишком «близоруки». И потому, например, граница двух кусков металла кажется нам застывшей, неподвижной. На самом же деле она размыта. Атомы и молекулы вещества находятся и здесь в непрерывном движении: колеблются, смещаются, меняются друг с другом местами. Те, что беспокойнее, совершают путешествия даже к своим дальним соседям. Так что, если сдвинуть два куска металла доста-

точно близко, такие атомы-путешественники могут перемахнуть в чужие владения. И тогда отделить куски друг от друга уже не удастся — их прочно замкнет своеобразный атомный «замок».

Произойдет это, конечно, не сразу. Ведь не один и не два атома должны проникнуть из одного куска в другой, а гораздо больше. Однако скоростью диффузии можно управлять. При нагревании тела до 200° С подвижность, например, атомов углерода возрастает по сравнению с комнатной температурой в 100 тыс. раз!

Физическая сторона явления была известна ученым сравнительно давно. А вот как заставить диффузию «работать»? Какую машину для этого сконструировать?

Прежде всего, очевидно, свариваемые детали надо разогревать, как делали и кузнецы. Но использовать для этой цели лучше не печь, а токи высокой частоты. Если детали поместить в кольцо индуктора — соленоида, по которому течет ток, то в самих заготовках возбудится ток, называемый индукционным. Он и нагреет их.

Потом заготовки необходимо плотно прижать друг к другу. Кузнечный молот можно заменить обычным ручным прессом, если усилие нужно незначительное. А требуется большее — использовать гидравлику.

Но у кузнецов, впервые применивших прототип диффузионной сварки, существовал еще и секрет. Стальные куски они раскаляли в горне, предварительно посыпав особым, кварцевым песком. Без него металл «горел», и никакими усилиями соединить его было невозможно.

В чем же секрет кузнецов? Обычный стальной предмет, например кухонный нож, покрыт тонкой и прочной пленкой окислов. Попробуйте сварить два таких предмета способом диффузии: нагревайте, кладите под пресс — ничего у вас не получится. Пленка, словно проч-



Под микроскопом сваренные детали: одна из них из твердого сплава, другая из обычной стали. В таких соединениях уже можно различить границу диффузии.

ный, глухой забор, отделяет один металл от другого. В нем нет и щелочки, сквозь которую смог бы проскочить чужой атом.

Значит, забор надо разрушить! Этой цели и служил кварцевый песок. Он соединялся с окалиной, образуя тонкую пленку шлака. А при первом ударе молота шлак рассыпался, обнажая чистые, неокисленные слои металла.

Чистая поверхность — важнейшее условие, необходимое для диффузии. А как еще защитить металл от образования окислов? Нагреть в среде инертных газов? Попробовали. Из десятка опытов ни один не удался. Меняли режимы сварки: температуру, время контакта, усилие. Ничего не помогало! Из установки извлекали все те же два кусочка металла, что закладывали в нее перед экспериментом.

Догадка пришла потом. Какой бы чистый аргон или гелий мы ни применяли, в них все еще содержались примеси. Сотые, даже тысячные доли процента кислорода! И этого вполне хватало, чтобы металл покрылся тончайшим налетом окислов.

Новый вид сварки оказался слишком капризным. Что же, требовать сверхчистых инертных газов? Пожалуй, это было бы самым естественным ходом мысли. И неверным: слишком велики оказались бы затраты. Но есть ведь и другой путь. Посмотрите на лампочку. Раскаленный вольфрамовый волосок не сгорает в ней потому, что там создано разрежение, вакуум. По понятиям современной техники, вакуум в лампочке не очень глубокий — все-таки в ней есть давление: сотысячные доли атмосферы. Но и при таком разрежении пустота оказалась чище гелия и аргона. Вот это уже могло нас устроить! И в вакууме действительно образцы соединялись быстро и надежно.

Новая сварка не требует ни флюсов, ни припоев, ни электродов. Только что изготовленную деталь можно сразу же пускать в работу. Последующая механическая обработка не нужна: ведь нет же ни окалины, ни шлака. Но, пожалуй, самое главное — диффузионная сварка варит почти все: самые

различные сорта сталей, тугоплавкие титан и вольфрам, не поддающийся обычной сварке алюминий, даже стекло и керамику. Более того, она может варить металл со стеклом, металл с керамикой и тугоплавкими сплавами — свыше 300 самых различных композиций. Раньше об этом инженеры и не мечтали.

До последнего времени, например, считали: соединить медь с молибденом невозможно. А такое соединение было необходимо для новых электровакуумных приборов. Лишь новая сварка позволила эти приборы создать.

Или: как изготовить большой постоянный магнит? Сварить из отдельных кусков? Но обычным способом этого сделать нельзя. Температура дуги электросварки — 3—4 тысячи градусов, а при нагревании свыше 700°C магнит теряет свое свойство притягивать предметы. И выручила опять диффузионная сварка. В вакуумной камере температура не больше 400°C, а если необходимо, ее можно и уменьшить.

В нашей стране каждый месяц изготавливаются 30 млн. пластинок из дорогого твердого сплава. Они предназначены для резцов. Раньше крепили их к инструменту пайкой. Она менее прочна, чем диффузионная сварка. А кроме того, на поверхности пластинки после пайки образуется налет, который обязательно надо счищать, а значит, снимать и тонкий слой твердого сплава. Всего каких-нибудь полграмма! Но помножьте его на миллионы и подсчитайте, какие получатся убытки.

Проблема номер один современной сварки — соединить сталь с алюминием и титаном. Шведская академия наук, говорят, обещала даже Нобелевскую премию тому, кто справится с этой задачей.

Пока она еще не решена. Но думается, что одолеет ее в недалеком будущем специалист именно диффузионной сварки.

Н. КАЗАНОВ

Рис. Н. МОРДОВКИНА



СЕГОДНЯ

Авторские свидетельства получают:
 Володя УЛЬЯНОВ из Сыктывкара,
 Константин ГОНЧАРЕНКО из города Кемерова,
 Михаил ГУТ из города Червоноармейска,
 Николай БАКАКИН из города Воскресенска Московской области,
 Александр БАКИН из города Снежное Донецкой области,
 Александр ГОРБАЧ из села Рассветное Минской области,
 Николай КАРПОВ из города Барнаула.

АВТОМАТ... КОРМИТ КУР

Володе Ульянову 16 лет. Он живет и учится в Сыктывкаре. Недалеко от его дома находится птицеферма, на которой ему часто приходится бывать. И Володя не раз видел, как много времени уходит на кормление гусей, уток, кур, которых здесь тысячи. Как же облегчить труд птичниц?

Перелистывая как-то прошлогодние выпуски «ЮТа», Володя наткнулся на описание электрического автомата на двух будильниках. Один будильник включает электрическую цепь в определенное время, другой выключает.

«Стоп! Идея! — подумал паренек. — Надо установить конвейер с бункером и подключить установку к автомату».

Так он и сделал. Получился автоматический кормораздатчик. Когда наступает время кормить птицу, первый будильник включает двигатель конвейера, и корм доставляется к месту кормления. Через некоторое время второй будильник выключает конвейер, и кормление прекращается. Птичницам остается только засыпать корм в бункер.

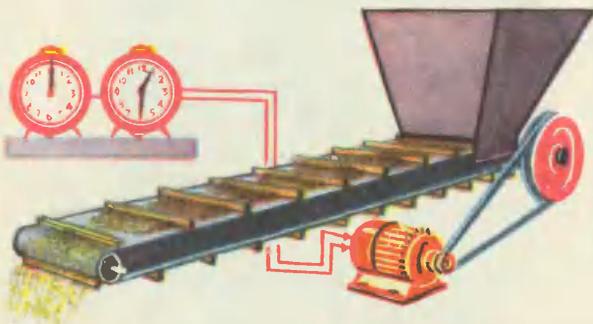
ИСПОЛЬЗУЯ ЗАКОН ОМА

Из закона Ома известно, что величина сопротивления проводника зависит от окружающей его температуры. Правда, эта зависимость для многих материалов незначительна.

Сравнительно недавно были разработаны новые материалы, из которых стали делать специальные сопротивления с высокой чувствительностью. Это термосопротивления и термисторы. Их чувствительность к температуре настолько высока, что они легко определяют изменения температуры на $0,1^{\circ}\text{C}$! Появление термосопротивлений позволило решать многие трудные технические задачи. Одну из таких задач решил учащийся города Кемерова Костя Гончаренко.

Если вы помните, не так давно наш журнал проводил конкурс по автоматике. В частности, мы предлагали создать простое автоматическое устройство, следящее за температурой нагрева жала паяльника. Единственное решение, к которому пришли тогда участники конкурса, заключалось в установке на паяльнике биметаллической пластинки. Но изготовить и отрегулировать такую пластинку не так просто, поэтому предложение не нашло практического применения.

Сегодня Костя Гончаренко предложил оригинальное решение этой задачи. К крышке паяльника он прикрепил термосопротивление и подключил его к простой схеме (см. рис.). При разогреве корпуса паяль-

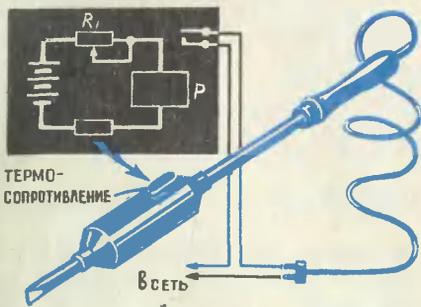


10 млрд. рублей сэкономили рационализаторы и изобретатели страны за годы семилетки.

Почему эти слова, взятые из проекта Директив XXIII съезда партии, мы печатаем на страницах нашего сегодняшнего заседания Патентного бюро? Какая связь между юными и взрослыми изобретателями?

Самая прямая! Ведь те, кому сегодня выдает свои патенты «Юный техник», завтра станут владельцами взаправдашних авторских свидетельств. Творчество начинается не сразу, не вдруг. Оно требует долгой подготовки, пытливого ума, критического отношения к устоявшимся, традиционным конструкциям. Это достигается тренировкой. И вы, ребята, раздумывая, как изобрести или переделать тот или иной механизм, как горитесь, набираете руку в техническом творчестве.

Но Патентное бюро «Юта» служит не только этому. Некоторые идеи наших читателей хорошо принимают и на производстве. И в 10 млрд. сэкономленных рублей наверняка есть и вклад юных изобретателей.



ника величина термосопротивления уменьшается, ток через реле увеличивается, и при определенной температуре оно срабатывает, отключая паяльник от сети. Как только жало паяльника начнет остывать, термосопротивление уменьшит ток через обмотку реле, и оно своими контактами снова включит паяльник в сеть. Переменным сопротивлением R_1 можно регулировать температуру нагрева жала паяльника. Костя получает авторское свидетельство на техническое усовершенствование автомата разогрева жала паяльника.

СВЕТ ПОМОГАЕТ СВАРЩИКУ

Кому приходилось наблюдать работу сварщика, тот видел ослепительное пламя и летящие во все стороны искры. При работе сварщик пользуется специальным щитком с небольшим окошечком из темного стекла. Ему хорошо видно место сварки, но стоит погаснуть пламени, и сварщик вынужден снимать щиток, чтобы посмотреть на свариваемый шов. На это ухо-

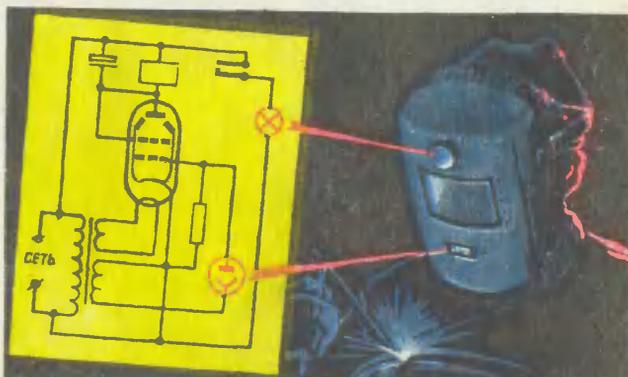
дит значительная часть рабочего времени.

Миша Гут, учащийся города Червоноармейска, сконструировал для сварщиков оригинальный щиток-автомат. Собственно, щиток остается тот же, но на него устанавливаются дополнительные детали — электрическая лампочка с рефлектором и фотоэлемент. Эти детали подключаются к схеме фотоэлектронного автомата. Когда сварки нет, загорается электрическая лампочка. Ее яркость подбирается такой, чтобы свариваемые детали были хорошо видны через темное стекло щитка. Как только начинается сварка, ее вспышка освещает фотоэлемент, срабатывает реле автомата, и лампочка выключается.

С таким автоматом рабочему не придется поднимать щиток в перерывах. Мише Гуту выдается авторское свидетельство на изобретение щитка-автомата для сварщика.

ЕЩЕ РАЗ О СТОП-СИГНАЛЕ

В августовском номере «Юта» за прошлый год рассказывалось об автоматическом стоп-сигнале Володи Квитковского. Многие ребята уста-



Дорогие юные друзья!
 - Будущие инженеры, конструкторы,
 ученые, инженеры Вам
 больших успехов в
 учебе, работе.
 Думайте, дерзайте,
 творите!

Леонов
 14.XII-68

К новаторам обращается
 летчик-космонавт А. Леонов

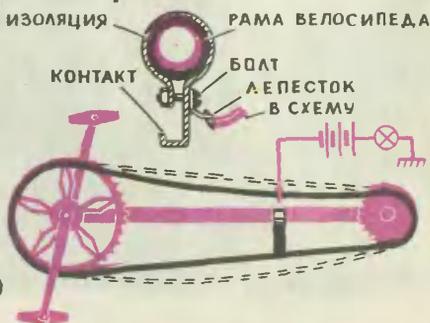
новили такие стоп-сигналы на своих
 велосипедах.

И вот в адрес Патентного бюро
 пришло сразу три письма: от девяти-
 классника Николая Бакакина из го-
 рода Воскресенска, одиннадцати-
 классника Саши Бакина из города
 Снежное и Саши Горбача из села
 Рассветное Минской области. Ребята
 рассказывают об усовершенствовани-
 ии предложенной сигнализации.

У каждого из них свое решение.
 Но интересно то, что все они ис-
 пользуются один и тот же принцип.
 Сигнализатором торможения у всех
 является... цепь.

Во время движения велосипеда
 верхняя часть цепи натягивается,
 а нижняя провисает. При торможе-
 нии провисает верхняя часть, а на-
 тягивается нижняя. Она касается
 контакта, прикрепленного к раме
 велосипеда, и замыкает цепь сиг-
 нальной лампочки, установленной на
 заднем щитке.

А как включать такой стоп-сигнал
 на велосипеде, оборудованном толь-
 ко ручными тормозами? Подумайте
 над этим, ребята.



МОЖНО ЛИ ПАЯТЬ АЛЮМИНИЙ?

Известно, что обычным припоем,
 которым пользуются при пайке ла-
 туни, меди и бронзы, нельзя. По-
 верхность алюминия на воздухе бы-
 стро окисляется и покрывается тон-
 кой пленкой, которая мешает пайке.
 Поэтому для работы с деталями из
 алюминия и дюралюминия составля-
 ют сложный припой.

Одиннадцатиклассник города Бар-
 наула Николай Карпов предложил
 свой, простой в приготовлении и на-
 дежный припой. Вместе с письмом
 Николай прислал в редакцию обра-
 зец пайки, сделанной его припо-
 ем, — два кусочка 2-миллиметровой
 проволоки. Качество пайки отличное!

Для приготовления алюминиевого
 припоя нужно иметь мелкие медные
 опилки (напилите их) и немного
 припоя типа ПОС. Расплавив при-
 пою, подсыпайте в него опилки и
 тщательно залуживайте их. Не забы-
 вайте при этом про канифоль! Как
 только получите смесь, похожую на
 кашлицу, — припой готов.

Теперь поверхность алюминиевой
 или дюралевой детали тщательно
 зачистите и нанесите на нее слой
 канифоли, а затем залудите припо-
 ем. Все остальное — как и при пай-
 ке обычных деталей.

Экспертный совет выдает Николаю
 Карпову авторское свидетельство.
 Мы надеемся, ребята, что этот при-
 пои поможет вам при изготовлении
 конструкций.

ОРЛИНЫЙ ГОРОДОК

(Окончание. Начало см. на стр. 2)

Лактамное масло проходит теперь так называемую стадию улавливания в аппарате для отделения лактама от растворов солей (4). Потом оно подвергается выпарке в аппарате для отгонки воды (5) и дистилляции в специальной колонке (6). Чистый лактам — дистиллят в виде той же вязкой жидкости поступает в приемник (7), где установлены барабаны с холодной водой. Жидкий лактам, попадая на вращающуюся поверхность барабанов, застывает и приобретает вид матовой пленки, похожей на раскатанное тесто. Тут же у барабанов специальные ножи превращают пленку в крошку. Это и есть конечный продукт всего процесса — лактам, полуфабрикат капрона.

Итак, что же предложил старший аппаратчик Захарченко? На первый взгляд резервов нет. Но если каждый день кропотливо анализировать данные, то выясняется, например, что можно уменьшить содержание непрореагировавшего анона в оксиде, если повышать на 3 г/л содержание гидросиламинсульфата в сульфате аммония. Это сокращает потери анона и улучшает качество продукта. Экономия за 3 месяца — восемьдесят один рубль.

Или, например, если в аппарате

стадии улавливания увеличить щелочность на 0,1 г/л, а температуру сульфата, который подается в аппарат, уменьшить на 3—5 градусов, уменьшится содержание гидросиламинсульфата в сульфатах. Это дает экономии 0,36 кг гидросиламинсульфата на каждую тонну выпускаемого капролактама.

Смена Сергея Тюленина первая на комбинате подхватила призыв Захарченко. Каждый на своей стадии, на своем рабочем месте ежедневно, ежечасно анализировал нагрузки, показатели. Тут же шли в цеховую лабораторию к Ане Стариковой. Расчет, анализ, снова расчет... Как будто небольшие цифры складывали — 0,01 + 0,03, а в итоге за месяц смена сэкономила 2280 рублей.

...На стадии нейтрализации у щитов старший аппаратчик Алла Буткова. Время от времени она подходит к соседним двум щитам, смотрит на показатели и записывает их в отдельную книгу. Здесь, у этих двух щитов, — рабочее место аппаратчика Сергея Тюленина. Потому что ребята уверены: не случись с ним того, что было в январе 1944-го, он стоял бы сейчас рядом с ними, на этом самом месте.

А. АРЗАМАСЦЕВА

Щитовая завода аммиачной селитры.





А ВЫ ЛИ В ЗЕРКАЛЕ?



Ю. ШИРОКОВ,
доктор физико-математических наук

Рис. А. СУХОВА

Вы хорошо знаете, какая у вас рука правая, а какая левая? Тогда попробуйте это, не показывая, объяснить.

Представьте на минутку: на планете Марс живут разумные существа и с ними установлена телефонная (но не видеотелефонная!) связь. И вот вы разговариваете с марсианином и рассказываете ему о наших городах. Даже если их образ жизни совершенно не похож на наш, при достаточном знании языка вы все же сумеете описать собеседнику вид наших улиц, форму домов, деревьев, автомашин. Кстати, в том, что внеземной язык можно освоить, ученые не сомневаются. Этот вопрос уже исследовался, и разработаны подробные рецепты, где указано, какие

именно радиосигналы и в каком порядке надо передавать, чтобы разумные существа постепенно стали понимать сообщения. Но, оказывается, и самое прекрасное знание марсианского языка не поможет вам, когда попытаетесь, например, объяснить, что автомашины ездят у нас по правой стороне улицы.

В самом деле, как обрисовать, что это за сторона? Сказать, что это та часть улицы, которая лежит по правую руку водителя? Но надо объяснить, какую руку вы считаете правой. Правой является та рука,

что дальше от сердца? Но возможно, у марсиан сердце не слева, а справа или вообще посередине грудной клетки.

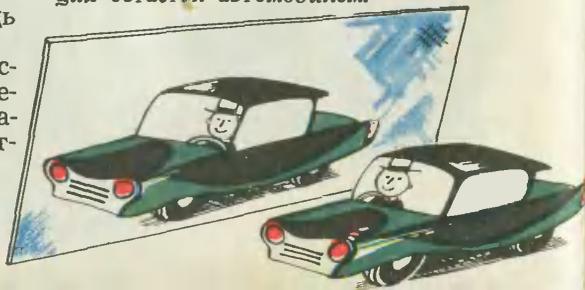
Пожалуй, можно воспользоваться свойствами электричества — правилами правой и левой руки. Скажем, посоветовать марсианину взять подковообразный магнит и поставить его так, чтобы Северный полюс был снизу, а Южный сверху. Между полюсами поместить проводник с током, текущим вперед. Тогда на проводник будет действовать сила, стремящаяся сместить его вправо.

Только и этот опыт не поможет нам ничего объяснить. Потому что марсианин не знает, какой полюс магнита мы считаем Северным, а какой Южным. А чтобы и это стало понятным, оказывается, надо заранее знать, что такое правое и левое. Заколдованный круг!

Конечно, есть выход: в созвездии Большой Медведицы ручка у ковша находится слева. Но, взяв в помощники звездное небо, мы нарушим наше условие: не показывать, а объяснять. Да и потом, как быть, если бы диалог шел между нами и жителями планеты Венера? Ведь там атмосфера непрозрачна!

Почему же не удается объяснить, где правая сторона, а где левая? Оказывается, потому, что законы механических и электромаг-

Автомобиль и в зеркальной проекции остается автомобилем.



нитных явлений одинаковы как для правого, так и для левого направлений. Эта одинаковость, или, как обычно говорят, симметрия, имеет вот какой смысл. Какую бы машину, какой бы прибор мы ни создали, можно сделать другую машину и прибор, зеркально симметричные первым. И они будут действовать точно так же, но только в зеркальном отражении.

Десять лет назад эта лево-правая симметрия казалась неизбежной. Лишь в 1956 году физики-теоретики Ли и Янг выдвинули смелую гипотезу: симметрия, по их мнению, не

всегда соблюдается в природе. В частности, при радиоактивном бета-распаде атомных ядер, когда происходит процесс самопроизвольного испускания легчайших отрицательно заряженных частиц — электронов.

По их предложению был проведен такой опыт. Вокруг куска бета-радиоактивного изотопа кобальта (Co^{60}) создали сильный круговой ток. Затем измеряли количество электронов, вылетающих за счет бета-распада вправо и влево относительно плоскости тока. Поставить этот опыт было не так просто. Дело в том, что малейшее тепловое движение атомов влияет на результат воздействия кругового тока. Поэтому опыт пришлось проводить при сверхнизких температурах, лишь на одну сотую градуса выше абсолютного нуля (-273°C).

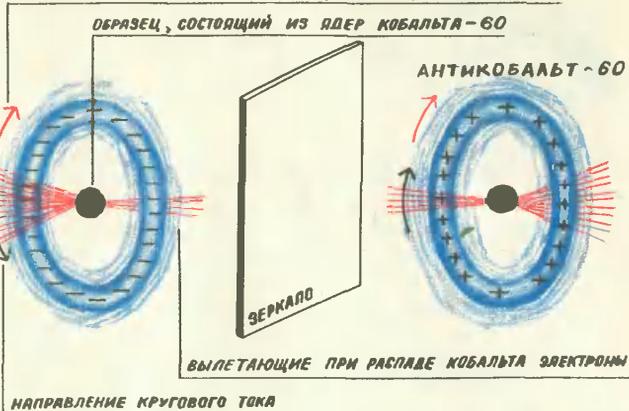
И результат оказался вот какой: по одну сторону плоскости вылетало примерно на 40% электронов больше, чем по другую. С помощью этого опыта марсианин уже смог бы понять, где право, а где лево!

Отраженная в зеркале, такая установка уже не переходила сама в себя, подобно машине или прибору, а была полной противоположностью. Менялось направление тока, из куска кобальта вылетали уже не электроны, а антиэлектроны (позитроны), да и сам источник частиц становился полным антиподом — антикобальтом.

Открытие процессов, нарушающих право-левую симметрию, привело к далеко идущим следствиям. Обратимся для сравнения опять к зеркалу. Известно, что все окружающие нас предметы, не исключая и нас самих, состоят в конечном счете из элементарных частиц трех сортов — протонов, нейтронов и электронов. Теперь, зная открытие Ли и Янга, посмотрев на себя в зеркало, вы должны предположить, что видите уже не себя, а своего антипода — человека, построенного из античастиц: антипротонов, антинейтронов и антиэлектронов.

В последние же годы ученые, изучая распад элементарных частиц, называемых К-ноль-мезонами, открыли еще более интересные явления, которые, возможно, говорят о том, что и само пространство обладает разными свойствами по отношению к правому и левому, то есть тоже зеркально несимметрично. Физики продолжают изучать загадки правого и левого в природе.

НАПРАВЛЕНИЕ СКОРОСТЕЙ ЭЛЕКТРОНОВ, СОЗДАЮЩИХ КРУГОВОЙ ТОК



Опыт, сделанный по предложению Ли и Янга. Слева — реальная установка, справа — ее зеркальное отражение.

Из открытия физиков следует: в зеркале — ваш антипод.



КОСМОС НА ЗЕМЛЕ

С. КРАЙНЕВ, инженер

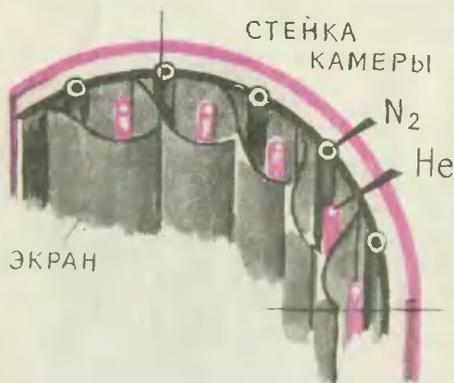
Рис. В. СТРАШНОВА

Вакуум (10^{-6} мм ртутного столба), почти абсолютный холод (-270°C), солнечная радиация и, наконец, невесомость — таковы известные сегодня условия космоса. На таком морозе углеродистая сталь становится хрупкой, как стекло, замерзают все смазочные масла да к тому же еще и начинают испаряться в вакууме.

Выдержит ли такие испытания космический корабль? Конструкторы должны быть уверены, что и оборудование и материалы, из которых сделан корабль, будут работать надежно. А как проверить? На Земле таких природных условий нет. Их создают искусственно в специальных камерах, где проверяют отдельные узлы и даже целые космические аппараты. Одну из таких камер на 1-й странице обложки нарисовал наш художник. Ее размеры: около 8 м в диаметре и почти столько же в высоту.

Как же инженерам удастся имитировать глубокий вакуум? Камера — герметический сосуд, из него насосами выкачивают воздух. Но чтобы добиться такого же разрежения, как в космосе, на последней стадии, после того как насосы сделают свое дело, применяют так называемый криогенный способ откачки. По ребристым трубам, похожим на радиаторы парового отопления, нагнетают жидкий водород или гелий (см. рис). Трубы становятся настолько холодными (-253°C), что оставшийся в камере воздух вымерзает. На ребрах оседает слой инея затвердевших газов. Гелий или водород создает в камере и космический холод. Но основной холодильник — стенка, в которой по трубам течет жидкий азот (-196°C). На рисунке и гелиевые и азотные трубки окрашены для наглядности в разные цвета. На самом же деле они черные, чтобы не отражали тепло, да еще закрыты специальными экранами, чтобы не нагревались в лучах солнечного света. Ведь здесь воссоздано и это условие космоса. Светило, правда, заменили электродуговыми и кварцевыми источниками. По спектру их свет наиболее близок к солнечному.

Вот в таких камерах и проверяют многие качества корабля. Выдержит ли, например, его обшивка глубокий вакуум? Герметична ли кабина? Защищены ли устройства от холода? Здесь экзаменуют и работу солнечных батарей и системы кондиционирования воздуха. А некоторые установки снабжены еще специальными стендами, создающими вибрацию, и даже устройствами, имитирующими удары микрометеоритов.



Но самое необычное условие космоса — невесомость. Как будут работать системы корабля при полной потере веса? С твердыми телами, очевидно, ничего не случится. А как поведут себя жидкости?

В условиях невесомости жидкость трудно отделить от газа. Воздух, например, уже не вырывается из воды наружу пузырьками, как на Земле, а так и остается в воде. В сосудах жидкость находится в виде пены, тумана, плавает внутри бесформенной массой или растягивается в тонкую пленку и обволакивает стенки. Какие применить насосы, чтобы они исправно нагнетали топливо в двигатели, подавали смазку? Как хранить топливо (жидкий кислород и водород), как измерять его запасы?

А вот другая проблема. Чтобы сконструировать надежную теплообменную аппаратуру, нужно, например, знать, как происходит в невесомости теплообмен. Теплопередача конвекцией, очевидно, невозможна: теплые слои воздуха уже не будут сами подниматься вверх, а холодные замещать их внизу. Ведь легкое и тяжелое — такие реальные для Земли вещи — в космосе не существуют. Передача тепла там возможна лишь за счет теплопроводности, а это, как известно, ухудшает теплообмен.

Надо изучить еще и процесс сварки в космосе. Ведь недалеко то время, когда космические объекты будут собираться прямо на орбите.

Самая идеальная лаборатория, где можно провести все подобные эксперименты, — спутники. Но ракетносители еще не так мощны, чтобы принимать на борт столько груза. А спутники слишком тесны: в них нельзя установить большую по размерам экспериментальную установку. Невесомость пока также создают на Земле.

Ее имитируют в так называемых падающих системах. Они напоминают шахты лифтов, только кабины в них не поддерживаются ни рельсами, ни тросами — они свободно падают вниз. Обычно для испытаний используют трубу высотой 20—40 м (рисунок на стр. 16). Внутри нее помещают контейнер. Чтобы не было торможения, из трубы откачивают воздух. Спряжено это с большими трудностями — слишком уж велика емкость. Потому испытатели сконструировали специальный контейнер-капсулу и вакуум создают только внутри него. Там же размещают необходимые приборы, киноаппарат для съемки опыта и сам испытываемый предмет: например, сосуд с жидкостью.

Как только контейнер сбрасывается вниз, внутри него тотчас же убирается столик, который поддерживал сосуд. Тряк начинается опыт.

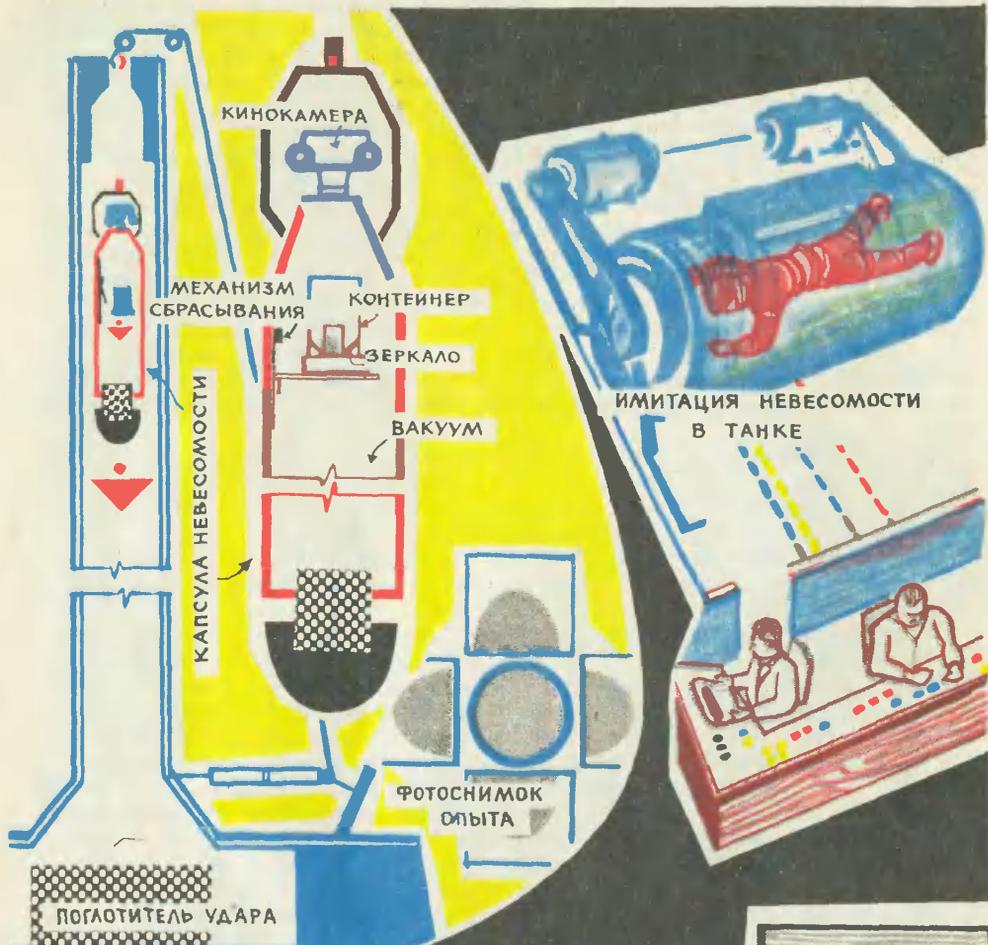
Контейнер падает по трубе в среде воздуха, в самой же капсуле, не испытывая никакого сопротивления, падает сосуд. Воздух тормозит полет контейнера, и постепенно сосуд приближается к его дну. Но эксперимент заканчивается, прежде чем произойдет столкновение. Невесомость длится 3—5 сек.

Более длительное состояние невесомости можно создавать в самолетах, летящих по параболическим траекториям, или, как их еще называют, «кеплеровским горкам». При таком полете все земные силы, действующие на человека в кабине, исчезают: нет подъемной силы — ее уравновешивает земное притяжение, а тягу двигателей — лобовое сопротивление самолета.

Невесомость наступает в кабине в момент крутого подъема на горку и прекращается у ее подножия, как показано на рисунке (стр. 16). Чем выше скорость самолета, тем дольше она длится: на винтовых самолетах — 10—12 сек., на реактивных — 30—40 сек., на сверхзвуковом же истребителе может сохраняться до 3—4 мин.

В таких летающих лабораториях тренируются космонавты, проводятся различные технические эксперименты. Однако опыты с жидкостями на борту самолета ставить гораздо сложнее, чем в падающих системах. Вибрации, которые неизбежны в самолете, нарушают состояние покоя жидкости еще перед опытом.

Кроме технических проблем, ученых интересует вопрос, как реагирует на невесомость и сам живой организм. Сегодня уже многое известно — ведь последние полеты космонавтов длились не одни сутки. Однако в бу-



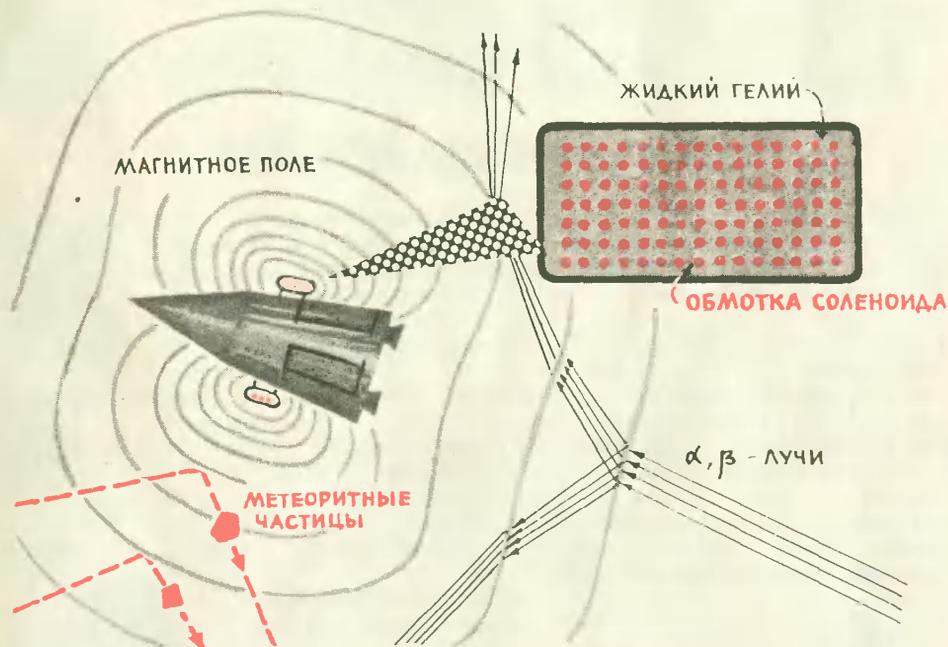
дущем космические путешествия потребуют гораздо большего времени. Не скажется ли такая долгая потеря в весе на строении мышц и скелета? Как повлияет на работу сердечно-сосудистой системы?

Для имитации длительного состояния невесомости исследователями был предложен интересный прибор. Установка представляет собой большой сосуд с водой — танк, внутри которого плавает человек в скафандре. Все подобрано так, чтобы у него была нулевая плавучесть, то есть подъемная сила равнялась весу тела. Танк вращается со скоростью до 80 оборотов в минуту. Расположение оси вращения выбрано так, что, если бы ее продолжить, она прошла бы через слуховые органы человека. Полной невесомости в таком танке добиться нельзя — на внутренние органы все-таки действует сила тяжести. Вот и приходится таким способом обманывать вестибулярный аппарат: создают в нем ощущение невесомости и проверяют реакцию.

Это известные пока способы имитации космических условий на Земле. Но грузоподъемность ракет год от года растет — к концу десятилетия она достигнет, вероятно, 100 т. Так что недалеко то время, когда целые лаборатории будут экспериментировать непосредственно в космосе. Они уже проектируются.

(По материалам зарубежной печати)

МАГНИТНАЯ БРОНЯ



Как уберечься в космосе от метеоритов? Броня от них не спасет. А вот невидимая защита — магнитное поле — может помочь. Если «закутать» в сильное магнитное поле летящий корабль, к нему не прорвутся ни метеориты, ни заряженные частицы.

Только где взять столько энергии? Выручит инженеров холод. Обмотку соленоида, окружающую корабль, надо охлаждать жидким гелием. Тогда металл приобретет сверхпроводящие свойства, и лишь один раз возбужденный в соленоиде ток будет циркулировать в нем вечно. Навечно «заморозится» и магнитное поле.

ШВАРТОВЫ ОТДАЕТ РАКЕТА

Трудно кораблю причалить в штормовую погоду. Близко к берегу не подойти — судно идет на волнах. А добросишь ли издали до причала тяжелый конец каната? В штормовую качку даже опытному матросу нелегко устоять на палубе.

На помощь морякам пришла ракета. Небольшая — ее можно запускать с рук. Приспособление для запуска напоминает пистолет (см. рис.) Выстрел! Ракета летит почти на 400 м, и, разматываясь с барабана, тянется вслед за ней капроновый лить. Теперь по линю передать на берег швартовый канат — нехитрое дело.

Такой пистолет послужит не только тем, кто причаливает. В открытом море он поможет взять на буксир судно, терпящее бедствие, подаст спасательный канат утопающему. Ведь в воде ракета не тонет. Точность же, с которой стреляет ракетный пистолет, даже при сильном ветре очень высока.



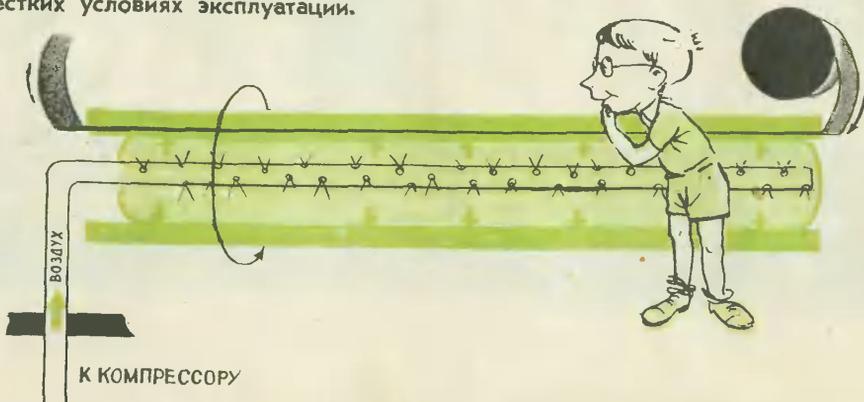
ДЛЯ ТРУБ-ВЕЛИКАНОВ

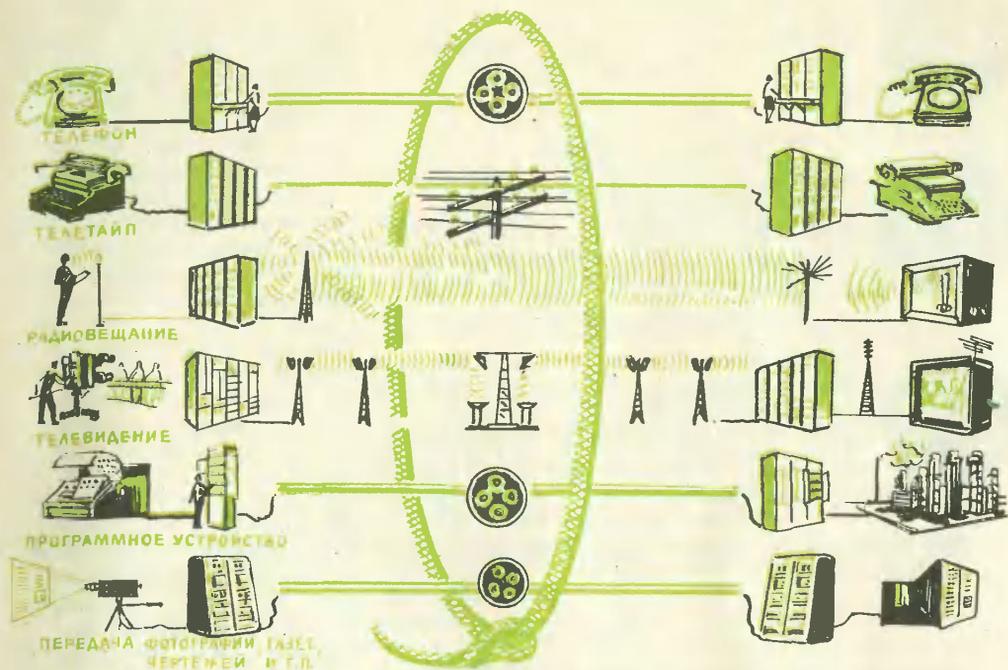
Трубу можно сделать прочнее, не увеличивая толщину стенок. Надо лишь хорошо отшлифовать ее поверхности. Мы избавимся от рисков — едва заметных глазу царапин, наиболее уязвимых мест для разрушения.

Обработать трубу снаружи не так сложно — можно обойтись и простым шлифовальным кругом. А как быть с внутренней поверхностью? Поможет тут только новый станок, созданный группой изобретателей. Он предназначен специально для труб-великанов.

Конструкторы заменили шлифовальные круги гибкой и прочной наждачной лентой. Ее протягивают внутри трубы и наматывают на барабан. Лента, шлифуя поверхность, движется вдоль трубы, сама же труба равномерно перемещается вокруг своей оси. А чтобы наждачное полотно прилегало к стенкам, его поджимают специальным упругим баллоном. Это эластичный мешок из ткани и кожи, в который нагнетают воздух.

Срок службы труб после обработки возрастет с 30 до 300 час. при самых жестких условиях эксплуатации.





Магистралы быстрых знакомств

На 1-й странице обложки третьего номера были нарисованы будущие наделы единой связи. Так их представляет себе художник. А сегодня мы предлагаем вам статью о будущей единой системе связи. Когда она вступит в действие, трудно сказать. Но, видимо, ждать не так уж долго: в проекте Директив XXIII съезда партии предлагается сейчас, сегодня усилить работу по созданию единой автоматизированной системы связи.

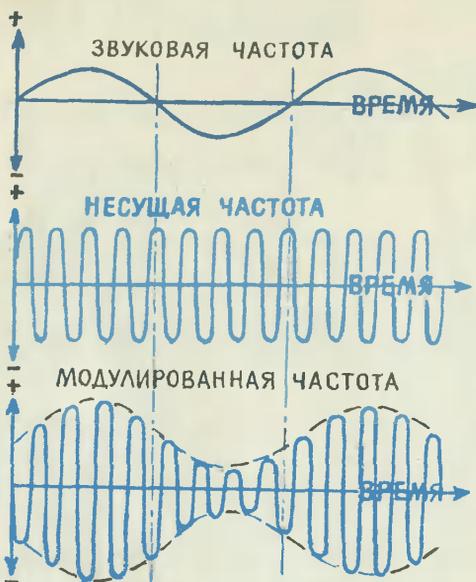
В предстоящем пятилетии наши города свяжутся между собою множеством новых телефонных каналов. К 1970 году их протяженность увеличится в 2,5 раза. Будут возведены новые радио- и телестанции. И даже спутники Земли станут помогать нам быстрее связываться друг с другом.

Едва ли бы транспортники стали проводить рядом с автомобильной трассой железную дорогу. Им это дублирование ни к чему — почти все грузы можно перевезти или одним, или другим путем.

А вот у связистов оно существует повсеместно. От одного города к другому бегут линии телеграфной связи, телефонные провода, между городами есть и связь по радио. Кроме того, существуют и другие, ведомственные каналы: например, Министерство путей сообщения, гражданской авиации и многие другие. «Грузов» по ним идет много, спору нет, но вовсе не обязательно перевозить их разными путями. Можно для этих целей приспособить какой-либо один.

Связисты отвечают утвердительно. Они предлагают линии, по которым одновременно можно передавать и принимать телефонные сообщения, телеграммы и фототелеграммы, программы радиовещания и телевидения, сигналы телеуправления, данные для вычислительных центров и т. д. Они хотят связать воедино все «индивидуальные» линии и по ним «транспортировать» любые «грузы» — любые виды информации. Естественно, что это выгодно продумать на каких-то основных магистральных направлениях.

Однако осуществить подобную затею совсем не просто. Связистам приходится идти на разные выдумки, чтобы такая связь стала реальностью.



Вот так звуковая частота «ездит» на более высоких частотах.

Много у информации дорог. Но не все они одинаково хороши.

При обычном телефонном разговоре звуковые колебания превращаются в электрические с частотой от 300 до 3400 колебаний в секунду. Поначалу такие колебания и передавали по линиям связи. Но при этом по паре проводов удавалось передать всего лишь один разговор. Совсем невыгодно.

Связисты предложили другой способ передачи: посылать сигналы не в их первоначальном виде — не на их родных частотах, — а в преобразованном, на высоких частотах. Для этого они использовали искусственно создаваемый сигнал высокой частоты, которая называется несущей. Сама по себе она информации не содержит. Но если на нее наложить звуковую частоту голоса, идущую, например, от микрофона, то получится модулированный высокочастотный сигнал. Он уже несет полезную информацию. В месте приема его преобразуют снова в низкочастотный, и, пожалуйста, — в телефонной трубке раздается человеческий голос.

Получается, что сигнал звуковой частоты — полезный груз, который нужно перевезти, несущая частота — пустой грузовик, а модулированная частота — автомобиль, едущий с грузом. Низкая частота как бы оседлала высокую и помчалась на ней.

По одной дороге можно одновременно пропустить много машин. И по линиям связи можно сразу передать много высокочастотных сигналов. Очень выгодно! Пропускная способность дороги за-



Длинные, средние, короткие волны

I радиовещательная программа



Ультракороткие волны

I телевизионная программа



Сантиметровые волны

Несколько телевизионных программ или тысячи телефонных разговоров



Коаксиальный кабель

Несколько телевизионных программ или тысячи телефонных разговоров



Волновод

Сотни телевизионных программ или сотни тысяч телефонных разговоров



Лучевой волновод

Десятки тысяч телевизионных программ или миллионы телефонных разговоров.

висит от ее ширины, размеров машин и грузов, скорости их движения, от величины интервалов между машинами и от многого другого. Линия связи также обладает определенной пропускной способностью, зависящей от ее устройства и типа, от вида и числа передаваемых сигналов.

На рисунке показана пропускная способность различных линий связи. Вы видите, что самые эффективные из них — волноводные и оптические (лазерные). Одна такая линия может заменить десятки и сотни других, обычных. И при этом получается солидная экономия средств. Ведь волновод — в принципе полая тонкостенная металлическая труба, а оптическая линия — бетонная труба, внутри которой проходит луч лазера. Чтобы он не задевал стенок, на его пути установят диэлектрические линзы, концентрирующие пучок света. В местах поворота оптической линии расположат зеркала. И по этим прекрасным магистралям сигналы будут передавать на многих несущих — на множестве очень высоких частот.

Итак, широкая магистраль. Ну, а если возникнет затор? Если огромный поток «грузов» застрянет в пути? Понятно, что нужен объезд поврежденного отрезка. На дорогах так и делают. Так же можно сделать и на магистралях связи.

Вот пример: нарушилась связь между Ленинградом и Москвой, но у них есть сообщение с Ригой. И связь, естественно, между городами ведется через нее. Такой своеобразный объезд! Переключение связи на обходное направление нужно делать очень быстро, иначе — простой, информация задержится в пути. Чтобы такого не случилось, все магистральные линии неплохо связать между собой единой автоматической системой управления. Над ней сейчас работают связисты.

Полезным является и кодирование сообщений — условное обозначение сообщений цифрами, буквами и т. п. Особенно эффективны единицы и нули. Они легко вводятся в электронно-счетные машины, которые быстро обрабатывают поступающую информацию.

Еще одна хитрость связистов: совмещение спектров. Ведь каждое сообщение представляет собой спектр колебаний различных частот. Диаграмма такого спектра похожа на гребенку с зубьями различной высоты и с разными расстояниями между ними. При передаче цветного изображения, например, по линии одновременно посылаются три спектра. Первый несет информацию о яркости изображения, второй — о красном цвете и третий — о синем. Причем все они вместе занимают такую же полосу частот, как и обычные черно-белые сигналы — от 0 до 6 млн. колебаний в секунду. И вот зубья одной гребенки-спектра входят в промежутки между зубьями другой и третьей, не касаясь их и не создавая тем самым взаимных помех.

Все новшества связистов, о которых мы рассказали, служат главному — созданию единой системы, управляемой из нескольких центров. Им предстоит координировать работу всех систем связи, учитывать и проверять потоки информации, включать и переключать магистрали связи в зависимости от нагрузки. Только такая связь и сможет удовлетворить колоссальные потребности общества в обмене информацией. Она позволит автоматизировать целые отрасли народного хозяйства, даст возможность в любом месте страны принимать сотни программ телевидения, радиовещания и т. д.

Телефон и видеотелефон, телеграф и фототелеграф повсеместно станут достоянием всех, кто пожелает ими воспользоваться.

Изображение фильмов, текст газет и журналов можно будет передавать по единым каналам связи. Диагностику многих заболеваний будут проводить издалека — из специальных медицинских центров. То же коснется и школьного обучения. Вычислительные центры смогут обслуживать любое предприятие, где бы оно ни находилось. Консультации, справки, рекламные сообщения и многие другие ценные сведения принесет нам единая связь. Знакомства между людьми, знакомство с миром пойдет тогда быстрее.

*А. ЯКОБСОН
Рис. С. ПИВОВАРОВА*

ОРКЕСТР В ЗЕЛЕННОЙ ТРАВЕ

Н. ПОЗНАНСКАЯ, Р. ФЕДОРОВ

Рис. М. АВЕРЬЯНОВА

Летом на лугу непрестанно стрекочут кузнечики.

Как назвать их трели? Песней? Но ведь поют иначе, набирая воздух в легкие и пропуская его через голосовой аппарат. А природа кузнечиковой трели совсем другая.

На юге — в тропических и субтропических странах — есть другие, даже более звонкие, чем кузнечики, шестиногие певцы — цикады. Подчас в жаркий день они тысячами собираются на деревьях и кустах и там неумолчно исполняют свои надоедливые мелодии. Все натуралисты называют их музыку песней. Но в песне цикад тоже не участвуют ни легкие, ни голосовые связки.

Пожалуй, будет точнее сравнить насекомых не с певцами, а с музыкантами.

В классическом симфоническом оркестре обязательно есть группа смычковых инструментов — в нее входят первые и вторые скрипки, альты, виолончели и контрабасы, группа духовых инструментов — ее составляют флейты, гобои, кларнеты, фаготы, трубы и валторны, и, наконец, ударный инструмент — литавры.

Сверчки и кузнечики — это «скрипачи».

У саранчовых кузнечиков задние лапки выполняют роль смычков. На их поверхности есть тонкие наросты, которые ударяют по тяжелым краям крыльев, служащих струнами. Так возникает вибрация крыльев, рождающая звук.

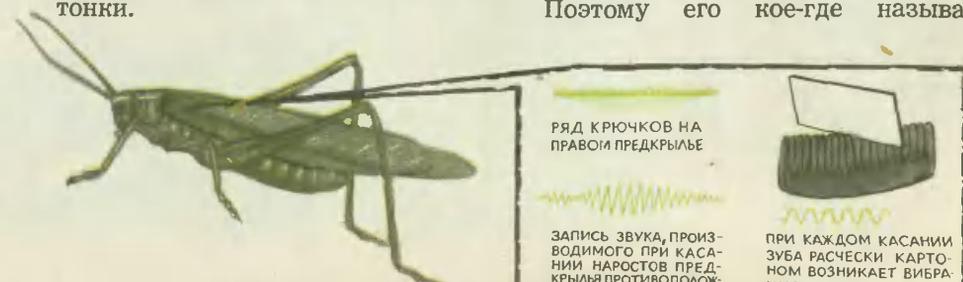
Похожий, но более низкий и грубый звук можно получить, если провести расческой по торцу картонки.

Современная техника звукозаписи позволила проанализировать мелодию кузнечика. Каждый звуковой импульс, возникающий при ударе лапки-смычка по скрипке-крылу, состоит из разных по частоте колебаний — разных нот. Разнороден же этот импульс потому, что вибрация края крыла передается разным частям тела, и каждая из этих частей колеблется со своей частотой.

Кустарниковый сверчок, так же как и его собрат полевой сверчок, издает звук, проводя друг по другу основаниями передних крыльев. На этих крыльях у сверчка есть насечка, как у пилы. Каждый зубец, ударяясь о край другого крыла, рождает одно колебание — одну ноту. Зубцов много, и колебания следуют одно за другим, сливаясь в звонкую и однообразную песню. Изменения температуры воздуха несколько меняют ее характер и продолжительность. Летним теплым вечером сверчки стрекочут очень быстро и отрывисто. Но по мере того как на землю опускается ночь и температура воздуха понижается, стрекотание становится более медленным и тягучим.

Есть среди насекомых и «трубачи». Например, бабочка-бражник. Она издает звук с помощью хоботка — сосущего ротового аппарата. Похожим образом возникает звук и в духовых инструментах. Впрочем, бражника можно считать и «вокалистом», сравнив рождение звука в его хоботке с тем, как возникает он в гортани человека.

Песня бражника напоминает волчий вой — только тихий, конечно. Поэтому его кое-где называют



РЯД КРЮЧКОВ НА
ПРАВОМ ПРЕДКРЫЛЬЕ

ЗАПИСЬ ЗВУКА, ПРОИЗВОДИМОГО ПРИ КАСАНИИ НАРОСТОВ ПРЕДКРЫЛЬЯ ПРОТИВОПОЛОЖНОГО КРЫЛА



ПРИ КАЖДОМ КАСАНИИ ЗУБА РАСЧЕСКИ КАРТОНА ВОЗНИКАЕТ ВИБРАЦИЯ

«волком». Интересно, что своим воем бражник подражает гудению только что рожденной пчелиной матки. Услышав этот звук, рабочие пчелы замирают в улье, ожидая команды новой хозяйки. А бражник тем временем быстро забирается в улей, напивается там вдоволь меду и, снова заведя свою завораживающую пчел песню, беспрепятственно улетает.

Некоторые другие насекомые — их «музыкальные инструменты» тоже можно включить в группу духовых — издают звуки при вдыхании и выдыхании воздуха.

Звонкие цикады — это «барabanщики».

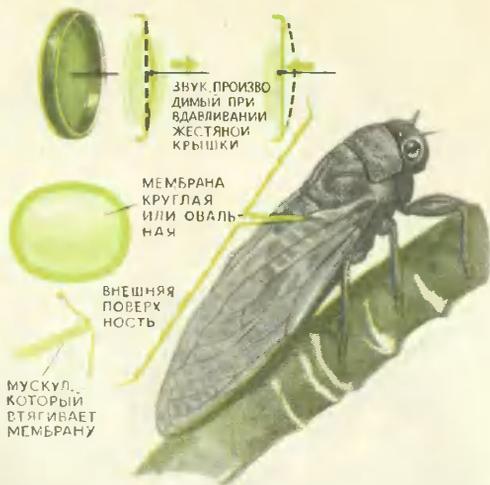
По обеим сторонам брюшка у них располагаются выгнутые круглые мембраны, натянутые, как кожа барабана. Правда, барабанных палочек у цикад нет, но они им и не нужны. Мембрану натягивает мускул. Он может то напрягаться, то расслабляться — при этом мембрана втягивается внутрь или, наоборот, выталкивается наружу. Звук получается такой же, как при нажатии или выталкивании упругой жестяной крышки от консервной банки.

Мускулы цикад сокращаются очень быстро — 100 раз в секунду. Для человеческого уха столь быстрая «барабанная дробь» сливается в одну мелодию — назойливую и звонкую.

Другие барабанщики — жуки-точильщики — не носят с собой свои музыкальные инструменты. Они просто стучат головами о стены своих квартир: точильщики живут в сухих бревнах и деревянных балках.

Насекомых, которые издают звук только в полете — с помощью быстро вибрирующих крыльев или жужжалец, — пожалуй, не стоит включать в оркестр. Тем более что подробности возникновения жужжания при полете и его роль в жизни насекомых биологами еще не изучены.

А стоит ли вообще изучать «му-



зыкальные инструменты» насекомых? Наверное, да! Биологи, открывая секреты звуков, издаваемых шестиногими музыкантами, получают возможность подробнее ознакомиться с их жизнью. Это подчас имеет большое практическое значение — ведь среди насекомых есть наши серьезные враги и добрые друзья.

Сейчас уже есть проекты отпугивания летающих «врагов» с помощью звука. Комаров, приносящих народному хозяйству громадные убытки, предлагают, например, отгонять сигналом опасности. Человеческое ухо этот сигнал не воспринимает, а комары улетают от опасного места. Не надо проводить дорогостоящие осушительные каналы, чтобы изгнать мириады комаров. Небольшая звуковая установка в состоянии освободить громадные площади. И наоборот — тем же способом полезных насекомых можно привлечь для добрых дел.

Изготовить устройство, управляющее насекомыми, нелегко. Недаром этим занимаются целые научные коллективы. Ведь чтобы издать нужный звук, необходимо сначала понять его физический смысл. И здесь на помощь приходят маленькие музыканты, изучение которых расскажет специалистам о том, как природа решила проблемы звука.



«ГЛАЗА И УШИ» ТЕХНИКИ

А. НЕСМЕЛОВ

Рис. В. КАЩЕНКО

Не прибегая к помощи инструментов, человек способен измерить многое, например: скорость и силу, интенсивность светового потока и влажность среды... Информируют нас обо всем зрительные и слуховые органы, нервные окончания, рецепторы. Инженер бы сказал — датчики. Правда, нам не удастся определить температуру до десятых долей градуса или размеры до микрон. А в науке и технике требуются сегодня куда более точные измерения. Потому задача, стоящая перед инженерами, трудна вдвойне: необходимо, во-первых, «слепые» машины вооружить «глазами» и «ушами», да еще такими, чтобы они все слышали и все видели.

Свои глаза, хоть и несовершенные, машине не поставишь. Надо, значит, как-то «скрыть» их, вдохнуть в них «жизнь». А природа только несведущему человеку кажется совсем мертвой: осветите кристалл селена светом — он будет вырабатывать электрический ток. Чем интенсивнее поток света, тем больше ток. Значит, селен все-таки «чувствует»! Ученые открыли немало подобных физических эффектов, используя которые инженеры и создают приборы, заменяющие у машин органы чувств.

Датчиков самых разнообразных типов сегодня создано так много, что их трудно даже классифицировать. Четко они разделяются лишь на две группы. Датчики первой группы применяются для измерения неэлектрических величин — танга, как скорость, размеры, температура. Второй группы — для измерения электрических параметров. С принципом работы вольтметров, амперметров, электрических счетчиков большинство из вас хорошо знакомо. Они однотипны и сравнительно просты. Приборов же первой группы больше всего, и они самые интересные. Познакомимся с некоторыми из них.

ИНСТРУМЕНТ БЕЗ ПЛОТИ

Включен станок. Резец снимает с заготовки один слой металла за другим. Как проследить, обточил ли он деталь до нужных размеров? На современных предприятиях все чаще встретишь станки-автоматы — значит, надо выполнить и еще одно условие: останавливать станок нельзя.

Вместе с инженерами попробуем решить эту задачу. Обычным инструментом, очевидно, не воспользуешься. Надо измерять на ходу, во время работы. Потому наш будущий инструмент должен обладать удивительным качеством: не иметь плоти, чтобы не мешать движению резца.

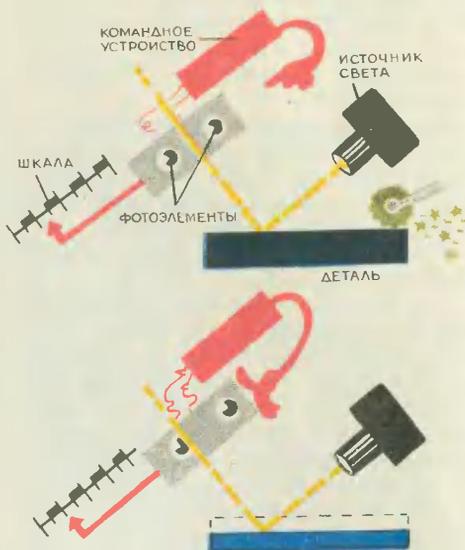


Рис. 1.

А есть ли такой? Оказывается, есть — луч света. Его только надо приспособить к делу.

Упад на зеркало, луч отражается под определенным углом (угол отражения). То же произойдет, если его направить и на металлический предмет — нашу деталь. И по мере ее обработки отраженный луч будет перемещаться миллиметр за миллиметром, соответствуя изменению ее толщины.

Рис. 2.



К концу новой пятилетки руки рабочего будут изготавливать за смену на 33—35% больше продукции, чем ныне. Это вовсе не значит, что настолько же возрастет и его физическая нагрузка: ведь его труд облегчат машины, а подчас его полностью заменят автоматы. Именно так сказано в проекте Директив XXIII съезда партии.

На этих страницах вы прочтете статью о датчиках — о незаметных, но и незаменимых работниках техники. Таких приборов, средств автоматизации за пятилетку наши заводы выпустят немало. Потому что без них автоматика глуха и слепа, без них невозможен по-настоящему творческий труд.

Теперь остается только поставить на его пути фотоэлемент и измерять, насколько он переместился. Несложным пересчетом можно определить истинные размеры детали и, когда надо, кончить обработку. Принцип работы прибора показан на рисунке 1.

Датчики такого типа незаменимы на автоматических линиях. И если прибор хорошо настроен, брака в работе на производстве почти не бывает.



Рис. 3.

ЭХОЛОТ-СПИДОМЕТР

Корабль плывет в открытом море. На сотни километров вокруг нет ни клочка суши. Море, волны, ветер...

— При хорошем ходе, — говорит капитан, — через пару суток будем на месте.

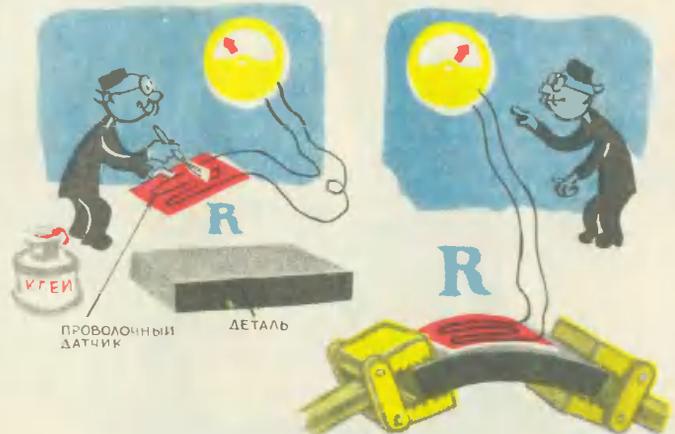
А как узнать, хорош или плох ход? Нет ведь вокруг ни одного неподвижного участка, относительно которого можно было бы определить перемещение корабля и подсчитать точную скорость.

Впрочем, мы ошибаемся — под кораблем неподвижное дно моря. И его время от времени прощупывают ультразвуковые эхолоты. Только можно ли определить скорость, имея на руках лишь прибор для измерения глубины? Оказывается, можно. Но нужно иметь два эхолота. Один поставить на корме, другой — на носу (рис. 2). На одной и той же ленте они будут вычерчивать рельеф дна. Рисунок у того и у другого получится одинаковый, но носовой эхолот

будет несколько опережать тот, что на корме. На сколько? Это и зависит от скорости.

Сравнив два рисунка, определив время запаздывания и зная расстояние между эхолотами, можно легко подсчитать работу электронную уступить работу электронному устройству.

Рис. 4.



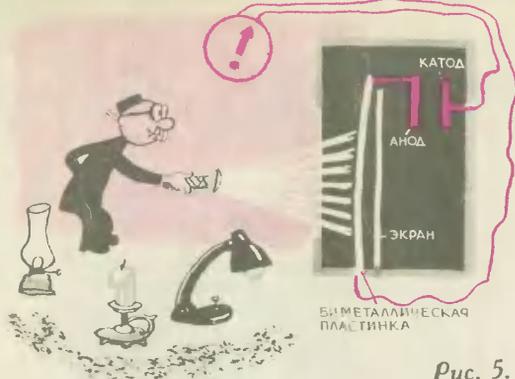


Рис. 5.

ВМЕСТО 1000 ГРАДУСНИКОВ

Перед вами раскаленный лист металла, и надо точно измерить температуру его поверхности. Очевидно, обычными приборами этого не сделать: немислимо же в каждой точке листа поставить по термометру. Не помогут и красни-хамелеоны, о которых мы писали в № 3 «Юта», — показания их неточны. А если попробовать сделать так. Раскаленный металл излучает инфракрасные лучи — каждый участок ровно столько, насколько нагрет. Направим эти лучи в специальную камеру, из которой выкачан воздух (рис. 3). Они нагреют в ней мембрану. Так, в своем роде, мы «сфотографировали» распределение тепла.

Теперь надо изображение «проявить». Для этих целей у нас в одном из отсеков камеры находятся пары масла. Они обволанивают нагретую мембрану пленкой. Та ложится неровно — где температура больше, там тоньше, и наоборот. Но все это пока не видно невооруженным глазом. А вот если направить на мембрану-пленку луч белого света, изображение проявится ослепительно. Благодаря неровностям пленки возникнет сложное отражение (интерференция). Белый луч разложится на все составляющие его цвета. И вы увидите точную (до десятых долей градуса) картину распределения тепла на раскаленном листе металла, написанную всеми красками радуги. Остается только

расшифровать, какой цвет какой температуре соответствует. Другими способами справиться с подобной задачей невозможно.

КАК ЗАГЛЯНУТЬ В НЕВИДИМОЕ

Перегибал рабочий на станке стальной лист, а он взял и сломался. Не выдержал такого усилия. А какой бы выдержал? Чтобы узнать это, инженеры создают специальные машины-разрушители: гнут, рвут на них металл — определяют, когда же разрушится. Но и такие испытания не дают еще полной картины — ведь известен только конечный результат: при такой-то нагрузке материал «не выдержал». А когда он начал сдавать, когда начались деформации? Ответить на эти вопросы могут лишь тензодатчики.

На образец, который хотят испытать, наклеивают специальную проволочку — сопротивление (рис. 4), обычно зигзагообразную. Да так, чтобы она была электрически изолирована от детали. Такая проволочка полностью воспринимает все ее деформации. Если, например, идут испытания материалов на растяжение, длина проволочки в какой-то момент начинает увеличиваться, а поперечное сечение соответственно уменьшается. Результат: увеличивается электрическое сопротивление, а по изменению величины тока можно судить не только когда начинается деформация, но и как быстро она развивается.

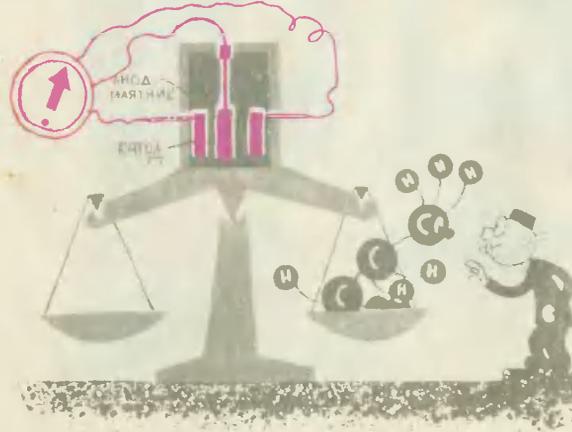
ИЗМЕРЯЕТ ЭЛЕКТРОННАЯ ЛАМПА

А в последнее время в измерительной технике появилась совершенно необычная отрасль — механотронная. Название ее состоит из двух слов: электронная — потому что измерительным прибором стала электронная лампа, и механическая — потому что она видоизменена: в отличие от обычной лампы в ней подвижный анод.

Вот как выглядит такой прибор, предназначенный для измерения интенсивности света (рис. 5). В сосуде, из которого откачан воздух, закреплен неподвижно катод, а анод соединен с биметаллической пластинкой. Световой поток через окно падает на эту пластинку, нагревает ее. Она изгибается (это свойство биметаллов). Расстояние между анодом и катодом уменьшается, а значит, изменяется и величина тока. По нему и судят об интенсивности светового потока.

Приборы механотронной техники удивительно точны. Весам, созданным на этом принципе (рис. 6), может позавидовать любая аптекарь: здесь счет идет не на граммы, а на сотые, тысячные доли грамма. И сейчас такие приборы успешно применяются во многих отраслях техники для определения точных размеров, чистоты обрабатываемой поверхности... А в медицине — для регистрации кровяного давления, для изучения двигательных функций различных органов человеческого организма.

Рис. 6.



ВЫСОКАЯ МАРКА ПРЕДПРИЯТИЯ

Если вам приходилось интересоваться марками советских автомобилей, то вы, несомненно, помните фигурку бегущего оленя. Этим символом быстрого движения увенчана передняя часть автомобилей Горьковского автозавода. А на радиаторе грузовых автомобилей-богатырей Минского автозавода изображен могучий буйвол-бизон, характеризующий силу и мощь. Но не думайте, что эти фигурки нужны только для украшения машин. Это заводские эмблемы — фирменные товарные знаки заводов. Они знакомы не только нам, но и в тех многих государствах, куда экспортируются советские автомобили.

Товарные знаки — своеобразные визитные карточки фирм, предприятий и отдельных промышленных образцов. Они возникли в связи с развитием международной торговли, когда крупнейшие фирмы стали ставить на своих товарах отличительные знаки. Этим они привлекали на внешнем рынке внимание потребителей и, кроме того, гарантировали высокое качество изделий.

Острая конкуренция, борьба за рынки сбыта привели к необходимости защиты интересов фирм, имеющих товарные знаки. Поэтому уже в конце прошлого века появились первые законы о товарных знаках. В настоящее время наряду с патентованием изобретений законы строго охраняют и товарные знаки.

В нашей стране «Положение о товарных знаках» было утверждено Государственным комитетом по делам изобретений и открытий СССР 23 июля 1962 года. По этому положению все предприятия обязаны ставить товарные знаки на всех своих изделиях — и на продукции производственно-технического назначения и на товарах народного потребления. Предприятия могут отмечать одним символом многие изделия своего производства либо давать разные знаки отдельным видам продукции.

В нашей стране установлены и знаки обслуживания. ими пользуются организации, оказывающие населению различные виды услуг: например, гостиницы и туристские организации.

Формы у товарных знаков могут быть графические, словесные или комбинированные — из сочетания букв с рисунком. Считается, что знак как-то должен характеризовать тот товар, которому он присвоен. Поэтому в изображении часто символически отражается происхождение изделия или место его производства. Посмотрите на рисунки. Здесь изображены некоторые знаки. Московская швейная фабрика, например, ставит на свои изделия птичку с иголкой, завод изделий бытовой химии — три колбочки в окружности, Саратовский завод тяжелого машиностроения — буквы СТМ, Сауремский завод гипсовых изделий — комбинированный знак: куб с буквенными обозначениями. Раскрытая книга с изображением солнца и буквой «П» — хорошо известный знак московского издательства «Прогресс».

Все товарные знаки — и наши и зарубежные, а также знаки обслуживания — обязательно регистрируются Государственным комитетом по делам изобретений и открытий СССР.

Ежегодно число зарегистрированных товарных знаков в нашей стране возрастает на несколько тысяч. Эти фирменные марки не только содействуют значительному росту качества продукции, но и прокладывают широкую дорогу нашим товарам на международные рынки.



А. ГРИГОРЬЕВ



ПОЛЕВОЙ КОМПЛЕКТ АГРОНОМА

В майском номере журнала «ЮТ» за 1965 год мы обращались к вам, юные умельцы, с просьбой помочь колхозно-совхозным агрохимикам создать приборы и лабораторное оборудование для анализов почвы. Тогда же мы рассказали, как устроен пробобур. В этом номере вы познакомитесь с новыми приборами и лабораторным оборудованием, которые составляют полевой комплект агрохимика.

Взять пробы пробобуром — значит только начать дело. Почву, взятую из 20—30 скважин, нужно тщательно перемешать и из нее выделить так называемую среднюю пробу весом около 300 г. Эту среднюю пробу помещают в специальную коробочку, в нее же вкладывают бирку с указанием номера пробы и поля, откуда взята почва. Коробку с пробами помещают в специальную тару — контейнеры и доставляют в агрохимлабораторию.

Агрохимики, получив контейнер с пробами почвы, проводят анализы и сообщают данные анализа тому хозяйству, которое прислало пробы.

Итак, в полевой комплект агрохимика входят, кроме бура, еще полевой пробоусреднитель почвы, коробочки для сбора проб и контейнеры. Вот эти-то необходимые сельскому хозяйству приборы и лабораторное оборудование вы сможете сделать своими руками.

Полевой пробоусреднитель почвы (рис. 1) выполнен в виде металлической емкости, в дне которой имеются 17 круглых

Рис. 1.

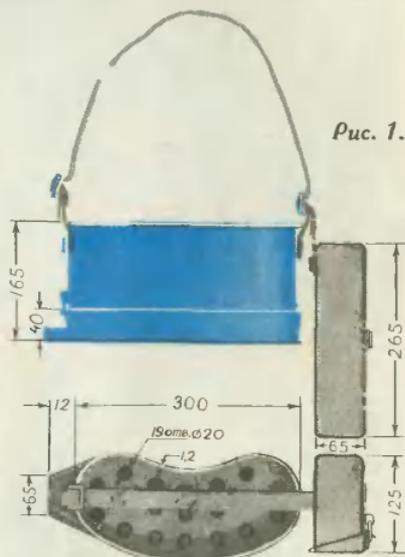


Рис. 2.



В ИЗДАТЕЛЬСТВЕ «ДОСААФ»

В этом году для вас, ребята, готовятся к печати следующие книги. Для юных конструкторов: «Пульсирующие воздушно-реактивные двигатели для летающих моделей самолетов» В. А. Бородина; «Судомоделизм для начинающих» А. И. Веселовского и С. А. Глуховца; «Ракетный моделизм» В. Ф. Еськова; «Проектирование радиоуправляемых моделей кораблей и судов» Л. Н. Катлина; «Как сделать модель радиоуправляемой» Ю. М. Отряшенкова; «Что такое лазер?» С. А. Гордона.

Для начинающих радиолюбителей: «Радиолaborатория юного конструктора»; «Советы юному радиолюбителю» Л. Н. Ермолаева; серия брошюр «Это можешь сделать сам»: «Магнитофон «Гном» на транзисторах», «Простой приемник на четырех транзисторах», «Простой сигнал-генератор», «Простые электронные приборы для фотопечати» и др.

Для ребят, живущих на Севере, известный конструктор самодельных аэросаней И. Н. Ювенальев написал книгу «Как построить аэросани».

А для любителей технических видов спорта выйдет сборник «Спорт-смелых» — о планерном, парашютном, водно-моторном спорте.

Книга врача И. В. Гритченко «Как стать сильным, ловким, здоровым» рассчитана на юношей, которые готовятся к службе в армии.

отверстий диаметром 20 мм. С нижней стороны емкости двумя замками крепится поддон. Заплечный ремень (тесма) с помощью передвижной пряжки можно удлинить или укоротить. Есть еще каска, подвешиваемая с наружной стороны ремня.

В емкость соберите образцы почвы, взятые из нескольких точек ручным буром, и перемешайте ручной-чистиком, прилагаемым к буру. Чтобы получить среднюю пробу, откройте замки — поддон «отойдет» вниз, заполняясь через отверстия пробой. Затем почву пересыпьте в коробку, которая ставится в кассету.

Коробку и крышку (рис. 2) вырежьте по размерам развертки и сложите по линии изгиба. Для прочности в углах прошейте металлическими скрепками.

Контейнер (рис. 3) — это ящик из дерева. Изготавливая его, тщательно подгоните отдельные доски, зашпаклюйте и окрасьте его внутри и снаружи, чтобы предохранить от влаги.

Крышка крепится к ящику одной сплошной петлей, а запирается двумя замками патефонного типа. Контейнер по углам усилен металлическими накладками. Для

удобства переноски он имеет две откидные ручки.

В контейнер укладываются 100 коробок с образцами почв. Перевозить контейнер можно на открытой машине.

Рис. 3.



СХЕМА РАСКЛАДКИ КОРОБОК В КОНТЕЙНЕРЕ

МАШИНЫ «ВВЕРХ-ВНИЗ»

В. ЖИЛЬЦОВ, инженер

Рис. В. СКУМПЭ

Несметные богатства недр влекут человека в глубь земли. Все глубже, все шире его подземное поле деятельности. И всюду, где человек спускается под землю, тяжелыми черными струями сбегают толстые канаты с огромных шкивов подъемных машин, стремительно уносятся вниз клетки-кабины с людьми, проходческими машинами, стойками крепления, инструментами. И тут же выныривают на поверхность, принося отработавших свою смену рабочих, добытые ими уголь, руду, соль. Вверх-вниз, вверх-вниз... Все чаще, все скорее... Это работают шахтные подъемные установки. Их приводят в действие электродвигатели-великаны мощностью до 2 тыс. квт. За один прием каждая такая высокопроизводительная подъемная машина выдает на-гора до 25 т груза, а за год может перенести с километровой глубины 2 млн. т угля или руды!

Посмотрите на рисунок, где изображен схематический разрез ствола шахты, оборудованный мощным подъемником (стр. 32—33).

В стволе шахты по специальным направляющим — проводникам движутся две кабины, или, как их называют шахтеры, клетки. Если одна из них движется вниз, то другая поднимается вверх, и наоборот. Клетки уравновешивают вес друг друга. Это облегчает работу подъемной машины. Клетки подвешены на канатах, которые через направляющие шкивы идут на барабан подъемника. Если канат, идущий от одной клетки, наматывается на барабан, то канат другой клетки сматывается. Барабан диаметром до 9 м приводится в движение электродвигателем при помощи зубчатой передачи. Для торможения и для остановки машины она снабжается тормозами, которые воздействуют или на сам барабан, или на вал двигателя.

Шахтная подъемная машина — большое сооружение и требует отдельного здания на поверхности земли. Надземная часть подъемной установки называется к о п р о м.

На небльших шахтах руду или уголь поднимают на-гора в вагонетках, которые закатывают в кабины-клетки. На шахтах большой производительности уголь, руду, известняк перегружают (и затем поднимают) в специальные металлические бункера-короба, называемые с к и п а м и.

Шахтные клетевые подъемники — лишь часть большого семейства подъемных машин. Тысячи и тысячи грузовых лифтов поднимают уголь в бун-

В 1,5 раза больше промышленной продукции должно быть произведено в конце новой пятилетки. А это значит, что заводам потребуется больше энергии, больше металла и совершенных станков.

Отсюда ударные задания на годы пятилетки: геологам — найти новые месторождения нефти, газа, угля. Особенно важно разведать их в европейской части СССР, где расположено большинство заводов и фабрик.

Энергетикам — спроектировать электростанции со сверхмощными гидротурбинами — до 500—550 тыс. квт.

Машиностроителям — создать станки, которые позволят экономить электроэнергию и металл. Примерно на 20—25% надо сократить расход материалов при обработке.

Автостроителям — в числе многих других машин создать новый сверхмощный грузовик грузоподъемностью свыше 65 т.

Специалистам радиозлектроники — разработать систему автоматического управления посадкой самолетов.

Физикам — овладеть термоядерным синтезом.

Математикам — разработать математические методы, которые вооружат особой точностью различные отрасли науки и техники.

Все это предусмотрено проектом Директив XXIII съезда партии — планом новых открытий, что должны совершиться в цехах заводов и в лабораториях институтов.

ЗНАТОКИ ПОДЗЕМНЫХ СИМФОНИЙ. Ученые Международного сейсмологического центра предпочитают не пользоваться показателями сейсмографов, а улавливать сигналы слабого землетрясения на слух. Магнитную запись сигнала они проигрывают со скоростью, в 60 раз превышающей ту, при которой она велась. Зафиксированные сейсмические колебания преобразуются при этом в звук. Прослушивая его, ученые могут оценить расстояние до эпицентра землетрясения.

кера котельных, доставляют руду и кокс на вершины доменных печей, перевозят рулоны бумаги в типографиях, доставляют самые разные товары из складских помещений магазина к прилавкам, поднимают автомобили на верхние площадки многоэтажных гаражей, подают книги из книгохранилищ больших библиотек, обслуживают высоченные башни радио- и телевизионных станций. Разнообразна грузоподъемность лифтов — от десятков килограммов до десятков тонн, а скорость движения колеблется от 15 см до 7 м в секунду. Пассажирские лифты высотных зданий доставляют нас с этажа на этаж со скоростью один-два этажа в секунду!

Инженеры, проектирующие подъемники, всегда задумываются над тем, выдержат ли канаты, тысячекратно изгибающиеся на шкивах, тысячекратно вздергивающие вверх тяжелые грузы. Действительно, как гарантировать полную безопасность при подъеме грузов и людей?

Даже если канат оборвется, кабину лифта или клеть в шахте спасет специальное автоматическое действующее устройство. В шахтах его называют шахтным парашютом, в пассажирских лифтах — ловителем.

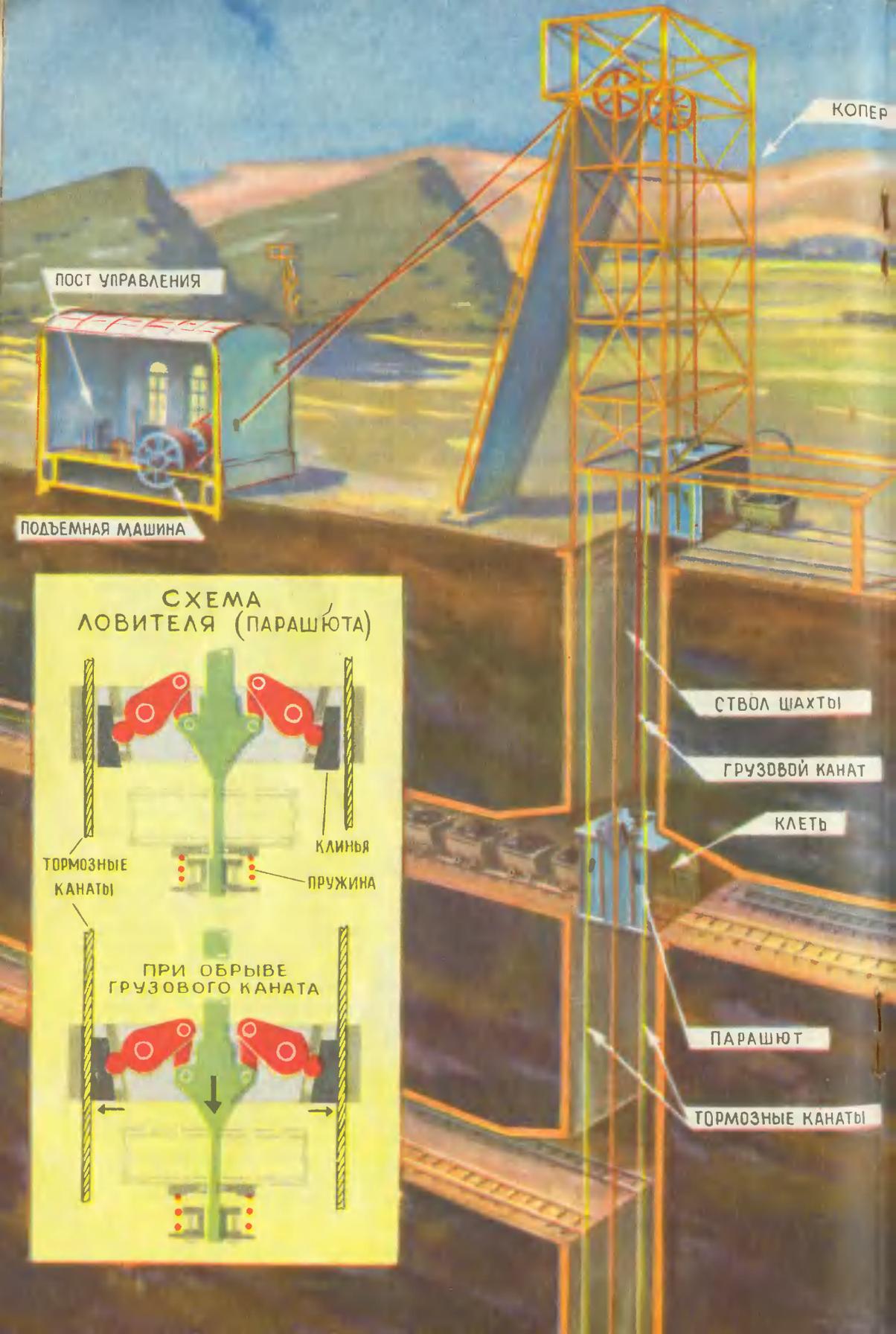
Одна из конструкций парашюта показана на рисунке. Основная его часть — специальные металлические клинья, которые в случае аварии прижимаются к неподвижным рельсам — направляющим кабины, тормозят эту кабину или клеть, удерживают ее от падения.

А как шахтный парашют «узнает», когда именно ему необходимо сработать? Кто приводит в действие спасательные ловители? Сами оборвавшиеся канаты. Посмотрите на рисунок. В нормальном, натянутом состоянии канат сжимает пружину, и рычаги, связанные с ней, повернуты таким образом, что клинья парашюта не прикасаются к направляющим и не мешают движению клетки. Разорвался канат — пружина освобождается и поворачивает рычаги, которые поднимают клинья. Клинья прижимаются к направляющим, заклиниваются, останавливая клеть. Разумеется, эти устройства проектируются таким образом, чтобы торможение было плавным. Затормозить кабину рывком, мгновенно — это все равно, что дать ей упасть, ведь удар о землю — тоже всего лишь мгновенная остановка.

Для того чтобы плавно и точно остановить подъемную машину и обеспечить остановку клетки точь-в-точь напротив приемной площадки, скорость машины перед остановкой снижают. Если вдруг скорость по какой-либо причине не снижается, специальный ограничитель скорости выключает двигатель подъемника и затормаживает подъемный барабан.

Действие ограничителя скорости также показано на рисунке. Вертикальный шпindelь ограничителя связан с валом подъемной машины. К шпindelю на рычагах подвешены грузы. Вот подъемная машина набирает скорость, и шпindelь ограничителя вращается все быстрее и быстрее. Под действием центробежных сил грузы расходятся в стороны все больше. При этом они поднимают муфту. Поднимаясь, муфта при помощи тяг и рычажков поворачивает кулачок, который размыкает электрический контакт в цепи электромагнита, управляющего клапаном аварийного тормоза.

На рисунке показана и схема тормоза. Здесь тяжелый груз через тягу и рычаг все время стремится затормозить лебедку, прижать к ней тормозные башмаки. Но сделать это ему мешает шток гидроцилиндра. Давление масла в гидроцилиндре превышает тягу груза, растормаживает лебедку, и та свободно работает. Как только срабатывает ограничитель скорости и размыкается цепь электромагнита, золотник клапана, связанный с магнитом, опускается. Доступ масла в цилиндр прекращается, одновременно открывается канал, по которому масло из гидроцилиндра сливается в бак. Теперь уже ничего не мешает грузу затормозить лебедку подъемника.

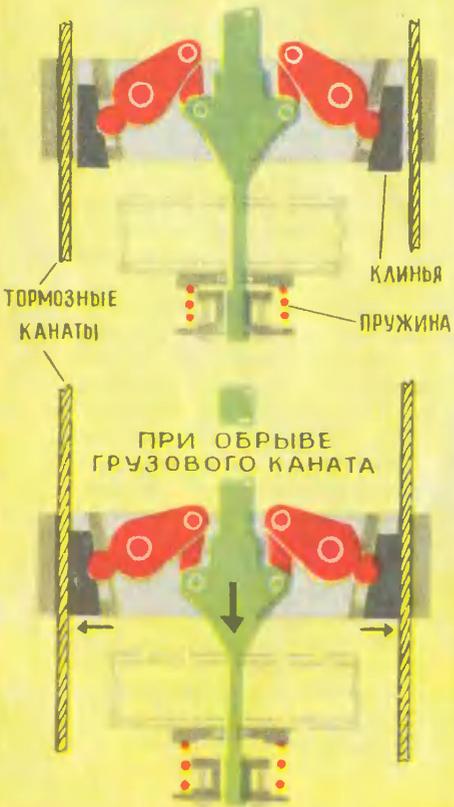


КОПЕР

ПОСТ УПРАВЛЕНИЯ

ПОДЪЕМНАЯ МАШИНА

СХЕМА ЛОВИТЕЛЯ (ПАРАШЮТА)



СТВОЛ ШАХТЫ

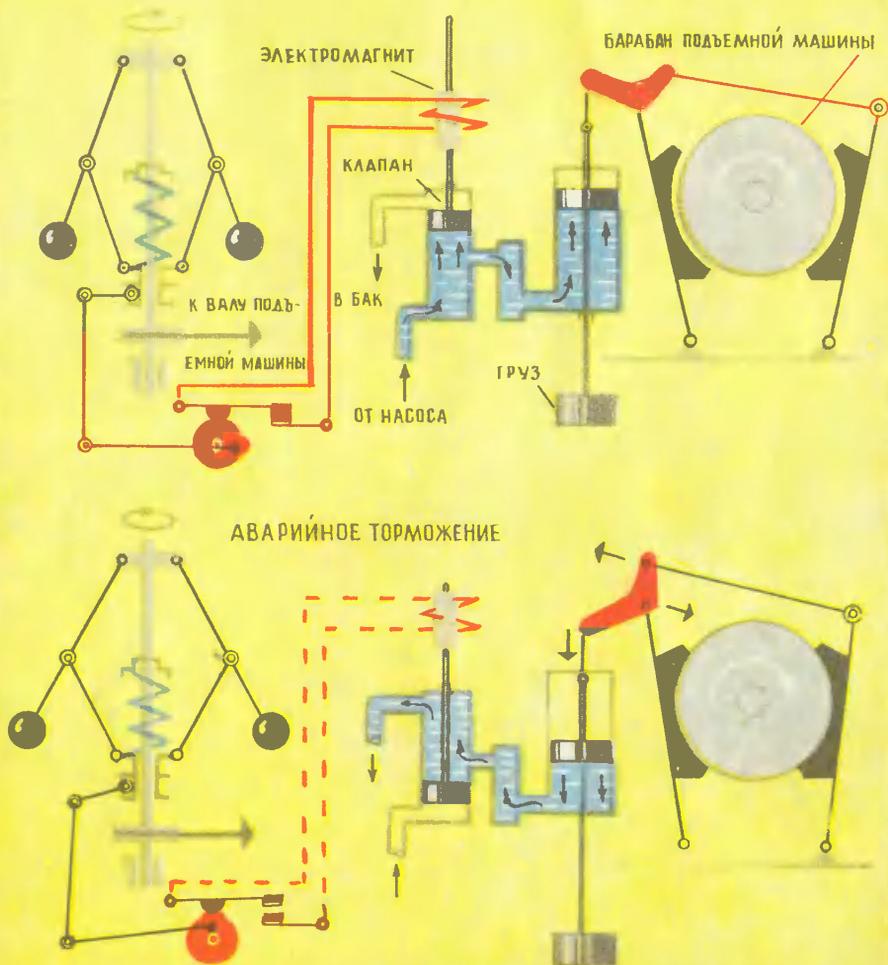
ГРУЗОВОЙ КАНАТ

КЛЕТЬ

ПАРАШЮТ

ТОРМОЗНЫЕ КАНАТЫ

СХЕМА РЕГУЛЯТОРА СКОРОСТИ И СИСТЕМЫ АВАРИЙНОГО ТОРМОЖЕНИЯ



КОГДА МЕЛЬКАЮТ ЭТАЖИ

Лифт подобен воздуху, сказал один инженер: когда он есть, его не замечают, а когда его нет, начинают задыхаться. Если в многоэтажном доме сломался лифт, все жильцы могут убедиться в справедливости такого высказывания. И сотни конструкторов ломают голову, стараясь сделать лифты удобными, надежными, скоростными. У них рождается множество оригинальных проектов. Например, такие:

ОДНИМ ДУНОВЕНИЕМ — НА ДЕСЯТЫЙ ЭТАЖ

Канаты — традиционная принадлежность каждого лифта. Но вот польский инженер Адам Билевич предложил заменить канаты... воздухом. Кабина лифта движется внутри вертикальной трубы. Мощный компрессор нагнетает в трубу сжатый воздух, и кабина весом в 7 т, поддерживаемая упругим воздушным столбом, плавно взлетает на десятый этаж. Затем воздух из трубы выпускают, и кабина идет вниз.

Достоинство такого воздушного лифта — безопасность. Даже при аварийной утечке воздуха кабина все равно опустится плавно, весь сжатый воздух не уйдет в атмосферу мгновенно. Недостаток конструкции — шахта лифта должна быть герметически закрытой, а это осуществить довольно трудно.

БУЛЬКАЮЩИЙ ЛИФТ

Если можно заменить канаты воздухом, то почему бы не заменить их... водой. Действительно, во Франции сконструировали лифт-поплавок. Насосы торопливо накачивают в вертикальную трубу воду до уровня нужного пассажиру этажа. Кабина-поплавок всплывает вверх. Потом открывают краны... буль, буль... и лифт плывет вниз. «Как наш лифт сегодня, не протекает? — спрашивают, вероятно, жильцы дома с водяным лифтом. — А то и домой к себе не доплывешь...»

ДЛЯ МАЛЯРОВ

Отремонтировать дом иногда хлопотливее и дольше, чем построить. Особенно затруднительно красить или штукатурить здание снаружи. Приходится возводить высокие и неуклюжие леса и подмости. Взамен строительных лесов венгерский изобретатель Дьюла Немет предлагает оригинальный лифт. Вдоль всей крыши здания укрепляется рельс, по нему ходят взад-перед ролики, к которым на блоках подвешена люлька для маляров. Пульт управления — под рукой у рабочего. Нажатие кнопки — и лифт доставит ремонтников к любому месту фасада здания.

ЛИФТ, КОТОРЫЙ КАРАБКАЕТСЯ

Приглядитесь к обычному лифту многоэтажного дома. У него обязательно есть машинное отделение, где стоят лебедки и двигатели, есть вдоль всей шахты большое свободное пространство, где движется тяжелый противовес. Зато лифт ленинградского инженера В. Иванкова обходится без лебедки, без канатов и противовеса: ему не нужно машинное отделение. Это очень компактная конструкция. Электродвигатель установлен прямо внутри кабины. Он приводит в действие ролики, ролики прижимаются к рельсам — направляющим и, вращаясь, увлекают кабину на любой этаж. Лифт как бы карабкается вверх.

Бестросовый подъемник Иванкова установлен в одном из ленинградских зданий.

СТУПЕНЬКА-САМОХОД

Когда мы говорим об улучшении жилищных условий, то среди больших, даже грандиозных, проблем не забываем и о такой маленькой задаче, как устройство лифтов в старых пяти- и шестизэтажных домах. К сожалению, очень часто в узких лестничных клетках таких домов не находят места для «настоящего» лифта. И здесь может помочь самоходная ступенька инженера Р. Уланова. Это, так сказать, эскалатор в миниатюре. Каждый шаг — промежуток между лестничными площадками обычной лестницы — снабжается небольшой площадкой-ступенькой. Вдоль лестницы проложен рельс, а площадка-самоход имеет электродвигатель и ролики, которые движутся по этому рельсу. Когда пассажир сходит, самоходная ступенька автоматически опускается вниз и ждет следующего пассажира.



Вести с пяти материков

ЗАРЯЖАЙТЕ БАТАРЕЙКУ СОКОМ.

Микроорганизмы, живущие в соке кокосового ореха, могут вырабатывать некоторое количество электрического тока. Один орех способен «прокормить» батарейку в течение 50 час. Она вполне подходит для работы в транзисторном приемнике (журнал «Попьюлар микэникс»).

БЕЗДОННОЕ ХРАНИЛИЩЕ для нефти построили инженеры Швеции. Оно сделано из пластмассы и плавает в море. Если в него накачать нефть, то оно, вытеснив часть воды, останется наверху. Когда же нефть откачают, то вода вновь заполнит пустоту. Воздух практически не попадает в хранилище, что полностью предотвращает возможность взрыва.



«МИНОИСКАТЕЛЬ» ДЛЯ КОРОВ. Если корова проглотила что-либо несъедобное, то пищи пропало! Нужна громоздкая рентгеновская установка, которая укажет, где находится опасный для жизни животного предмет.

Изобретение венгерских ветеринаров значительно упрощает поиски невидимки. Они сделали прибор, своего рода «миноискатель», который звуком указывает, где находится твердое тело. Прибор прост, компактен и потому с успехом заменит большие рентгеновские устройства.

РЫБЬЯ ЛЮБОВЬ. Пока родители мальна были отделены от своего детеныша, они вели себя спокойно, забыв свои родительские обязанности. Но вот к ним перекачали воду из аквариума, где резвилось их дитя. И тут они заволновались и стали опекать, сами не зная кого. Ученые выяснили, что «родительским эликсиром» для папы и мамы были химикаты, выделяемые мальком в воду (ФРГ).



ЭТО НЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ШИНЫ, а теплица. Она собрана из так называемых скорлуп — отдельных секций из полиэфирного стеклопластика. Но готовая теплица площадью 12×24 м совсем не так хрупка, как скорлупа. Никаного поддерживающего каркаса ей не нужно. А света она пропускает достаточно — примерно 85% (ГДР).

ГИПСОВЫЕ ГРУШИ НА ПОТОЛКЕ — совсем не пустое украшательство. Они просто необходимы в цехе, так как рассеивают шум от станков. Если их навесить побольше — примерно 9 штук на 1 кв. м, то в помещении будет гораздо тише (ГДР).





КТО БЫСТР, КАК СТРЕЛА!

Не так-то легко заметить, куда ушла стрела, пущенная из лука умелой рукой! А ведь нужно разыскать ее среди кустов саванны и принести к старту, опередив хоть на мгновение соперника...

Ловкость, глазомер, наблюдательность, быстрота — вот чего требует национальная игра гвинейских ребят, которая в переводе называется «быстр, как стрела». Хотите научиться этой игре?

Согните из веток два лука, используя как тетиву рыболовную леску. Сделайте две одинаковые стрелы длиной в полметра. Окрасьте их в разные цвета: например, одну стрелу сделайте синей, другую — красной.

Разделитесь на две команды — красных и синих. В каждой команде выберите попарно стрелков и бегунов.

Играть лучше всего на большой открытой площадке, за околицей села, на стадионе, на опушке леса. У края площадки проведите черту длиной в 8—10 м. По краям становятся стрел-

ки. Рядом — бегуны. Причем рядом со стрелком красных стоит бегун синих. Задача стрелка — пускать стрелу подалее. По сигналу судьи стрелки пускают стрелы, а бегуны срываются с мест... Задача бегуна — быстрее принести назад стрелу противника. Выигрывает та команда, чьи бегуны чаще возвращались с победой.

МЫСЛЬ И СТРЕЛА

Обычно малйские ребята делают этот воздушный шар сами. Но наши школьники могут воспользоваться покупным воздушным шаром. Луки и стрелы сделайте сами.

В этом своеобразном состязании могут принять участие до пятидесяти ребят.

Собравшись в кружок и подготовив свое «оружие», ребята ждут сигнала судьи. И вот ведущий задает вопрос и одновременно выпускает из рук шарик. Вопрос может быть самым неожиданным: из любой викторины или «математический» — произвести в уме

сложение или вычитание трех-четырёхзначных чисел.
Сделавшись в улетающий шарик и думай быстрее: выпустить стрелу имеет право только тот, кто правильно ответил на вопрос ведущего. Победитель — тот, кто ответил на вопрос и «сбил» шарик, — получает приз.



Спорттивная

перемена

ЭЛЕКТРОННЫЙ СУДЬЯ

Как измерить скорость кулака бьющей руки боксера! А скорость бьющей ноги футболиста! Или скорость полета легкоатлетического снаряда!

Очень просто. Электронным скоростометром. Этот прибор создан недавно на кафедре фехтования, бокса и современного пятиборья Львовского государственного института физической культуры.

Электронный скоростометр поможет тренерам во время подготовки к соревнованиям следить за малейшими изменениями в скорости удара или броска каждого спортсмена.

Прибор смонтирован в двух переносных коробках весом 8 и 2 кг. Работает он от сети переменного тока.

«ЧЕСТНЫЕ» БОЛЕЛЬЩИКИ

Популярный итальянский боксер Тиберио Митра, возвращаясь из гостей, обнаружил, что у него унароли автомобиль. Митра немедленно известил об этом полицию. Вскоре полиция ему сообщила, что автомобиль в полной исправности находится на том месте, откуда был украден. В автомобиле лежала записка: «Дорогой Тиберио, если бы мы знали, что этот автомобиль принадлежит тебе, мы бы его не тронули, ведь мы твои болельщики».

ЧЕМПИОН — РЫБЫ

О хорошем пловце говорят: «Плавает, как рыба». Так ли это?

Самый быстрый пловец плавает со скоростью пешехода — примерно 7 км/час. Даже самая медлительная рыба плавает гораздо быстрее. Вот некоторые рыбы скорости: лосось — 18, акула — 40, меч-рыба — до 130 км/час.

СУМО (Япония)

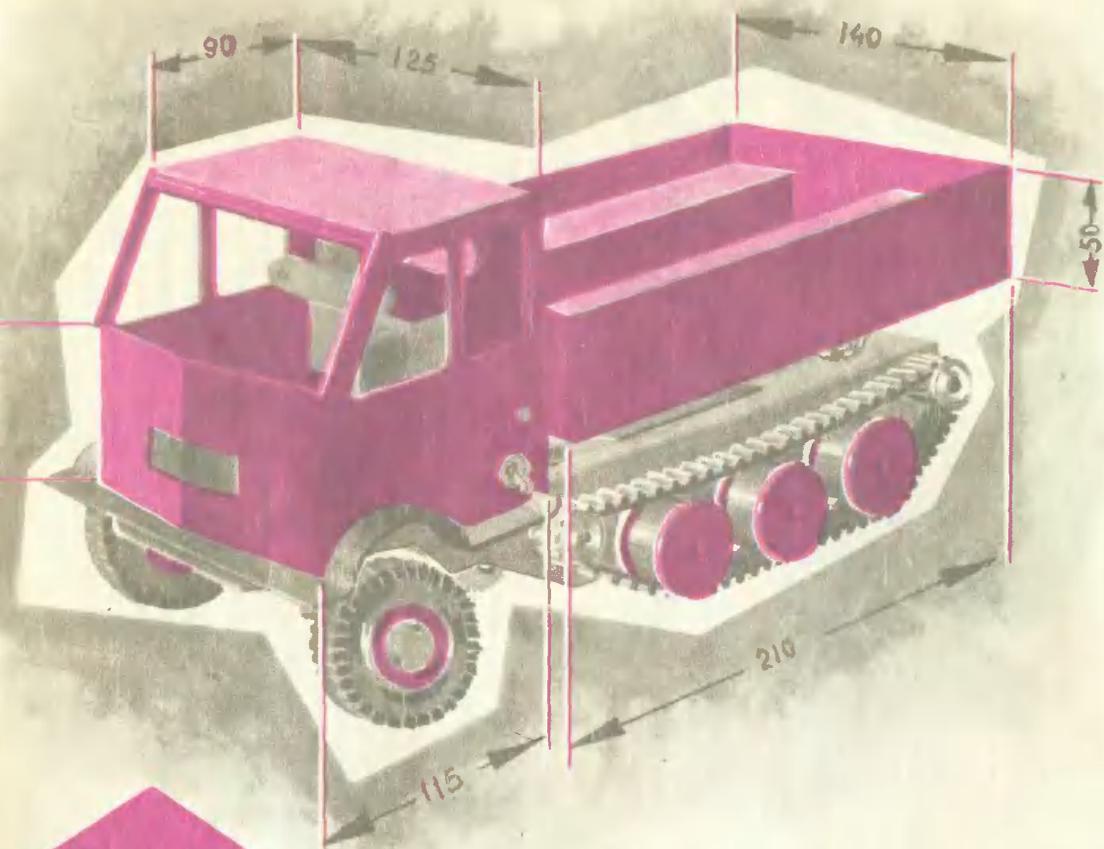
Национальная японская борьба сумо распространена преимущественно среди тяжеловетов. Поединок проводится в круге, начерченном на земле или на специальном помосте. Победителем считается тот, кто вытеснит своего соперника за пределы круга.

В древних японских рукописях есть свидетельство, что в 1650 году в соревнованиях по сумо выступал борец Акаши, который имел рост 2 м 25 см и весил 185 кг. В 1939 году выступал борец Девагатаке, весивший 205 кг. История сумо насчитывает более 400 лет. Техника борьбы сумо имеет до ста пятидесяти приемов.

РОЛЛЕР-ДЕРБИ (США)

Этот вид спорта появился в США после второй мировой войны. Роллер-дерби — шестидневные гонки на роликовых коньках, в которых участвуют две команды. Каждая команда состоит из десяти человек: пять мужчин и пять женщин. Женщины выступают против женщин, мужчины против мужчин. Гонка ведется по треку, дорожки которого имеют наклон почти 30°. При обгоне применяются различные командные и одиночные блоки, захваты, словые приемы. Эти «соревнования», как правило, сопровождаются травмами и увечьями...





ПОЛУГУСЕНИЧНЫЙ АВТОМОБИЛЬ-ВЕЗДЕХОД

Среди различных моделей автомобилей, которые с увлечением строят юные техники, особое место занимают модели специальных машин. Одну из таких конструкций вы видите на рисунке.

Это модель автомобиля, обладающая высокой проходимостью и большой грузоподъемностью. В данном варианте на ней установлен «механический шофер». Но такую же машину можно сделать с дистанционным управлением, а вместо грузового отделения установить платформу, на которой смонтировать подъемный кран или ракетную установку.

Модель могут построить учащиеся 7—8-х классов в школе, в кружках на станциях юных техников или при Доме пионеров. В домашних условиях ее построить труднее, так как изготовление некоторых деталей связано с обработкой их на токарном станке.

На нашей модели вместо задних ведущих колес установлены гусеничный движитель и управляемые передние колеса.

При постройке автомобиля нужно соблюдать определенную последовательность: начинать с изготовления рамы, затем установить гусеничный механизм с электрическим двигателем. Потом следует монтаж и крепление передней подвески колес, приспособление для поворота колес «механического шофера», наладка и регулировка ходовой части и механизмов. Убедившись, что конструкция работает хорошо, можно приступать к изготовлению кузова, облицовке и отделке.

Рама служит основанием, на котором прикреплены все основные агрегаты и механизмы автомобиля: двигатель, силовая передача и кузов. К ней же



подвешивается передний мост и гусеничный движитель. Рама испытывает все силовые нагрузки и поэтому должна быть прочной и жесткой, но по возможности легкой. Изготовьте раму из двух продольных балок (лонжеронов) по форме, указанной на чертеже. Балки соедините несколькими поперечинами при помощи заклепок или пайки. Для изготовления рамы можно использовать дюралюминий или жельсть толщиной 0,4—0,5 мм. В крайнем случае ее можно сделать из 6-миллиметровой фанеры. Но тогда нужно дополнительно ставить уголки и косынки для придания раме жесткости.

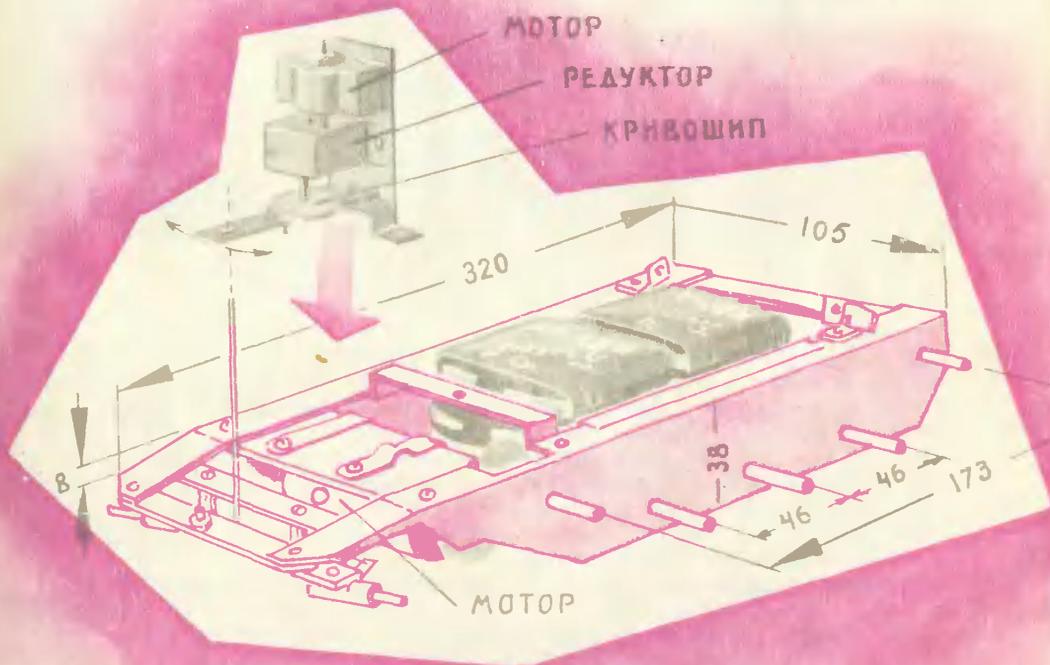
Гусеничный движитель состоит из двух-ведущих и двух натяжных роликов, сделанных из дюралюминия диаметром 25 мм, и шести опорных катков, выточенных из эбонита диаметром 32 мм.

Ролики и опорные катки с каждой стороны имеют 2-миллиметровый бортик для того, чтобы во время движения модели гусеница не спадала. Ролики и опорные катки прикрепите при помощи резьбового соединения. Диаметр осей — 5 мм.

На модель установите электрический двигатель малой мощности МН-145 с рабочим напряжением 27 в, 145 об/мин. Ведущую ось соедините с двигателем двумя цилиндрическими шестеренками с одинаковым числом зубьев. Можно установить на модель и другого типа маломощный двигатель. Лучше всего двигатель с рабочим напряжением в 12 в. Тогда потребуется меньше батареек для питания двигателя, и модель будет гораздо легче. В этом случае подберите к двигателю редуктор с тем условием, чтобы ведущая ось после соединения с двигателем вращалась со скоростью 150—180 об/мин. Для включения и остановки двигателя на модель смонтируйте тумблер или специальное остановочное устройство.

Гусеницы изготовьте из резины автомобильной камеры. Для этого вырежьте полосу резины шириной, равной расстоянию между бортиками ведущего ролика, и склейте ее в кольцо. На наружную поверхность гусеницы наклейте поперечные пластинки — траки, сделанные тоже из резины. Подвеску передних управляемых колес выполните на двух полуосях и двух поворотных цапфах, соединенных между собой поперечной рулевой тягой, как обычно делается на моделях автомобилей с электрическим двигателем.

На поперечной рулевой тяге установите вертикальную стойку, которая может передвигаться и фиксироваться при помощи болта.



В ОБЪЕКТИВЕ — ОХОТНИКИ ЗА МИКРОБАМИ

Первым, кому удалось заглянуть в таинственный мир, населенный невидимыми существами, был голландец Антони Левенгук. Стремясь проникнуть в мир, находящийся за пределами видимого, он с фантастической настойчивостью в течение двадцати лет шлифовал свои линзы. Левенгук не подозревал, что среди открытых им существ одни дружелюбны и полезны, а другие злы и смертоносны...

С тех пор прошло почти триста лет. У охотников за микробами появилось новое, более тонкое оружие. Они все чаще поражали мир своими блестящими экспериментами. Сегодня микробиологи, так же как и ученые, постигающие законы движения элементарных частиц, настойчиво ищут...

Об интереснейших поисках микробиологов рассказывает фильм «Мир открывается в капиллярах», снятый на «Леннаучфильме».

На экране — странный, загадочный микромир со своими привычками и законами. Совсем недавно он был доступен и понятен лишь двум ученым — доктору биологических наук Б. В. Перфильеву и его коллеге — кандидату биологических наук Д. Р. Габе. Впрочем, мельчайшие живые существа стали доступны этим ученым только благодаря тому, что они создали оригинальные приборы для наблюдения за ними.

...Ученый склонился над микроскопом. В окуляр видны бесчисленные мириады существ, «творящих» марганцевую руду. А исследователю необходим для опытов лишь один-единственный микроб. Но как поймать одного?

Специальные съемки «вооружают» наш глаз, делают его пронизательным. Мы наблюдаем не только за тем, как новый снаряд прибора, величиной значительно меньше булавочной головки, становится «берегом», к которому пристает микроб, мы видим процессы развития микроба, его размножение. Подтверждается давняя идея ученого о том, что бактерии участвуют в рудообразовании.

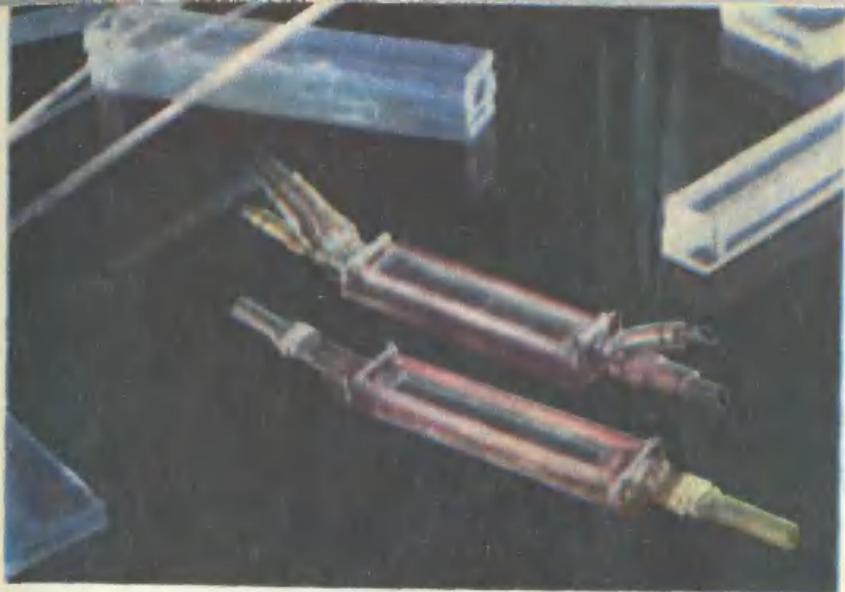
Фильм рассказывает, как Б. В. Перфильев упорно и пытливо подходил к главному — созданию граненого капилляра. Специалисты-стеклодувы отказались выполнить заказ ученого. Они начисто отрицали воз-

Для поворота колес на модель установите простой механизм — «механический шофер». На стойке, которая крепится к поперечине рамы, смонтируйте стандартный редуктор и электрический микродвигатель, питающийся от батарейки карманного фонаря. На вал выхода редуктора, который вращается со скоростью 1 об/мин, насадите металлический диск с эксцентриком. К этой же стойке шарнирно прикрепите «ползушку», которую называют еще кулисой и которая имеет две продольные прорези. В одну прорезь входит эксцентрик, а в другую вертикальная стойка от поперечной рулевой тяги. Таким образом, за счет вращения эксцентрика кулиса приобретает возвратно-поступательное движение и передвигает вертикальную стойку с поперечной рулевой тягой. Колеса в определенный момент отклоняются на некоторый угол. Благодаря этому модель может передвигаться по квадрату в левую и правую стороны, восьмеркой и по кругу. Все эти эволюции осуществляются раздельно и зависят от того, в каком положении зафиксирована вертикальная стойка от поперечной рулевой тяги.

Кабину и отделение для груза спаяйте из тонкой луженой жести. В грузовом отделении кузова вдоль бортов на шарнирах установите два сиденья для того, чтобы под них поставить батареи. Для размещения батарей на раме установите коробочку, расположите ее между ведущей осью и осью, на которой прикреплены натяжные ролики.

Закончив все эти работы, приступайте к облицовке и отделке модели.

В. ЕМАНИН



Так выглядят прямоугольные капилляры.



Печь, в которой вытягивают тончайшие ловушки для микробов.

возможность «вытянуть» капилляр прямоугольного сечения с очень узким (тоньше волоса) каналом, так как при нагревании грани всегда округлялись. Но для наблюдения за микробами в капиллярах необходимы лишь плоские стены, исключающие искажение проходящего светового луча.

Пробуются различные комбинации плоских ленточек стекла как возможные варианты «полуфабрикатов» будущего прибора. И, наконец, совсем неожиданно приходит решение — использовать принцип, по которому изготавливается термометр. Опять идут недели, месяцы, и каждое утро — новые опыты.

Происходящее на экране отражает тайны микробиологии. И зритель становится соучастником исследователей, соучастником, которому все понятно и интересно. Недаром «Мир открывается в капиллярах» удостоен Международной премии за лучший научно-популярный фильм.

КОРПУС ГОТОВ... УСТАНАВЛИВАЕМ МЕХАНИЗМЫ!

В предыдущей статье мы рассказали о том, как построить корпус модели корабля. Представим себе, что корпус готов, собран. Его надо покрасить. Но прежде чем это сделать, необходимо изготовить и установить все механизмы. С чего начать?

Начните с дейдвудов — медных или латунных трубок для гребных валов (рис. 1). Их сечение бывает 4—7 мм, в зависимости от размеров модели. В концы трубок вставьте шарнироподшипники или самодельные втулки, выточенные на токарном

собрать винт, надо выточить из латуни ступицы с отверстием внутри, нарезать в отверстиях резьбу, соответствующую резьбе на гребном валу, а на боках ступицы сделать пропилы для лопастей винта (рис. 2). Лопасты, вырезанные из латуни, впаиваются в эти пропилы. Наиболее распространены 3- и 4-лопастные винты. Готовые винты навинчиваются на валы и пропаиваются.

Очень часто на модели приходится устанавливать редуктор. В большинстве случаев он делается на уменьшение числа оборотов мотора. Шестеренки (от различных часовых механизмов) подбираются в отношении 1:2, 1:3 (рис. 3). Готовый редуктор прочно укрепляется в корпусе и соединяется с гребными валами.

Установка мотора. Из липы или ольхи изготовьте «подушку» и вырежьте в ней углубление для мотора. Приклейте «подушку» к днищу корпуса и закрепите на ней жестяным хомутином и шурупами мотор. Его

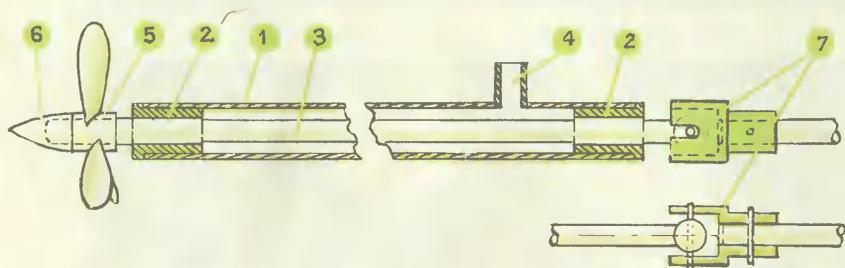


Рис. 1.

1 — дейдвуд, 2 — бронзовая втулка, 3 — гребной вал, 4 — сальник, 5 — ступица с винтом, 6 — контргайка, 7 — гучковое соединение вала.

станке из латуни или бронзы. В корпусе модели сделайте отверстия и, вставив дейдвуды, закрепите их деревянными брусочками и клеем.

В дейдвудах проходят гребные валы — ровная стальная проволока толщиной 2—3 мм. Для этих целей можно использовать велосипедные спицы или проволоку электродов, применяемых при электросварке. С такого электрода сбивается слой угля, и проволока зачищается наждачной бумагой.

На наружном конце вала нарежьте резьбу и установите винт. Чтобы

вал соедините с редуктором (рис. 4). Установите питание — батарейки КБС или любые малогабаритные аккумуляторы.

Теперь можете переходить к покраске. Только помните, друзья: от покраски зависит вид модели. Даже хорошо изготовленный корпус и надстройки можно испортить небрежной покраской.

Поверхность корпуса тщательно обработайте напильником и шкуркой, затем прогрунтуйте нитроклем. Густой нитрошпаклевкой зашпаклюйте все мелкие ямки, стыки, цара-

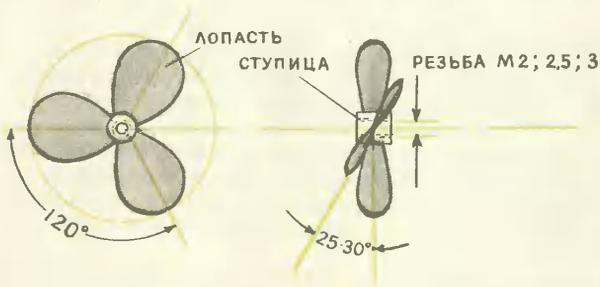


Рис. 2. Гребной винт.

пины. Когда шпаклевка высохнет, прошкурьте корпус и покрасьте его 3—4 раза жидкой шпаклевкой (разведенной растворителем или адетоном).

Сухой корпус прошкурьте мелкой шкурной и наклейте на него ватерлинию — полоску белого целлулоида или другого материала.

Надводная часть корпуса и надстройки военного корабля красятся только в шаровый (серый) цвет, а гражданского — в белый, черный, шаровый и другие, в зависимости от назначения судна.

Подводная часть корпуса всех моделей может быть и красной, и зеленой, и черной.

Красится корпус нитрокраской 6—8 раз. После этого ему дают высохнуть и обрабатывают мелкой шкурной. Затем разбавляют краску растворителем и красят еще 1—2 раза — получают ровную гладкую поверхность. Так же красят и надстройки.

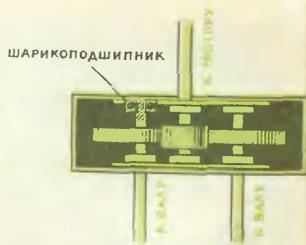


Рис. 3. Редуктор 1 : 2.

красят корпус 2—3 раза масляной краской.

Масляную шпаклевку можно приготовить самому: тальк или зубной порошок замешивается на масляной краске и олифе.

Готовую модель отрегулируйте на

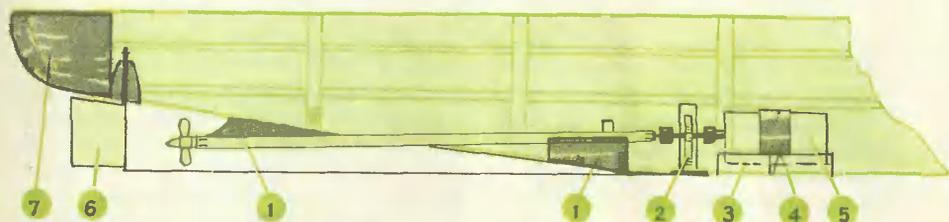


Рис. 4.

1 — деревянные брусочки, 2 — редуктор, 3 — «подушка», 4 — хомут, 5 — мотор, 6 — руль, 7 — бобышка.

Если нет нитрокраски, можете использовать масляные краски. Для этого модель сначала грунтуется горячей олифой 1—2 раза, и ей дают высохнуть. Затем масляной шпаклевкой шпаклюют ямки, стыки и т. д. Прошкурив высохшую шпаклевку,

воде. Для удержания ее на курсе применяется гироскоп (см. «ЮТ» № 2 за 1965 г.), но если у вас его нет, то прямолинейность хода отработайте рулем.

В. ЦЕЛОВАЛЬНИКОВ

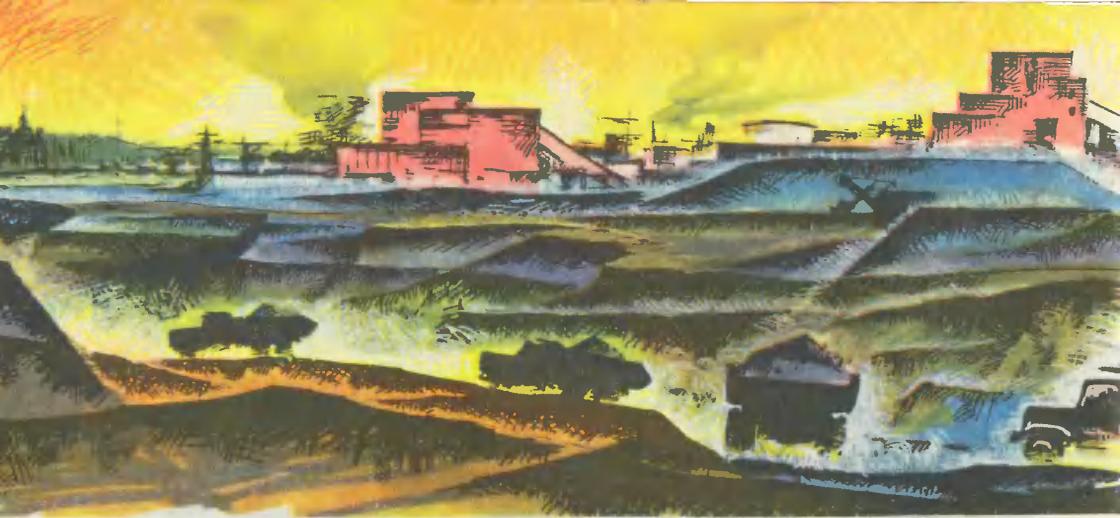
«С КОМСОМОЛЬСКОЙ ПУТЕВКОЙ — В АЭРОФЛОТ»

Небольшая корреспонденция, опубликованная под таким заголовком в «ЮТе» № 12 за прошлый год, заинтересовала многих наших читателей, особенно старшекласников. В редакцию потоком пошли письма с просьбой прислать точный адрес Усть-Каменогорской школы молодых авиаторов, сообщить условия приема в нее. Сотни подобных писем получил и аэродром в Усть-Каменогорске.

В связи с этим, чтобы не вводить вас, ребята, в заблуждение, поясняем: школа в Усть-Каменогорске создана только для учащихся средних школ этого города.

Но пусть не огорчатся те юноши, в городах которых нет таких школ. Мы глубоко убеждены, что они могут быть созданы в любом городе и даже городке, где есть аэродромы.

Конечно, для этого надо проявить инициативу и настойчивость. Не забывайте об этом прежде всего вы сами, друзья. Обратитесь за помощью в горно, к руководителям аэропортов. Попросите их совета и поддержки. Безусловно, и райком и горком комсомола не откажутся помочь вам в большом и нужном деле.



«ОГНИСТЫЙ КАМЕНЬ» ЯКУТИИ

Многие, наверное, слышали о знаменитом бриллианте «Орлов», когда-то украшавшем скипетр русских царей, об алмазе «Шаж», которым персидский принц Хосрев-Мирза оплатил смерть русского писателя и дипломата А. С. Грибоедова. Немало легенд связано с алмазами «Койнур» («Гора света»), «Санси», «Регент». Много восторженных слов сказано и написано о драгоценном камне-самоцвете, сверкающем и переливающимся всеми цветами радуги...

Действительно, алмаз красив. Но не это его качество привлекает сегодня внимание людей. Основное его достоинство заключено в самом названии. Алмаз — «твердейший» [«адамас» по-гречески означает «непреодолимый», «несокрушимый»]. По твердости он в пять раз превышает наиболее твердый из известных минералов — корунд. Обилие алмазов производит настоящую революцию во многих отраслях промышленности. Вот почему так настойчиво велись в нашей стране поиски алмазоносных руд.

СЛЕДЫ ВЕДУТ НА ИРЕЛЯХ

В старых якутских преданиях говорится об «огнистом камне», приносящем людям радость. Только спрятала его тайга за непролазными чащобами, окружила бурными реками. Очень много силы надо человеку, очень много смелости, чтобы достать тот камень.

Правду говорили легенды. Не ошиблись в своих предсказаниях и ученые люди. В конце 30-х годов советские геологи В. С. Соболев и А. П. Буров сделали вывод: на Сибирской платформе алмазы должны быть!

Годы, годы... Тысячи исхоженных километров по глухой якутской тайге. С каждой экспедицией у геологов крепла эта уверенность. О коренных месторождениях алмазов — кимберлитовых трубках — говорили и обнаруженные в пробах кроваво-красные кристаллы пиропов, неизменных спутников драгоценного камня, и отдельные алмазы, найденные на Вилюе. С каждым годом сужался круг поисков — следы вели геологов к притоку Малой Батуобии — Иреляху.

Алмазоносные месторождения были обложены со всех сторон, как медведь, залегший в берлоге, охотниками. Но как искать, если кимберлитовая трубка в лучшем случае 200—300 м в диаметре, а таежная глушь раскинулась на десятки тысяч квадратных километров? Это все равно, что отме-



рить пару-тройку квадратных километров болотистого леса и искать там гвоздь без шляпки, забитый в землю давным-давно...

Успех пришел летом 1955 года. 132-я партия Амакинской экспедиции вышла в поиск, и уже на третий день начальник партии Юрий Иванович Хабардин наткнулся на лисью нору, возле которой возвышалась горка свежей земли. Эта голубая земля была кимберлит, который так долго искали геологи. Первые же пробы дали богатый выход алмазов. Так была открыта трубка «Мир» — наиболее крупное в стране месторождение «несокрушимого» камня.

РАЗВЕДКА БОЕМ

Такого зверя обитатели тайги встречали впервые. Он ломился, не разбирая дороги, надсадно урча, изрыгая клубы дыма.

За ним, несмотря на летнюю пору, шли сани, нагруженные бочками, ящиками, инструментами.

Трактор вытащил волокушу на берег Иреляха и смолк. На трубку «Мир» прибыл первый отряд горняков и геологоразведчиков. Это была разведка боем перед генеральным наступлением. Восемнадцать человек в таежной глуши били шурфы, брали пробы, вели разведку окрестных россыпей. Продовольствие, инструменты доставляли в лагерь на вьючных лошадях. В дожди, когда земля набухала от воды, прекращалось всякое сообщение. Тогда разведчикам приходилось довольствоваться консервами да хлебом, испеченным в железных бочках...

«Ни зверь, ни птица не могут добраться ни зимой, ни летом до якутских кимберлитовых трубок». «Русские алмазы появятся на мировом рынке только в двадцать первом веке», — писали буржуазные газеты в то время. Предприятия треста «Якуталмаз» начали давать стране продукцию в 1958 году — через три года после открытия первой кимберлитовой трубки.

ТЫСЯЧИ ТОНН РУДЫ...

Утром над городом раздается тревожный вой сирены, и жизнь на карьере трубки «Мир» замирает. Застыли экскаваторы, покинутые хозяевами, остановились на подступах к карьере вереницы самосвалов. Только несколько человек, не обращая внимания на сигнал тревоги, продолжают работать. Это бригада взрывников. Но вот и они торопливо покидают трубку. Несколько минут длится напряженная тишина... И вдруг из земли вырывается пламя, огромный столб дыма и пыли поднимается над карьером.

И вновь оживает карьер. Ковши экскаваторов вгрызаются в породу, с грохотом валят ее в кузова «четвертаков» (так зовут здесь мощные 25-тонные МАЗы). В Мирном начинается обычный рабочий день.

Алмаз «Октябрьский» — вес 69,4 карата — самый крупный из всех алмазов, добытых в Якутии (и в СССР). Найден 1 октября 1964 года в г. Мирном.



Из карьера серо-зеленые, твердые как камень куски кимберлита везут на обогатительные фабрики. Стальные челюсти дробилок пережевывают, мельчат кимберлит. Сита с отверстиями разных диаметров делают измельченную породу на фракции. В отсадочных машинах порода промывается водой. Более легкие минералы поток воды уносит с собой, кристаллы алмаза вместе с кристаллами пироба и других тяжелых пород оседают на дно. Эта смесь тяжелых минералов и есть алмазоносный концентрат.

Начинается самая сложная и ответственная операция — извлечение алмазов. Способов выборки их из концентрата много. Трудятся здесь, например, рентгеновы лучи. В затемненной комнате над движущейся транспортёрной лентой, на которой тонким слоем рассыпан алмазоносный концентрат, устанавливается рентгеновский аппарат. Как только невидимый луч попадает на кристаллик алмаза, он вспыхивает голубым или желтоватым светом. Рентгенолог останавливает ленту и перекладывает найденную крупинку в специальную коробочку — кассу.

Извлекают кристаллы алмазов и при помощи электромагнита. Вернее, притягивают электромагнитом минералы, сопутствующие алмазу, так как в большинстве из них содержится железо. А на транспортере остаются кристаллики драгоценного камня. Ведь он состоит из чистого углерода и магнит на него не действует...

Добыча алмазов — процесс трудоемкий. Сотни, тысячи тонн руды перерабатывают ежедневно фабрики Мирного, чтобы удовлетворить потребности нашей промышленности в «огнистом камне».

В Мирном меня провели в помещение, где хранятся алмазы до их отправки на Большую землю. Я знал: эти «камешки», которые можно было пересыпать пригоршнями, стоят сотни тысяч рублей. Но вид их, откровенно говоря, не произвел на меня большого впечатления. Некоторые действительно очень красивы — октаэдры или кубы с ровными, будто отшлифованными, гранями. Большинство же напоминало осколки стекла. Честное слово, если бы я увидел на дороге такую плоскую треугольную плиточку, я бы не обратил на нее внимания...

Уважение и даже почтение к этим прозрачным камешкам пришло, когда мне подробно объяснили, что означает для страны открытие якутских кимберлитовых труб.

...Это было в середине 50-х годов. Трубка «Мир» готовилась к выпуску промышленной продукции, и в связи с этим всем потребителям алмазов в стране был сделан запрос: какова годовая потребность? Получили ответы, посчитали и удивились. Запросы оказались меньше, чем могла дать одна трубка «Мир» за год. А ведь в Якутии открыты еще трубки «Удачная», «Айхал», многочисленные россыпи.

Объяснение этого случая оказалось очень простым. Наша промышленность сидела на голодном алмазном пайке, потому что своих алмазов страна не имела, а покупка их за рубежом была невозможна: в списке «стратегического сырья», запрещенного для вывоза в СССР, алмазы стоят на втором месте...

В лабораториях обогатительных фабрик алмазы сортируют. Ювелирные, из которых можно изготавливать бриллианты, кладут в одну сторону, технические — в другую. Конечно, промышленность больше заинтересована в технических — они применяются в самых различных отраслях. Без алмазного инструмента немислимо изготовление полупроводников, обработка корунда, кварца. Алмазный резец в 150—200 раз выносливее резцов из самых твердых сплавов. Часто нужна проволока из очень прочного материала диаметром всего 0,001 мм. Ее протягивают при помощи алмазных фильеров. Для этой цели в кристалле алмаза игольчатым лучом рубинового лазера «прожигают» отверстия нужного диаметра. Ни один из видов горных работ немислим без бурения. Алмазные буры резко повышают скорость проходки, а стоимость бурения снижается почти вдвое...

Много можно было бы говорить о применении алмазов. Якутская сокровищница полностью удовлетворяет потребности нашей индустрии в этом ценном материале. «Огнистый камень» Сибири служит человеку.

В. НИКОЛАЕВ



ПО ТУ СТОРОНУ

ОКЕАНА

Гудят станки, тоненько взвизгивают рубанки, сыплется кудрявая стружка. В мастерской густо пахнет свежей древесиной. Лица ребят серьезные и сосредоточенные. В школе Джима Колдуэлла идет урок труда.

Марк Пич работает с увлечением, столярное дело ему нравится гораздо больше других предметов (историю, например, он терпеть не может!). Сейчас Марк мастерит шкаф для белья.

— Знаете, мистер, я бы отдавал этому делу все свободное от учебы время. Но свободное время тоже занято! Часов 25—30 в неделю сапожничая. Зачем? А как же, надо подработать на жизнь...

Эту фразу в школах «богатой» Америки нам приходилось слышать частенько. Чтобы получить специальность, надо работать: мыть посуду в кафе или стекла витрин, разносить газеты или чистить обувь. Если ты увлекаешься моделизмом — можно вступить в какой-нибудь специальный клуб. Но и там тоже плати — за материалы, за пользование инструментом.

...Звонок, перерыв. Когда я рассказываю Марку о жизни наших ребят, бесплатных технических кружках, дворцах пионеров и станциях юных техников, вокруг собирается весь класс. Слушать очень интересно, но, наверно, это «красная пропаганда». Ведь в учебниках, в рассказах учителей жизнь советских ребят выглядит совсем иначе. Недаром же сыплются такие, например, вопросы:

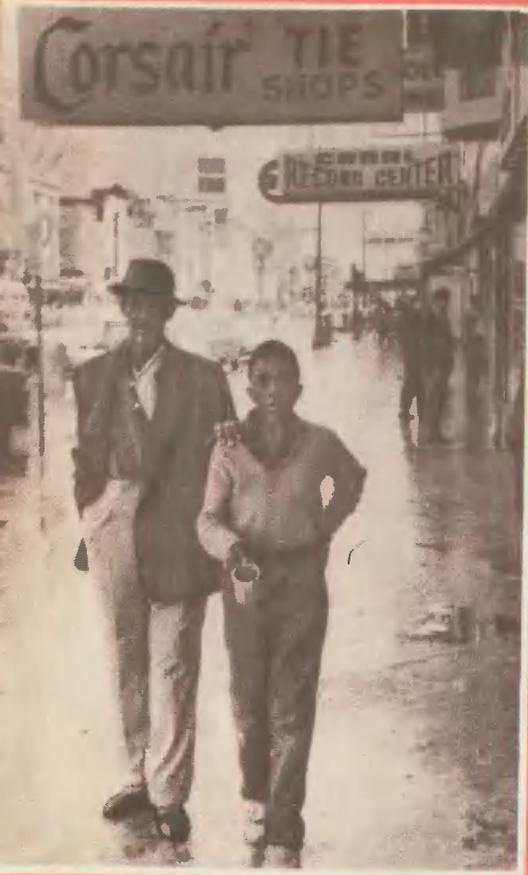
— Сколько у вас выдается учебников на класс?

— Зачем вы ссылаете молодежь в эту вашу дикую Сибирь?

— Разрешается ли школьникам видеться с родителями?..

Да, кое-кому в Соединенных Штатах очень нужно, чтобы юные американцы поменьше знали правды о Стране Советов.

Путешествуя по США, мы бывали в школах и колледжах, на заводах и стадионах, в кафе и в гостях у простых американцев. Или просто бродили по улицам, пытались дополнить свои впечатления о пресловутом «американском образе жизни». Конечно, в коротком фоторепортаже не расскажешь обо всех впечатлениях. Снимки на следующих страницах — лишь несколько документальных комментариев.



Кэнэл-стрит — так называется главная улица огромного южного города Нью-Орлеана. С утра до поздней ночи она шумит, бурлит, одуряет обилием витрин и рекламы: «Покупайте, покупайте!» Чтобы этому слепому негру и его сынишке (фото вверху слева) купить нехитрый завтрак, они часами бродят с нищенской кружкой по богатой Кэнэл-стрит. Мимо равнодушных прохожих, мимо шикарных витрин...

Семье Моора, подборщина мусора, полегче: он хоть что-то зарабатывает. Пока отец подметает мостовую, его сын развлекается как умеет в грязном песке маленького свера (левый снимок внизу). Ни латаный пиджак с отцовского плеча, ни дырявые штаны пока не омрачают настроения маленького Джо. А ведь если нет ни образования, ни долларов — через несколько лет бери метлу, как отец, как сотни тысяч негров в «свободной» Америке.

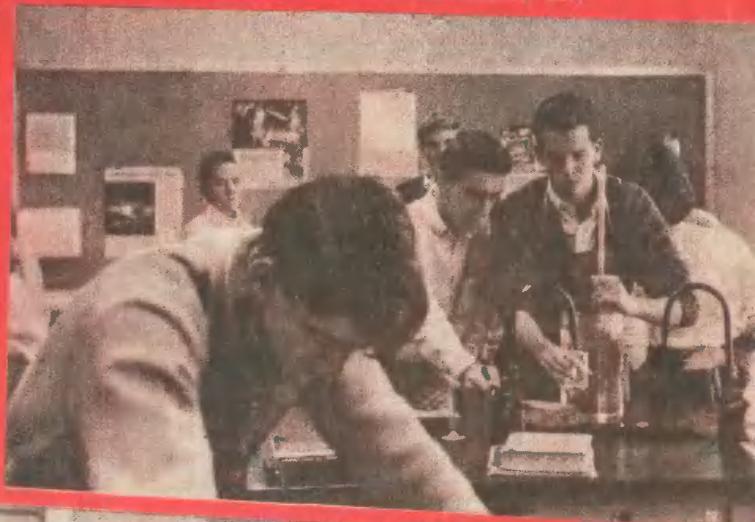
Братьев Хиггинс (см. фото справа вверху) папаша привез к живописному озеру Панчатрейн в длинном новеньком «надиллаке». И уж, конечно, он может позволить себе купить для них дорогую летающую модель истребителя. Вовсю сияет солнце над озером, бороздят его гладь белоснежные яхты. Папа Хиггинс любит детей, он вполне счастлив: будущее их обеспечено.





Остальные снимки сделаны в Кливленде, недалеко от Нью-Йорка. Просторные классы, отлично оборудованные мастерские... Школа Гровер-Кливленд — частное профессиональное учебное заведение, и учиться там не всякому по карману: 11 долларов (около 10 рублей) в неделю. Девочек больше привлекают изящные искусства, мальчишки готовятся стать химиками, электронщиками, металлстами... И конечно, как и мальчишки всего мира, страстно увлекаются футболом!

Л. НЕДОСУГОВ



ФАНТАСТИКА ГОДА

Борис ЛЯПУНОВ, писатель

Кого не привлекают книги, которые ведут нас в удивительный мир, мир мечты? Жюль Верн, Герберт Уэллс, Александр Грин, Александр Беляев — неизменные спутники нашего детства и юности. А что сегодня волнует наших фантастов? А что волнует читателей, что хотят они прочесть в фантастических книгах?

Многое из того, о чем мечтали всего два-три десятилетия назад, стало явью. Фантасты уже осваивают и переделывают и нашу собственную Землю, и Луну, и планеты, путешествуют к звездам. Они рисуют картины невиданного расцвета кибернетики. Если пройти по всем маршрутам, которые проложены в Завтра нынешней фантазией, то перед нами предстанут «миллиарды граней грядущего». Ведь самая главная тема фантастов — Будущее. Не отдельные его черты, не отдельные достижения науки и техники, а общая картина, в центре которой — Человек. Каким будет его духовный облик? Какие могут возникнуть конфликты, какие сдвиги могут произойти в психологии, мироощущении людей? Наконец, как будут решаться всевозможные вопросы, которые ставит перед обществом жизнь?

Каждый фантаст дает свой ответ. Один ведет нас в светлый мир свободы и счастья, в котором осуществились все лучшие чаяния человечества. Другой показывает, что может произойти, если люди пойдут неверным путем, предостерегает от опасностей, которые могут встретиться цивилизации в ее сложном развитии.

К чему приведет, например, развитие кибернетических машин, и не превзойдет ли машина человека? К чему приведет совершенствование самой человеческой природы и осуществление мечты о бессмертии? В состоянии ли люди бороться с природой в масштабах космических? Какие последствия и какие проблемы вызовет встреча и контакты с вземными цивилизациями? И самое главное — как складывается наше представление о человеке будущего? Писатель как бы дополняет науку, вводит в нее заведомо фантастические понятия, будто бы открытые в грядущем. Нередко смелые гипотезы самих фантастов излагаются ими в виде художественного произведения.

Изменилась роль и самой науки. Научная или вымышленная идея служит своего рода приемом, позволяющим создать те или иные сюжетные ситуации, углубить характеристики героев, оттенить детали самого повествования.

Часто будущее раскрывается в будничных его проявлениях, необычным является лишь фон — например, космический или земной, но резко отличный от современного.

Фантастика ныне завоевывает различные литературные жанры: памфлет, сатиру, юмористические рассказы, сказки, стихи, пьесы, киносценарии и очерки.

Но в каком бы жанре ни выступали советские фантасты, их произведения роднит одно: вера в безграничное могущество разума, прогресс и светлое, оптимистическое начало. Это было традицией нашей фантастики с самых первых ее шагов. Это остается главным для нее и сегодня.

Ежегодный поток фантастики столь велик, что мы сможем здесь поговорить лишь о нескольких авторах, книги которых вышли в центральных издательствах в 1965 году.

Знакомые юным читателям по многим произведениям братьев Аркадий и Борис Стругацкие выпустили «сказку для научных работников младшего возраста» — «Понедельник начинается в субботу» (изд-во «Детская литература»). Лучше всего определили адрес этой книги сами авторы. «Научные

работники младшего возраста» — это те, кто мастерит самоделки, собирает коллекции и, конечно, много читает. Иными словами, это юные техники, а вместе с ними все молодые читатели. Вы найдете в сказке немало смешного и поучительного.

Анатолий Днепров — автор сборника «Пурпурная мумия» (изд-во «Детская литература»). Некоторые его рассказы уже знакомы читателям. Среди них — «Уравнение Максвелла», «Суэма», «Крабы идут по острову», «Пурпурная мумия». Анатолий Днепров говорит о тех перспективах, которые открывают новейшие достижения биологии и медицины, физики и кибернетики. Но главное, что волнует писателя, — судьбы науки и ученых, последствия, к которым могут привести необычайные изобретения и эксперименты.

«Мы — из «Солнечной системы» — новая научно-фантастическая повесть Георгия Гуревича (изд-во «Мысль»). Она посвящена делам хозяев солнечной системы, тем, кто переделывал собственную и соседние планеты, кто овладел тайнами вещества и стал властелином молекул, кто победил старость и изменил самого себя. И основное, что занимает автора, — творческие возможности человечества далекого Завтра, которому станут подвластны и микромир и вселенная, материя мертвая и материя живая.

Наше будущее затрагивает и фантастический роман «Гианэя» Георгия Мартынова (изд-во «Детская литература»). В романе рассказано о появлении на внеземной обсерватории космической гостьи Гианэи, которая помогла земным ученым. Благодаря ей узнали они о пришельцах из другого мира, о посещении ими Земли и Луны и о многом другом, что взволновало землян отдаленного Завтра.

Вышли новые издания книг писателя-географа Игоря Забелина. Одна из них — научно-фантастический роман «Пояс жизни» (изд-во «Знание»). Освоение Венеры, расширение «пояса жизни» — от Земли до ее соседки, «утренней звезды» — такова идея романа.

В сборник «Загадки Хаирхана» вошли шесть повестей Забелина, объединенных одной фантастической посылкой. Это своего рода машина времени: она помогает воссоздавать на экране события далекого прошлого, разгадывать связанные с ними загадки. «Хроноскоп» оказывает неоценимые услуги историкам...

С новой книгой «Шесть гениев» (изд-во «Знание») выступил Север Гансовский. В ней — одноименная повесть и рассказы разных лет («Соприкосновение», «День гнева», «Голос» и «Двое»). Ученый и время, судьба открытия в мире, где сосуществуют добро и зло, ответственность того, кто проникает в тайны знаний, — вот что в центре внимания автора повести. Рассказывая об истории удивительного открытия, он заключает ее словами, созвучными нашей эпохе: «Теперь, когда повсюду в мире так много тяжелого, пришло самое время говорить о Надежде». Эти слова сказаны еще давно философом Фрэнсисом Бэконом. Герой книги — ученый, «последний ученый-одиночка», идет к людям, чтобы приносить им добро...

«Это рассказы и повести о стойкости, мужестве, сомнениях и любви людей далекой, а может, уже и не очень далекой от нас эпохи, когда человек укротит вулканы и пошлет в неведомые дали Большого Космоса первые фотонные корабли». Так представляет издательство «Детская литература» новый сборник повестей и рассказов Александра Шалимова «Когда молчат экраны». Писатель рассказывает о том новом и удивительном, что принесет эпоха покорения космоса в жизнь людей, фантазирует о путях жизни в иной звездной системе («Цена бессмертия»), об управлении силой тяжести («Концентратор гравитации»), о межзвездных полетах («Когда молчат экраны»), об экспедициях на Луну («Пленник кратера Арзахель»), о покорении энергии, скрытой в глубинах Земли («Стажировка»).

Посещали ли когда-нибудь Землю жители иных миров? На этот вопрос дает оригинальный ответ Александр Мееров в научно-фантастическом романе «Сиреневый кристалл» (изд-во «Мысль»). Его герой Алексей Курбатов

(Продолжение на стр. 54)



«Красивое нужно сохранить, взять его как образец, исходить из него, даже если оно «старое».

В. И. ЛЕНИН

«ЗОЛОТАЯ»

Л. РОЗОВА

Чашка, миска, ваза, сверкающие золотом, с пылающими красными цветами, кажутся тяжелыми и массивными, но если взять их в руки, неожиданно ощутишь легкость дерева. Это русская «золотая» Хохлома. Она, появившись в нашем доме, словно жар-птица, несет с собой радость и праздник.

Строгая красота заставляет задуматься: откуда она, как появилась, давно ли, где и почему? Кто ее создал!

Все эти удивительные вещи созданы русским народом, его трудолюбием и поисками прекрасного в жизни. А называются хохломскими — по селению в Заволжье, где их некогда, в старину продавали. Делали же в прилегающих деревнях. Это край, где с исключительной силой проявилось художественное дарование русского народа. Здесь лесные богатства давали возможность развития промыслов, а Волга, ее многоводность способствовала широкой торговле.

Заволжье издавна известно замечательным искусством деревянной резьбы, украшавшей речные суда, крестьянские избы, домашнюю утварь, яркими семеновскими, гордецкими, федосеевскими расписными деревянными игрушками. Создатели народного искусства — плотники, резчики, ложкари, ковшечники и мастера-живописцы «красильщики». Они своими руками, своими догадками творили прославленное на весь мир искусство. Поколения одних мастеров передавали свои навыки, приемы, народную смекалку, подчас «секреты» другим, последующим. А те, обогащая и совершенствуя свое высокое мастерство, дарили его своим детям, внукам и правнукам.

В чем же секрет Хохломы? Как всегда, все мудрое в народе решается просто. Делаются эти вещи из дерева — липы или березы.



ХОХЛОМА

Рис. А. БАБАЕВОЙ

Ложки режутся, а чашки, миски нужной формы точатся на токарном станке. Белые, некрашенные изделия проходят длительную и сложную обработку, прежде чем станут сияющими, расписными — хохломскими.

Каждое изделие, например ложку, сначала просушивают, а затем она проходит несколько последовательных операций: «вапление» — покрытие жидкой глиной—«вапой»; «вгонку» — пропитывание пняным маслом; четырехкратное покрытие олифой. [Каждая из этих операций, как и дальнейшие, требует последующей термической обработки.]

За смазкой опишкой следует процесс «пужения» — натирание пожки порошком алюминия. Порошок пристает к липкой, пропитанной маслом поверхности изделия. Оно становится серебристым, блестящим, готовым к росписи. Художник росчерком кисти наносит узор. Роспись делается масляными красками. Расписанную ложку натирают четыре раза олифой и два раза лаком. После лакировки и предварительной просушки ее кладут в печь для «закапки». Под влиянием температуры 100—200° лак темнеет, становится желтовато-коричневым, а серебристый порошок, просвечивая под слоем лака, приобретает золотистый блеск.

Основу народной, декоративной хохломской росписи составляют мотивы растительного орнамента: «травки», ветки, цветы, ягоды. Иногда встречаются птички. Все это берется из жизни. Народный мастер никогда не утрачивает драгоценного дара большого художника — таланта. Удивляться окружающим миром.

Хохломской художник наносит свою роспись без предварительного рисунка. Свободный прием росписи, гибкость и плавность движения кисти с разнообразным нажимом создает всегда новый, то более широкий, то более тонкий, мазок. Поэто-



му хохломская роспись необычайно живописна и декоративна. В ее колористической гамме преобладает ритмическое чередование золота, красной киновари с черной сажой. Но вводятся и другие цвета.

Народные мастера Хохломы знают несколько приемов художественной росписи. В одном случае по золотому фону пишется красочный узор. Это «верховое», или «травное письмо». Быстрыми и точными мазками в строгой последовательности наводятся стебли, затем цветы или ягоды, пишутся листочки и пегкая травка. Узор читается как темное на светлом (см. роспись чашки).

Другой прием росписи — «фоновое письмо» — технически более сложный и более трудоемкий. На нашем рисунке показана последовательность росписи пожки «под фон». На блестящую, метаплическую поверхность тонкой кистью наносится контур рисунка цветка. Затем «отписывают» фон, то есть закрашивают краской весь фон, оставляя лишь блеск рисунка. Далее наступает «разживка». Блестящий силуэт цветка обогащается дополнительной красочной прорисовкой. Последней пишется

травка по окрашенному фону. Орнамент создается ярким сочетанием золотого рисунка с красочным фоном поверхности изделия (см. рис. поставца на стр. 53 внизу).

Истоки хохломской росписи восходят к монументальной живописи Повопжья XVII века, в которой особенно ярко выражены растительные, «травные» орнаменты, навеянные красотой русской природы.

Необычайное развитие декоративно-орнаментальная культура хохломской росписи обрела в советское время. Нет выставки отечественной и зарубежной, где бы не были представлены хохломские изделия. С 1947 года по 1965 год они экспонировались на 165 международных ярмарках и выставках в 35 странах мира.

Производство хохломских изделий сосредоточено на фабрике «Хохломской художник» в деревне Семлино Ковернинского района Горьковской области и в городе Семенове, на фабрике «Хохломская роспись».

В Семенове работает художественное училище, оно готовит будущих мастеров-художников искусства Хохломы.

ФАНТАСТИКА ГОДА

(Окончание)

в своих записках повествует об удивительной находке и связанной с ней цепи событий. На нашей планете обнаружили занесенную из космоса кремниевую форму жизни. Посланцы из другого мира, «сиреневые кристаллы», явились первыми вестниками иной цивилизации. И на встречу с далекими собратьями по разуму должен отправиться земной звездолет...

Среди новинок 1965 года и сборник рассказов Ильи Варшавского «Человек, который видел антимир» (изд-во «Знание»). И. Варшавский касается таких проблем современной науки, как мыслящие роботы, биоэлектроника, парадоксы времени и пространства и т. д. Он рассматривает эти проблемы прежде всего с позиций социальных. В чьих руках окажется открытие и каким целям оно будет служить? Не сможет ли угрожать человечеству «кибернетическая цивилизация»?

В 1965 году вышло новое издание повести Александра Поleshука «Великое дело, или удивительная история доктора Меканикуса и Альмы, которая была собакой» (изд-во «Детская литература»). Вторым изданием выпущены также «Путешествия в прошлое и будущее» — научно-фантастические произведения академика Владимира Обручева (изд-во «Наука»). Это повести и рассказы на темы геологии и палеонтологии, а кроме того, о полете на Марс и Венеру.

* * *

Современную фантастику иногда называют «Страной Фантазией». Наверное, многим захочется в ней побывать. И мы желаем любителям фантастики удачного путешествия в эту удивительную страну по страницам новых научно-фантастических книг!



ЗАОЧНАЯ ШКОЛА РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ



МНОГО КОМАНД ПО ДВУМ ПРОВОДАМ

Николай ДАВЫДОВ

Рис. В. СТРАШНОВА

Весь вечер я сидел за письменным столом и работал, а когда уже собрался отдохнуть, в дверь постучали. Вошел мой сосед Юра и уселся в свое любимое кресло справа от окна. По тому, как он возбужденно сопел, я понял, что он принес что-то интересное. Конечно, я не вытерпел.

— Ну, что там у тебя, выкладывай!

Он снова засопел и вытянул из кармана брюк листок в клетку.

— Вот. Это многоканальный селектор. — «Селектор» он сказал с удовольствием.

И начал рассказывать. Идея была неплохая. Вообще он часто придумывал такие вещи, которые, казалось, вот-вот должны были придумать, но еще не успели.

— Конструкторская мысль работает. А для чего тебе этот селектор?

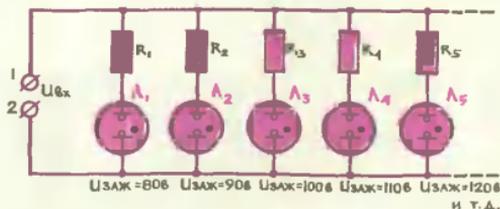
— Да как вам сказать? Он мне был нужен давно, когда я делал трактор с дистанционным управлением на 12 команд. Но тогда я его еще не придумал. Года три тому назад в «ЮТе» была статья «Пять команд по двум проводам». Сложная штука. Много реле, селены, батареи, специальные кнопки. Да и команд было всего пять! Думал я, думал — так ничего в голову и не лезет. Забросил я тогда трактор. А в субботу читаю про неоновые лампы, хлоп — идея! Жаль, раньше не знал. Каждая лампа имеет свой порог зажигания, верно? Ниже его она не горит. А если ограничить напряжение на каждой лампе различными сопротивлениями, то получится, что каждая лампа (рисунок внизу) имеет свой потенциал зажигания. Подадим, к примеру, на зажимы 1—2 80 в — загорится первая лампа, подадим 90 — загорится вторая, 100 — третья и т. д. От 220 в можно зажечь по порядку 15 штук. На пульте (рисунок на стр. 56) надо сделать ступенчатый регулятор напряжения — и включать любую на выбор.

— Погоди, перебью. Я понимаю, ты включил реле последовательно с лампами, чтобы они срабатывали при зажигании в том порядке, в каком ты хочешь. Но не ясно одно. Когда ты подаешь 100 в, горят еще две с потенциалом 80 и 90 в. Срабатывают сразу три реле, и твой трактор выполняет три команды сразу?

— Нет. Тут просто. Каждое следующее реле своими контактами отключает все предыдущие (посмотри рисунок на стр. 57). Нужны такие реле, чтобы они имели и нормально замкнутую группу и исполнительные контакты. Я взял РСМ-2.

— А токи ты проверил? На бумаге все правильно, а может, ток, что идет через лампу, не заставит срабатывать реле?

— Реле срабатывают.



— Хорошо, если у тебя есть 12 штук РСМ-2. А если их нет, что тогда?
 — Тогда можно взять другие. Если токи срабатывания их больше, то нужны более мощные лампы.

— Подойдут даже стабилизаторы СГ-2С и СГ-3С и другие?

Юрка засмеялся.

— Ну, это уже для настоящего трактора. Но я не закончил. Я же идей пришел хвастаться, а за советом.

— Ну давай.

Юрка вздохнул.

— Неделю вожусь со схемой — все не работает. Уж и бросал два раза, да снова тянет.

— Бросать, конечно, не стоит, — сказал я. — Идея правильная, но ты, видимо, напутал там, вот и не работает.

— И ничего не напутал. Все правильно. Сколько раз смотрел! Не работает, и все.

— Я, кажется, понял, в чем дело: ты взял первые попавшиеся лампы?

— Как? Все одинаковые — МН-3.

— Ты мени не понял. Тебе известно, что неоновые лампы одного типа имеют большой разброс по параметрам?

— Как триоды? — обрадовался Юрка.

— Как триоды. Только здесь совсем другое. В неоновых лампах два электрода. В МН-3, например, два цилиндрика — один внутри другого. Между их стенками есть какой-то промежуток, заполненный газом. От величины этого промежутка и зависит напряжение зажигания. В заводских условиях трудно добиться одинаковых промежутков. Их делают одинаковыми, но уже по дороге в магазин лампы подвергаются толчкам, ударам, от которых электроды меняют положение относительно друг друга. А это влияет на потенциал зажигания. Вот тебе и причина неудачи.

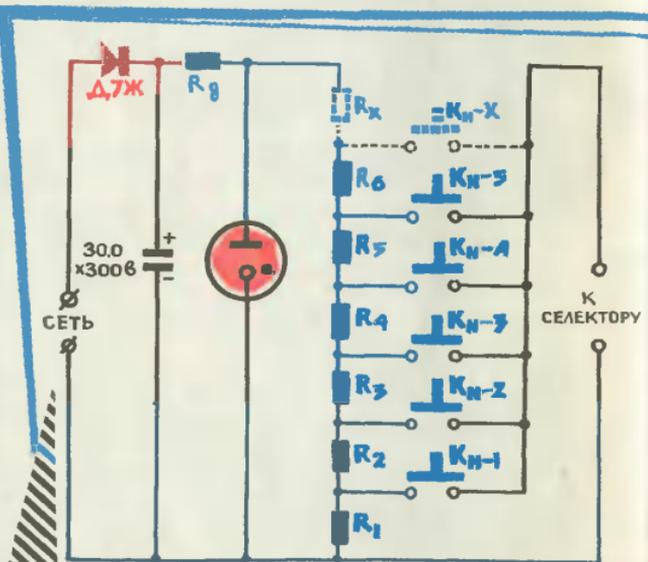


СХЕМА ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ

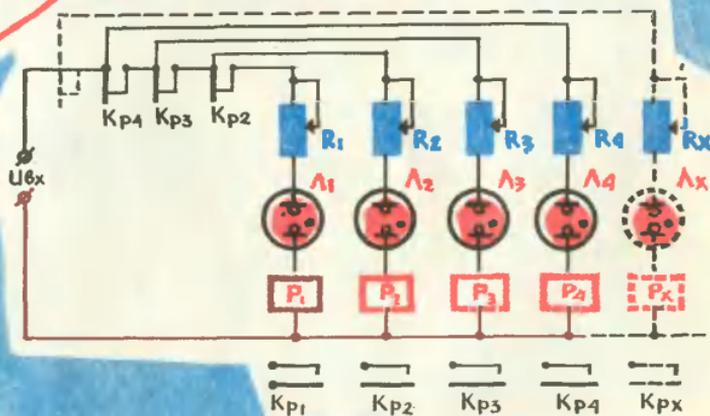
— Вы объяснили причину, но не сказали, как ее устранить. Где, например, я найду столько ламп, чтобы отбирать из них одинаковые?

— Ну, это проще простого. Сделай так. Собери схему пробника (рисунок на стр. 57) и подбором величины сопротивления R_x добейся зажигания лампы с наименьшим потенциалом зажигания. С этим пробником иди в магазин и отбирай одинаковые лампы.



— Спасибо! Я где-то еще читал о «тренировке» неоновых ламп. Что это такое?

— Это уже из другой оперы. Чем отличаются друг от друга, к примеру, десять человек, которые записываются на курсы шоферов? Одни видели машину, другие нет; одни знают, что такое карбюратор, другие нет. И наконец, некоторые из них уже сидели за рулем. К концу первого года обучения уровень их знаний становится примерно одинаковым. К чему я привел этот пример? Чтобы добиться



стабильности и четкой работы ламп, их подвергают «тренировке», или искусственному старению, — подключают лампу к источнику тока на 10—20 в, превышающему потенциал ее зажигания (к выпрямителю приемника, например, через гасящее сопротивление). Выдержать их надо трое-четыре суток. После этого они уже не меняют параметров и работают стабильно.

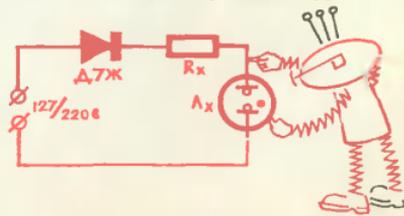
— Я все сделаю, как вы сказали.

— И не забудь покрасить их черной краской. Все неоновые лампы обладают фотоэффектом — понижают потенциал зажигания при воздействии света. А вообще, если хочешь знать, неоновые лампы — одни из самых простых и в то же время самых сложных деталей. На них влияют и магнитные и электростатические поля, рентгеновское, космическое и радиоактивное излучение, соседство проводов и металлических деталей, свет, механические воздействия и еще много других, не всегда объяснимых причин, вплоть до погоды в Ленинграде...

— Вы не обижайтесь, что я оторвал вас от работы.

— Не дури, Юрка... И не забудь показать, как сделаешь.

— Ладно! — крикнул Юрка уже с порога и хлопнул дверью.



ПАРАМЕТРЫ И ЦОКОЛЕВКИ ТРАНЗИСТОРОВ

ТРАНЗИСТОРЫ, РАЗРАБОТАННЫЕ ДО 1964 ГОДА

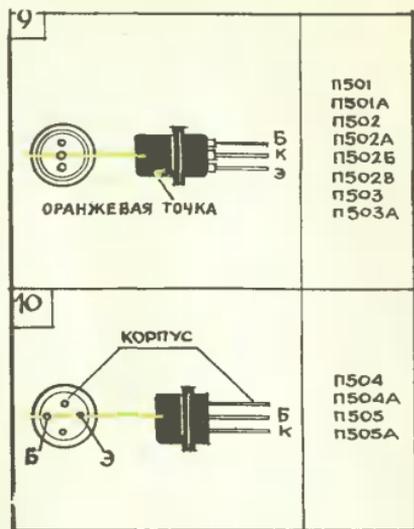
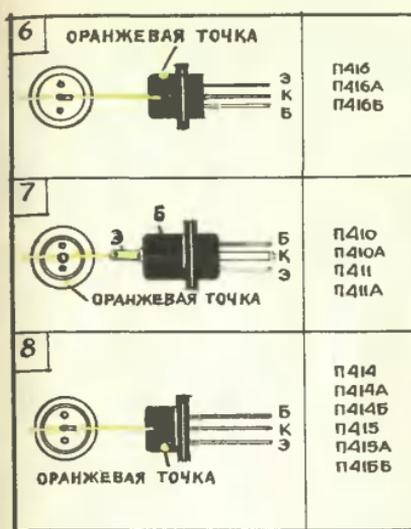
Вне зависимости от технологии получения p-n переходов транзисторы классифицируются по мощности: малой, средней и большой мощности; по частоте: низкой (до 3 МГц), средней (до 30 МГц) и высокой частоты (до 300 МГц).

По типу полупроводниковых переходов транзисторы разделяются на p-p-p тип (прямой проводимости) и p-p-n тип (обратной проводимости).

Условные обозначения транзисторов:

буква П — для плоскостных транзисторов, буквы МП — для плоскостных транзисторов, отличающихся только холодносварной конструкцией.

<p>1</p> <p>КРАСНАЯ ТОЧКА</p> <p>а </p> <p>КРАСНАЯ ТОЧКА</p> <p>б </p> <p>в </p>	<p>П5А, П5В, П5Б, П5Г, П5Д, П5Е, П7, П19, П40В, П40Г</p>	<p>4</p> <p></p> <p>П42А П42Б МП9А МП10 МП10А МП10Б МП11 МП11А МП13 МП13Б МП14 МП14А МП14Б МП15 МП15А МП16 МП16А МП16Б МП25 МП25А МП26 МП26А МП26Б МП39Б МП40 МП40А МП42А МП42Б МП101 МП101А МП101Б МП101В МП102 МП102Б МП103 МП103А МП103Б МП104 МП105 МП106</p>
<p>2</p> <p></p>	<p>П6А, П6Б, П6В, П6Г, П6Д, П8, П9А, П10, П10А, П10Б, П11, П11А, П13, П13Б, П14, П14А, П14Б, П15, П15А, П16, П16А, П16Б, П20, П21, П21А, П25, П25А, П25Б, П26, П26А, П26Б, П101, П101А, П102, П103, П104, П105, П106, П420, П421, П422, П423, П423А, П422А</p>	
<p>3</p> <p>а </p> <p>б </p>	<p>П27, П27А, П28, П12, П12А, П40Б, П40Г, П29, П29А, П30, П31, П31А, П32</p>	<p>5</p> <p>а </p> <p>ОРАНЖЕВАЯ ТОЧКА</p> <p>б </p> <p>П401 П402 П403 П403А П414 П414А П414Б П415 П415А П415Б</p>



ТРАНЗИСТРЫ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

НАИМЕНОВАНИЕ ТРАНЗИСТРОРА	ПЕРЕХОД	ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ			В	f _г МГц	ЦОКОЛЕВКА	НАЗНАЧЕНИЕ
		I _к , макс. мА	U _{кэ} , макс. В	P _к , макс. Вт				
П5А - П5Б	р-р-р	10	- 10	25	15-50	0,1-0,3	1а, 1б	УСИЛИТЕЛИ НЧ
П6А - П6Д	р-р-р	10	- 10	150	10-100	0,1-1,0	2	УСИЛИТЕЛИ НЧ И ПЧ
П7	"	45	- 65	45	30	0,15	1б	
П8, П9А, П10	п-р-п	20	+ 15	150	10-45	0,5-1,0	2	УСИЛИТЕЛИ И ГЕНЕРАТОРЫ ДО 10 МГц
П10А, Б	"	20	+ 30	150	25-50	1,0	2	УСИЛИТЕЛИ И ГЕНЕРАТОРЫ ДО 20 МГц
П11, А	п-р-п	20	+ 15	150	25-90	2,0	2	
П12, А	р-р-р	5	- 6	30	20-70	5,0	3а, 3б	УСИЛИТЕЛИ И ГЕНЕРАТОРЫ ВЧ
П13 - П13Б, П14	р-р-р	20	- 15	150	12-60	1,0	2	УСИЛИТЕЛИ И ГЕНЕРАТОРЫ ДО 10 МГц
П14А, Б	р-р-р	20	- 30	150	20-60	до 1,0	2	УСИЛИТЕЛИ, ГЕНЕРАТОРЫ И ПЕРЕКЛЮЧ. СХЕМЫ
П15, А	"	20	- 15	150	30-100	2,0	2	
П16 - П16Б	р-р-р	50	- 15	200	20-100	2,0	2	ПЕРЕКЛЮЧ. СХЕМЫ И ПРИГГЕРЫ
П19	"	30	- 6	30	20	5,0	1б	
П20 - П21	р-р-р	50	- 30	150	20-100	1,5	2	ГЕНЕРАТОРЫ ИМПУЛЬСОВ
П21 А	"	50	- 25	150	50-150	1,5	2	
П22	"	10	- 20	100	10	1,0	-	
П23	"	10	- 30	100	10	3,0	-	ПЕРЕКЛЮЧ. СХЕМЫ И ПРИГГЕРЫ
П25 - П25Б	р-р-р	20	- 60	200	10-80	0,2	2	
П26 - П26Б	"	30	- 100	200	10-80	0,2-0,5	2	МАЛОУМЯЩАЯ УСИЛИТЕЛИ НЧ И ПЧ
П27, А	р-р-р	6	- 5	30	20-30	1,0	3а	
П28	"	6	- 5	30	45	5,0	3а	УСИЛИТЕЛИ И ГЕНЕРАТОРЫ ВЧ ИМПУЛЬСН. СХЕМЫ
П29, П29А, П30	р-р-р	20	- 10	30	20-160	5-10	3а	
П31, А, П32	"	50	- 12	30	25-135	4,5-9	3а	



Рис. 1а.



Рис. 1б.

Число (номер) указывает на область применения и на исходный полупроводниковый материал:

- от 1 до 100 — маломощные германиевые низкочастотные,
- от 101 до 200 — маломощные кремниевые низкочастотные,
- от 201 до 300 — мощные германиевые низкочастотные,
- от 301 до 400 — мощные кремниевые низкочастотные,
- от 401 до 500 — маломощные германиевые высокочастотные,
- от 501 до 600 — маломощные кремниевые высокочастотные,
- от 601 до 700 — мощные германиевые высокочастотные,
- от 701 до 800 — мощные кремниевые высокочастотные.

Буква указывает на разновидность прибора или на модернизацию.

В схемах применяются условные графические обозначения (ГОСТ 7624-62):

транзистор типа p-n-p (рис. 1а).

транзистор типа n-p-n (рис. 1б).

В таблице приводятся основные справочные сведения — параметры транзисторов, номера цоколевки и назначение транзисторов.

В таблицах условно обозначено:

$I_{к \text{ макс}}$ — максимальный (предельный) ток коллектора в миллиамперах (ма) и амперах (а).

$U_{кэ \text{ макс}}$ — предельное напряжение между коллектором и эмиттером в вольтах (в).

$P_{к \text{ макс}}$ — максимальная (предельная) мощность рассеивания на коллекторе в милливаттах (мвт) и ваттах (вт).

β — коэффициент усиления по току (передача тока) транзистора, включенного по схеме с общим эмиттером, величина безразмерная.

f_{α} — предельная частота усиления по току.

ТРАНЗИСТОРЫ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

НАИМЕНОВАНИЕ ТРАНЗИСТОРА	ПЕРЕХОД	ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ				В	f_{α} , МГц	ЦОКОЛЕВКА	НАЗНАЧЕНИЕ
		$I_{к \text{ макс}}$	$U_{кэ \text{ макс}}$	$P_{к \text{ макс}}$	β				
МП37А, Б, МП38А	p-n-p	10	+15	150	15-60	2,0	4	УСИЛИТЕЛИ И ГЕНЕРАТОРЫ ДО 20МГц	
МП39Б, МП40, А, МП41, А	p-n-p	20	-20	150	20-100	1,0	4	МАЛОШУМЯЩИЕ УСИЛИТЕЛИ И ГЕНЕРАТОРЫ ДО 10МГц	
П42А, Б	p-n-p	150	-15	200	30-100	1,0	4	ПЕРЕКЛЮЧ. СХЕМЫ И ПРИГЕРЫ	
П101 - П101 Б П102 - П103	p-n-p	20	+10	150	5-20	0,5-1,0	2	УСИЛИТЕЛИ И ГЕНЕРАТОРЫ ДО 10МГц	
П104, 105, 106	p-n-p	10	-60	150	10	0,6-1,5	2	УСИЛИТЕЛИ И ГЕНЕРАТОРЫ ДО 0,5МГц	
П401	p-n-p	10	-10	50	20-80	30	5а, 5б	УСИЛИТЕЛИ И ГЕНЕРАТОРЫ ВЧ	
П402, П403, А	"	10	-10	100	20-100	60-120	5а, 5б		
П404, А, П405, А	"	4	-45	10	10-30	15-30	—		
П406 - П407	"	5	-6	30	15-40	10-20	3а, 3б		
П408 - П409	"	30	-6	30	10-60	10-20	1б		
П410, А, П411, А	p-n-p	20	-6	100	20-100	200-400	7	УСИЛИТЕЛИ И ГЕНЕРАТОРЫ СВЧ	
П414 - П414 Б П415 - П415 Б	p-n-p	10	-10	100	25-250	60-120	8	УСИЛИТЕЛИ И ГЕНЕРАТОРЫ ВЧ	
П416 - П416 Б	p-n-p	15	-15	100	25-200	120	6	УСИЛИТЕЛИ И ГЕНЕРАТОРЫ ВЧ, ИМПУЛЬСНЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ	
П420 - П422 А	"	10	-10	50	10-150	30-60	2б		
П423, А	"	10	-10	50	10-100	120	2б		
П501, А	"	10	-20	150	10-80	10	9		
П502 - П502 В	"	10	-20	150	15-60	30	9		
П503, А	"	10	-20	150	20-80	60	9		
П504, А	p-n-p	10	+30	150	10-80	20	10		
П505, А	"	10	+20	150	20-150	20	10		



Фокусы показывает Виктор Кузнецов



В купе поезда Москва — Киев было тихо. Так случается, когда незнакомые люди волей обстоятельств оказываются связанными между собой на несколько часов. Говорили о московской погоде, о новостях дня.

Вошел проводник, спросил билеты. Первым отдал свой билет молодой человек, занимавший место напротив меня. Обычный спортивный костюм не подсказал мне его профессию. Удивительными показались руки парня, на редкость подвижные, гибкие.

— Ваш билет, — обратился проводник ко мне.

Я опустила руку в карман кофты и... не нашла в нем билета. Проводник ждал.

— Извините, папаша, — чуть насмешливо откликнулся молодой человек. — А не у вас ли билет этой гражданки?

— Шутить будете с друзьями, молодой человек. Ваш билет?

— А вы все же проверьте свой карман, товарищ главный!

Проводник сердито посмотрел на парня, но двумя пальцами пошарил в боковом кармане кителя и... вытащил оттуда билет. Мы все рассмеялись. А молодой человек уже вытаскивал из моего кармана несколько маленьких разноцветных платочков.

Оказалось, что Виктор — рабочий, слесарь. Еще мальчишкой полюбил он цирковое искусство. Его товарищи мечтали стать кто инженером, кто геологом, кто врачом, а он твердил одно: буду циркачом. Как-то на каникулах всем классом пошли на концерт. На эстраде выступал фокусник. То, что он проделывал на сцене, было настолько неожиданно и непонятно, что Виктор на следующий день опять пошел на концерт, пробрался за кулисы, во все глаза следил за фокусником и разгадал один из фокусов. Повторил его дома. Получилось! Это было началом.

Путь к любимому искусству оказался длинным и нелегким. После школы поступил в цирковое училище. Но спустя год пошел служить во флот. А потом стал рабочим. Полюбив технику, свой завод, понял: без высшего образования не обойтись. Поступил на вечернее отделение Московского авиационного института. И все же все эти годы не оставляло Виктора стремление овладеть трудным искусством фокусника. Фокуснику, как музыканту или хирургу, нужны чуткие, послушные и гибкие руки. Вот почему, каким бы ни был трудным рабочий день Виктора, два-три часа ежедневно он уделяет специальным занятиям.

Сейчас в репертуаре Виктора более тысячи фокусов. Он выступает не только в заводских клубах. Его смотрели зрители Норвегии, Польши, Кубы, куда Виктор Кузнецов выезжал с делегациями советской молодежи.

В следующем номере, друзья, Виктор Кузнецов начнет вести раздел журнала «По ту сторону фокуса». Но предупреждаем: тот, кто хочет серьезно овладеть искусством фокуса, пусть запомнит слова одного из старейших наших иллюзионистов — А. Вадимова:

«Чтобы хорошо показать трюк, нужно пройти большую тренировку, научиться хорошо манипулировать, то есть отлично владеть техникой рук, выработать в себе ловкость и артистизм. Необходимы изобретательность, находчивость, умение общаться со зрителем, смотреть на себя как бы со стороны, чтобы видеть свои недостатки и непрерывно совершенствовать искусство показа. Исполнитель должен не только иметь определенные знания в физике и химии, но и хорошо владеть столярным и слесарным инструментом, чтобы самостоятельно изготовлять и ремонтировать иллюзионную аппаратуру».

В. ВАСИЛЬЕВА



ФОНТАН ВО ДВОРЕ

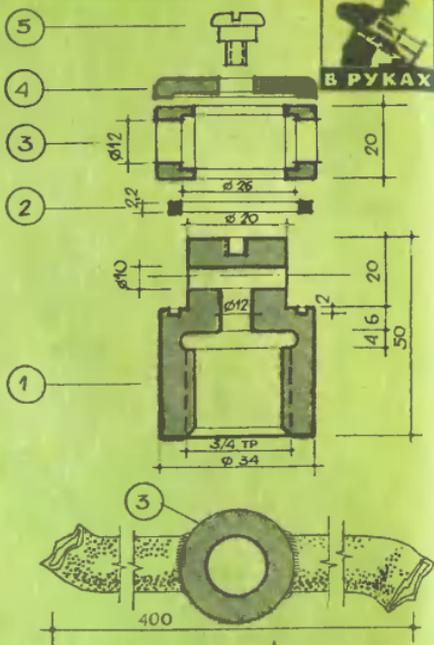
В сухую жаркую погоду в воздухе всегда бывает много пыли. А что, если установить на школьных участках и во дворах домов системы вращающихся фонтанчиков и распылителей воды? Дышать чистым увлажненным воздухом намного легче. К тому же фонтанчики будут орошать газоны и клумбы.

Сделать фонтан не так уж сложно. Он состоит из корпуса 1, укрепленного на водопроводной трубе, подшипника 3 с двумя изогнутыми трубками, расплюснутыми на концах, винта 5 и двух шайб — 2 и 4. Распылитель также крепится на водопроводной трубе (при помощи резьбы $\frac{3}{4}$ ТР). Он прост в изготовлении, так как состоит всего из двух деталей: корпуса и вкладыша.

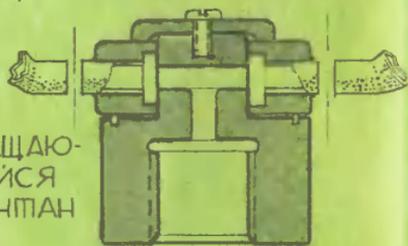
Корпус изготовьте из латуни. Подшипник, трубки и вкладыш — из нержавеющей стали. Шайбы — из фторопласта. Если этих материалов нет, посоветуйтесь с руководителем ирригации, мастерской, чем можно заменить.

В любом случае помните, что при длительной эксплуатации фонтанов возможна коррозия металла. Ведь детали постоянно будут соприкасаться с водой.

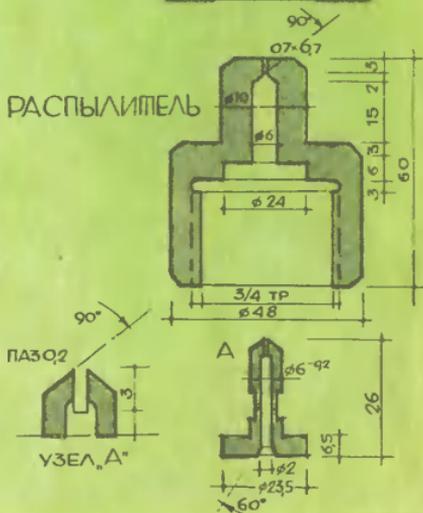
При распылении воды возможна ионизация воздуха. Тем лучше! Гальванометр и электроскоп позволят вовремя обнаружить это явление. Вам останется только приспособить ионизацию на пользу.



ВРАЩАЮЩИЙСЯ ФОНТАН



РАСПЫЛИТЕЛЬ





КАТАМАРАН из одного листа фанеры

В. ГОЛОВИН, конструктор

Рис. О. РЕВО

Устойчивость, или, как говорят моряки, остойчивость, катамарану придает особый, расположенный сбоку от лодки длинный и узкий поплавок — балансир.

Но есть очень остойчивые катамараны и другого вида. Они представляют собой две спаренные лодки. Нарисованный на 3-й стр. обложки катамаран сделан из одного листа фанеры и является именно такой «удвоенной» лодкой.

Для его изготовления нужно немного материалов и простые инструменты, а сделать катамаран легко за 2—3 дня.

Трехслойный фанерный лист размером не менее 150×250 см и толщиной 3—4 мм должен быть прочным — без вмятин, трещин и крупных сучков. Его надо разметить и распилить вдоль на две половинки. При этом могут получиться либо два длинных прямоугольника, либо две высокие трапеции.

Затем из двух обрезков досок толщиной 2—3 см и шириной 10 и 20 см надо заготовить кормовые и носовые детали. Чтобы катамаран был «транспортабельным», его хорошо бы сделать складным: это удобно для перевозок. Поэтому, изготавливая кормовые и носовые доски, надо предусмотреть, чтобы одна лодка могла целиком вкладываться в другую. Соответственно необходимо уменьшить и длину одной из половинок фанерного листа.

Нижние концы носовых и кормовых досок надо плавно закруглить. Кстати, если трудно раздобыть кормовые доски шириной в 20—25 см, то их можно сколотить из двух-трех более узких дощечек. Перед тем как начать прибивку фанеры к кормовым и носовым доскам, ее неплохо сделать более гибкой. Для этого достаточно несколько раз полить кипятком из чайника те места фанерной поверхности, которые подвергнутся наибольшему перегибу. Вдоль краев прибитой к корме и носу фанеры и сверху их нужно для прочности набить длинную узкую алюминиевую полоску.

Вдоль бортов на каждой из лодок прикрепляется узенькая рейка. У большей лодки рейка набивается снаружи, а у другой лодки изнутри. Иначе лодки нельзя будет вкладывать друг в друга.

Все соединения фанеры с досками надо тщательно прошпаклевать и просмолить. Шпаклевка готовится из мела, замещенного на олифе. После того как лодки хорошенько просохнут, их снаружи и изнутри покрывают два-три раза любой водоупорной краской.

Грузоподъемность каждой лодочки сравнительно невелика. Так, если в одну из лодок насыпать приблизительно 120 кг песка, она из надводной может

превратиться в «подводную». Вот почему наш катамаран рассчитан для плавания в прибрежной части небольших спокойных водоемов и по тихим рекам. Поэтому же брусok опорной спинки надо ставить не вблизи кормы — это обеспечит более равномерную нагрузку. А на нос и корму каждой лодки желательно нацепить матерчатые чехлы, которые не дадут воде попадать внутрь катамарана при продольной качке.

Двухлопастное весло байдарочного типа может иметь длину 150 см. Такая же длина и у палок, которые вставляются в скобы, прибитые к носам и кормам лодок. Если вес гребцов невелик — по 40—50 кг, — то лодки будут погружаться примерно на треть своей высоты.

На катамаране удобно кататься вдвоем. При одиночном плавании в меньшую из лодок можно положить рюкзак и прочее походное снаряжение. При большем весе гребца на лодки необходимо нарастить фанерный фальшборт высотой 10—15 см.

В ЛАБОРАТОРИЯХ



НОВОЕ СЕРДЦЕ МОТОРА

(См. 4-ю страницу обложки)

Конструкторское бюро Центрального дома детей железнодорожников разработало новую схему мотора. Конструктивным преимуществом мотора являются простота изготовления, компактность и малый вес. Отсутствуют такие детали, как шатуны и коленчатый вал. Увеличена также его мощность за счет двух рабочих ходов при одном обороте вала. Мотор работает по двухтактному циклу.

Подача горючего осуществляется через карбюратор, который крепится непосредственно к картеру 8 мотора. В патрубке карбюратора имеется лепестковый клапан 10 (на схеме указан в картере). Свеча 6 ввернута в утолщенную стенку цилиндра 1 и вращается вместе с ним. Это обеспечивает пол-

ную герметичность цилиндра во время работы и устраняет силы, противодействующие на стенки картера. Высокое напряжение подводится к свече через скользящий контакт. Для удержания поршневых шарикоподшипников 4 в пазу служат направляющие полозья, между которыми скользят удлиненные в обе стороны пальцы шарикоподшипников.

Направляющие полозья укрепляются на болтах внутри картера по замкнутой кривой. (Полозья и удлиненные пальцы шарикоподшипников на схеме не указаны.)

При работе мотора трение между пальцами и полозьями отсутствует. Поршни удерживаются в пазу центробежной силой.

А. АБРАМОВ, конструктор

Главный редактор **Л. Н. НЕДОСУГОВ**

Редакционная коллегия: **В. Н. Болховитинов, В. Г. Борисов, А. А. Дорохов, В. В. Ермилов, Б. Г. Кузнецов, В. В. Носова** (отв. секретарь), **Е. А. Пермьян, Д. И. Щербанов, А. С. Яковлев.**

Художественный редактор **С. М. Пивоваров**

Технический редактор **Г. И. Лещинская**

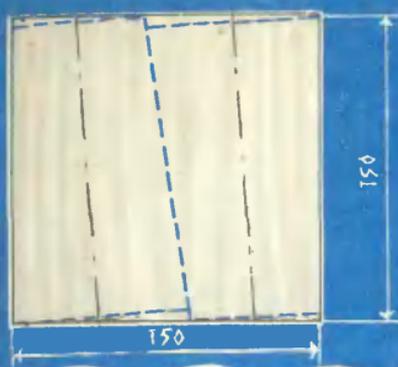
Адрес редакции: Москва, К-104, Спиридоньевский пер., 5.

Телефон К 4-81-67 (для справок)

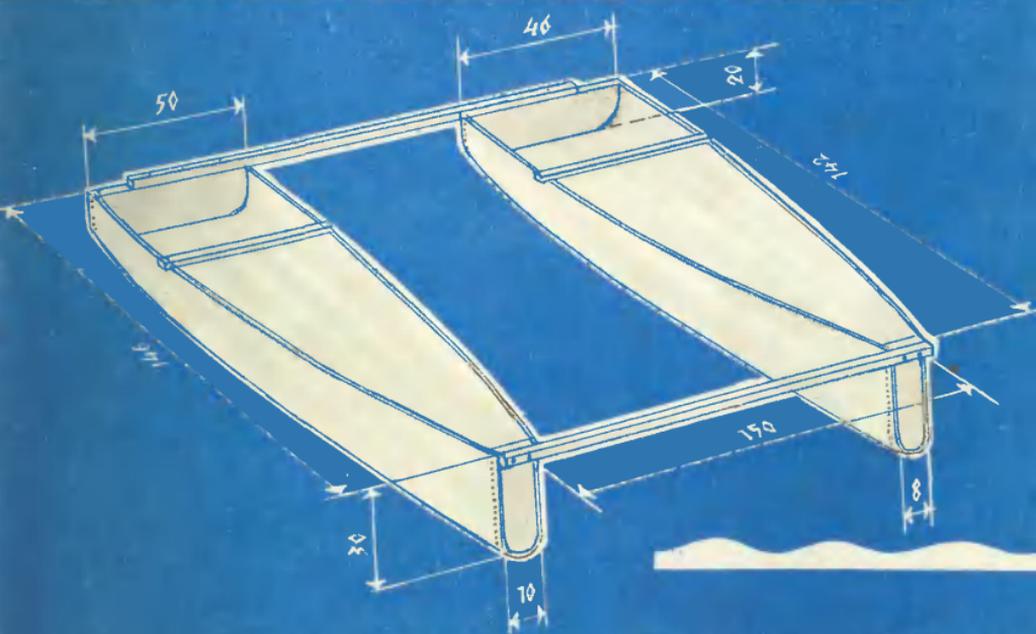
Рукописи не возвращаются
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Т04736. Подп. к печ. 1/IV 1966 г. Бум 60×90^{1/8}. Печ. л. 4(4). Уч.-изд. л. 5.5.
Тираж 550 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 223. Типография «Красное знамя»
изд-ва «Молодая гвардия». Москва, А-30, Суцьевская, 21.

РАСКРОЙ ЛИСТА ФАНЕРЫ

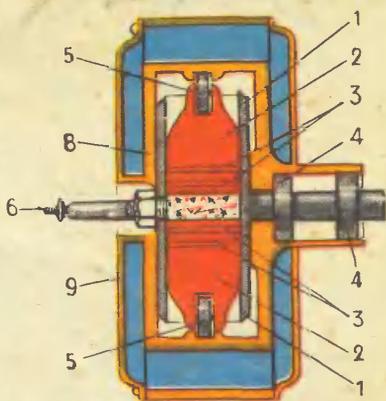
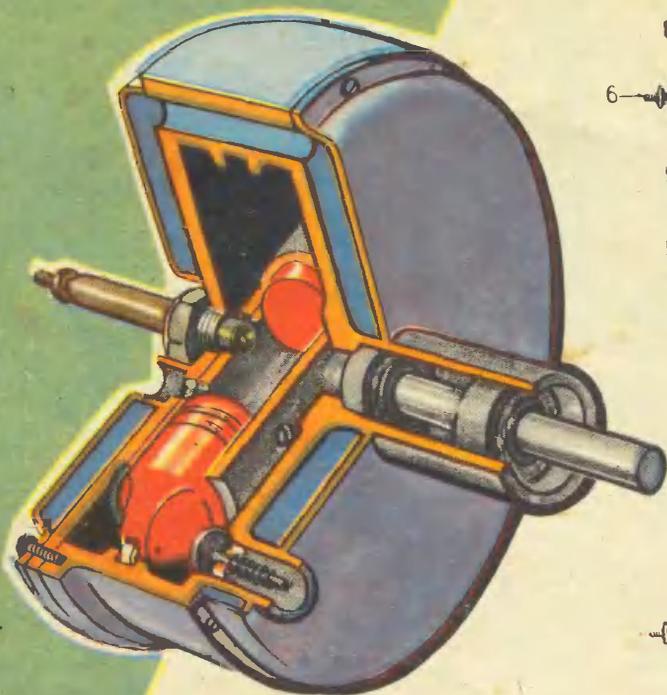


ВЕС ДВУХ ЛОДОК-2-3 КГ

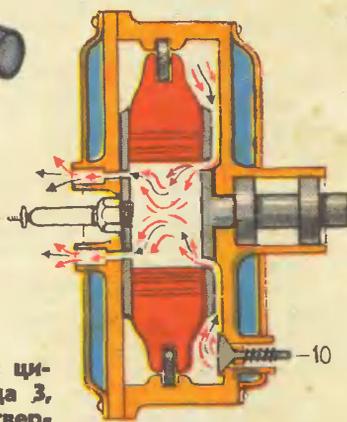


Цена 20 коп.

Индекс 71122



СЖАТИЕ



ВЫХОП

На рисунке под цифрами вы видите: цилиндр 1, поршни 2, поршневые кольца 3, шарикоподшипники 4, 5, свечу 6, отверстия для болтов 7, корпус картера 8, водяную рубашку 9, клапан 10.

Рис. Н. МОРДОВКИНА

