

HT

⚡
1962



ТЮНТЫЙ ТЕХНИК



ПОПУЛЯРНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
ЦК ВЛКСМ И ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА
ПИОНЕРСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ИМЕНИ В. И. ЛЕНИНА
ДЛЯ ЮНОШЕСТВА

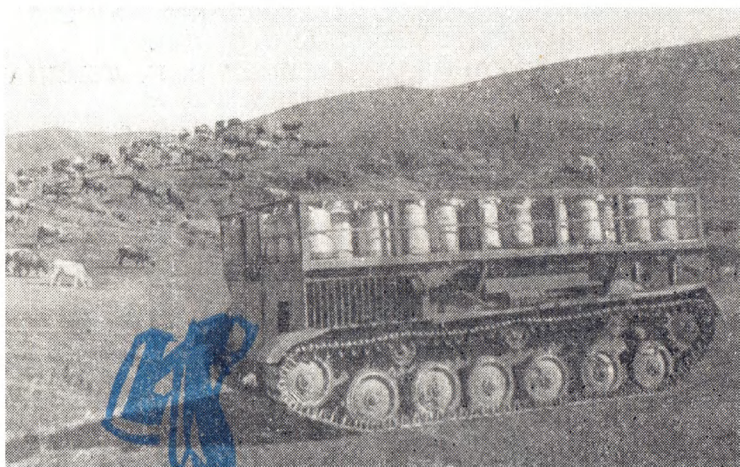
Выходит один раз в месяц. Год издания 6-й

1962

МАРТ

№3





МЕЧ

В НОМЕРЕ:

НАШ АТОМ СЛУЖИТ МИРУ

Демобилизованные танки везут молоко (3)

Миллион верст к сердцу атома — о работах Института физики АН СССР (12)

Радиоманипуляционные столы к услугам лаборантов (16)

ИХ АТОМ — войне

«Машина судного дня» (16)

Маленькие американцы — жертвы атомного психоза (37)

ПРАВО НА СЧАСТЬЕ

У НАС

Мечтой окрыленные высокой — юные техники г. Краснодара (4)

Солнце над северным Вьетнамом (36)

В Ленинградском доме пионеров (см. цветную вкладку X—XI)

Высокая техника в руках чехословацких юных техников (24)

У НИХ

Поход бездомных (23)

Удел молодых японцев (66)

10 тысяч безпризорников на улицах Стамбула (75)

Танк перевозит молоко! Вместо башни — платформа, на которую ставятся бидоны. Некогда грозная машина занимается сугубо мирным делом: доставляет молоко с отдаленных горных пастбищ на завод в долину. А вот самоходная артиллерийская установка работает в леспромхозе (см. фото на стр. 4 внизу).

Познакомимся еще с одним мирным применением военного оружия. Мы в одной из лабораторий Харьковского авиационного института. Ее можно обнаружить издали по хорошо слышной стрельбе. Здесь под руководством кандидата технических наук

В. Г. Кононенко производится «оружие», не предназначенное для военных целей, — оно будет трудиться на благо человека.

Известно, что ряд сверхпрочных металлов с трудом поддается обработке даже инструментами, изготовленными из твердых сплавов. А если применить энергию пороха?

Перед вами не совсем обычный пистолет. Он заряжается боевым патроном и специальным пуансоном — стержнем. Выстрел — и в сверхпрочном металле пробито круглое отверстие. Таким способом можно сделать отверстие в стали толщиной до 25 мм.

НЕ НАША ЭМБЛЕМА

КРЫЛАТЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ НАШЕЙ АВТОМАТИЗАЦИИ

Завод заводов-автоматов (38)

УНЫЛЫЕ БУДНИ ИХ ТЕХНИКИ

Автоматизация порождает безработицу (42)

НАША ДРУЖБА

Вернемся на Кубу механизаторами! — говорят сыновья героического острова — гости Советского Союза (18)

ИХ ПРАВЫ

Шпионаж на грани фантастики (75)

Право на ученье — У НАС

Марка вильнюсской школы № 27 (62)

Корабль-институт (25)

Школа в нужде — У НИХ

Заметки о состоянии просвещения в ФРГ (28)

Техническое творчество НАШИХ юных техников

VII занятие заочного радиокружка «ЮТа» (54)

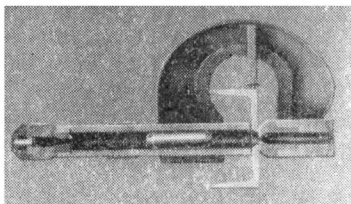
Генератор аэрозоля (60)

НАША ПОЧТА (76)

На обложках: 1-я стр. — рис. Р. Авотина; 2-я стр. — рис. С. Исаева; 3-я стр. — рис. М. Аверьянова; 4-я стр. — рис. Б. Уткина.

С помощью другого пистолета производятся клепальные работы. Выстрел — заклепка. Еще выстрел — другая.

При непрерывной разливке



стали горячий слиток разрезается на куски необходимого размера с помощью сложного оборудования. На это тратится много времени, происходят потери металла. Здесь также нашел применение мирный взрыв. Резак-снаряд в течение долей секунды отсекает слиток нужного размера. Такое мирное оружие открывает новые возможности на металлургических заводах.

Выстрелы, звучащие в лаборатории Харьковского авиационного института, являются салютом во славу мира и труда. Пусть танки перевозят молоко с дальних горных пастбищ, а взрывчатка из боевых патронов служит прогрессу современной техники.

П. ЕФИМОВ



МЕЧТОЮ

...Далеко позади остались огоньки города. Судно все дальше уходит в темноту. Капитан Александр Будник отлично знает фарватер реки, ее течение. Он даже может вести судно вслепую.

Наконец отдан приказ пришвартоваться. Над лесом поднимается огромный красный шар восходящего солнца. Начинается новый день. Экспедиция продолжает работу.

С плеском падает в воду лот.

— Товарищ капитан, глубина пять метров, скорость течения один метр в секунду.

...Путешествия не было. Нет и капитана Будника, рулевого Найкова, радиста Абрамова. Есть просто школьники — члены судомодельного кружка Саша Будник, Игорь Найков, Володя Абрамов и их друзья. Но вполне вероятно, что они будут капитанами, механиками, мотористами и рулевыми.

А пока под руководством Владимира Ильича Вяткина ребята знакомятся с устройством речных буксиров, яхт, пассажирских катеров, рыболовных траулеров, строят модели.

Здесь, на 2-й Нефтезаводской, 1, находится Дом юных техников имени Ю. А. Гагарина (сокращенно — ДЮТ). Не прошло и трех лет со дня его открытия, но сколько уже сделано!

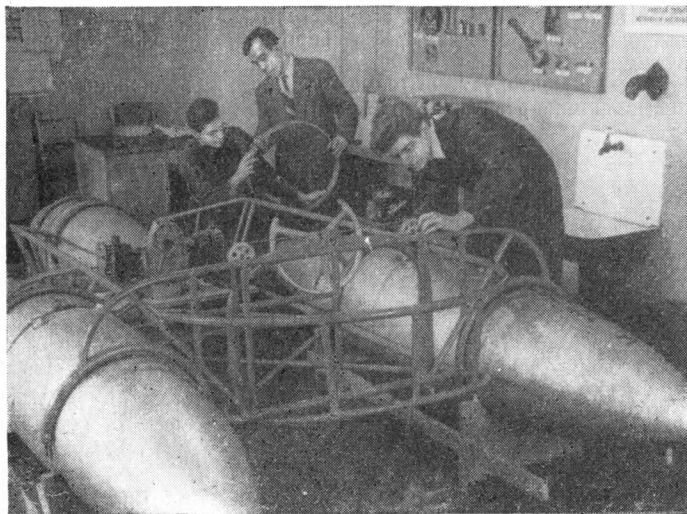
Еще только готовились к полетам в космос «Восток-1» и «Восток-2», а ракетостроители ДЮТ уже запускали со своих «космодромов» ракеты с первыми «путешественниками» — лягушкой и котенком.

ОКРЫЛЕННЫЕ ВЫСОКОЙ

Совсем недавно мы услышали о судах нового типа — катамаранах, и вот уже конструкторы ДЮТ заканчивают сборку катамарана на подводных крыльях.

А самоходная, радиоуправляемая модель ракетносца? Это гордость ребят. Прошлым летом на испытаниях в затоне полутораметровый ракетносец Игоря Усова послушно выполнял больше десяти команд. Он разворачивался, ускорял или замедлял ход, запускал ракеты, подавал сигналы.

Судомодельный кружок выступил инициатором создания кооперированного яхт-клуба. Помимо кружковцев, в него вошли: судостроители Дворца пионеров, морского клуба, восьмой и тридцать первой школ города.



Общими силами они заканчивают постройку парусных яхт и швербота международного класса «Кадет». Летом на Шансугском водохранилище, в 10 километрах от города, яхт-клуб начнет работу — ребята будут обучаться мастерству вождения парусных судов и моторных лодок.



Много интересного сделано руками ребят Дома юных техников. Здесь в многочисленных кружках и лабораториях занимается 800 пионеров и школьников города.

В ЭФИРЕ — ДЮТ

«Та-ти-ти, ти-ти-та-та, та», — слышится в наушниках, и на листках появляется запись: «ДЮТ». Идут занятия радиотелеграфистов. Ребята учатся переводить сочетания длинных и коротких сигналов (тире и точек) на язык букв и цифр. Но странное дело — руководитель кружка Евгений Абрамович Талант спокойно расхаживает между партами и только проверяет правильность приема радиограммы.

— Евгений Абрамович, — поинтересовался я, — а кто же передает сейчас радиограмму?

— У нас это делает магнитофон. На его пленке мы заранее записываем текст радиограммы. Этот метод тренировки намного сокращает время обучения и, кроме того, позволяет отставшим тренироваться самостоятельно.

Заглянув в лабораторию радиотехнического кружка, которым также руководит Е. А. Талант, я увидел необычную картину: на столе среди радиоламп, сопротивлений и конденсаторов лежали разобранные... утюг и педаль от швейной машины. Склонившись над столом, сидели с инструментами в руках десятиклассники 21-й школы Сережа Горбунов, Валерий Клычев и другие.

— Мы ремонтируем бытовые электро- и радиоприборы, — объяснили мне ребята.



Делают они это бесплатно. Правда, пока только для своих шефов — работников нефтеперерабатывающего завода, но накопят некоторый опыт и обязательно будут обслуживать сотрудников других предприятий города.

— Если бы вы знали, с какой опаской приносили к нам перьяе приборы, — вспоминает Евгений Абрамович, — не доверяли, боялись, что мы испортим. А теперь... несут все, что хотите, — выключатели, утюги, проигрыватели, радиолы. На днях даже попросили починить лентопротяжный механизм магнитофона «МАГ-8».

Много полезных дел на счету радиотехников. Еще вчера они обуродовали у себя радиокласс, а сегодня помогают в этом школам города. Недавно они собирали схемы детекторных приемников, а теперь помогают шефам решать проблему автоматического перекрытия заслонки нефтерезервуара.

Быстро летит время. Меняются люди. И вот уже вчерашние шестиклассники занимаются автоматизацией производственных процессов!..

НА «ПЯТЬ С ПЛЮСОМ»

Исследовать — значит видеть то, что видели все, и думать так, как не думал никто. Это справедливое изречение мне вспомнилось при встрече с Иваном Дмитриевичем Барышевским — руководителем лаборатории машиностроения. В прошлом конструктор, изобретатель, ныне пенсионер, Иван Дмитриевич передает свой жизненный опыт ребятам.

Правильно увидеть необходимость той или иной конструкции, уметь найти принцип ее работы, составить чертежи, а затем изготовить и наладить конструкцию — вот чему учит своих воспитанников Иван Дмитриевич.

Порою на воплощение идеи в жизнь у конструктора уходят годы. А когда разработка закончена, он удивляется, как это раньше ему не пришло в голову такое простое решение.

Вспомните замечательного изобретателя П. Н. Яблочкова. Сколько времени он потратил на «русский свет»? А ведь когда его спросили, в чем суть его знаменитого света, Павел Николаевич положил рядом два карандаша. Оказывается, предельно простая идея двух электродов, изолированных друг от друга, параллельных параллельно, и решила судьбу его «свечи».

Прежде чем найти «простое» решение, придется проделать не один опыт, испытать несколько вариантов конструкций, проверить все предположения и догадки — этим и овладевают ребята под руководством своего учителя.

Они творят настоящие чудеса. Вот, например, штукатурная машина. Вы хорошо знаете, как утомителен труд штукатура, какого большого мастерства и огромного физического напряжения он требует. Механизация штукатурных работ — это, пожалуй, одна из важнейших задач современной строительной техники. И когда Центральное конструкторское научно-исследовательское бюро (ЦКНИБ) попросило ДЮТ помочь им в разра-



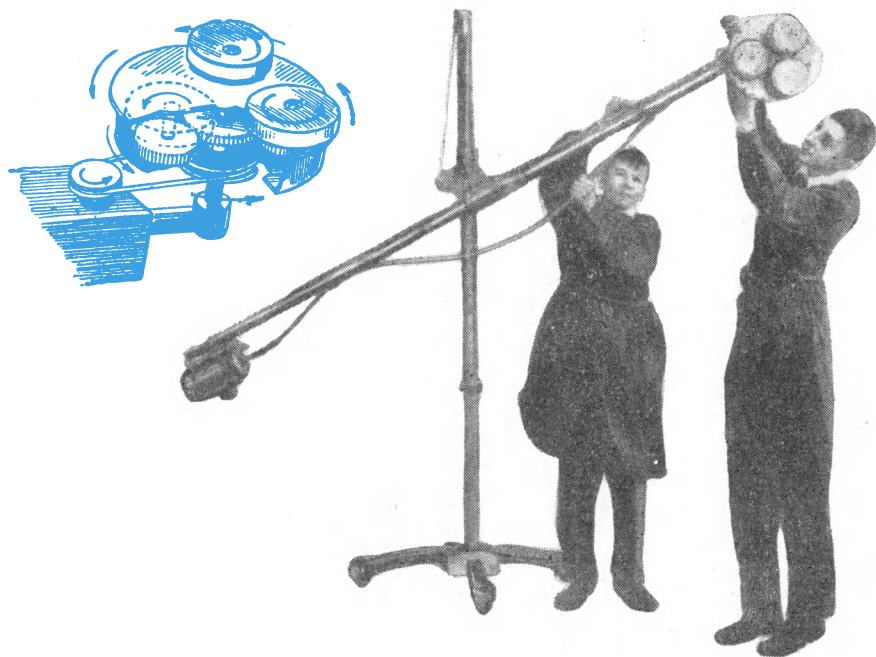
ботке промышленной машины, Иван Дмитриевич вместе с юными конструкторами Лней Леванцевичем, Володей Шкодиным и другими ребятами принял задание.

Много вечеров провели юные конструкторы со своим учителем над разработкой «формулы» штукатурной машины. Они часто бывали на строительстве, присматривались к работе штукатуров, к особенностям отделки стен, изучали технологию штукатурных работ. Ведь в машине надо было предусмотреть абсолютно все.

Не буду рассказывать, сколько часов провели ребята у слесарных верстаков, разметочных плит, сверлильных и токарных станков; как с наивысшей точностью и чистотой обработки они изготавливали детали; как проходили испытания и доработка машины. Скажу одно — работа выполнена на «пять с плюсом». Об этом свидетельствует и выписка из письма конструкторского бюро директору ДЮТ М. В. Белькевичу:

«...Отдел механизации и автоматизации строительства «ЦКНИБоргтехстрой» испытал изготовленный лабораторией машиностроения ДЮТ штукатурно-затирочную машину, выполненную по чертежам группы рационализаторов. Изготовленный образец показал удовлетворительную работу, что дало возможность при небольшом изменении конструкции приступить к изготовлению промышленного образца установки...»

Свою работу юные рационализаторы посвятили XXII съезду нашей партии.



Что представляет собой штукатурно-затирачная машина?

На подвижной тележке укреплена вертикальная полая колонна, на ней с помощью троса перемещается каретка. На каретке шарнирно подвешена втулка со стопором, в которой скользяще расположено коромысло. С одной стороны коромысла находится затирачная головка с форсункой (для смачивания обрабатываемой поверхности), с другой — электродвигатель и ручка управления. Этой ручкой головку можно поворачивать в любом направлении: вокруг оси шарнира на 360° ; в горизонтальном направлении относительно колонны.

Затирачная головка состоит из неповоротного валика, имеющего солнечную шестерню, и трех планетарных шестерен, расположенных по плоскости головки под 120° друг к другу. Планетарные шестерни через свои валики несут стальные диски с деревянными вкладышами. При включении мотора головка вращается вместе с вкладышами вокруг неподвижной шестерни (происходит своеобразное «обкатывание» планетарных шестерен), и каждый вкладыш совершает вращательное движение вместе со своим валиком. В этом и заключается имитация работы штукатурка.

ДО СКОРОЙ ВСТРЕЧИ!

Желание построить катамаран у ребят возникло давно — когда в печати появились первые сообщения о быстроходных кораблях с подводными крыльями и о новых типах судов — катамаранах. Много времени ушло у Вити Цепелева, Саши Шпака, Володи Ширияева, Вити Зацаринского и Славы Самоделова на поиски опоры, поплавков для катамарана. И вот в прошлом году ребята достали отработавшие свой срок топливные баки самолета. Идеальная обтекаемая форма, водоизмещение до 500 л, сравнительно легкий вес, прочные, огнеустойчивые. О лучших поплавках не надо и мечтать (см. фото на стр. 5).

Два длинных трехметровых бака юные конструкторы расположили спереди на расстоянии 1,5 м друг от друга, а более короткий, двухметровый, — сзади, посередине. Все три бака-поплавка соединили жесткой сварной рамой, на которой крепятся рули управления и двигатель от мотоцикла «М-72» с устройством принудительного охлаждения цилиндров. Гребные винты соединили с двигателем через парные текстурные ремни. В разработанной самостоятельно съемной системе с подводными крыльями ребята предусмотрели механизм изменения угла атаки крыльев при движении катамарана, а также возможность погружения гребных винтов на различную глубину. Эти две регулировки делают катамаран более маневренным.

На своем катамаране краснодарцы хотят приплыть в Москву 19 мая на празднование 40-летия пионерской организации. С эстафетой славных дел! Их маршрут: река Кубань — Азовское море — Дон — Волга — Москва.

До скорой встречи, друзья!



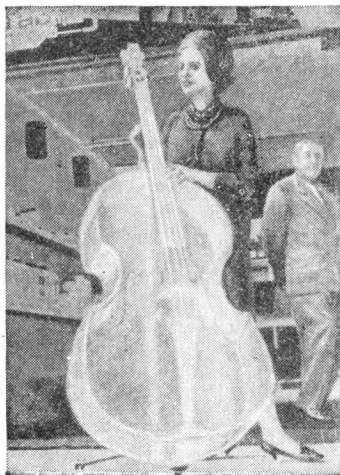
Б. ИВАНОВ



ЛЮБЕЗНОСТЬ ЭЛЕКТРОННОГО ЭКСКУРСОВОДА. Нелегко туристу познакомиться с двухтысячелетней историей Рима. Но еще труднее экскурсоводам. На помощь им пришла техника. В десяти крупнейших соборах и храмах Рима появились специальные магнитофонные установки. Достаточно опустить в щель монету достоинством 50 лир и выбрать язык, на котором вы бы хотели слушать пояснения, как электронный гид расскажет об архитектуре и истории постройки собора. За двойную плату автомат рассказывает подробнее и... более приятным голосом.

КОЛОНИЗАТОРАМ ЖАРКО! Английские колонизаторы еще не потеряли желания бывать в тропиках, к которым их организм приспособлен менее всего. «Нельзя ли акклиматизироваться искусственным способом?» — такой вопрос поручено сейчас проверить в условиях лаборатории. На этой фотографии видны добровольцы, привыкающие к жаре в специальных комбинезонах, наполненных воздухом.

СИНТЕТИЧЕСКАЯ МУЗЫКА. Нет, речь идет не о какой-нибудь «рисованной» или электронной музыке. На промышленной выставке в Копенгагене одним из наиболее эффектных экспонатов был контрабас, изготовленный из искусственных материалов.



В ОБОИМЕ — СЕКРЕТЫ. В США разработали способ передачи разговора на расстоянии с помощью инфракрасных лучей. Инфрафон (как передатчик, так и приемник) можно носить с собой, он похож на любительский киноаппарат и весит 750 г. Во время работы передатчик «наводит» на приемник собеседника с помощью прицельного устройства. В передатчике обыкновенный микрофон преобразует звуки в электрические колебания, которые управляют инфракрасным лучом, посылаемым в виде узкого пучка. В приемном устройстве маленький фотозлемент преобразует инфра-



Вести! Как они попадают к нам с пяти материков через континенты и океаны?

Об этом спрашивали ребята на устном выпуске журнала в Московском городском доме пионеров Сергея Александровича Пищальникова. Он как раз и является одним из авторов этого жанра-малютки. Будучи инженером и зная несколько языков, он работает в Государственной библиотеке СССР имени В. И. Ленина — занимается механизацией и автоматизацией библиотечного дела. Понятно, через его руки проходит масса зарубежных журналов, а Сергей Александрович — друг нашего журнала.

красные лучи в электрические колебания, которые усиливаются и преобразуются в слова. Чистота звука получается такая же, как в телефоне. Для электропитания достаточно обыкновенной батареи карманного фонаря. Инфрафон удобен для передачи сообщений на море, на очень шумных промышленных предприятиях, при геодезической съемке и различных инженерных работах.

Казалось бы, какой полезный, совсем мирный аппарат! Но нет же! Главным «достоинством» показанного на фото-снимке «ружья, стреляющего словами» (инфрафон системы «Пентагон»), в глазах американских предпринимателей оказалось то, что разговор не может быть перехвачен или заглушен противником. Разра-

ботан инфрафон, именуемый «MAXSECOM» (сокращенное название от английских слов «максимальная секретность связи»), предназначенный для армии, полиции, контрразведки и промышленных целей, требующих секретности. В различных вариантах действует в радиусе до 20 миль. Вот уж поистине — ищите да обрящете!

ИЗОТОПЫ ПРЕДСКАЗЫВАЮТ ПОГОДУ. Автоматическая метеорологическая станция построена в горах Чехословакии. Здесь определяют влажность снега с помощью радиоактивных изотопов. Эти данные необходимы для прогноза погоды. Раньше пробы снега доставлялись в лабораторию в термосах (подобная станция описана в предыдущем номере «Юта»).

МИЛЛИОН

Казалось бы, он так близок, так доступен — атом, то, из чего состоим мы сами. И, однако, протону, разогнанному в современном синхротроне, необходимо промчаться сотни тысяч километров, чтобы, столкнувшись с атомом, дать нам новые сведения о свойствах «неделимого».

СКВОЗЬ ЭЛЕКТРОННОЕ ОБЛАКО. Чтобы извлечь содержимое грецкого ореха, вы берете молоток и разбиваете скорлупу. Не то ли делают и физики, разгоняя протоны почти до световой скорости? Промчавшись сквозь электронную оболочку атома, протон врезается в его ядро... катастрофа! Ядро разваливается на элементарные составные частицы — они-то и нужны, если мы хотим знать, из чего состоит атом, какие внутренние силы управляют им. Именно так совсем недавно в Объединенном институте ядерных исследований (г. Дубна) была открыта новая внутриатомная частица **ВЕРСТ** — анти-сигма-минус-гиперон.

Изучение атома привело к использованию его внутренней энергии, затем к осуществлению термоядерного синтеза. И открытие новых, неведомых пока свойств его приведет к новым революциям в науке и технике. Вот почему так необходимы новые эксперименты, новые физические установки.

Нет нужды подробно рассказывать о том, как удается разогнать протоны. Читатель нашего журнала знает, что это осуществляется в специальных агрегатах — циклотронах, фазотронах, синхротронах и в ускорителях других типов.

Гораздо интереснее остановиться на том, какие проблемы стоят перед ускорительной техникой, что мешает и что помогает ей.

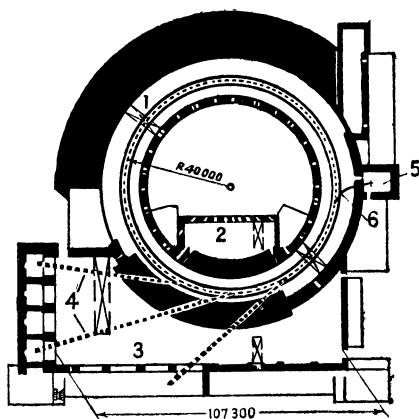
Двадцатые годы нашего века дали первые эксперименты такого рода. Техника того времени позволяла сообщать протону энергию в размере 600—800 тыс. электроновольт. Но даже применение столь незначительных по ядерным масштабам энергий привело к значительному научному достижению: расщепленный литий превратился в гелий. А чтобы получить анти-сигма-минус-гиперон, потребовались протоны с энергией 10 млрд. электроновольт! Недаром синхротрон иногда называют космотроном: энергия разогнанных в нем частиц соизмерима с энергией первичного космического излучения.

Как ни велика цифра 10 млрд., физикам этого мало. 100 млрд. — вот о чем они думают сейчас. И это не мечты. В Советском Союзе уже сооружается крупнейший в мире синхротрон на 50—70 млрд. электроновольт. Можно ли получить такие мощности? Ведь и при энергиях дубнинского ускорителя скорость протона отличается от световой менее чем на 1%. Ведь разогнать частицу до сверхсветовых скоростей невозможно в принципе. Но вспомним знаменитый закон: $E=mc^2$ (m — масса частицы, E — ее энергия, c — скорость света). Энергия частицы зависит от массы ее. Масса же протона с увеличением скорости возрастает. Например, дубнинский ускоритель увеличивает ее в 10 раз. Законы ускорения тако-



вы, что преодоление последних долей процента, отделяющих скорость протона от световой, увеличивает его массу, а значит и энергию, во много раз.

Если основывать новый ускоритель на принципах, известных в технике лет десять назад, то строительство может затмить размах новостроек тяжелой промышленности. Вес одних магнитов, поле которых удерживает протоны на круговой траектории синхротрона, составил бы 500 тыс. т, диаметр сооружения ушел бы за сто метров, а для электропитания потребовался бы новый Днепрогэс! Можно представить, в какие средства обошлась бы государствену такая «лаборатория». Американцы высчитали, что каждый электроновольт, полученный на их установках такого рода, стоит 0,2 цента. Как же снизить стоимость электроновольта?



Поперечное сечение: 1 — магнитный зал, 2 — малый экспериментальный зал, 3 — большой экспериментальный зал, 4 — пучки ускоренных частиц, 5 — помещение инжектора протонов, 6 — ионопровод, подводящий протоны к магнитному кольцу.

К СЕРДЦУ

ДЕШЕВЫЙ ЭЛЕКТРОНОВОЛЬТ

Этого удалось добиться в пущенном недавно ускорителе протонов на 7 млрд. электроновольт Института физики АН СССР.

Принципы получения и самого ускорения протонов новой установки не отличаются оригинальностью. Они те же, что в дубнинском синхротроне. Протоны получают с помощью электрического разряда, пропущенного через водород, — при этом ядра атомов водорода (протоны) как бы очищаются от электронной оболочки. Затем электростатический генератор втягивает их в ускорительный канал синхротрона — овальную трубу, уложенную кольцом с радиусом в несколько десятков метров. Здесь их подхватывает магнитное поле первого ускоряющего участка — первый толчок! — и протон уже мчится по кольцу, минуя ускоряющие участки снова и снова.

В разгоне одновременно участвуют десятки миллиардов частиц. И если их предоставить самим себе, то они разлетятся к стенкам камеры и, наткнувшись на нее, потеряют скорость. Поэтому вокруг ускорительной тру-

АТОМА

бы установлены мощные магниты — почти на всей длине кольца. Мчащимся частицам приходится подчиняться магнитному полю. Протонам не под силу преодолеть его силовые линии, и они продолжают путь, запертые в центре трубы. Вот тут-то и требовались принципиальные изменения: ведь именно вес магнитов грозил дойти до 500 тыс. т, именно для них потребовался бы новый ДнепрогЭС, начини мы строить ускоритель на 100 млрд. электровольт с традиционными принципами фокусировки протонов.

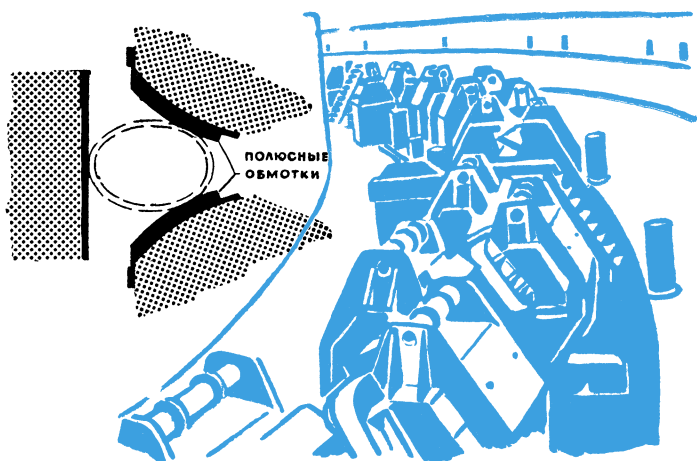
Чем сильнее действует магнит на частицу, тем меньше размах ее поперечных колебаний, тем меньше можно делать размеры овала. Но напряженность магнитного поля, создаваемая существующими магнитами, имеет вполне определенный технический предел. Поэтому ограничивать размах колебаний частиц можно лишь до определенных размеров, меньше которых нельзя делать и размеры трубы.

При постройке новых синхротронов на более «мощные» нейтроны сечение трубы приходилось увеличивать: чем «быстрее» протон, тем больше размах его колебаний. Выбора не было — увеличивали вес и мощность магнитной системы.

При создании нового ускорителя Академии наук СССР решили пойти по другому пути. Если раньше полюсы магнитов располагали просто сверху и снизу трубы, то теперь их расставили с трех сторон (см. рис.). Третий полюс так изменил магнитное поле внутри камеры, что сжатые им со всех сторон протоны собрались в узкий пучок. Размах колебаний резко сократился. Принцип жесткой, или сильной, фокусировки (так назвали его) позволил довести размеры овального сечения до 8×11 см, что в несколько раз меньше размеров камеры ускорителя в Дубне. Вес магнитов оказался в 9 раз меньше, чем в Дубне, а потребление электроэнергии — в десять с лишним раз. В то же время энергия протонов меньше всего на 2,7 млрд. электровольт.

„В дни, когда наша страна отбивалась от яростных атак белогвардейщины и иностранных интервентов, Советское правительство обсуждало вопрос о государственном гербе. На первом проекте герба был изображен меч. Владимир Ильич резко выступил против этого. „Зачем же меч? — сказал он. — Завоевания нам не нужны... И меч не наша эмблема“.

Н. С. Хрущев



«Как все просто! — может сказать непосвященный. — Добавили третий магнит, и все стало на свои места». Не так на самом деле. Два года ученые с мировыми именами, используя весь свой опыт и знания, решали задачу, даст ли третий магнит сильную фокусировку или нет.

70 000 000 000 — НА СТАРТЕ! Применение жесткой фокусировки потребовало небывало высокой точности в обработке и размещении деталей агрегата. Например, размеры огромных полюсов электромагнита не отличаются от заданных по чертежу и на 0,05 мм — острие иглы пять раз уместится в этом размере. Расстановка магнитных блоков, каждый из которых весит 35 т, производилась по кольцу так, что радиус их расположения (десятки метров) не отличается от предназначенного больше чем на 0,1 мм! Разработали специальные геодезические приборы, чтобы обеспечить подобную точность. Напряженность магнитного поля измеряют с точностью сотых долей процента.

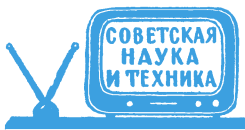
Настал день пуска нового ускорителя. Нелегкое время пришло к инженерам и физикам. Ведь освоить уникальную установку хотелось как можно скорее.

Первые же эксперименты подтвердили правильность выбора конструкции. Протоны четко отправились в свое миллионкилометровое путешествие, постепенно набирая положенные 7 млрд. электроновольт.

Новый отечественный ускоритель поможет решить многие задачи физики элементарных частиц. Но ценность его не только в этом. Ведь готовящийся ускоритель на энергию 50—70 млрд. электроновольт — родной брат только что пущенного. Он делается по его образцу и подобию. Опыт создания первенца — сам по себе ценнейший вклад в науку.

Так советская физика продолжает штурм атомных глубин.

Инженер Г. ВАСИЛЬЕВ



Радиоактивные изотопы давно несут добрую службу в технике, в медицине, в сельском хозяйстве. Радиоактивные лучи кобальта, радия, цезия побеж-

дают многие тяжелые болезни. Но постоянное облучение вредно. Как защитить от вредных лучей людей, которым все время приходится работать с радиоактивными изотопами?

Недавно Казанский завод медицинской аппаратуры освоил производство новых удобных радиоманипуляционных столов, сокращенно — РМС. Работающий за таким столом человек надежно укрыт от вредных излучений за толстой свинцовой броней. Смотровое окно сделано из трех слоев особого свинцового стекла. Скрыва-

„МАШИНА

Только что вы прочитали о работах советских физиков. Над чем же приходится работать ученым буржуазных стран? Многие из них тоже стремятся посвятить жизнь изучению материи на благо всего человечества. Но такова капиталистическая действительность: ученым хочется одно, а делать приходится прямо противоположное.

Недавно представитель американской фирмы «Рэнд Корпорейшн» «обрадовал» соотечественников сообщением о том, что бомбу, способную уничтожить все человечество, можно было бы построить в 1970 году. Представитель фирмы — добрый христианин, и название для аппарата почерпнуто из библейской терминологии — «Машина судного дня». В сообщении приводится и стоимость бомбы — 100 млрд. долларов. Американец, к сожалению, не сказал, где взять такие деньги. Может быть, он имел в виду собрать их с каждого государства пропорционально числу его жителей, а может быть, надеялся только на толстые кошелек и заокеанских христиан-миллиардеров?

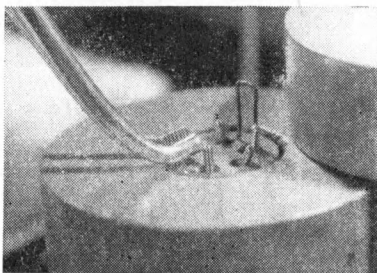
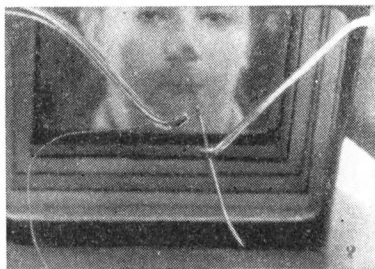
Капитализм подводит на блюдечке с голубой наемочной всеобщее самоубийство. В стране атомного психоза сообщение о «Машине судного дня» не выглядит слишком неожиданно: создание «машины» должно служить... «сдерживанию» идей коммунизма. Бомба против идей! Закономерный финал: сначала бомбы против демонстрантов, потом против беззащитного города, наконец против всей планеты из-за ее лучших идей.

У «машинных» есть и другое назначение, не менее лицемерное, — «уберечь» малые страны от вмешательства великих держав». Другими словами, угрожать судьбе человечества ради бездарных марионеток типа Чан Кай-ши, Нго Дьема или Чомбе. Технически «машина» обсуждается в нескольких вариантах.

ясь за надежным укрытием, с помощью манипуляторов — «механических рук» — можно выполнять ряд сложных операций: вынимать ампулы с радиоактивными веществами, укладывать их в закрытые контейнеры, вдевать специальные нити в медицинские иглы и т. д.

Радиоманипуляционные столы — хороший подарок нашим больницам и клиникам. Они найдут также широкое применение в тех отраслях промышленности, где приходится постоянно работать с радиоактивными изотопами.

На фото: 1. Оператор за радиоманипуляционным столом (см. стр. 16). 2—3. «Механические руки» вдевают в иголку нитку и вынимают контейнер с радиоактивными изотопами.



СУДНОГО ДНЯ“

Самый простой из них — водородная бомба колоссальной мощности. Буржуазные ученые успокаивают: проект такой бомбы не зыбкая мечта, а реальность. Если собрать все разведанные запасы урана в одно место и взорвать, то людей на планете не останется. Особый энтузиазм у заокеанских праведников вызывает то обстоятельство, что в случае появления такой «машины» нет надобности забрасывать ее за океан. Можно взрывать прямо над собственной территорией — скажем, над Нью-Йорком. Ведь отпадают дорогостоящие расходы на транспортировку! Капиталист остается капиталистом: подсчитывает, сколько стоит его собственный гроб.

Предлагаются и другие варианты. Что, если чрезмерно повысить радиоактивность атмосферы? Или окружить ее большим количеством паров металла, отражающих солнечные лучи? «То же недурно», — глубокомысленно отзываются эксперты. «А если снечь такое количество каменного угля, чтобы на горение истратился весь атмосферный кислород?» — «И это нам подходит!» — благосклонно замечают атомщики. А кто-то предложил взорвать в океане мощную бомбу, которая вызвала бы циклон, способный стереть с лица матери земли все живое.

Бойко идет торговля самоубийственными идеями. Спрос большой. Но господа самоубийцы забывают об одном: на каждый циклон есть свой антициклон. Они забывают, что сейчас есть ученые, наука и силы, могущие защитить не только себя, но и все человечество. Народы социалистических стран спокойны: они вооружены передовой наукой и замечательной техникой. А малопочтенные атомщики? Ну что же, если они торопятся в «лучший мир», то не проще ли им вспомнить об обыкновенной веревке.

В. БЕРЕЗИН





Мастер Владимир Геевский знакомит Иоландо Мартиато с устройством трактора.

ВЕРНЕМСЯ НА КУБУ МЕХАНИЗАТОРАМИ!

Летом прошлого года легендарная Одесса встречала молодых кубинцев. Их была тысяча. Сыновья героической Кубы приехали в Советский Союз изучать сельское хозяйство. Молодая Куба послала своих детей учиться строить новую жизнь и работать рядом с нашей молодежью.

Одиннадцать училищ механизации сельского хозяйства Украины, Грузии, Узбекистана, Ставрополя и Кубани с восторгом встретили посланцев Кубы. Первые впечатления, первые дни учебы... И вот пришла пора практических занятий.

Когда Рамон узнал, что советский теплоход «Грузия» прибудет на Кубу за крестьянскими ребятами, он решил обязательно попасть в тысячу счастливых. В кооперативе не возражали послать Рамона в СССР, но всех смущал его возраст. И Рамон начал искать выход.

Помог случай. Один из крестьян сказал:

— Не велик ростом наш Рамон, а работать может, как большой.

«Ах, вот оно что, — подумал про себя парнишка, — не сказать ли уполномоченному, что я старше на два года?»

...Идет по полю трактор. Но где же тракторист? Вот показалась курчавая головка. Это и есть Рамон. Ему четырнадцать лет. Он живет и учится в городе Новая Каховка. И ничего, что Рамон ростом мал, к отъезду на Кубу обязательно подрастет...

ДОМАШНИЙ УСКОРИТЕЛЬ

Чтобы ускорить частицу до скорости, соизмеримой со световой, не нужно быть обладателем гиганта синхротрона. Достаточно иметь дома обыкновенный телевизор. Телевизионная трубка, как известно, содержит катод и анод, между которыми создается напряжение почти в 10 тыс. вольт.

Электроны, вылетевшие из катода, ускоряются по мере приближения к аноду и получают энергию, равную 10 тыс. электронвольт. Набранная при этом скорость составляет одну пятую от световой. Разумеется, этот ускоритель не создает энергий, необходимых в современной физике, но служит иллюстрацией сравнительной простоты принципов ускорения.

Иоландо Мартиато и Франциско Присто намного легче. Иоландо, например, так велик, что в училище его называют Большой Лумумба. Мастер Владимир Геевский доволен своими учениками:

— Молодцы, у них настоящая крестьянская хватка.

За тысячу километров от Новой Каховки в небольшом грузинском селении Дигоми учатся еще 45 кубинских ребят.

Шофер Леонид Георгиевич Габашвили доверил Росендо Гарсиа свой автобус. Не сразу, конечно, Росендо овладел сверх программы мастерством шофера.

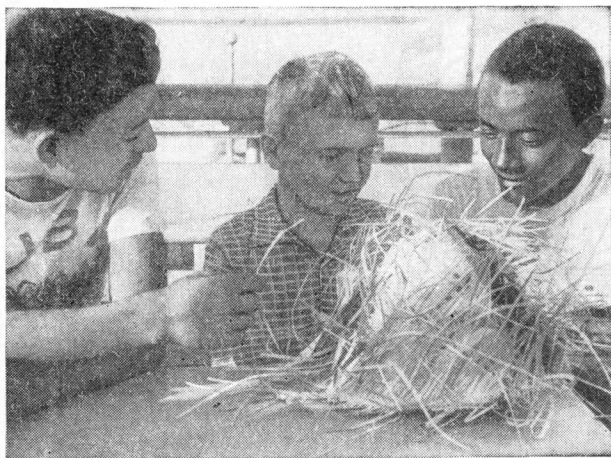
Учеба в аудиториях и лабораториях, практика на колхозных полях и фермах...

— Работящий, любознательный народ, — говорит о кубинских парнях председатель крымского колхоза имени Калинина Петр Афанасьевич Гончаренко.

И кубинские ребята не остаются в долгу: «Хотите научим вязать сомбреро?»

...Скоро финиш.

Готовься, Куба, встречать механизаторов!

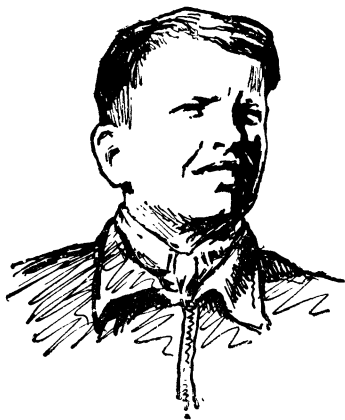
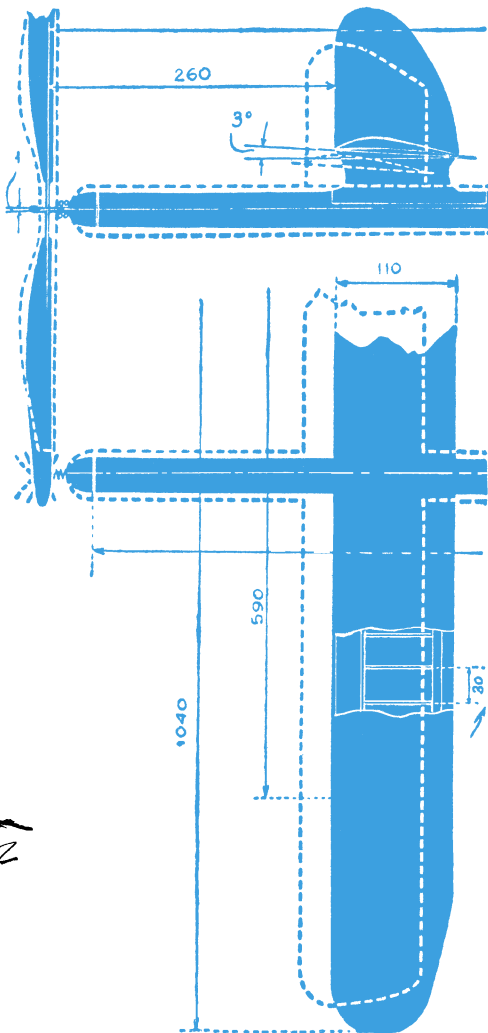
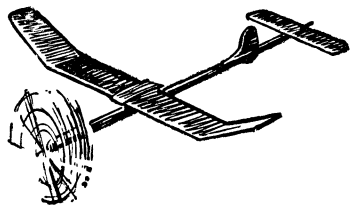


ИТОГИ АВИАМОДЕЛЬНЫХ СТАРТОВ

Закончились Всесоюзные заочные соревнования авиамodelистов-школьников, которые длились почти полтора года.

Юные авиаконструкторы соревновались на продолжительность полета моделей самолетов с резиновыми двигателями «В-1». Каждый из них запускал одну модель собственной конструкции или выполненную по готовым чертежам. Напомним технические требования, которые предъявлялись к миниатюрным летательным аппаратам: размеры фюзеляжа любые; площадь горизонтальной проекции крыла и стабилизатора в сумме не больше 14 дм²; полный полетный вес не менее 170 г; вес резинового двигателя не более 40 г.

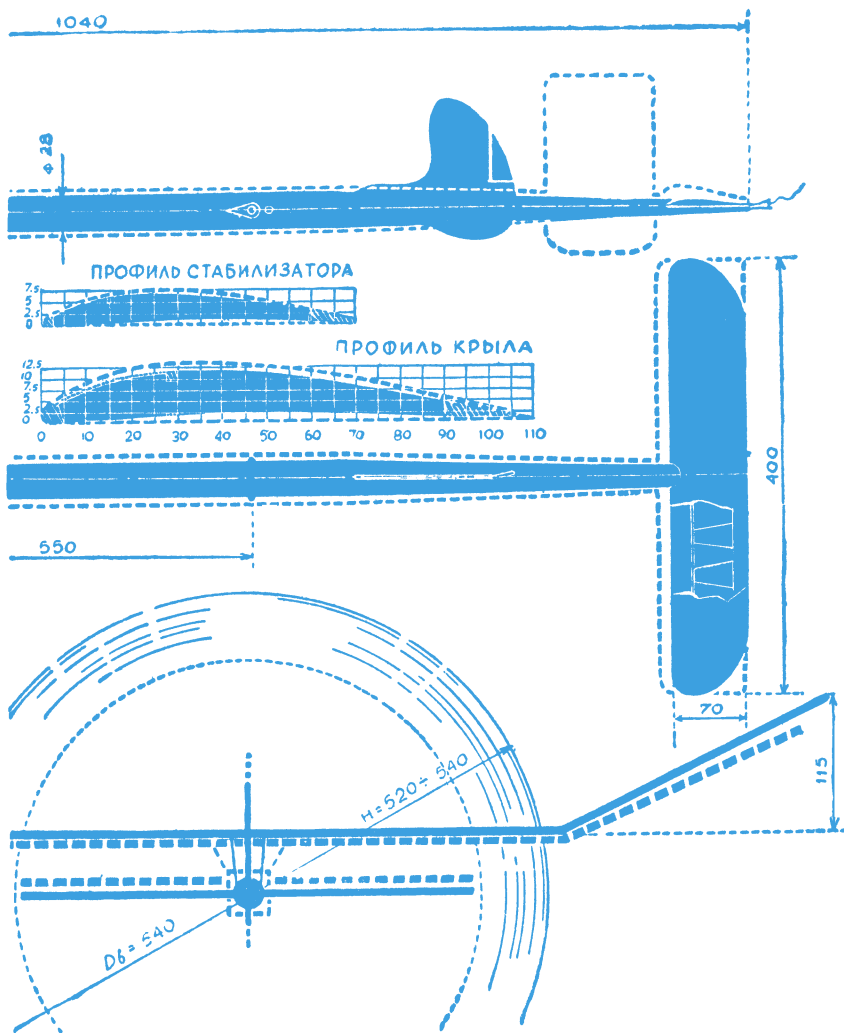
Каждая модель с рук запускалась в воздух пять раз. Лучшей считалась та, которая дол-



ше летала. Секунда полета оценивалась одним очком. Максимальное время в каждом полете — 180 сек.

В заочных соревнованиях участвовало 3 553 городских и сельских школьника. Особенно много ребят вышло на авиамodelьные старты в Баку (830 человек) и в городах и селах Свердловской области (524 человека).

Лучшей признана модель семиклассника Саши Кормщикова. Живет и учится он в поселке Сангурск Кировской области. Его модель набрала 870 очков из 900 возможных. На втором месте — Юра Жучков, десятиклассник из поселка Капустин Яр Астраханской области, — 737 очков. Третье место занял восьмиклассник Святослав Прокопчук из Ровенской области Украинской ССР — 639 очков. Все они награждены ценными подарками редакцией журнала «Крылья Родины» и Центральной станцией юных техников РСФСР.



Поощрительных премий удостоены семиклассник Лева Бочаров из Тулы и девятиклассник Юра Железняков из города Горького.

Познакомьтесь подробно с моделью победителя соревнований Саша Кормщикова. Чертеж его модели дан заливкой, а модели, рекомендованной участникам соревнований, — пунктиром.

Модель Саша — это свободносущий моноплан с верхним расположением крыла. Чтобы модель долгие летала, надо увеличить высоту ее полета и уменьшить скорость снижения при планировании. Но поскольку вес резинового двигателя ограничен 40 г, то увеличить высоту полета можно только за счет повышения коэффициента полезного действия винта. Саша увеличил диаметр винта, а шаг его сделал переменным по диаметру. Так, у комля в середине лопасти шаг винта равен 540 мм, а на концах лопастей — 520 мм. Благодаря такой геометрической закрутке лопастей кпд винта постоянен на всех режимах полета модели. Вес винта с бобышкой 31 г. Воздушный винт диаметром 540 мм в сочетании с резиновым двигателем сечением 0,73 см² помогли получить средний угол набора высоты модели 25°. А такой угол является наиболее выгодным для модели «В-1». Высота полета в этом случае равна 50—60 м.

Саша добился также минимальной скорости снижения модели при планировании. Он спроектировал специальный профиль с относительной кривизной 6,50/0, расположенной посередине хорды крыла. Носовую часть профиля оклеил тонкой бальзовой пластиной шириной 30 мм, что также помогло ему улучшить аэродинамические характеристики.

Чтобы повысить устойчивость полета, Саша установил крыло на тоннельном пилоне, изготовленном из бальзовых пластин. Крепление пилона позволяет перемещать крыло по фюзеляжу и добиваться наилучшей центровки во время регулировки модели. В зависимости от погоды расположение центра тяжести меняется от 55 до 70%0 средней аэродинамической хорды. Установочный угол крыла +3°. Крыло имеет только концевое оперение V. Превышение концов крыла над центропланом составляет 115 мм.

Заднюю кромку крыла Кормщиков склеил из полос бальзы (3×15) и сосны (1×5) для предотвращения кромки от коробления. В местах поперечного V он поставил усиленные нервуры, а между полками лонжеронов — фанерные уголки. Вес обтянутого и пропитанного эмалитом крыла 40 г.

Фюзеляж модели изготовлен из бальзы. Он круглого сечения, а это делает более прочным моторную часть при малом весе конструкции.

Горизонтальное оперение Саша выполнил также из бальзы. Площадь оперения равна 2,75 дм², а вес — 9 г.

Нервуры стабилизатора расположены под углом к продольной оси модели, что повышает жесткость конструкции. У профиля стабилизатора незначительная вогнутость, равная 1,50/0, — и относительная толщина 8,50/0. Такой профиль позволяет автоматически перебалансировать модель на большие полетные углы при спаде крутящего момента на валу винта. Подобная регулировка помогает увеличить кпд воздушного винта на участке среднего крутящего момента, не снижая его при раскрутке первых оборотов резинового двигателя.

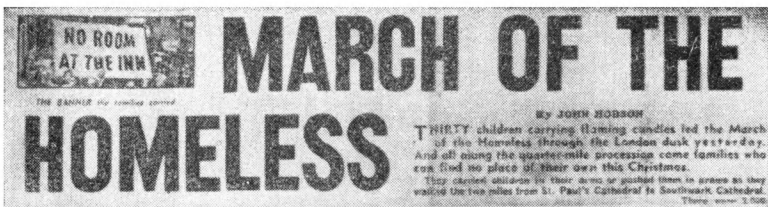
Вертикальное оперение расположено впереди горизонтального. Это повышает эффективность работы стабилизирующих плоскостей и позволяет получить вираж малого радиуса. Планируя по спирали малого радиуса, модель хорошо парит в восходящих потоках воздуха.

У модели есть устройство принудительной посадки. Оно позволяет посадить модель через 3 мин.

Контроль за креплением резинового двигателя ведется сверху, через смотровой люк фюзеляжа.

Тщательное изготовление силовой схемы и умелое конструктивное решение узлов крепления помогли Саше Кормщикову добиться высокой стабильности полетов модели при отличном среднем полетном времени — 174 сек.

Члены жюри Всесоюзных соревнований мастер спорта В. КУМАНИН, М. ЛЕБЕДИНСКИЙ



ПОХОД БЕЗДОМНЫХ

Многие английские школьники вынуждены в каникулы зарабатывать себе на жизнь.

По сообщению английской газеты «Санди телеграф», школьники в Скегнесе [графство Линкольншир] работают в каникулы по 80 часов в неделю в парках и приморских кафе, а «когда возобновляются занятия в школах, они приходят туда настолько уставшими, что засыпают за партами».



«День 13-летнего школьника в Ламли, — пишет газета, — складывается, как правило, из того, что утром он разносит газеты, днем прислуживает в каком-либо кафе, а вечером помогает в павильонах, где проводятся различные аттракционы».

По улицам сумрачного Лондона движется процессия людей. Они несут на руках малышей, толкают перед собой детские коляски. Первыми со свечками в руках идут тридцать детей. У ребят не по-детски серьезные лица. Это поход бездомных, которым негде спрятать рождество. Над толпой плакат: «Даже в гостинице нет мест!»

О походе бездомных рассказала 18 декабря прошлого года английская газета «Дейли миррор». В настоящее время 80 тысяч лондонских семей не имеют жилья.

„Право на счастье составляет самое неотъемлемое право человека“.

Е. Ушинский



ВЫСОКАЯ ТЕХНИКА В РУКАХ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ

Мне случилось быть в числе советских гостей, посетивших в прошлом году Дом пионеров и молодежи имени Юлиуса Фучика в Праге. Немало интересного увидели мы. Но что меня больше всего поразило, так это стоявшая в одной из комнат ультрацентрифуга. Да-да, та самая знаменитая ультрацентрифуга, которая сенсационно шумела на широко известной в нашей стране выставке «Чехословакия. 1960 год». Вы помните (см. «ЮТ» № 9, 1960 г.), у нас рассказывалось об этом уникальном приборе.

Каким же образом он очутился у пионеров?

Вот что нам рассказали.

Инженер Иржи Антош, работающий в Чехословацкой академии наук, ведет в Доме имени Ю. Фучика технический кружок. Будучи сам талантливым изобретателем, он предложил юным техникам своего кружка идею оригинального прибора — «генератора аэрозоля» (см. о нем стр. 60). Ребята горячо взялись за дело и под руководством своего опытного преподавателя создали конструкцию, которая была не только одобрена Чехословацкой академией наук, но и принята к серийному производству. В знак особой признательности юным конструкторам работники Академии наук поставили в Доме имени Ю. Фучика на долгий срок ультрацентрифугу, и теперь на ней не только научные сотрудники проводят эксперименты, но и пионеры и «свазаци» (комсомольцы) приобщаются к высокой технике.

Новая же форма воспитательной работы специалистов науки и техники со школьной молодежью, начинателем которой явился инженер Иржи Антош, получила в Чехословацкой Социалистической Республике широкое распространение.

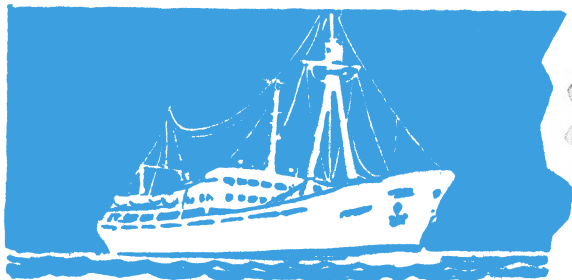
Л. ГОЛОВАНОВ

УРОК АМЕРИКАНСКИМ ТАКТИКАМ. Четыре дня длился ожесточенный бой на территории одного из американских аэродромов. Несколько раз хозяева бежали с его пределов куда глаза глядят. Несколько раз они возвращались, приводя в порядок боевые части, и снова, проклиная судьбу, давали тягу. Несколько дней аэродромом владели противники. И никто из храбрых воюк не догадался пригласить на помощь пасечника: самолеты были захвачены... пчелами, которые не собирались отдавать новые жилища без боя. Прямолинейно мыслящее командование решило организовать химическую атаку. Пчелы организовано, сохраняя порядок, отступили. Однако радость хозяев оказа-

лась преждевременной: матка пчелиного роя случайно забилась в вертолет, и рой, как только заметил ее пропажу, вернулся назад. Тогда летчики плотно укутали вертолет, надеясь заморить пчел голодом. Не тут-то было! Находчивые летуны быстро нашли лазейку и, оказавшись на воле, разъяренные, набросились на мучителей. Началась паника...

Когда, наконец, офицеры поняли, что они бессильны в ситуации, не предусмотренной уставом, пригласили пчеловода. Тот ничего не смыслит в военной стратегии, но зато хорошо знал свое дело. Он быстро нашел пчелиную матку, и рой вскоре очистил поле «боя». Поговаривают, что «герои» в мундирах ждут сейчас наград за проявленное мужество





КОРАБЛЬ- ИНСТИТУТ

У причала Одесского порта стоит белоснежный красавец. «Горизонт» — гордо выведено на его бортах. Скоро он отправится в очередной рейс. Мощные краны подхватывают ящики, тюки, бочки и бережно укладывают все это в прожорливые трюмы корабля. Груз ждут в портах Италии, Франции и других стран.

Если вы внимательны, то заметите одну интересную особенность: команда корабля очень молода. Откроем секрет. Это не профессиональные моряки, а студенты — будущий командный состав флота.

Учащиеся морских вузов, мореходных училищ и школ обычно занимаются на берегу и только в короткие месяцы практики выходят в море на учебных судах. Одним из таких был известный парусник «Товарищ».

«Горизонт» совсем иной корабль. На нем учащиеся будут жить, учиться и работать все время, пока не закончат образование. «Горизонт» — плавучий институт. Здесь одновременно обучаются 154 будущих инженера и техника различных специальностей.

Рождение такого судна вызвано новыми принципами подготовки молодых специалистов. Эти принципы утверждают: главное — связь учебы с практикой, с жизнью. Плавая на «Горизонте», учащиеся смогут получить твердые знания и практические навыки по судовождению и обслуживанию сложной корабельной техники. Студенты познакомятся с грузовыми перевозками и международными морскими путями, по которым им впоследствии придется водить суда, с техникой и обработкой грузов в иностранных портах.

Давайте познакомимся с плавучим институтом поближе.

Сначала о самом корабле. Длина его — 105 м. Водоизмещение — 6 217 т. На судне установлен двухтактный шестцилиндровый дизель мощностью в 3 250 л. с. Он позволит кораблю развивать скорость до 14 миль в час (около 26 км/час). Без пополне-

АНТЕННА



ИНДИКАТОР РАДИОЛОКАТОРА

ЭКРАН



От задних

ния запасов топлива «Горизонт» может пройти около 10 тыс. миль, то есть 18,5 тыс. км. Три грузовых трюма вмещают свыше 2 тыс. т.

Совершим небольшую экскурсию по плавучему институту. Начнем с учебной штурманской рубки, где будущие капитаны обучаются искусству вождения морских судов (см. вкладку II—III). В рубке вы увидите все современные навигационные приборы. Там могут одновременно заниматься 16 человек. Студенты самостоятельно производят все необходимые вычисления, осуществляют прокладку курса судна на навигационных картах так же, как это делает вахтенный штурман.

Над рубкой расположен учебный мостик, с которого ведутся необходимые для судовождения наблюдения. Здесь же магнитный компас и репитеры — приборы, передающие показания гирокомпасов.

В учебной штурманской и ходовой рубках установлены телевизоры, при помощи которых штурман и учащиеся изучают обстановку впереди судна и наблюдают за проведением швартовых и грузовых операций.

В учебной радиорубке 8 рабочих мест, где будущие радисты могут одновременно нести вахту. Рубка оснащена современными радиопередатчиками и приемниками всех систем.

В машинном классе, расположенном впереди машинного отделения корабля, будущие судомеханики и электромеханики изучат все типы двигателей современных кораблей торгового флота. Здесь

СССР
МИНИСТЕРСТВО МОРСКОГО ФЛОТА

РАДИОГРАММА



УМОЦ 14 13 35

Т/К ГОРИЗОНТ 179.21.14 1330

МОСКВА ЮНИИ ТЕХНИК

ЗАНЯТИЯ ИДУТ ПОЛНЫМ ХОДОМ Т.К. СЛЕДУЕМ МЕССИНСКИМ ПРОЛИВОМ ВНЕ СЛЕВА ПО БОРТУ АПЕЛЬСИНОВЫЕ РОЩИ ИТАЛЬЯНСКОГО ОСТРОВА СИЦИЛИЯ ВНЕ СПРАВА ЖИВОПИСНЫЕ БЕРЕГА ПОЛУОСТРОВА КАЛАБРИЯ Т.К. ТАКЖЕ УЧАЩИСЯ ПЛАВУЧЕГО ИНСТИТУТА ИДУТ ГОРЯЧИЙ МОРСКОЙ ПРИВЕТ КОЛЛЕКТИВУ ЖУРНАЛА И ЕГО ЧИТАТЕЛЯМ

КАПИТАН ГОРИЗОНТА КРАВЕЦ



же различные лаборатории: измерительная, для анализа топлива, масла, воды. Мастерские оборудованы так, как это принято на транспортных судах.

Студенты «Горизонта» познакомятся со всеми видами спасательных средств. На корабле есть весельные шлюпки, моторные катера, шлюпки, где вместо весел применяется ручной привод на гребной винт, надувные спасательные плотки.

Аудитория на 50 человек предназначена для проведения теоретических занятий. На корабле есть библиотека-читальня и комната отдыха, а в столовой можно показывать кинофильмы.

Для размещения преподавателей и экипажа — руководителей практики — оборудованы хорошо меблированные одноместные и двухместные каюты. Практиканы размещены в семи больших кубриках. Все жилые помещения расположены на главной и шлюпочной палубах. На верхней палубе расположены кают-компания, музыкальные и курительные салоны, столовая, а также лазарет на две койки, изолятор и амбулатория, оснащенные современной лечебной аппаратурой.

Жилые помещения оборудованы вентиляцией и системой кондиционирования воздуха. Это позволяет в любое время года поддерживать необходимую температуру и влажность воздуха. Всюду установлены люминесцентные лампы дневного света.

Большое внимание уделено архитектурно-художественной отделке всех помещений. Для верхних надстроек, рубок, межкаютных перегородок, мебели использованы алюминиевые сплавы. Стены облицованы пластиком различных цветов и оттенков, а в качестве изоляционных и отделочных материалов применены химические заменители. Широко использованы пластмассы и синтетические ткани.

Камбуз, хлебопекарня и прачечная оборудованы по последнему слову техники. Заглянем хотя бы в камбуз. Чего здесь только нет! Электрические мясорубки, картофелечистки, хлебoreзки, прессы, сбиватели, ножечистки, точилки, машины для мытья посуды, сушильные шкафы, холодильники и т. п. Все это облегчает труд, сокращает число обслуживающего персонала.

Вы, наверное, уже устали? Конечно. Ведь для того, чтобы подробно ознакомиться с кораблем, необходимо несколько дней. Поэтому закончим нашу краткую экскурсию и пожелаем студентам — будущим командирам торгового флота — счастливого плавания.

«Горизонт» вышел в свой первый рейс!

*Капитан „ГОРИЗОНТА“ П. КРАВЕЦ
инженер Ю. ВАСИЛЬЕВ*

ШЛЮПКА С РУЧ-
НЫМ МЕХАНИЧЕС-
КИМ ПРИВОДОМ



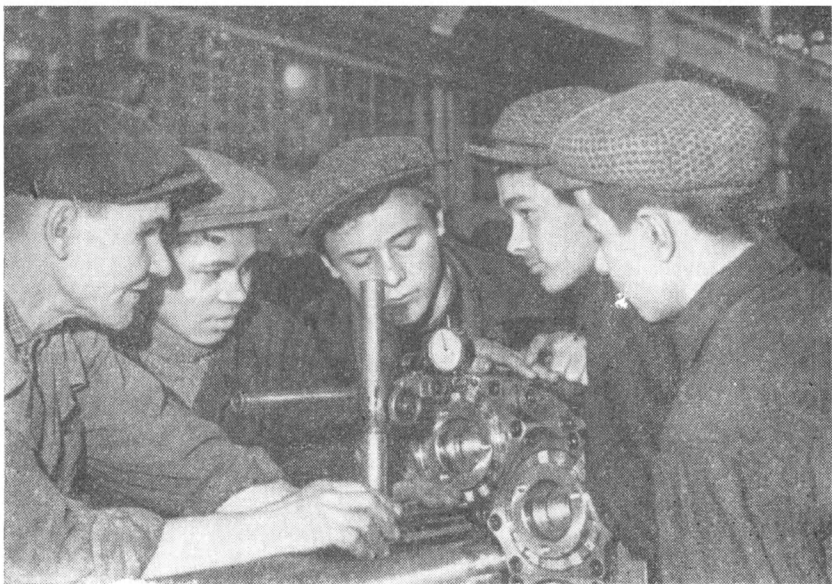
РЫЧАГИ



ПРИВОД
ВИНТ

НАДУВНОЙ ПЛОТКИ





Киев. Около 200 учеников 9—10-х классов 154-й и 172-й средних школ проходят производственное обучение в цехах Киевского завода станков-автоматов имени Горького. Здесь школьники приобретают трудовые навыки и специальности токарей, слесарей-сборщиков, чертежников, модельщиков. На снимке: в сборочном цехе. Опытный мастер Петр Михайлович Чабан (крайний слева) знакомит учеников со сборкой шпиндельного барабана токарного полуавтомата.

ЗАМЕТКИ О СОСТОЯНИИ ПРОСВЕЩЕНИЯ В ФРГ

«Когда я слышу о культуре, то хватаюсь за пистолет!» — изречение одного из нацистских главарей, ставшее крылатой фразой, поскольку оно предельно сжато и вместе с тем очень метко характеризует отношение немецких милитаристов к умственному и нравственному развитию своего народа.

В последние месяцы минувшего года в наиболее влиятельных западногерманских газетах появились статьи, посвященные состоянию просвещения в ФРГ. Уже сами заголовки статей говорят о том, к каким заключениям газеты пришли:

«Западная Германия — малоразвитая страна».

«Наша школа не движется вперед».

«Беда народного образования» и т. д.

Самый богатый в ФРГ Северный Рейнско-Вестфальский район испытывает нужду в 9 тыс. учителей. Но для них здесь не нашлось бы и школьных помещений. Бюджет края тем самым ежегодно экономит (!) 85 млн. марок.

До недавнего времени в Кельне-на-Рейне имелась лишь одна начальная школа, классы ее были чрезвычайно перепол-

нены (в одном из классов было набито 70 учеников!). Поступавшие в первый класс должны были приносить с собой из дому стульчики, чтобы было на чем сидеть.

Гедернская гимназия в Горном Гессене заняла старую пивоварню и соседние с ней бывшие конюшни. В Нейштадте, в Рюбенберге классы средней школы разместились в подвале. Двенадцатилетка в Ейнбеке помещается в здании, которому 110 лет и которое давно уже не удовлетворяет минимальным санитарным нормам. В северобаварском Фрейштадте школьники занимаются в здании, которое было выстроено в... 1795 году и в котором вот уже 60 лет не производили ремонт. Во франкфуртской Зигеновской гимназии, рассчитанной при постройке на 400 учеников, сегодня учится 1 172 мальчика и девочки. Западногерманский «Шпигель» добавляет к этому, что результаты налицо: низкий уровень успеваемости и слабое здоровье детей.

При инспектировании школ в Шпоннгейме и на курорте в Крейзнахе было отмечено, что ученики седьмого класса не могли в уме вычислить, чему равна половина числа 175, а ученики восьмых классов считали Гёте и братьев Гримм знаменитыми музыкантами, и лишь один из трех знал, что Мюнхен находится в Баварии.

В Ганновере был организован родительский рабочий совет с характерным названием «Школа в нужде», который обратился к Аденауэру с письменной просьбой поставить в правительстве вопрос о катастрофическом положении со школьными помещениями.

Канцлер не затруднил себя с ответом и даже не подтвердил получение письма. Тогда родители атаковали его канцелярию новыми заявлениями. Обратились в газеты. Наконец спустя год пришел ответ от Ганса Глобке — правой руки Аденауэра, — в котором тот увещевал родителей, что, мол, их письмо «вот уже продолжительное время является предметом важных забот господина федерального канцлера», однако ничего конкретного по существу. Родители обратились к другим министрам, но те (один за другим) заявили, что они некомпетентны в данных вопросах.

Наконец тогдашний министр внутренних дел — ныне министр иностранных дел — Шредер откровенно сказал, что самым наилучшим — «вышвырнуть каждого четвертого учащегося».

Один из журналов («Informationen für Beamten») писал о том, как представитель родителей спросил Штрауса: «А как вы поступите, уважаемый господин министр, с призывниками, которые в результате нужды сегодняшних школ будут страдать дефектами выправки и другими недостатками здоровья?» Штраус заявил, что в таком случае он будет вынужден набирать и «кривых» вояк. Он связан вверенными ему задачами: надлежащим образом строить бундесвер — и не может из своего бюджета выделить ни гроша. Ну не цинизм ли это со стороны западногерманских правителей?

*Сокращенный перевод с чешского
из газеты „Млада Фронта“*



Я. АКРИЛЯН

Кто из вас в детских грезах не переносился в волшебный сад, в котором на каждом чудо-дереве растут сразу и яблоки, и груши, и апельсины, и конфеты!.. В наше время многие сказки становятся былью. В нашей стране, в этом громадном «мичуринском саду», раскинувшемся от теплых южных морей до вечных льдов Северного океана, вы найдете немало удивительного, почти неправдоподобного. Вот яблоня — на ее ветвях зреют и яблоки и лимоны. Рядом — малинник, на котором вы увидите не только сочную и крупную малину, а еще и ягоды вишни. Здесь вы встретите и сирень, которая по весне расцветает двадцатью сортами цветов неповторимых расцветок и форм.

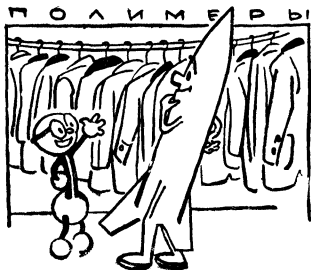
Да многим из вас и самим, вероятно, случалось выращивать на своем пришкольном участке подобные цветы и деревья. Помните, как вы делали на коре деревца надрез и вставляли в него черенок. А потом на выросшей ветке созревали плоды, которых дерево никогда раньше не давало. Так селекционеры-мичуринцы делают прививку — один из методов их чудесного садоводства.

Но обо всем этом, как ни странно, мы вспомнили в лаборатории академика В. А. Каргина, заглядывая не в цветочные горшки, а в головоломную вязь химических формул и в глубины хрупких конструкций экспериментальной «индустрии». Здесь тоже, подобно волшебному мичуринскому саду, выращивают деревца — полимеры с самыми удивительными свойствами.

Давно уже химики научились выращивать в своем «саду» самые разнообразные полимеры, каких и сама природа не знала. Например, тефлон — полимер химически стойкий, как золото или платина.

И все же, как ни замечательны свойства полимеров, они не всегда отвечают требованиям современной техники.

Мы знаем, что большинство станков и электромоторов работает сегодня на больших скоростях, при этом возникают высокие температуры, в результате электронизация из полимерных материалов сгорает.



В век господства большой химии и космические путешественницы — ракеты не хотят отстать от моды: многие детали их и аппаратуру изготовляют из пластических масс и других полимеров.

Или вот трубы для нефтепроводов. Их делают из акрилонитрильного каучука. Этот полимер не разрушается под действием нефти, но не выдерживает низких температур, и трубы зимой часто лопаются.

С точки зрения техники полимеры в своем поведении часто односторонни: обладая эластичностью и гибкостью, они недостаточно прочны; будучи прекрасными электро- и теплоизоляторами, боятся высоких и низких температур, нестойки к радиации; имея малый удельный вес, боятся истирания. Правда, химики научились делать теплостойкие полимеры, но они оказывались недостаточно легкими или с неустойчивыми диэлектрическими свойствами; добились высокой твердости, но у них оказывалась малая прочность и т. д.

Но как добиться, чтобы у искусственно получаемых материалов сочетались свойства, обычно исключаящие друг друга?

А что, если взять разные полимеры, свойства которых не сочетались до сих пор ни в одном отдельно взятом полимере, и привить их друг к другу?

В самом деле, когда к основному полимеру (подвоя!) стали прививать боковые ветви других полимеров (черенки-приво!), получили материалы с необычными свойствами. Так родилась своеобразная «мичурина» сополимеризация.

Как же поступают химики-селекционеры? Прежде всего делают «надрез»: с помощью ультразвука, либо радиоактивного облучения, либо рентгеновских лучей, либо озонированием, либо термической обработкой, либо вибропомолом отрывают на ветвях полимера-подвоя боковые (чаще всего водородные) атомы. Оголившиеся в полимерной цепочке места представляют собой очень активные центры — к ним немедленно подцепляются молекулы мономеров (см. цв. вкладку).

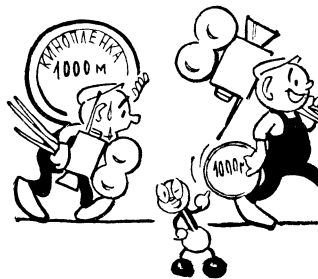
Одновременно с этим молекулы образуют свободные радикалы. Они сами «вшиваются» в полимерную цепочку другого вещества, разрывая его внутренние связи, придавая ему новые свойства.

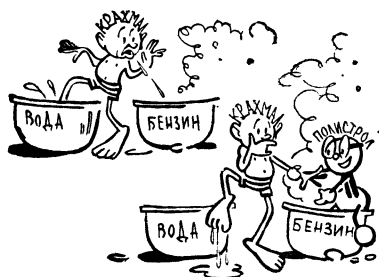
Получившийся в результате прививки гибридный полимер (сополимер) сохраняет часть свойств своих родителей и приобретает ряд новых, которыми ни один из них не обладал.

Прививать полимеры можно на самые различные вещества, в том числе и на неорганические, например на сажу, кварц, графит, поваренную соль и даже на металлы.

Вы, вероятно, знаете, что сколько ни очищай поверхность

А эта новая упругая и прочная кинолента — тоже привитый сополимер. Она родилась в лаборатории члена-корреспондента АН СССР В. В. Коршака. За основу взяли пленку из лавсана, которая прозрачна, упруга, а главное — в два-три раза тоньше обычной киноленты. Чтобы устранить недостаток лавсановой пленки — она плохо удерживала фотоэмульсию, — ее обработали раствором метилметакрилата в акриловой кислоте. На поверхности пленки образуется при этом слой привитого полимера, который не дает фотоэмульсии отслоиться.





Крахмал хорошо растворяется в воде, а полистирол — в органических растворителях, например в бензоле и толуоле, которые в воде не растворяются. Ученые проделали такой эксперимент: привили к макромолекуле крахмала молекулу полистирола. Как и ожидали, образовался привитый сополимер с новыми качествами. Он стоек к растворителям, способствует образованию дешевой эмульсии типа «вода — органический растворитель», которая может найти широкое применение в промышленности.

большинства металлов от пленок окиси, она все равно окисляется вновь. Происходит это потому, что при зачистке металла (как и при дроблении в порошок) на поверхности его образуются активные центры, способные вступать в реакцию с кислородом и с... мономерами.

Если к металлическому порошку привить стирол, то в результате образуется очень своеобразный сополимер со свойствами как металла, так и пластика. Из него можно штамповать, например, ложки, сковородки и другие предметы домашнего обихода.

Долгое время ученые и инженеры не могли найти способа увеличить срок службы автомобильных покрышек. Дело в том, что полиамидное кордовое волокно быстро отслаивается от резинового протектора, резина разрушается, покрышка рвется.

На помощь пришли привитые сополимеры. Теперь к кордовому волокну прививают один из мономеров — дивинил или изобутилен, и качество покрышек резко улучшается.

Мягкое, прочное, светостойкое, шерстистое волокно нитрон может с успехом заменить натуральную шерсть. Но оно очень плохо окрашивается в темные цвета. А кому понравится бесцветный костюм или платье? Есть средство помочь этой беде, говорят химики. Надо привить к нитрону, например, акрилонитрил. Тогда к прежним качествам нитрона прибавится еще одно — волокно будет впитывать и удерживать краску.

Новое синтетическое волокно — хлорин — обладает высокой химической стойкостью, не набухает в воде, хорошо формуется, отличается лечебными свойствами. Но и оно с изъязном — под действием света быстро разрушается. Текстильщики ждут, когда химики найдут полимер, который можно будет привить, чтобы сделать хлорин еще и теплостойким и светостойким.

Открылась еще одна область поразительных возможностей получения новых искусственных полимеров. Теоретическая разработка советскими химиками — В. А. Каргиным, В. В. Коршаком, Г. С. Колесниковым, Н. А. Платэ, В. А. Шиблевым и др. — «мичуринской» полимерной химии и ее первые успехи свидетельствуют об отличном аттестате зрелости советской науки.

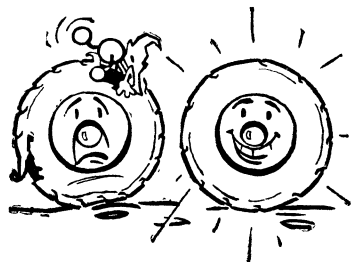
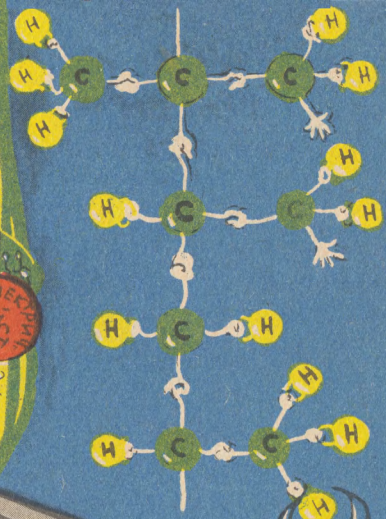
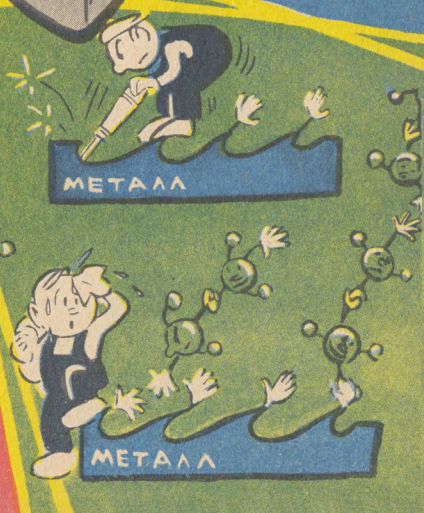
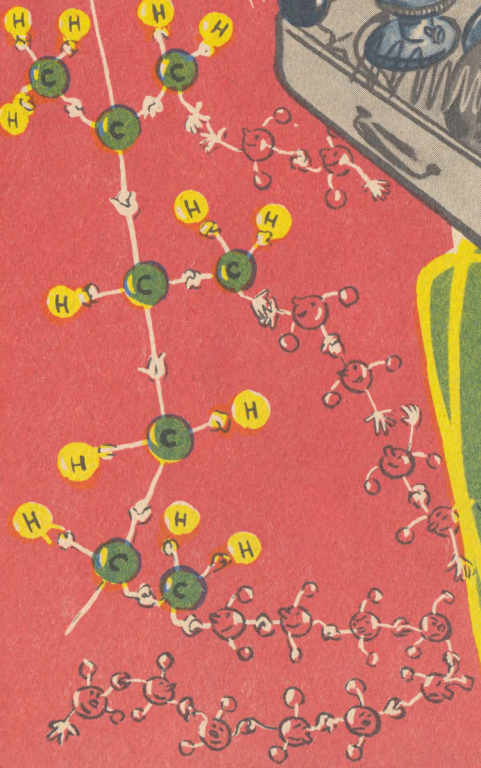
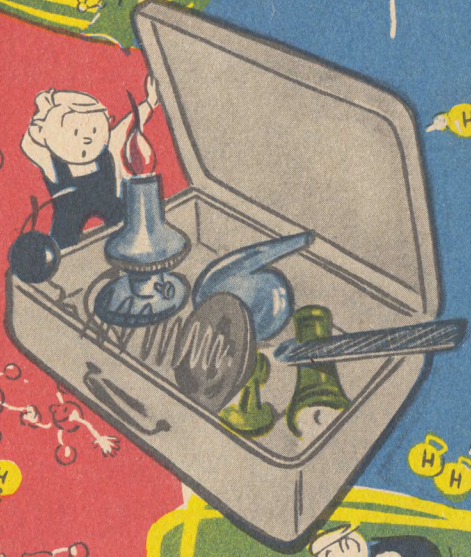
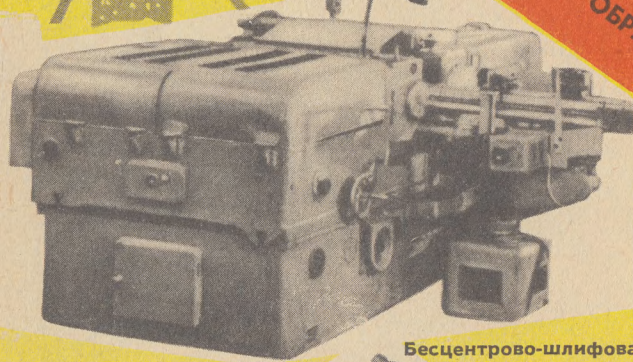
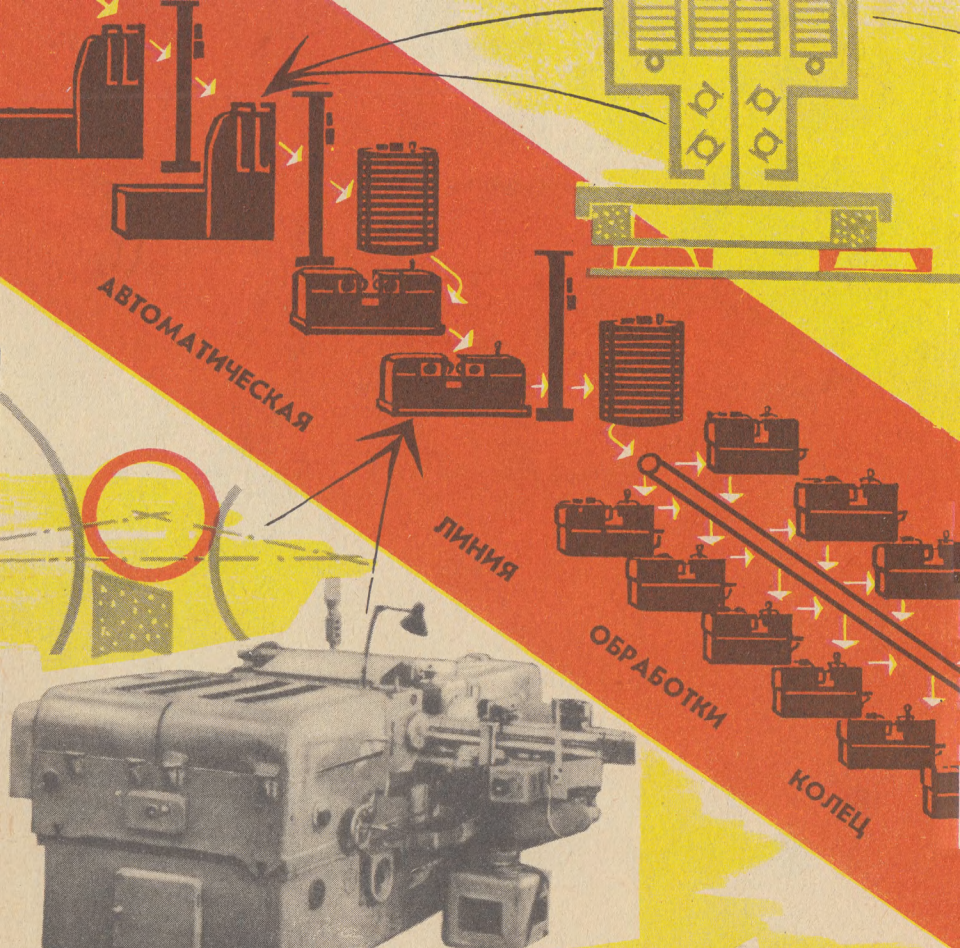


Рис. Б. БОССАРТА I









Бесцентрово-шлифовальный автомат

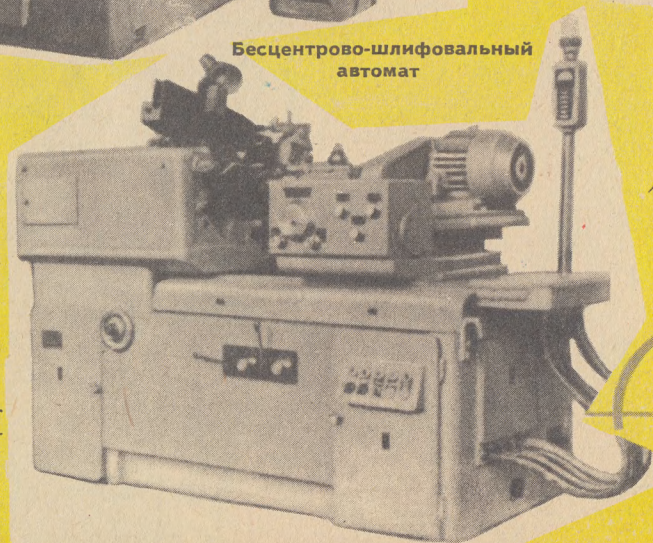
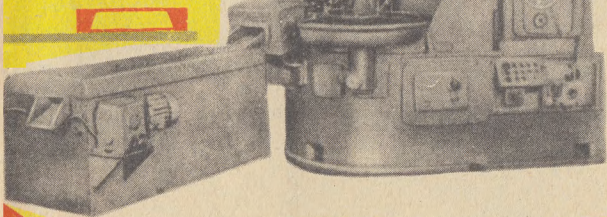


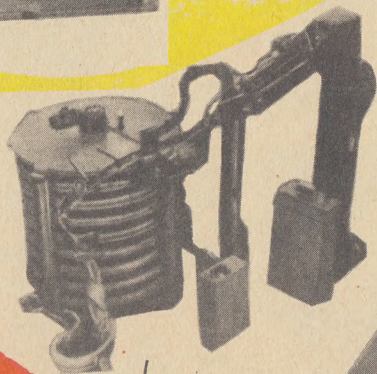
Рис. А. ЛЕБЕДЕВА

II—III

Плоскошлифовальный
автомат

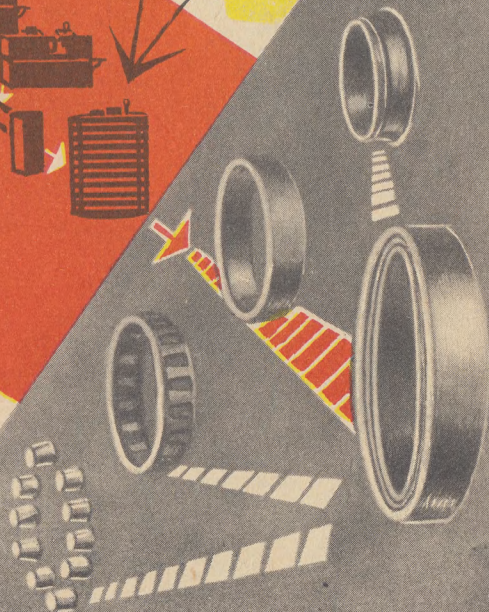


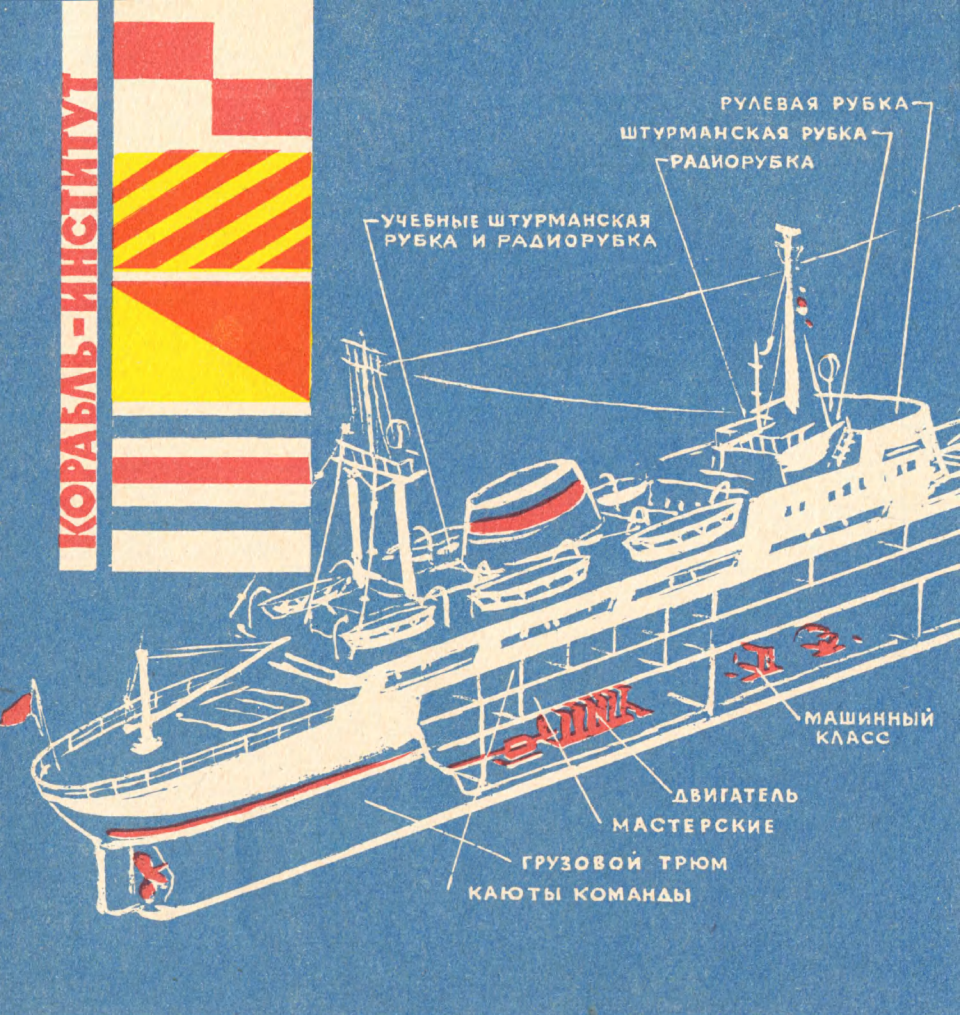
Автоматический
магазин-
накопитель



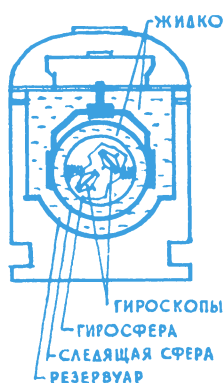
Подшипников

Бесцентровый
внутришлифовальный
автомат





ГИРОКОМПАС



АВТОРУЛЕВОЙ

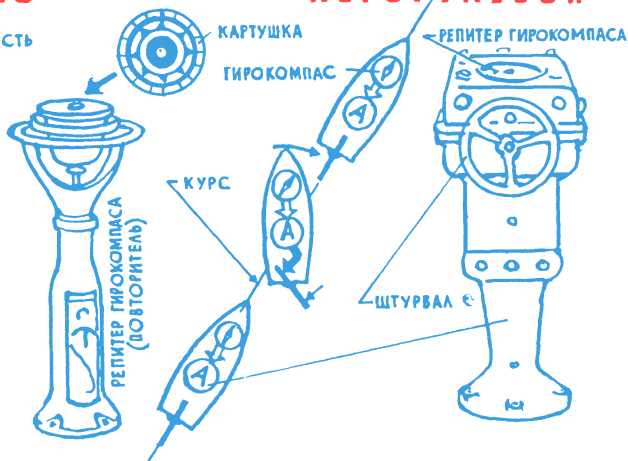
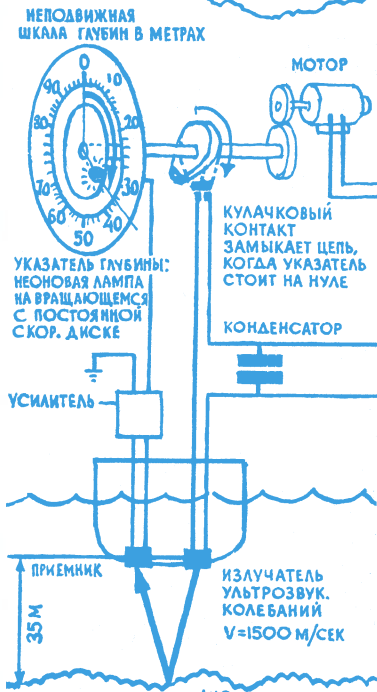
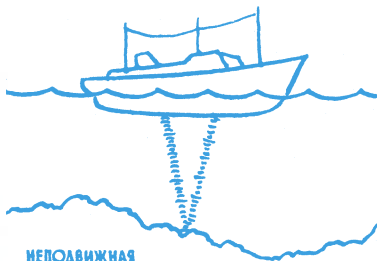
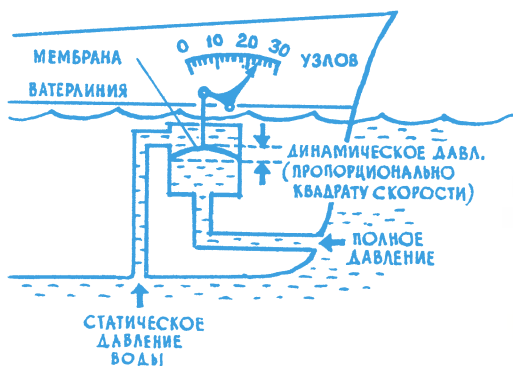


Рис. 0. РЕВО IV—V



„ГОРИЗОНТ“

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ЛАГ



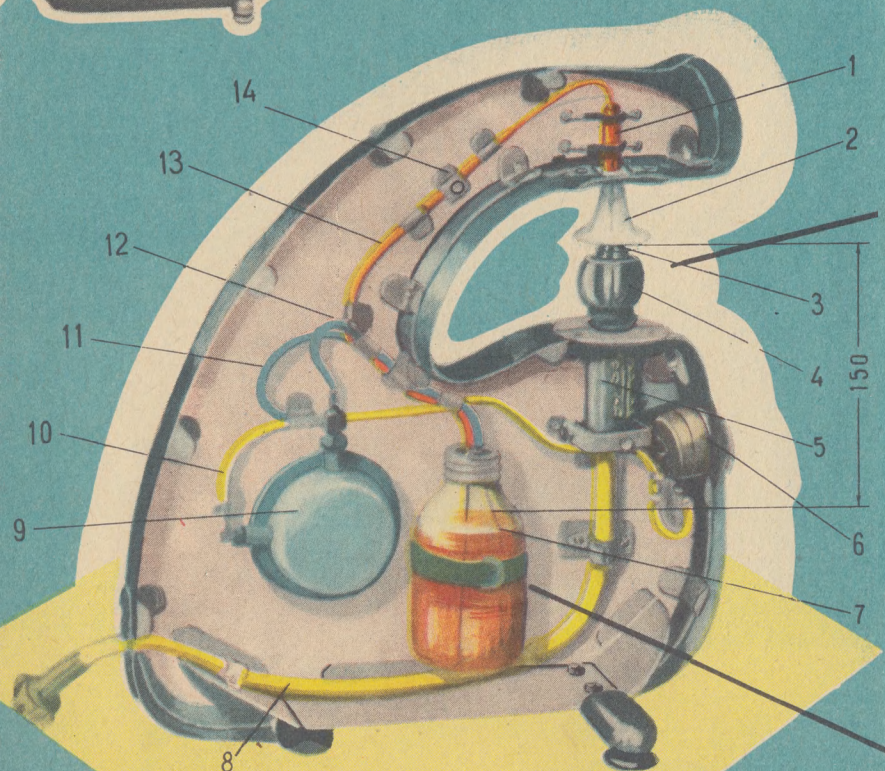
ЭХОЛОТ

„ТОВАРИЩ“



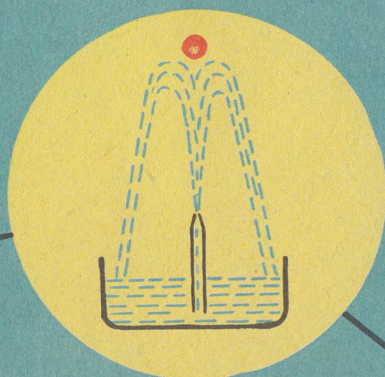
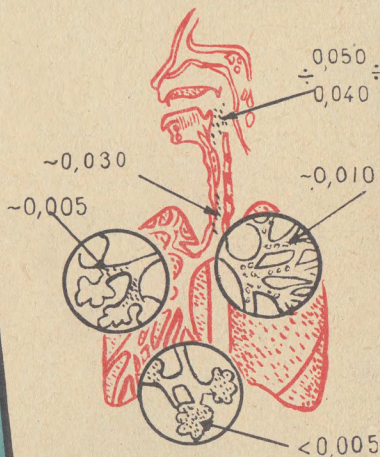
Генератор аэрозоля

Инженера Антоша

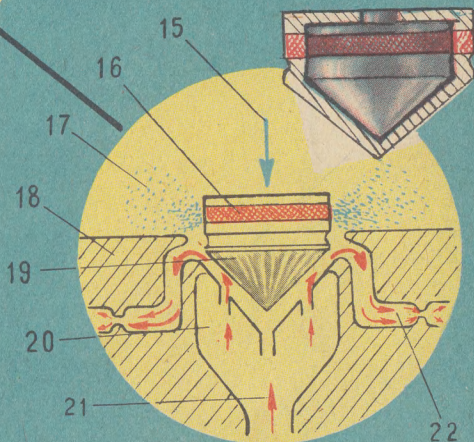


- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Капельник. | 12. Трубопровод низкого давления. |
| 2. Чашечка-козырек из плексигласа. | 13. Главный трубопровод. |
| 3. Ротор. | 14. Регулятор. |
| 4. Корпус воздушной турбины. | 15. Струя рабочей жидкости. |
| 5. Глушитель вибраций (демпфер). | 16. Микропористый вкладыш. |
| 6. Контрольный барометр. | 17. Аэрозоль. |
| 7. Бутылка с рабочей жидкостью. | 18. Статор. |
| 8. Трубопровод сжатого воздуха. | 19. Ротор. |
| 9. Редуктор. | 20. Камера давления. |
| 10. Трубопровод к барометру. | 21. Сжатый воздух. |
| 11. Вентиляционный трубопровод. | 22. Выхлоп воздуха. |

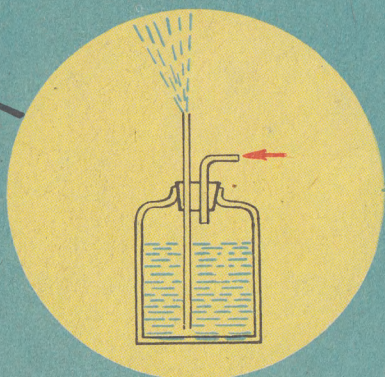
ЧАСТИЦЫ ПЫЛИ
В ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЯХ
/РАЗМЕРЫ ДАНЫ В ММ./



"ВОДЯНАЯ
ПОДВЕСКА"



"ГЕРОНОВА"
БАНКА



КОНСТРУКЦИЯ
ЧЕХОСЛОВАЦКИХ
ЮНЫХ ТЕХНИКОВ
ВЗЯТА НА ВООРУЖЕНИЕ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬЮ
ЧССР



Тлок спасает корабль

Инженер Л. ЛИФШИЦ

Для корабельных дел мастеров нет ничего печальнее вида кладбища кораблей. Чуть-чуть покачиваясь от набегающей волны, где-нибудь в тихом уголке гавани стоят на приколе некогда гордые красавцы, бороздившие просторы морей и океанов, бросавшие вызов штормам и бурям всех широт.

Почему же наступила «смерть» корабля? Ответ на этот вопрос дает ржавчина, коричневыми лишаями покрывшая некогда могучие стальные борта. Можно отремонтировать «сердце» корабля — двигатель, даже установить новый, можно заменить винты и руль, оснастить судно новым навигационным и радиооборудованием (дать ему новые «глаза» и «уши»), но никто не пытается заменить целиком проржавевший корпус корабля. Теоретически это возможно. Но стоит ли? Ведь стоимость такого ремонта во много раз превысила бы стоимость постройки нового судна.

Корпус корабля не только ржавеет. Он обрастает длинной «бородой» из водорослей и полипов. Эта «борода» издавна была одним из бедствий судов, так как резко снижала их скорость. Трудно сказать, сколько веков назад научились очищать борта «кренованием». Судно заводили в тихую бухточку и там перегружали балласт так, что корабль получал очень большой крен — часть днища выступала из воды, и его вручную очищали от «бороды».

Как сделать, чтобы корабль

не ржавел и не обрастал «бородой»? Всегда применяли для этого покраску. И поныне среди старых боцманов наибольшим уважением пользуется тот, кто аккуратнее всех выкрасит свой корабль, кто знает больше секретов приготовления краски.

Вообще красить корабль приходится довольно часто. И при стоянке в порту, и после рейса, и после шторма, да и несколько раз в плавании приходится подновлять краску. Однако во всех этих случаях красится лишь надводная часть корабля. Наиболее же важная — подводная — красится только в доке.

Док представляет собой гигантскую коробку, в которую входит судно. Затем ворота — ботпорты закрываются, и насосы начинают откачивать воду. Пароход оказывается стоящим в доке, и сразу же десятки рабочих вместе с моряками начинают вручную или с помощью малой механизации очищать корпус корабля от ржавчины, водорослей, полипов. Затем судно красится.



ПОД ЧУЖИМ ФЛАГОМ

В минувшую войну весь мир был потрясен подвигом советского ледокольного парохода «Сибиряков». В августе 1942 года этот прославленный ветеран Арктики, вооруженный тремя зенитками, оказал героическое сопротивление фашистскому рейдеру. Сближение с «Сибиряковым», поднял...

Еражеский корабль, идя на американский флаг.

Старая пиратская уловка!

С тех пор прошло 20 лет. И хотя война давно уже миновала, на морских дорогах можно встретить сотни американских, греческих и других судов, над которыми развеваются чужие флаги.

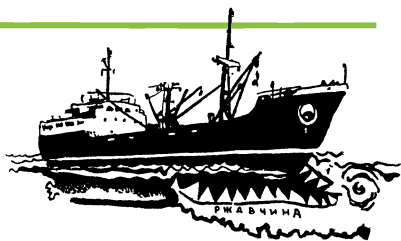
Зачем же американским бизнесменам понадобилось в мирное время воскрешать старый пиратский обычай?

Давайте посмотрим на карту. Ясно, что крупнейшие капиталистические страны должны иметь и самый большой флот. Не правда ли? Но нет! Самый большой в мире флот имеет... Панама. Так на международных морских трассах сокращено называют вместе взятые Панама, Либерия, Гондурас и Коста-Рика. Эти крохотные государства с трудом отыщешь на карте.

Известно, что на постройку корабля расходуются тысячи тонн металла, нужны могучие двигатели и сложное оборудование. В последние годы особенно бурно начал развиваться танкерный флот. Тоннаж некоторых танкеров достигает 100 тыс. т. В 1961 году по водоизмещению танкерного флота на первое место в мире вышла Либерия — 11,7 млн. т; затем Англия — 11,0; Норвегия — 9,9; США — 7,0; Панама — 3,7; Франция — 3,2 млн. т.

Не удивительно ли: крупнейшие танкеры и лайнеры плавают под флагом стран, в которых нет ни судостроительной, ни металлургической промышленности? По совести говоря, в Панаме вообще нет никакой промышленности, ибо эти слаборазвитые страны находятся в самой настоящей колониальной за-

Даже если нет пробоя, корабль периодически ставят в док, чтобы сбить ржавчину и покрасить. Все это стоит немалых денег. Поэтому инженеры бакинского института «Гипроморнефть» и моряки Каспийского пароходства начали искать новые пути. Известно, что при соприкосновении металла с электролитом — морской водой — на его поверхности образуется множество микроскопических элементов. Причем обычно зерна самой корабельной стали являются анодами, а места, загрязненные инородными включениями (шлак, другой металл и т. д.), — катодами. Как и в обычном элементе, анод растворяется, а на катод выпадает осадок. Отсюда понятно, как процесс коррозии начинает разъедать корпус судна. Этот электрохимический механизм



коррозии подсказал инженерам решение — подать на защищаемый объект напряжение. Как только корпус корабля будет заряжен до определенной величины, коррозия или прекратится совсем, или ослабнет — потенциал корпуса корабля не даст ионам металла отрываться и уходить в раствор.

По совету инженеров ниже ватерлинии корабля моряки просверлили в борту ряд отверстий, в которые вставили тщательно изолированные от корпуса аноды (см. вкладку

висимости от американского империализма. Секрет очень прост. Подъем чужого флага — это просто жульнический маневр. Дело в том, что корабль, строящийся в США, часто регистрируют как панамский или либерийский.

Зачем?

Во-первых, в этих странах налоги на прибыли значительно меньше, чем в самой Америке; во-вторых, здесь почти полностью отсутствует трудовое законодательство — матросов на корабль нанимают за бесценок (зарплата команды, как правило, в 4 раза меньше, чем в США), об охране труда можно не заботиться — ну не раздолбе ли для рвачей-судовладельцев?

Но «подставной» флот создается не только за счет строящихся новых кораблей. Старые, выдавшие виды «калоши» тоже идут в дело в Панлибгонко, в то время как в других странах их никто не выпустил бы в море — в США на этот счет существует специальная техническая инструкция. Да и моряки там не вышли бы в бушующий океан на старых, ненадежных судах.

Американское правительство охотно сбывает по дешевке старые корабли еще военной постройки, разрешая тут же зарегистрировать их под подставным флагом. Правда, с пароходных компаний взяли обещание на случай войны немедленно предоставить суда правительству для военных перевозок.

Тем временем бизнесмены набивают кошу.

А старые корабли гибнут под чужим флагом.

Вот, к примеру, мировые потери за 1958 год. Первое место занимает Панама (71 058 т суммарного водоизмещения погибших судов), за ней — Либерия (35 044). Что ж, это естественно.

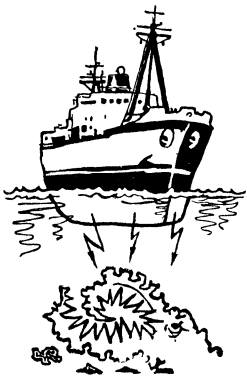
Кораблям пора на слом, но их упорно посылают в море, где они находят свою смерть. Смерть под чужим флагом. Но кого на Западе интересует трагедия моряков, тем более из Панлибгонко? Ведь безработных матросов, готовых рискнуть жизнью за кусок хлеба, так много...

VIII). Катодный же зажим замкнули на корпус корабля, а всю систему (через специальный автомат) подсоединили к судовой электросети. Как только потенциал поднят до нужного уровня, а плотность тока составляет 1,5—2 мА/дм², автомат отключает питание, экономя тем самым электроэнергию. Потенциал упадет — немедленно сработает автомат и вновь включит систему в судовую сеть. Но этим дело не ограничивается. Мы имеем анод, катод, а морская вода

с растворенными в ней солями — отличный электролит. Следовательно, происходит электролитическая диссоциация, и катодный осадок в виде кальцидной корочки покрывает катод.

Когда теплоход «Летчик Сафонов», на котором каспийские моряки применили катодную защиту от коррозии, был поставлен в док, то подводная часть судна оказалась покрытой беловатым налетом — кальцидной коркой. Когда корку отодрали (а это было не так-то просто), то под ней увидели совершенно свежий металл, без малейших признаков коррозии. Таким образом, эксперименты бакинских ученых и моряков дали отличные результаты.

А как же быть с кальцидной коркой? Ведь если корабль находится в длительном плавании, то на днище может выра-





сти такая же кальцидная «борода», как и из водорослей. Как говорится, из огня да в полымя! Однако этого не происходит. Дело в том, что корка нарастает неравномерно. Поэтому в ней образуются очень сильные внутренние напряжения. Под их действием корка сама периодически отслаивается.

При помощи тока можно также очищать борта от ржавчины в тех случаях, когда корабль не был снабжен катодной защитой. Устанавливается анод, а на борт подается отрицательное напряжение. Причем анод можно заменить специальными тросами. Естественно, что вода начинает разлагаться на кислород и водород. Тогда на аноде будет выделяться кислород, а на катоде — водород. Вот эти пузырьки водорода, лопааясь непосредственно на корпусе-катоде,

срывают всю шелуху ржавчины и в значительной степени облегчают очистку бортов.

Разумеется, огромные возможности этого дела еще не полностью изучены. Например, винт теплохода «Летчик Сафонов» совсем не пострадал от кавитации, хотя находился в эксплуатации полтора года. Почему это произошло? Можно предположить, что ионы кислорода и водорода, участвующие в процессе электролитической диссоциации, взаимодействуют с кавитационными пузырьками, которые несут электростатический заряд. В результате этого взаимодействия кавитация ослабляется. Но так или иначе, а факты говорят, что дальнейшие исследования в этой области принесут огромную практическую пользу.

СЕВЕРНЫМ ВЬЕТНАМОМ

Обучение ребят в школах Демократической Республики Вьетнам все теснее связывается с производственной практикой. Ребятам прививают трудовые навыки, воспитывают у них сознательное отношение к общественному долгу, уважение к народу, дух коллективизма.

На этих снимках вы видите учащихся, которые проходят производственную практику на строительстве жилого дома и собирают металлический лом для растущей металлургии страны.

ВАН БИНЬ



МАЛЕНЬКИЕ АМЕРИКАНЦЫ — ЖЕРТВЫ АТОМНОГО ПСИХОЗА

Под заголовком «Детский вздор?» газета «Нью-Йорк пост» опубликовала статью своего редактора Джеймса Уэкслера, в которой он выражает озабоченность тем, что на американских детях отражается атомный психоз, разжигаемый правящими кругами США.

Общенациональный опрос, только что проведенный журналом «Ньюсуик», пишет Уэкслер, показывает, что такие вопросы, как строительство укрытий от радиоактивных осадков, испытания ядерного оружия, возможность остаться в живых и ядерная катастрофа, вызывают все большее беспокойство американских детей.

Страх перед последствиями ядерной войны проявляется в разговорах, их снах, письменных работах и рисунках.

В Вашингтоне один семиклассник заявил священнику приходской школы: «Я думаю, что нам не стоит выполнять домашние задания, отец, от нас все равно ничего не останется, и нам незачем учиться». Преподавательница рисования в Атланте рассказала, что более половины учеников ее класса озабочено проблемой радиоактивных осадков, а темой рисунков некоторых из них являются грибовидные облака, охваченные пламенем города, небо, покрытое радиоактивной пылью, спасающиеся бегством дети.

ТАМ, ГДЕ СТРОЯТ

На воротах завода читаешь надпись: «Московский завод специальных станков и автоматических линий» («Станколиния»). Невольно вспоминаются слова из Программы Коммунистической партии Советского Союза: «В течение двадцатилетия осуществится в массовом масштабе комплексная автоматизация производства со все большим переходом к цехам и предприятиям — автоматам...»

Да! Этот завод — на переднем крае замечательного фронта строительства коммунизма.

Но еще несколько лет назад все было по-другому. Завод назывался «Подъемник» и строил мостовые краны, пассажирские и грузовые лифты. Металлоемкие конструкции не требовали высокой квалификации.

И вот несколько заводов Москвы были переведены на изготовление специальных станков и автоматических линий. Но, как известно, широкое применение автоматических линий, цехов и заводов связано со значительными трудностями. Автоматическая линия особенно выгодна тогда, когда она полностью автоматизирует производство, начиная от получения заготовки до завертывания в бумагу и упаковки в тару готовой продукции. Следствие этого — многообразие станков и технологического оборудования, встраиваемого в линию: токарные, фрезерные, шлифовальные станки, прессы, машины для закалки токами высокой частоты, антикоррозионные и упаковочные агрегаты, контрольно-измерительные и сборочные автоматы и многое другое. Созданные ранее специализированные заводы по выпуску автоматических линий изготавливали их из агрегатных станков, конструкции которых разрабатывались на основе серийных стандартных узлов. Но такие автоматические линии применяют обычно для обработки корпусных деталей: цилиндров, головок блоков, картера, корпуса электродвигателей и др.

А как же быть с другой большой группой деталей, например с кольцами подшипников, валиками, толкателями, поршневыми пальцами, поршнями, роликами, вообще с круглыми деталями?

Вот, например, подшипники — какое здесь разнообразие конструкций и размеров!

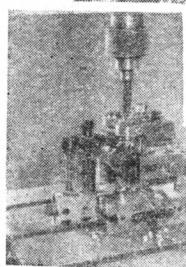
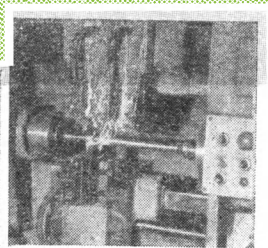
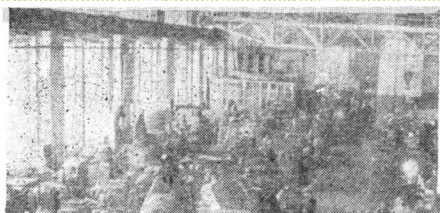
Для деталей такого профиля конструкторы московского специального конструкторского бюро создали переналаживаемое оборудование.

Новые станки и технологическое оборудование позволили изготовить подшипники в большом диапазоне размеров. А теперь пройдемся по заводу, посмотрим, как изготавливается автоматическая линия.

Основа основ — цех механической обработки корпусов и узлов будущих автоматов. Здесь особенно важна высокая культу-

Фото 1 (стр. 41). Автоматическая линия. 2. Универсально-сборное приспособление для сверловки деталей. 3. Обсверловка станины на радиально-сверлильном станке с применением поворотного приспособления. 4. Механический цех. 5. Момент сборки станков. 6. Момент сборки автоматической линии.

ЗАВОДЫ-АВТОМАТЫ

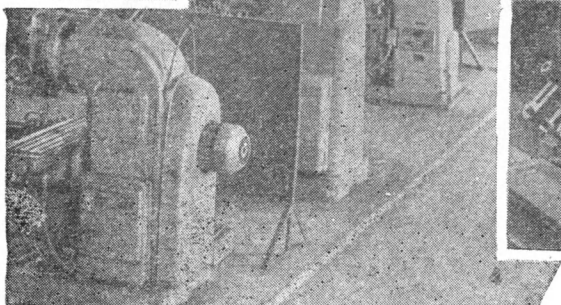


4

2



3



2

ра труда. Специалист, попавший в этот цех, сразу заметит, что токари работают резцами необычного вида. В резцедержателе зажат резец — последняя новинка нашей техники, резец с неперегачивающейся 3—4—5—6-гранной твердосплавной пластиной. Работать таким резцом одно удовольствие. Заточивать его не надо, а если режущая кромка затупилась, или, как говорят, подседа, достаточно отвернуть маленький болтик, повернуть пластинку другой гранью и снова, зажав, продолжать работу. А если пластинка совсем сломалась, то токарь меняет только пластину, а державка остается прежней, — это экономично и удобно. Раньше, работая обычными резцами, токарь 3—4, а то и 5 раз ходил перегачивать резец, теряя из-за этого 15—25 мин. в смену, а в год — 33 тыс. мин.

Давайте перейдем с вами к фрезерному станку, и здесь поработала новаторская мысль. Фрезеруемая деталь зажата в тиски. Здесь на смену рукам пришла пневматика. Воздух под давлением в 5 атмосфер зажимает деталь усилием до 6 тыс. кг. Металл обрабатывается 3-миллиметровой прорезной фрезой, но и фреза-то, оказывается, не простая, фреза новатора Леонова. Она дает возможность увеличить производительность в 2—2,5 раза — за счет предложенной новатором геометрии зуба и его заточки. А вот опять токарный станок. Здесь обтачивают валки, но что это? Рабочий, не надевая поводкового хомутика, ставит валик в центр и включает станок: щелчок — и резец плавно вошел в металл; валик же продолжает вращаться не проворачиваясь. Самозажимный инерционный патрон крепко захватил валик своими цепкими кулачками. Валик проточен, станок останавливается, и кулачки отпускают деталь. Так экономится время на креплении детали. А вот рядом стоит радиально-сверлильный станок. За станком — девушка. Возле нее на столе большая стопа деталей. На саму сверловку деталей не



требуется большого времени, но каждую деталь прежде необходимо закрепить — опять простой. Но стальная сильная рука — пневмоприжим — в секунды накрепко прижимает деталь, остается только включить и выключить рычаг.

На большом радиально-сверлильном станке рабочий обрабатывает станину будущего станка-автомата. Эта деталь весит до 10 т, и обработать ее нужно со всех сторон. Здесь на помощь рабочему пришло универсальное поворотное приспособление с механическим приводом.

Для обработки многих деталей нужны различные дорогостоящие приспособления, изготовление которых для единичного и мелкосерийного производства нецелесообразно.

И здесь на помощь пришло УСП — универсально-сборное приспособление (об УСП рассказывалось в «ЮТ» № 7, 1959 г.). Если необходимость в этом приспособлении отпала, его разбирают и из его же элементов собирают другое для обработки другой детали.

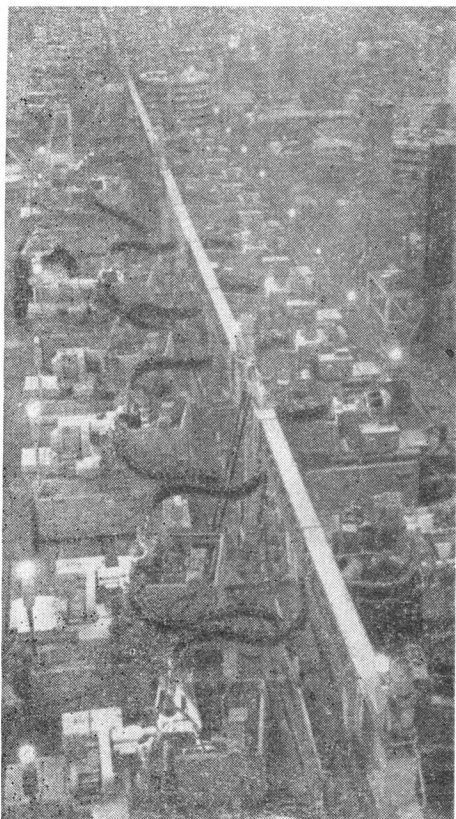
А вот отделенная от цеха комната, а внутри нее — станки. Зачем же отделять одни станки от других? Оказывается, нужно.



Это участок координатной ра­сточки. Здесь находятся стан­ки, на работу которых оказы­вает влияние даже изменение окружающей температуры. В этой комнате всегда зимой и летом поддерживается постоянная температура. Все это позволяет получать точность в обработке порядка 0,005 мм.

Электрокар повез деталь в сборочный цех, пойдём и мы за ним. Большой сборочный корпус занимает площадь около 8 тыс. кв. м.

Сборку на заводе три. На первой собирают узлы станков. На специальных верстаках слесарь-сборщик собирает комплект узлов, а затем они поступают на сборку само­го станка. Привозят станину



и на нее последовательно устанавливают заранее собранные узлы.

Посмотрим, что нового здесь. На участке сборки станков молодой рабочий, выпускник технического училища, пришабривает плоскость детали, но в руках у него не обычный шабер, а пневматический, и задача рабочего заключается в том, чтобы без особых физических усилий перемещать инструмент по поверхности деталей.

На заводе собирают не все типы станков, применяемых в автоматических линиях. Часть их идет с других заводов. Это позволяет нашему заводу заниматься только бесцентровошлифовальными станками для наружной и внутренней шлифовки. Остальные станки автоматической линии приходят со всего Советского Союза. Москва и Ленинград, Витебск и Киев, десятки заводов связаны со «Станколинией».

Мы заходим на участок сборки автоматических линий. Здесь уже станки и транспортные средства — подъемники, транспортеры, распределители, отводящие транспортеры, накопительные магазины — устанавливаются по планировке.

В 1962 году механический цех для обработки деталей типа валов, втулок, шестерен и других подобных деталей будет полностью реконструирован. Проект реконструкции цеха предусматривает использование всего прогрессивного, что есть в современной технике.

Цех будущего разделен на участки-пролеты: на одном участке будут изготавливаться только валы, на другом — только втулки, на третьем — только шестерни. Так как детали имеют различную форму и размеры, то они внутри участка разделяются по типовым группам. А их обработка ведется по групповым технологическим процессам. Такой порядок позволяет в мелкосерийном и

БУДНИ ЗАПАДНОЙ

На город Ньюкасл штата Вайоминг обрушилось страшное бедствие. Притихшие улицы, опустевшие магазины, забытые кафетерии — и всюду угрюмые, озабоченные лица редких прохожих.

То, что случилось в городе, характерно для современной Америки. Город поразила «чума XX века» — капиталистическая автоматизация, принесящая безработицу, нужду, лишения в рабочие семьи. Вот как описывает положение в городе сенатор О'Махни от штата Вайоминг: «Я проезжал через город Ньюкасл, население которого жило раньше рабской на металлургических заводах, оборудованных немецкими прокатными станами. Новые непрерывные автоматические прокатные станы экономически убили город. Небольшие коммерческие предприятия города, бакалейная лавка, галантерейный магазин, аптека и все другие магазины, которые вы найдете на главной улице, не имеют больше каких-либо погребителей или покупателей».

Тяжелый физический труд прокатчиков, замененный ма-

индивидуальном производстве создать партионность деталей, что резко повышает производительность труда и дает возможность применения специальных наладок.

В цехе механизирована уборка стружек, а также транспортировка деталей от станка к станку. Все детали подняты с пола. Да и сам пол будет выложен специальной базальтовой плиткой. В цехе чисто, как в лаборатории. Искусственный свет, рациональная окраска стен, оборудования, цветы на тумбочках, радиосвязь. Весь учет и планирование в цехе, начиная от материала, инструмента, приспособлений, загрузки станков и кончая выпуском готовых деталей, — все рассчитывается на электронно-счетных машинах, машиносчетной станции. На первый взгляд ничего особенного нет, такие цехи есть на предприятиях массового производства. Но ведь механический цех завода «Станколия» — это цех мелкосерийного и единичного производства. Такого цеха еще нет в практике мирового станкостроения.

Конец рабочего дня. Рабочие завода идут к проходной. Основная часть — молодежь, окончившая десятилетку, технические и ремесленные училища. На фасаде цеха висит лозунг — «Коммунизм — молодость мира, и его воздвигать молодым!». Для этого нужно учиться и учиться. После рабочего дня молодые рабочие молодого завода направляются в заводской филиал станкостроительного техникума и станкостроительного института.

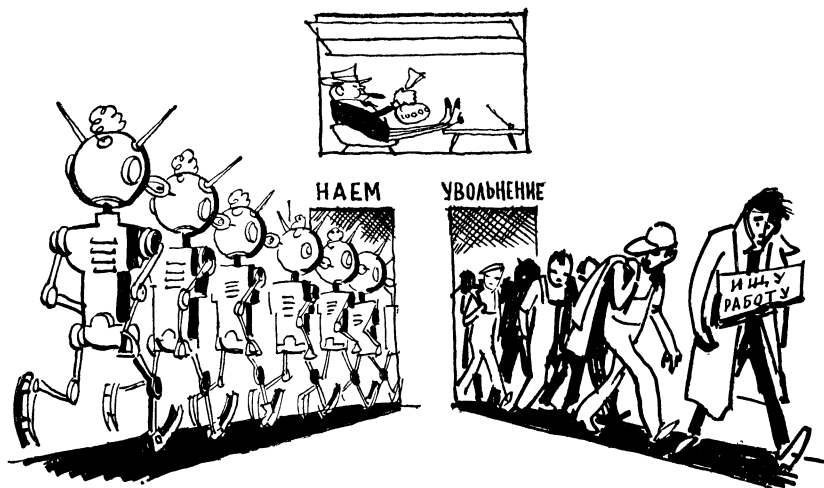
Их будущее не вызывает сомнений, социалистическая автоматизация не несет с собой закабаления человека машиной, не грозит безработицей. Автоматическая линия по обработке колец подшипников, установленная недавно на заводе шарикоподшипников в Москве, высвободила 500 человек, и каждому немедленно нашлась новая работа. Люди нужны нашему государству! Люди нового, освобожденного труда.

Инженеры А. ВЕРИИ, Б. ЧЕРПАКОВ, Л. РОЗЕНФЕЛЬД

АВТОМАТИЗАЦИИ

пинами, не облегчил жизни. Новая разновидность безработицы, вызванная автоматизацией, — «технологическая» — захлестнула Америку. На одном только заводе Форда в Кливленде введение автоматических линий удвоило выпуск продукции и уволило каждого десятого рабочего. Применение страховой компанией счетно-решающей машины «Юнивак» оставило без работы 200 служащих. Председатель профсоюза рабочих по обслуживанию зданий заявил, что в последние 10 лет за счет введения автоматических лифтов 40 тысяч лифтеров остались без работы.

Недаром при Конгрессе Соединенных Штатов Америки был создан специальный подкомитет, исследовавший социальные последствия автоматизации. Но и работа подкомитета и вся официальная пропаганда стараются представить положение дел в ложном свете. Вездесущая реклама, радио, печать оглушают простого человека «благами» автоматизации: «чудо Запада», по существу, правильное ее называть не «автоматизацией», а «освобождением тру-



да», «цепная реакция экономического подъема», «новые возможности занятости».

Кинофильм «Блестящие перспективы» докажет вам беспочвенность сомнений в автоматизации. Автомат — ваш друг, ваш помощник, ваш слуга. Автомат за небольшую плату нальет вам кока-колу, развлечет игрой в карты, споет песню, подсчитает, что и где вам необходимо приобрести, и сообщит попутно новую экономическую теорию, сочиненную экспромтом. Впрочем, последнее еще остается привилегией бизнесменов. Президент компании «Дженерал Электрик» Р. Корднер провозгласил теорию «носовой волны (возникающей перед движущимся судном) технологической занятости». По его словам, автоматизацию сопровождает волна новых возможностей для освободившихся работников. Они могут заняться проектированием, строительством автоматов, перейти в непроеизводственную сферу — торговлю, предприятия развлечений. Было даже подсчитано, что в 1965 году потребуются на 40% больше производства разных благ и услуг для выросшего населения. Американская поговорка говорит: «Благие пожелания — это те чеки, которые мы пишем в банк, где у нас нет денег».

В 1961 году в Америке было 4,5 миллиона постоянно безработных. А прогноз экономистов на 1965 год — «технологическая безработица» — увеличит эту цифру еще на 10 миллионов человек.

На Международном конгрессе в г. Намюре (Бельгия) в 1956 году рассматривался проект автоматического завода мелкосерийного производства. Предлагался конвейер, обслуживаемый механическими руками. Роботы передвигают, поворачивают детали, производят обработку, переносят продукцию с одного станка на другой. Работу роботов контролируют тоже роботы, и все они управляются электронной вычислительной машиной. Механические руки не знают усталости. Тысячеглазый робот не прервет работу, чтобы

напиться, разогнуться, свободно вздохнуть. Электронный мозг ни на секунду не замедлит темпа, и этот бешеный темп вконец изматывает обслуживающих автоматы рабочих. Автоматизация увеличивает во много раз интенсификацию труда. Рабочий ни на мгновение не может ослабить внимание. «К концу дня рабочий становится как выжатый лимон. Он едва может дойти по улице до автобуса. Неудивительно, что рабочий сегодня страдает от истощения нервной системы, что он физически быстро выходит из строя и что в США наивысший процент психических заболеваний в мире», — писала газета «Дейли уоркер».

Призрак «автоматизации» железной логикой развивает противоречия капитализма. Безработица — постоянный спутник капитализма. Автоматизация только усиливает ее.

«Рабочие в белых воротничках» — клерки и служащие, — вытесненные электронно-счетными машинами, впервые, столкнувшись с проблемой массовой безработицы, начинают создавать свои профсоюзы. Крепнет единство трудящихся. Растет число забастовок.

Почти 150 лет назад, во времена первой промышленной революции, рабочие обратили свой гнев против машин. Теперь ясно: виновник — капиталистическая система. При ней основным двигателем производства являются сверхприбыли монополий. Подчиняясь этому, капиталист отдаёт себя во власть того же неумолимого робота. «Экономика автоматизации чрезвычайно проста, но сурова: автоматизировать или умереть», — сказал президент компании «Крайслер» Кэлбет.

Так затягивается бесконечный узел противоречий, распутать который капитализм не в состоянии. Чтобы автоматизация не приводила к безработице, необходимо постоянное значительное увеличение общественного производства. Это невозможно при капитализме. Ведь можно насчитать 35 лет из последних ста, когда американская промышленность либо стояла на месте, либо сокращалась. Да и в 1961 году многие из ее отраслей работали с недогрузкой. Рост производства за последнее время колеблется около 2%, а для того чтобы дать работу увольняемым, необходимо строить такое количество заводов, чтобы рост экономики составлял 6—7%. Так показывают расчеты американских же экономистов.

В 1952 году во всем мире на долю человеческого труда и силы животных пришелся 1% от всей выработки энергии, и 99% человек получил от машин, переработав уголь, газ, напор воды, собрав солнечные лучи и расщепив атомное ядро.

Казалось бы, человек, наконец, освободился от стихийных сил природы. Но нет, в странах капитала он попал под власть собственных изобретений. И при существующих там экономических и политических порядках ничего с этим не поделать. Подлинное освобождение — только с избранием дороги научного коммунизма.

*Инженеры Р. КЕДРОВ,
Э. ТВЕРЬЯНОВИЧ*

НА ГИБКИХ КРЫЛЬЯХ

Б. БУХОВЦЕВ

КАТАСТРОФА

...Первый полет. Летчик осторожно ввел машину в пике. 150... 200... 250 км в час... Пройден расчетный предел скорости... 300. Стрелка скоростемера уперлась в ограничитель... Еще быстрее...

И вдруг удар! Ручка управления больно стукнула по ноге... Еще удар!.. Пилот успел заметить необычайную картину: сделал два-три сильных взмаха, крыло отломилось книзу. «Странно», — мелькнула мысль, но раздумывать над ней пришлось, уже опускаясь на парашюте. Самолет рухнул в море.

Что поразило летчика?

Дело в том, что воздух «поддерживает» самолет за крылья, а они не являются абсолютно жесткими. Когда самолет набирает скорость, конец крыла заметно приподнимается. Если скорость увеличивать и далее, будет возрастать и подъемная сила. Значит, крыло должно было бы отломиться только кверху.

Чтобы выяснить причины катастрофы, решили достать обломки со дна моря. «Флаттер, — заявили специалисты, — колебательная неустойчивость крыла в потоке воздуха».

Это было в 1938 году.

ЧТО ЖЕ ТАКОЕ ФЛАТТЕР!

Слово это английское, означает оно — «трепетание».

Так почему же крыло начинает возбуждаться (амплитуда колебаний нарастает) даже тогда, когда безветренно и скорость самолета постоянна?

Вспомните, почему возбуждается скрипичная струна, хотя скрипач тянет смычок равномерно, или маятник часов, хотя гири притягиваются к Земле с постоянной силой, или ламповый генератор, питающийся от батареи с постоянной ЭДС. Все это автоколебания, то есть такие явления, при которых само устройство регулирует периодическое поступление энергии от какого-то постоянного источника.

Как же происходит это в случае с крылом?

Надавите снизу пальцем на закрепленную с одного конца пластинку («крыло»!). Пластинка прогнулась. Кроме того, она еще и немного скрутилась, приняла форму, напоминающую винт. Кручения не будет, если сила приложена в точке, лежащей на линии, называемой осью жесткости. Положение этой оси зависит от конструкции крыла.

При поперечных (изгибных) колебаниях крыла одновременно существуют и крутильные колебания вокруг оси жесткости. Они выражены тем ярче, чем дальше от оси жесткости расположен центр тяжести каждого сечения крыла.

Для летящего самолета это означает, что при колебаниях все время меняется угол наклона крыла (угол атаки). А это приводит к периодическому изменению аэродинамической подъемной силы.

Пусть, например, по каким-либо случайным причинам гибкое крыло прогнулось вверх (положение 1 на цветной вкладке IX). Упругие силы тотчас же начнут возвращать его обратно к положению равновесия. Если крыло сконструировано так, что центры тяжести поперечных сечений находятся позади оси жесткости, то при движении вниз (положения 2—3) крыло скрутится. Дополнительная подъемная сила, возникшая от наклона, будет тоже направлена вниз и станет «подгонять» крыло в его движении. Из-за этого, а также по инерции крыло не остановится в положении равновесия (3) а, пройдя его, будет двигаться дальше вниз к положениям 4—5. Центр тяжести при этом «догоняет» центр жесткости сечения, и перекручивание исчезает. Выровнявшееся крыло оказывается отклоненным вниз (положение 5) от своего нормального состояния, и упругие силы начинают двигать крыло вверх. Центр тяжести снова отстает от центра жесткости (5—7), угол атаки увеличивается, и дополнительные аэродинамические силы «подгоняют» крыло вверх, пока оно не окажется вновь отклоненным (положения 7—9).

Мы видим, что дополнительные подъемные силы везде увеличивают изгибную деформацию крыла, а та, в свою очередь, увеличивает крутильную деформацию, что ведет к увеличению самих подъемных сил... Что же это — «заколдованный круг», грозящий гибелью любому самолету?

К счастью, при колебаниях крыла возникают и другие аэродинамические силы, стремящиеся не допустить раскачивания. Движущееся вниз крыло обтекается потоком, направленным наклонно вверх, а крыло, движущееся вверх, — потоком, направленным вниз. С этим наклоном появляются дополнительные аэродинамические силы, которые гасят колебания.

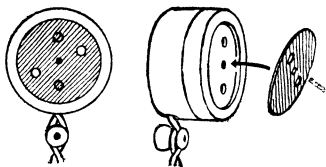
При малых скоростях возбуждающее действие меньше гасящего; и случайно возникшие колебания затухают; при больших скоростях возбуждающее действие больше гасящего, и колебания растут. Скорость, при которой гашение и возбуждение взаимно уравновешены, называется критической скоростью флаттера. Она есть у каждого самолета, и превышение ее неминуемо приводит к аварии.

Вы уже догадались, что задача авиаконструктора — сделать критическую скорость как можно более высокой. Для этого центр тяжести крыла перемещается вперед.

Простая шайба из изоляционного материала, прикрепленная к штепсельной розетке, может уберечь малышей от случайного попадания под напряжение. Достаточно болт, крепящий корпус розетки к арматуре, пропустить через шайбу и закрутить с таким расчетом, чтобы шайба вращалась с трением. Кончил пользоваться розеткой — поверни шайбу, и отверстия розетки закроются.

В. НИКОЛАЕВ
г. Чита

СОВЕТЫ
МАСТЕРА



Флаттер может возникнуть не только в полете. История техники знает случаи, когда от флаттера разрушались висячие мосты.

РОЛЬ ЭЛЕРОНОВ

Предположим, конструкторы спроектировали крыло самолета так, что оно не может скручиваться. Тогда не будет и изгибно-крутильного флаттера. Но зато может появиться изгибно-элеронный.

Элерон — это небольшой щиток у задней кромки крыла. Поворачиваясь на шарнирах, как маленькая дверь, он создает крен машины при разворотах. Отклонив правый элерон вниз, летчик как бы увеличивает угол атаки правого крыла. Одновременно левый элерон отклоняется вверх. Самолет кренится в левую сторону (при повороте налево).

Пусть теперь по какой-либо причине крыло случайно изогнулось вверх. Упругие силы тотчас начнут возвращать его к положению равновесия. Если центр тяжести элерона лежит позади шарнира, то элерон отстанет от крыла и окажется отклоненным вверх. Это соответствует появлению добавочной аэродинамической силы, направленной вниз. Она «подгонит» крыло. То же повторится и при движении крыла вверх. Такая «раскачка» приводит машину к гибели. Спасаясь от изгибно-элеронного флаттера, конструкторам приходится пристраивать к элерону выносные грузы на стержне, чтобы сместить его центр тяжести возможно дальше вперед.

Отклоненный элерон, взаимодействуя с гибким крылом в потоке воздуха, является источником еще одной неприятности. Обтекающий его поток действует на него, стремясь выровнять отклонения. А упругое крыло при этом начинает скручиваться в противоположном направлении. Эффект действия элеронов снижается. Больше того, он может перейти в свою противоположность — в так называемый реверс (обратное действие) элеронов. Летчики считают реверс весьма опасным.

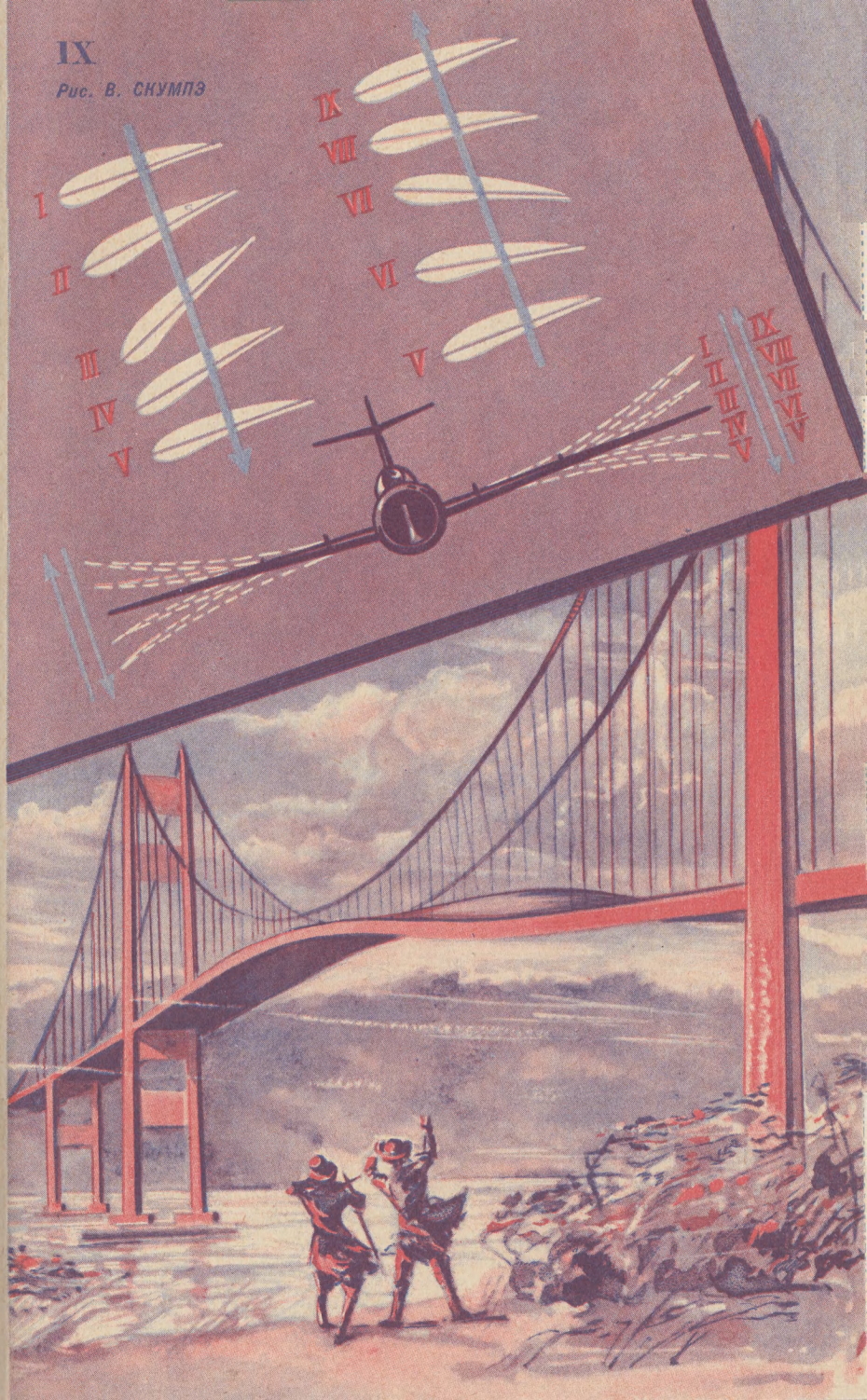
ДИВЕРГЕНЦИЯ

Причиной аварий самолетов может быть и еще одно явление, которое называется дивергенцией. Суть его вот в чем. Когда самолет летит с очень большой скоростью, возникающие аэродинамические силы стремятся закрутить крыло вокруг оси жесткости. Но крыло, как всякое упругое тело, сопротивляется. Чем больше скорость, тем больше эти две силы — закручивание и сопротивление. Если аэродинамические силы будут нарастать быстрее, чем возникают силы упругости (это случается, когда скорость самолета превышает критическую), крыло закручивается настолько сильно, что, наконец, отламывается.

«Почему бы тогда конструкторам не создавать аппараты с жесткими крыльями?» — спросите вы. Конструкцию с жестким крылом создать можно. Сплошное толстое крыло не будет поддаваться изгибу и кручению — значит, не будет возникать ни флаттер, ни дивергенция, ни реверс. Но такое крыло и не поднимет самолет, так как он будет слишком тяжелым.

IX

Рис. В. СКУМЛЭ





*Юные авиамоделисты
Ленинградский дворец пионеров*

Фотоэтиюд Б. УТКИНА



Пустынный, печальный край. Нелегко долбить каменистую, выжженную солнцем землю. Этот нелегкий труд становится еще тяжелее от сознания, что в любой момент на спины измученных подростков может опуститься плеть надсмотрщика.

Так живут сегодня алжирцы. И так правдиво просто и лаконично изобразила жизнь поработанных алжирцев французская художница Мирей Мизэй на картине «Молодые сельскохозяйственные рабочие Алжира».

Сюжет для картины взят художницей из алжирской действительности во время ее путешествия в 1952 году с другим прогрессивным французским художником Борисом Таслицким.

Вот как оценили эту картину сами алжирцы в письме в «Юманите»:

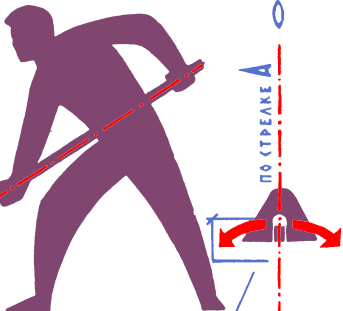
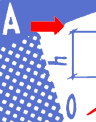
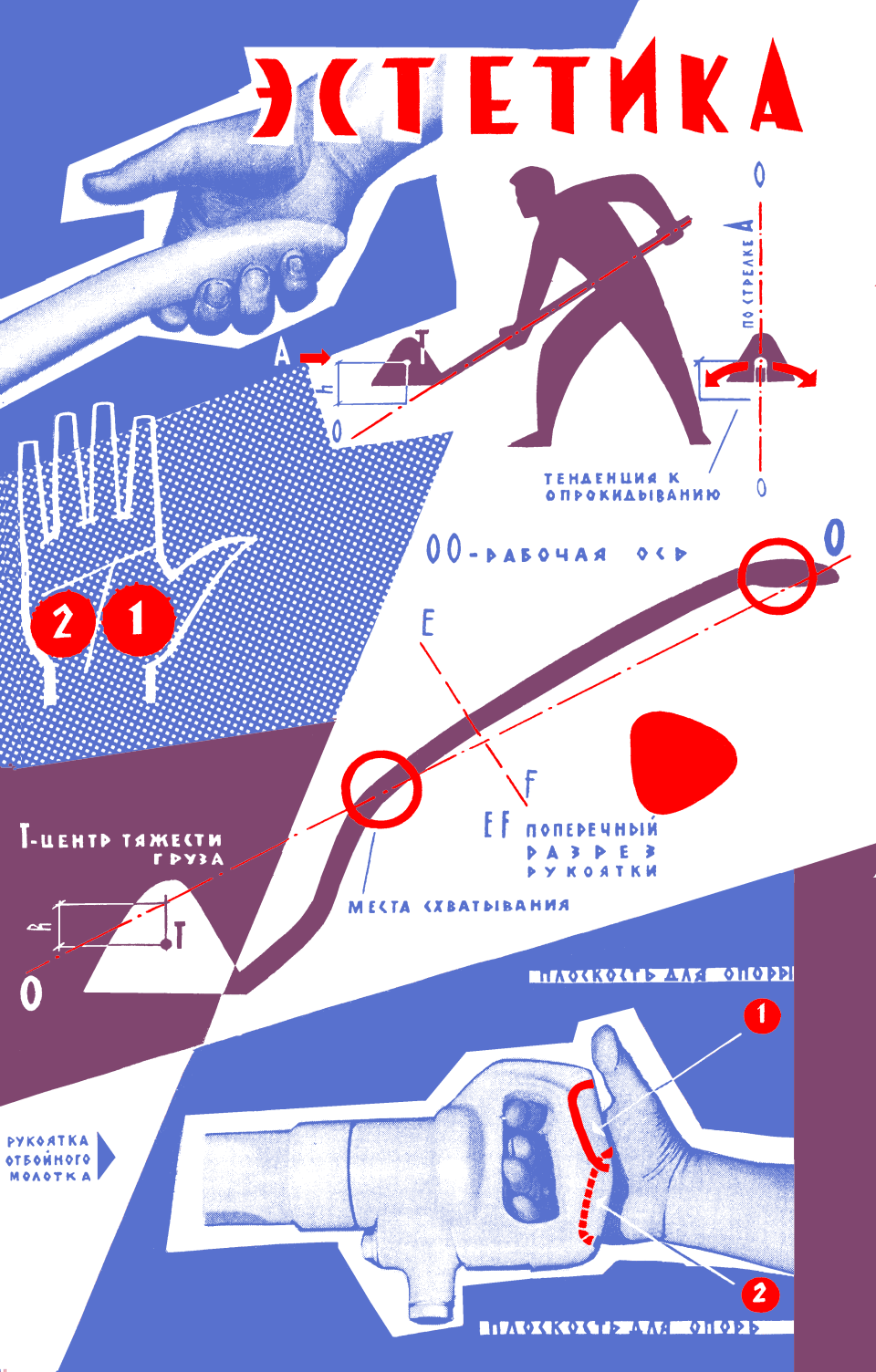
«В первый раз французские художники изобразили наш народ во всей его нищете и показали его решимость покончить с рабством».

Картина Мизэй экспонировалась вместе с другими ее работами из алжирской серии на Парижской выставке 1953 года. Впечатление от выставки было так велико, что французская полиция срывала афиши с объявлением о выставке, препятствовала ее посещению парижанами. И все же выставка была открыта, ее увидели многие французы и зарубежные туристы.

Правда, в Осенний салон картина Мизэй не была допущена. Но это только подчеркивает огромное общественное и политическое значение картины, а молодую художницу ставит в ряды передовых борцов за мир, за создание нового, прогрессивного искусства.

О. НИКИТЮК

ЭСТЕТИКА

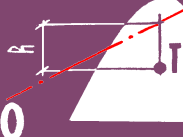


ТЕНДЕНЦИЯ К ПРОКИДЫВАНИЮ

00-РАБОЧАЯ Ось

2 1

Т-ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ ГРУЗА

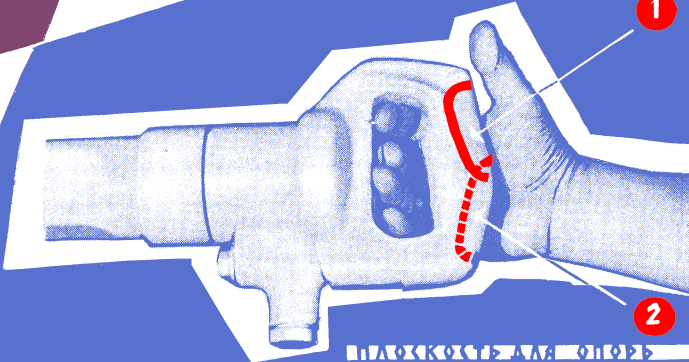


EF ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ РУКОЯТКИ

МЕСТА СХВАТЫВАНИЯ

ПЛОСКОСТЬ ДЛЯ ОПОРЫ

РУКОЯТКА ОТБИЙНОГО МОЛОТКА



ПЛОСКОСТЬ ДЛЯ ОПОРЫ

И ТЕХНИКА

Доктор Петр ТУЧНЫ (г. Прага)

Рис. Р. АВОТИНА

Кое-кому, быть может, покажется странным объединение эстетики с техникой. Ведь эстетика — в общепринятом смысле слова наука об искусстве, теория художественного познания, учение о прекрасном.

Однако искусство — только часть содержания эстетики. Гораздо точнее и глубже понятие эстетики выражено другим определением: эстетика — это наука об отношениях человека к окружающей действительности с точки зрения ее красоты.

Люди издавна стремились к тому, чтобы окружающие их вещи были не только полезны, но и красивы, чтобы обстановка, в которой они живут и работают, была не только удобна, но и радовала глаз. В этом одна из главных особенностей человеческого труда, который в отличие от деятельности животных включает в себя умение творить «по законам красоты» (К. Маркс). Когда мы заглядываем в глубь веков, вороша археологические находки, то обнаруживаем, что уже первобытному человеку свойственно было испытывать прекрасное волнение созидательного творчества и воплощать это свое наслаждение в совершенной форме инструмента, пусть самого примитивного — из куска дерева, из камня или костей. Как часто можно увидеть на древнейших орудиях труда и защиты самые разнообразные украшения, своеобразно выражавшие эстетическое отношение первочеловека к своей простейшей технике.

Другой пример. С тех самых пор как человек научился создавать из обтесанных деревьев и камней жилища, через всю историю строительной техники красной нитью проходит все более крепнущее единство чисто практических задач с целями утоления в людях жажды прекрасного. Результатом соединения техники и эстетики явилось строительное искусство — зодчество.

Однако связь техники с эстетикой всегда была скорее интуитивной и развивалась стихийно.

А нельзя ли использовать ее в интересах общества? Сделать эту связь активной силой технического прогресса! Ведь эстетическое наслаждение имеет для человека очень важное значение. Оно пробуждает в нас положительные эмоции, делает более активной нашу мысль, вливает в нас вместе с радостными чувствами новые силы. Все мы прекрасно знаем, что значит в процессе тяжелого монотонного труда услышать задорную песню. Хорошее настроение — залог хорошей работы. Эстетическая же реакция в момент усталости поднимает, говоря языком врачей, жизненный тонус — уставший организм вновь способен быстро реагировать, четко управлять собой и экономно расходовать свою энергию.

Несколько лет назад мне поручили возглавить созданный при Экономическом институте в Праге отдел технической эстетики.

Перед отделом была поставлена задача поиска и разработки таких форм инструментов, машин, целых цехов, которые не только не сказывались бы вредно на здоровье человека, но и определенным образом тонизировали бы его, стимулировали бы в нем приятные чувства, вызывали бы в нем настоящее эстетическое удовольствие. Понятно, что все это способствовало бы и еще большему развитию творческих сил человека.

Мы исходили в своей научной работе из данных физиологии труда, гигиены, психологии, прикладного искусства и, конечно, в немалой степени из личного трудового опыта.

В результате многочисленных опытов и теоретических исследований мы получили данные, которые раскрыли перед нами картину взаимодействия человеческой руки и рукояток инструментов. Мы убедились, что форму рукоятки лопаты, напильника, ножовки — любого инструмента — невозможно сделать из пластического отпечатка сжатой ладони. Такая рукоятка не дает возможности менять положение руки, превращает ее, по существу, в тиски. Воздействуя в процессе работы монотонно на органы чувств, рукоятка-оттиск приводит к торжожению центральной нервной системы — рабочий быстро утомляется, труд вызывает в нем не радостно-творческое, а угнетенное настроение. Этот факт особенно важно иметь в виду применительно к работе на конвейере, где просто необходимо бороться с монотонностью движений. Организм человека нужно избавить от постоянной однообразной нагрузки, давать отдых уставшим мышцам, нервной системе.

Нам удалось создать удобные и изящные формы рукояток, которые позволяют свободно управлять ручным инструментом, по-разному держать его и изменять положение руки во время работы. Странные руки подсказало нам решение. Обычно при работе больше всего страдают межпальцевой бугорок и ямка ладони (см. рис.). Межпальцевой бугорок, как и пальцы, снабжен весьма тонкими нервными окончаниями. Давление на ямку ладони, являющуюся наименее мускулистой частью, вызывает трудно излечиваемое резкое ограничение подвижности кисти — контрактуры.

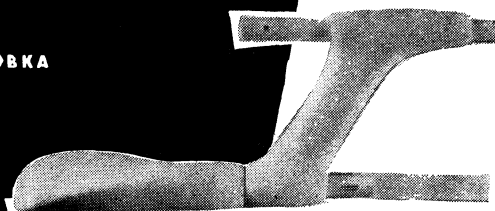
С другой стороны, человеческая рука снабжена отличными естественными демпферами [Dämpfer по-немецки — «глушитель»] вибраций и ударов. Это мышца большого пальца и бугорок мизинца (см. рис.) — характерные выступы на ладони, имеющие не только сильные мускулы, но и жировую ткань, которая смягчает вибрации и удары.

Итак, напрашивается вывод: ПРИ КОНСТРУИРОВАНИИ РУЧНОГО ИНСТРУМЕНТА НЕОБХОДИМО, ВО-ПЕРВЫХ, ИСКЛЮЧИТЬ НЕБЛАГОПРИЯТНОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ РУКОЯТКИ НА МЕЖПАЛЬЦЕВОЙ БУГОРОК И ЯМКУ ЛАДОНИ; ВО-ВТОРЫХ, ИСПОЛЬЗОВАТЬ СОБСТВЕННЫЕ ДЕМПИРУЮЩИЕ СПОСОБНОСТИ ЛАДОНИ.

Весьма опасными источниками вибраций и обратных ударов, могущих повлечь за собой серьезное заболевание костей, мускулов и центральной нервной системы, являются пневмати-

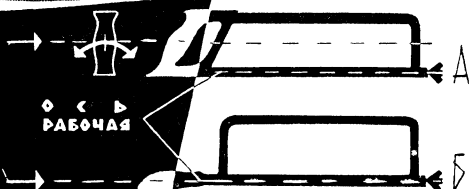


НОЖОВКА



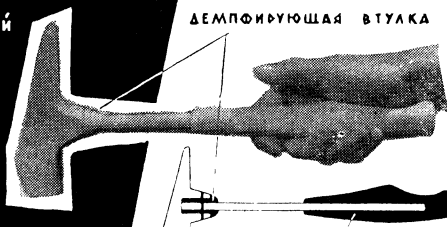
УПРАВЛЯЮЩАЯ ЧАСТЬ

РАБОЧАЯ ЧАСТЬ



СТАЛЬНОЙ МОЛОТОК
ДЛЯ ДЕТЕЙ
11-12 ЛЕТ

ДЕМПФИРУЮЩАЯ ВТУЛКА



П И Л Ы
ДЛЯ ДЕТЕЙ
10-12 ЛЕТ

СТАЛЬНАЯ ТРУБА

СОБСТВЕННАЯ РУКОЯТКА



ДЛЯ ДЕТЕЙ
12-15 ЛЕТ



ческие ударные инструменты. Теперь вы легко поймете принятое нами решение конструкции рукоятки отбойного пневматического молотка (см. цв. вкладку XII): вибрации и удары, которые не будут смягчены демпфирующей механической системой самого молотка, воспримут естественные демпфирующие «подушки» ладони.

Вибрации и обратные удары, однако, испытывают и обычные молотки и пилы. И здесь необходимо использовать демпфирующие свойства ладони. Взгляните (см. фото на стр. 51) на модель столярного молотка. Прежде всего сама конструкция механической части преследует цель возможно большего смягчения и поглощения обратных ударов, поэтому рукоятка сделана из стальной трубки или стержня, а в головке молотка уложена демпфирующая втулка. Державка же, выполненная из пластмассы, в сечении имеет форму усеченной призмы, так чтобы обратные удары воспринимались мышцей большого пальца и мизинцевым бугорком. При конструировании рукоятки детского инструмента мы используем и возрастные особенности, руки ребенка, стремясь к тому, чтобы форма рукоятки способствовала быстрой выработке и прочному закреплению правильного навыка обращения 10—12-летнего юного техника с инструментом.

Однако для ряда инструментов недостаточно бывает решить форму рукоятки в местах схватывания — в этой части решается только наиболее удобный способ связи руки с инструментом и передачей импульсов движения. Но для такого инструмента, как, например, лопата, необходимо правильно решить и проблему управления инструментом. Обычно лопата снабжена прямой рукояткой. Ось управления представляет собой прямую линию, проходящую через места схватывания рукоятки руками, а центр тяжести земли, набранной на лопату, оказывается выше этой оси. Естественно, возникает крутящий момент (см. вкладку) — лопата стремится повернуться, опрокидывая груз, и рабочему приходится сжимать рукоятку с большой силой. Таким образом, рабочий совершает дополнительно статическую работу, дополнительно расходует свою мускульную силу. Рукоятка в силу своего круглого сечения неизбежно создает на ладонях мозоли, стертости и приводит к контрактурам кисти руки.

Правильная же рукоятка, имея в местах схватывания знакомую нам усеченную форму, должна быть изогнута так, чтобы ось управления проходила под центром тяжести набранной земли, чтобы земля как бы висела и рабочему не нужно было бы сжимать рукоятку. По сравнению с обычной предложенная нами лопата (см. цветную вкладку) экономит рабочему 30% физических усилий, совершенно устраняет возможность образования мозолей и контрактур.

А теперь обратим внимание на ножовку. Она выпускается в двух вариантах: либо рукоятка помещена на оси пилы (см. рисунок на стр. 51), либо является частью рамы. Какой из них лучше!

У первой ножовки (Б — на рис.) ось управления совпадает с рабочей осью, и пила будет стремиться в работе сохранять

правильное направление, не будет иметь поперечных отклонений. Такая ножовка послушна руке.

Напротив, вторую ножовку (А) приходится удерживать с большим усилием, чтобы предотвратить ее уход с правильного направления, так как раздельность осей [управления и рабочей] приводит к поперечному повороту ножовки и вибрациям.

Проверка на практике убеждает в этом. Первый вариант рамы ножовки позволяет вести распил с любого положения. Производительность труда при работе с такой ножовкой на 40% выше, чем при работе со вторым вариантом, а долговечность полотна ножовки на 28% продолжительнее. Распил — чистый и ровный. В заключение отметим, что второй тип ножовки приводит к профессиональным судорогам плечевых мышц.

На основе наших исследований было изготовлено много самых разных инструментов: долота, пилы, напильники, ножницы, кирки, ножи для мясников, инструменты для каменщиков, литейщиков, кузнецов и т. д. и т. д. Применение инструмента, совершенного с гигиенических и эстетических точек зрения, всегда вызывало у работающих чувство удовлетворения, эмоциональной приподнятости, творческого подъема. Рука обретает небывалую ловкость и сноровку, и — что особенно характерно — труд не уродует руку, как прежде, сковывая ее подвижность тисками профессии: даже при тяжелой физической работе пальцы сохраняют гибкость и чуткость. Без преувеличения можно сказать, что пальцы молотобойца сохраняют способность к игре на музыкальных инструментах.

Не менее важно и оформление рабочего места. Рабочие меньше утомляются в тех цехах, где умело подбираются цвета помещений и машин. Так, например, при однообразной, монотонной работе желательно создавать так называемый возбуждающий «цветной климат», а при работе, которая требует напряженного внимания, вызывает непрерывное возбуждение, целесообразно подбирать успокаивающие цвета.

Если в цехе слишком жарко, то цвет способен принести прохладу. Безусловно, это чисто психологический эффект — температура остается прежней, но если стены будут выкрашены синеватой краской, а люстры осветят помещение «холодным» светом, жара будет переноситься легче.

Правильное цветовое оформление рабочего места по стоимости в 20 раз меньше потерь, которые несут производственные травмы и снижение производительности труда.

Социалистическое общество предполагает высокий уровень культуры труда. Поэтому техническую эстетику мы рассматриваем как одно из естественных проявлений социалистической заботы о человеке, одно из конкретных средств, которое завершает полное высвобождение творческих способностей человека,





ВКС «Юта» — ВОЛЬТМЕТР КАТОДНЫЙ СЕТЕВОЙ

М. РУМЯНЦЕВ

Группы «А» и «Б»

При налаживании различных радиосхем радиолюбители часто пользуются ламповыми вольтметрами. Этими приборами вы можете производить измерения в различных высокоомных цепях радиоприборов, практически не нарушая режима их работы.

Прибор собран на двух электронных радиолампах: L_1 и L_2 . Лампа L_1 является выпрямителем при измерении напряжений переменного тока с частотой от 50 мц — 50 мкц. При измерении напряжений постоянного тока используется лишь лампа L_2 , включенная по мостовой схеме. В диагональ моста включен стрелочный магнитоэлектрический прибор G .

Балансировка моста осуществляется сопротивлениями R_{13} и R_{14} .

Чувствительность схемы определяется величиной сопротивления R_{10} . В сеточную цепь левого триода лампы L_1 включен делитель напряжения, состоящий из сопротивлений $R_4—R_7$, коммутируемых переключателем Π_2 . Благодаря такому делителю прибором можно измерять напряжение от 0 до 500 в на четырех пределах измерения (0,5; 5; 50; 500).

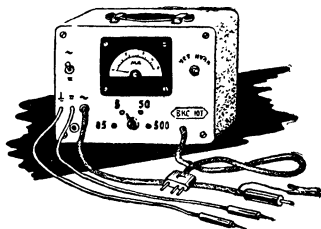
Переход с измерения напряжений постоянного тока на измерение напряжения

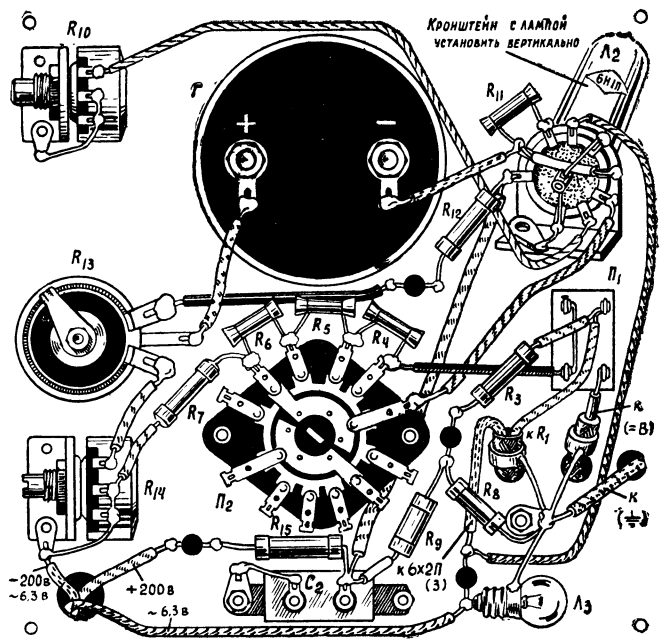
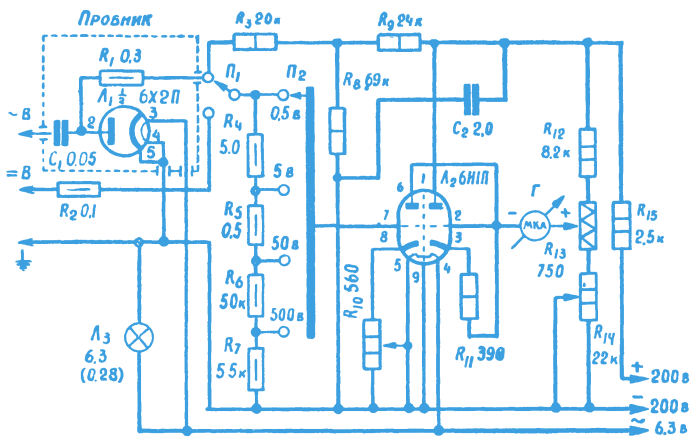
переменного тока осуществляется переключателем Π_1 . Входное сопротивление прибора около 5 мом.

Для того чтобы избежать погрешности при измерении напряжений переменного тока, в схему вольтметра введен делитель R_3, R_8, R_9 . Положительное напряжение, снимаемое с этого делителя, подается на сеточный делитель $R_4—R_7$ и компенсирует начальный ток диода.

Питание прибора осуществляется от отдельного выпрямителя. Его описание см. в «Юте» № 1, 1962 г. Для контроля за включением питания в вольтметре применена сигнальная лампочка L_3 .

Для изготовления лампового вольтметра нужны постоянные сопротивления типа ВС или МЛТ, переменные типа «Омега» и проволочное сопротивление; галетный переключатель на пять положений; стрелочный магнитоэлектрический прибор чувствительностью 500 мка; конденсаторы типа КСО и КБГИ; пальчиковые радиолампы 6×2П и 6Н1П; переключатель типа «Тумблер».







Все детали лампового вольтметра, за исключением деталей пробника, разместите на панели из алюминия толщиной 2—3 мм.

Ламповую панель и переменные сопротивления R_{10} и R_{14} укрепите на кронштейнах (рис. вверху). Стрелочный прибор, переключатель пределов и рода работы и переменное сопротивление R_{13} укрепите непосредственно на панели.

Детали пробника разместите в пластмассовой ко-

робочке. На соединительные проводники пробника и плюсовой провод для измерения постоянных напряжений наденьте металлический чулок (экран).

Сопротивление R_2 вмонтируйте непосредственно в корпус штеккера. Сигнальную лампочку можно впаять в схему, если у вас нет специального патрончика.

Футляр прибора сделайте из алюминия или фанеры. Не забудьте про отверстия для охлаждения.

Смонтированный вольтметр отградуировуйте по промышленному прибору.



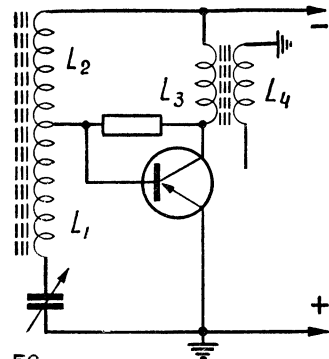
Многие из членов заочного кружка сделали приемник «Малыш». Первое сообщение пришло от московского школьника Жени Коваленко. Он не только построил приемник, но и провел несколько экспериментов. Женья попробовал заменить высокочастотный диффузионный транзистор П401 транзистором П14 и получил хорошие результаты.

Подбирая расстояние между катушками, намотанными на ферритовом кольце, и магнитной антенной, он добился большой громкости приема. Женья использовал в приемнике следующие транзисторы: T_1 —П14 ($\beta=40$); T_2 —П13 ($\beta=20$); T_3 —П13А ($\beta=45$) и T_4 —П13А ($\beta=100$). Его приемник потребляет ток 7—15 ма.

Женья мог бы получить еще большую громкость, если бы он распределил транзисторы в такой последовательности: T_1 —П14 ($\beta=40$); T_2 —П13А ($\beta=100$); T_3 —П13А ($\beta=45$) и T_4 —П13 ($\beta=20$).

Ребята! Проверьте, как рациональнее использовать транзисторы с различными коэффициентами усиления.

А вот Ваня Панченко из г. Балашова поторопился. Не проверив, он решил предложить «улучшенную» схему входной части к приемнику «Малыш» (см. схему слева). Ваня допустил серьезную ошибку в этой схеме. Найдите ее.





Группа «Б»

1. Как самому сделать громкоговоритель из капсуля ДЭМШ-1!

Внимательно рассмотрите рисунок справа.

Сначала в мембране капсуля сделайте отверстие. Поместите капсуль на круглую текстолитовую или деревянную палочку, зажатую в тиски, и швейной иглой аккуратно пробейте отверстие в центре мембраны.

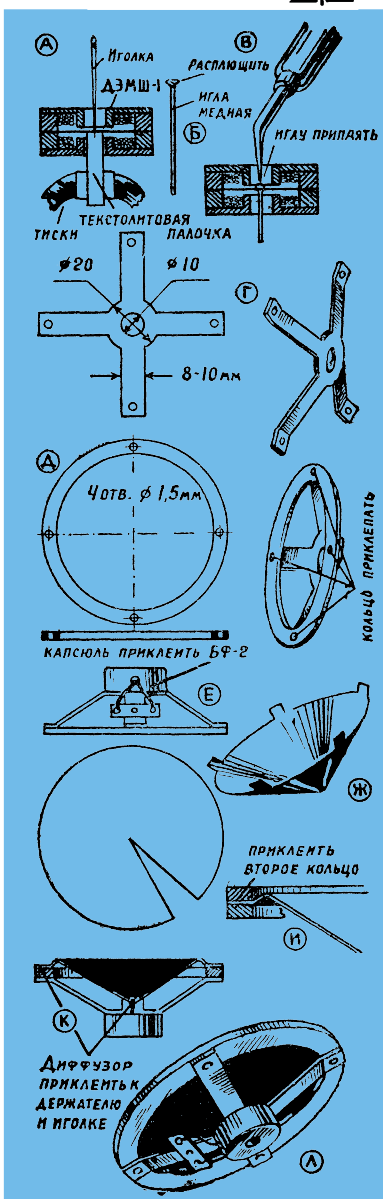
Затем из медной или латунной проволоки диаметром 0,3—0,4 мм заготовьте «иглу» для громкоговорителя. Один ее конец нужно слегка расплющить плоскогубцами, чтобы она не проскакивала в отверстии мембраны.

Готовую «иглу» припаяйте к мембране паяльником с остро заточенным жалом стержня. При пайке можно применить паяльную пасту или маленькую капельку кислоты. Кончив паять, хорошо протрите мембрану мягкой тряпочкой, смоченной в бензине или спирте, удалите остатки кислоты.

Для диффузордержателя нужна крестовина (она может быть из жести или другого листового металла толщиной 0,4—0,6 мм) и кольцо из гетинакса, текстолита, фибры или фанеры толщиной 1,5—2 мм. Крестовину приклепайте к кольцу небольшими заклепками.

К готовому диффузордержателю приклейте капсуль ДЭМШ-1 клеем «БФ-2». Не забудьте сделать колодочку для выводов.

Диффузор сделайте из плотной бумаги для обертки фотопластинок. Бумажные выступы заменяйте гофр. Такой способ изготовления применяется и наш читатель Юра Бурлин из г. Днепропетровска.



Вниманию членов радиокружка! Как у вас идут дела с изготовлением генератора стандартных сигналов? Он к следующему (VIII) занятию будет вам нужен. Поторопитесь с его изготовлением!

Когда диффузор будет готов, приклейте его к держате-

учетом размера своего футляра.

**Надпилить
надфилем**



**Разломить
на 2 части**



**Намотать
катушки**



**Склеить
клеем БФ-2**



лю и к «игле» клеим «БФ-2».

Чтобы при установке громкоговорителя в футляре не повредить диффузор и дать возможность подвижной системе (мембрана, игла, диффузор) свободно колебаться, приклейте к первому кольцу второе из толстого картона или фанеры.

Мы не приводим размеров громкоговорителя. Надеемся, вы подберете их сами с

2. Как наматывать катушки на ферритовое кольцо!

Катушки удобнее всего наматывать вначале на отдельные «половинки» кольца (см. рис.).

Надпилите трехгранным надфилем ферритовое кольцо, разломите его на две части и на каждую «половину» намотайте нужную катушку. Затем обе части склейте клеем «БФ-2».

ТЕЛЕФОНОГРАММА

Советская выставка детского творчества пользуется большим успехом. В Вашингтоне ее посетило 80 тысяч человек. Бруклинский музей, где она помещалась, не знал подобного наплыва посетителей 30 лет. Сейчас выставка переехала в Миннеаполис. Простые американцы относятся к нам доброжелательно, с симпатией.

Л. НЕДОСУГОВ, штат Миннесота, США



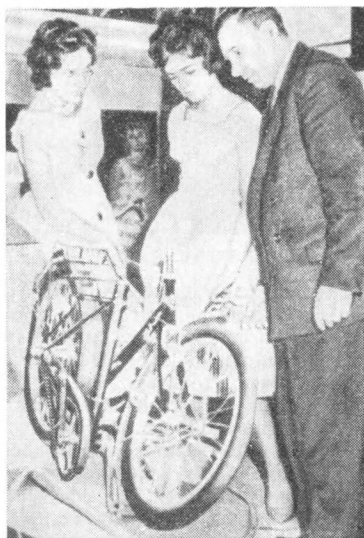
Вести с пяти материков

ПАНИКА. Американцы, раздувая атомный психоз, рекламируют новый тип противоатомных убежищ. Предназначаются они для... коров. Первое такое убежище (на 250 коров) строится в штате Небраска.

КРУПНЕЙШИЙ В ЕВРОПЕ. Севернее города Бернбурга (ГДР) строится сейчас самый большой и современный в Европе цементный завод. С октября прошлого года завод вошел в строй. Он будет давать 96 тыс. т продукции в год.

К РАДОСТИ КИНОЛЮБИТЕЛЕЙ. На международной ярмарке в Брно демонстрировался новый проекционный узкоплечный аппарат «АМ-8» для 8-миллиметровой пленки с автоматической зарядкой, весом 5,1 кг. Он также может быть механически и электрически соединен с магнитофоном с помощью синхронизирующей приставки «SM-8».

ВЕЛОСИПЕД... В СУМКЕ. Отправляясь на каникулы, его можно взять с собой в дорогу, и он не свяжет вас своей громоздкостью. Его можно поместить в багажник легкового автомобиля. А вернувшись домой с велосипедной прогулки, вы поставите его в любой угол комнаты, не боясь, что он будет всем мешать, все кругом



пачкать и «портить вид». Такой велосипед выпускает сейчас чехословацкая промышленность.

Тов. А. Ярцев, А. Миненко и другие просят сообщить дополнительные данные походного приемника («ЮТ» № 12, 1960).

Отвод у катушки L_1 делается от 30-го витка сверху. Триод П5Г можно заменить на П6Г, а конструкцию трансформатора T_p и его данные взять из статьи «Трансформатор для миниатюрных приемников» («ЮТ» № 8, 1959, стр. 57, схема «А»).

Тов. И. Воеводский просит рассказать о работе ограничителя и сварочному трансформатору («ЮТ» № 12, 1960).

При сварке, когда электрод Э касается изделия И, замыкается цепь питания контактора КЛ. Его контакты включают сварочный трансформатор и подают питание на электрод. Одновременно контактор через реле РО включается на самоблокировку.

Как только электрод отошел от изделия (сварка прекращена), вступает в работу схема выдержки времени, собранная на неоновой лампочке Л. Если сварка не возобновляется длительное время (до 1 мин.), то схема подает напряжение на реле отключения РО, разрывающее своими контактами цепь питания контактора КЛ и отключающее сварочный трансформатор от сети.

Последующее касание электродом изделия приводит к вышеописанному включению сварочного трансформатора и продолжению сварки.



ГЕНЕРАТОР

Инженер Ф. ГРОМАДА

Вы, вероятно, знаете, что воздух, которым мы дышим, воздух, который является необходимым условием существования на земле всего живого, кишмя кишит нашими врагами. Враги эти: вредный дым, отработанные продукты двигателей внутреннего сгорания, ядовитые испарения, мелко рассеянные частички пыли, золы и, наконец, болезнетворные бактерии. Они часто служат причиной многих самых разнообразных заболеваний. Особенно в скученных промышленных городах.

Давно было известно, что если в воздухе распылить разные жидкие вещества, то они могут послужить либо защитной завесой, либо непосредственно лечащим средством. Распыленные и взвешенные в воздухе частицы размером от одного миллимикрона (10^{-6} мм) до одной десятой микрона (10^{-1} мм) образуют так называемые АЭРОЗОЛИ. В быту они хорошо известны как туманы (если частицы аэрозоля представляют собой жидкие капельки) и дымы (если частицы твердые).

Проблемы аэрозоля занимают важное место в современной науке и технике. Медики, например, доказали, что именно благодаря своей мелкой распыленности лекарственные вещества в состоянии аэрозоля наиболее эффективны (причем дозировка их гораздо меньше, чем в таблетках и пилюлях), так как способны проникать в глубочайшие уголки легких, вступая в непосредственный контакт со слизистой оболочкой и тканью.

Однако превратить лекарство или какую-либо другую жидкость в аэрозоль чрезвычайно трудно. Наилучшее распыление, создающее настоящих (с капельками меньше микрона) аэрозоль, получали лишь с использованием больших центробежных сил. В построенных для этой цели центрифугах ротор вращался со скоростью не менее 100 тыс. об/мин. Чрезвычайная трудность в достижении столь высоких оборотов состояла в борьбе с трением в подшипниках, требовавшим специальной системы смазки и охлаждения. Конструкции центрифуг получались очень сложными, громоздкими и неудобными в обращении, пригодными лишь для узкой лабораторной практики.

Казалось, невозможно создать простой, портативный прибор, пригодный для массового применения. Однако конструкция, предложенная чехословацким изобретателем И. Антошем, сломала прежнее представление. Технический кружок Дома пионеров и молодежи имени Ю. Фучика под руководством И. Антоша дал генератору аэрозоля жизнь (см. цв. вкладку VI—VII).

Решение конструкции несло в себе ряд принципиальных новшеств, давших И. Антошу право на получение патента.

Чтобы добиться высокой скорости вращения ротора (сотен тысяч оборотов в минуту), Антош воспользовался принципом работы воздушной высокооборотной турбины. А чтобы избавиться от подшипников, он обратился к принципу «воздушной подушки» (вспомните фокус с мячиком, танцующим на гребне фонтана). Антош придумал специальный ротор с пористым кольцом на цилиндрической стенке. Наконец, чтобы не образовалась вихрей около ротора, над ним была сделана аэродинамическая крыша — плексигласовый рефлектор, который упорядочивал движение воздуха вблизи аэрозоля. Подавать же к ротору жидкость удобно по принципу известного «геронова сосуда».

Ротор представляет собой полый цилиндр, переходящий в своей нижней части на конус. Снаружи у конуса имеются ребра — они играют роль лопаток своеобразной турбины.

Обратите внимание на внутреннее устройство статора — каналы сделаны с таким расчетом, чтобы не только успешно осуществлялось воздушное «под-

Аэрозоль

вешивание» и вращение ротора, но и не происходило бы подсасывания аэрозоля в коническую щель.

Питание прибора осуществляется от воздухопровода с давлением 4 атмосферы. Расход воздуха в турбинке — 60 л/мин. Воздух, управляющий расходом жидкости из «геронова сосуда», понижается редуктором до 0,2 атмосферы. Кстати, понижающий редуктор одновременно служит и устройством, задерживающим поступление жидкости в капельник с таким расчетом, чтобы она попала в ротор после того, как ротор раскрутится до нужной скорости (то есть приблизительно через 70—80 сек).

В «героновом сосуде» имеется вентиляционный трубопровод (см. рис. на вкладке), который обеспечивает быстрое падение давления над уровнем жидкости сразу после отключения генератора — чтобы ротор не «захлебнулся» жидкостью, а вращаясь по инерции, смог бы освободиться от ее остатков.

Описанный генератор найдет широкое применение в лечебных учреждениях (при лечении воспалений дыхательных путей, туберкулеза, при хирургии легких, при дезинфекции воздуха и т. д.), на промышленных предприятиях, особенно в шахтах (не только для борьбы с пылью, но и для аэрозольной ингаляции, помогающей легким и слизистой оболочке очищаться от вредных осадков), в химическом и металлургическом производстве (для создания защитных аэрозольных завес против ядовитых паров и газов). Мясная и молочная промышленность также возьмет себе ценный прибор на вооружение. В Чехословакии уже налажен серийный выпуск генераторов аэрозоля конструкции инженера Антоша.



МАРКА ШКОЛЫ № 27

(О черн)

Вильнюс я прилетел совсем не для того, чтобы писать о школьниках. Темы, поставленные передо мной, были чисто инженерные, достаточно сложные по сути своей, и я никак не рассчитывал, что найду время еще для чего-нибудь. Тем более для педагогики.

Школа, отделенная от меня десятью годами обладания аттестатом зрелости, рисовалась мне как прочно и не особенно хитро устроенный информационный центр, в котором будущие взрослые получают от истинно взрослых добрую порцию знаний, обернутых не запачканной машинным маслом педагогикой. Впрочем, такой она и была в те дополитехнические времена. Некоторая связь с производством, правда, намечалась, но это уже относилось к области чистой антипедагогики: помню, как мальчишки с нашего двора в свободное от занятий время устраивали набеги на хозяйство завода «Уралэлектроаппарат», чтобы удовлетворить свою естественную и законную страсть ко всему, что пахнет железом, сыплет электрическими искрами, гремит шестеренками. Дозорные зорко высматривали сторожей, растворившихся в ночном мраке, а в это время детские карманы и пазухи набивались амперметрами, выпрямителями, лампами и просто медной проволокой. Это называлось «промышлять». Соответственно наиболее предприимчивые носили кличку «промышленник».

«Мы-то в твоё время работали, — ласково говорили отцы, — а тебе рано еще за молоток браться — за свой век наработаешься. Шел бы гулять».

И сынок шел... в сарай, брался за молоток и разламывал амперметр за амперметром в надежде познать хитромудрость прибора.

Так что моя память не содержала ничего такого, что заставило бы меня на этот раз переступить школьный порог. Однако сделать это пришлось.

Автобус, отправляющийся по достопримечательным местам Вильнюса, уже заполнялся последними экскурсантами, когда один из соседей спросил: «А как дела в двадцать седьмой школы?» — «Нормальные дела. Конвейер работает вовсю. Автоматы тоже. План почти выполнен — сдают восьмую тысячу блокингов», — последовал спокойный ответ.

Меня как ветром сдуло с кресла. «Адрес школы?» — отрывисто спросил я, забыв о вежливости в обращении. «Улица Шопена, дом 4», — собеседники смотрели удивленно.

«Конвейер. Автоматы. Блокинги. План. Школа» — эти слова не выходили у меня из головы. Конечно, я знал о переменах, произошедших в учебных заведениях, но о таком...

ДОМ № 4 оказался серым, невзрачным, много видавшим на своем веку. «Цех за этой дверью», — сказал мальчуган в красном галстуке. Из-за двери шел густой, ровный рокот. «Настоящий производственный гул», — с удовлетворением отметил я и шагнул навстречу первому разочарованию: задверный шум не имел ничего общего с кузнечно-прессовым. Просто-напросто ребята обсуждали итоги трудового дня.

Все началось после постановления партии и правительства о политехнизации обучения. Уже тогда у директора двадцать седьмой школы Алексея Петровича Разенкова появилась мысль: «А не перенести ли производство прямо в класс? Но где взять оборудование? Где разместить его? Окажется ли дело стоящим?» Постановка этих вопросов выглядела в глазах Алексея Петровича как начало их решения. С точки зрения других — как не-



Конвейер в классе.

Фото Г. Шерстова



Мастер Георгий Цепелевич сам когда-то учился в этой школе.

преодолимое препятствие. Третьим вообще казалось, что идея неприемлема в принципе: придет ли кому-нибудь такой цех рабочие навыки, превратит ли он белоручек в умельцев, смогут ли школьники вдали от заводов получить завяску коммунистического труда? И, конечно, взять все барьеры из вопросительных знаков оказалось нелегко.

А что делать ребятам? Не играть же «в производство» у поточной линии, поставленной воображением среди парт! Они пошли на завод телеузлов. Ребят приставили к рабочим. «Предполагалось, что наглядность трудового процесса поможет быстро освоиться», — рассказывает завуч по производству Дмитрий Георгиевич Брайман.

Но рабочим не очень-то нравится, когда у них под руками вертятся неумные мальчишки и девчонки, спрашивают, допытываются. Ведь у каждого — план, особенно не наотвечаешься. Много бракованных деталей осело в те дни на столах контролеров. Да и в душе ребят остался неприятный осадок. Естественно, со временем положение улучшилось, но брак все-таки продолжал идти. А чувство коллективного творчества? Прямо надо сказать, развивалось оно не теми темпами, каких бы хотелось.

ЛЕТОМ прошлого года в классы пришли рабочие завода телеузлов. На грузовиках приехали станки. К сентябрю монтаж оборудования закончился, и конвейер понес детали от операции к операции. Было решено, что на рабочие места встанут девятые классы: три года обучения дадут им квалификацию, с которой можно было бы сразу вступать в жизнь. Второй вопрос: какую продукцию выпускать новому цеху? Выбор пал на блокинг-трансформатор телевизора. Есть на телевизоре такой рычажок с надписью: «Частота кадров». Ею-то и управляет блокинг-трансформатор.

Я ходил по цеху, с любопытством приглядывался к машинам, к самим ребятам. Вот станки-автоматы. Здесь происходит намотка проволочных катушек трансформатора. А вот начало конвейера — здесь выводят концы первичной и вторичной обмотки. Иду дальше, вижу, как трансформаторная проволока приваривается к выводному проводу — операция, требующая особой внимательности: ведь толщина трансформаторной проволоки не превосходит десятой доли миллиметра. После наполнения катуш-

ки трансформаторным железом и укладки всего собранного в кожух блокинг предстает в готовом виде, лента транспортера выносит его к контролеру.

— А как завод контролирует качество вашей работы? — спрашиваю у учебного мастера Георгия Цепелевича.

— Видишь ли (одинаковость возрастов дала нам возможность обращаться на «ты»), завод отказался от контроля.

Я ничего не понимаю. Но тут же все объясняется.

ПРИБЛИЖАЛОСЬ 1 сентября. Коллектив учителей волновался больше и больше. А вдруг правы окажутся те, кто говорил, что ребята не захотят работать? «Отбывать положенное время они станут, но... из-под палки... Страна окажется заваленной бракованными блокинг-трансформаторами! А в результате все это превратится в эксплуатацию детского труда...»

Действительно, на первых порах брак переваливал за 50%. Но радовало уже то, что ребята не отлынивают от дела, напротив, стараются, искренне волнуются, переживают неудачи. И вот брак пополз вниз. Контролер завода здоровался все приветливей и приветливей.

Настал день, когда брак упал до восьми процентов. Это уже было победой. Теперь же процент опустился за единицу! Качество же продукции расценивается как отличное. И дирекция завода приняла решение: «Снять заводской контроль! Доверить его школьникам!»

СВОЛНЕНИЕМ слушал я эту историю. Вспоминал замечательного советского педагога А. С. Макаренко. Ведь и перед ним стояли те же проблемы, что и здесь. Ведь именно он один из первых начал борьбу за воспитание коммунистическим трудом. И именно его ребята сделали «ФЭД» лучшим фотоаппаратом страны. А как ему хотелось в последние годы жизни пойти директором в какую-нибудь обыкновенную школу, провести смелый эксперимент в новых условиях. Посмотрел бы он на мальчишек и девчонок 1961 года, которым жить в коммунизме, а учиться сейчас. Посмотрел бы, как легко и радостно трудятся они.

Внезапно мои размышления прервались. От контрольного поста пошел Дмитрий Георгиевич.

— Вот, на память, — сказал он, сунув мне чистенький, блестящий блокинг. — Восьмитысячный! Минуту назад выполнен месячный план.

Я быстро подсчитал — до конца месяца оставалось пять дней.

— Мы не торопим, но что делать — научились работать ребята. Вместе прикидывали. До шестнадцати тысяч хотим норму довести. А в следующем году сюда придут нынешние восьмиклассники, можно будет думать и о тридцати тысячах.

Я было засомневался в необходимости таких темпов — ведь конечный смысл всей затеи не в самой продукции, а в технической учебе. Не повредит ли одно другому? И опять вспомнил Макаренко: у того не вредило.

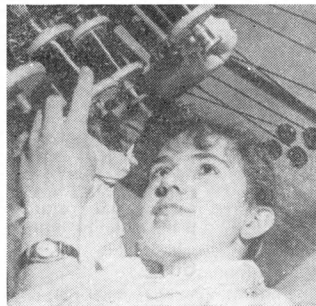
— А поговори с ребятами, — предложил Георгий, учебный мастер.

Я поговорил, успокоился. Понял: учителя здесь сами хорошо понимают, что первое, что второе.

В отличие от заводских рабочих ученики переходят с операции на операцию. Вот, например, одна из мер, снижающих производительность труда, дающих новый интерес к работе.

ЧЕРЕЗ день я поехал на завод телеузлов. Что-то скажут там? Встретил меня главный инженер, товарищ Гричквичус. Энергичный, с волевым лицом, на вид несколько старше тридцати — такой, каким и должен быть главный инженер молодого завода.

У наматочного автомата.



УДЕЛ МОЛОДЫХ ЯПОНЦЕВ

В последнее время японская печать широко оповещает своих читателей о том, что японская промышленность остро нуждается в молодых рабочих. По данным «Белой книги о несовершеннолетних рабочих», выпущенной министерством труда Японии в начале ноября 1961 года, в стране более 5,6 млн. несовершеннолетних рабочих.

Почему у японских предпринимателей появился такой интерес к детскому труду? Оказывается, несовершеннолетние, поступая на работу, зачисляются в категорию «риндзико», то есть временных рабочих.

Временные рабочие подвергаются нещадной эксплуатации. Они вынуждены сносить все: насмешки и придирки мастера, обсчеты, штрафы. Над ними, как грозный призрак, все время висит угроза остаться за воротами, среди нескольких миллионов безработных и полубезработных. В «Белой книге о несовершеннолетних рабочих» министерство труда Японии вынуждено признать, что «все еще имеется значительное число молодых рабочих, которые вынуждены работать по многу часов в день без выходных».

Техника безопасности труда «риндзико» тоже оставляет желать много лучшего. Только за 1960 год, сообщает «Белая книга», произошло 20 тыс. несчастных случаев с молодыми рабочими, 193 из них привели к гибели юношей и девушек.

— Как же вы рискнули передать оборудование в столь неопытные руки? — времени было в обрез, и я начал сразу с «главных» вопросов.

— Так мы же для себя стараемся! — главный посмотрел на меня хитро и дружелюбно. — Заводу нужны грамотные, квалифицированные рабочие. Гораздо лучше соединить теорию с практикой в школьных условиях. И если часть выпускников придет на наш завод готовой к труду, так почему же им не помочь? Вот мы и стараемся.

— А качество работы?

— Отличное качество. Кстати, собираемся дать школе специальное клеймо. Пусть уж и клеймят сами. — Главный снял телефонную трубку, набрал какой-то номер.

— Как с клеймом для школы двадцать семь? — И, выслушав, объявил: — Все в порядке, клеймо сделано.

Снова я в школе. Снова передо мной Алексей Петрович, пожилой и немного усталый.

Увлечлись ребята. Почувствовали, что началась для них «настоящая» жизнь, связанная с внешним, большим миром не только книгами и наказами старших.

Девятиклассники снисходительно посматривают на выпускников: откуда им знать, что значит «свой цех» и «свой план». В цех заглядывают все, начиная с самых младших. И десятые классы нет-нет да и договорятся с директором встать за конвейер и автоматы. Однажды один из классов должен был пойти почти в полном составе на спортивные состязания, защищать честь школы. А день был одним из тех двух в неделю, которые отведены для работы. Не стоять же делу — и вместо ушедших пришли их товарищи. В другой раз нужно было как-то воздействовать на не в меру расшавившийся класс. В былые времена выход был один: заменить уроки не очень чистой физической работой. Теперь оказалось достаточным объявить: «На один день



Молодые производственники Московской кардолентной фабрики имени 7-й годовщины Октября готовятся встретить предстоящий XIV съезд ВЛКСМ новыми успехами в труде. Они приняли обязательство выполнить производственные задания первого квартала досрочно и добиться значительной экономии материалов и электроэнергии.

Слесарь Ю. Петрунин — на трудовой вахте в честь съезда комсомола.

отстраняется от занятий в цехе!» Труд перестал казаться наказанием, наказанием стало его отсутствие.

«Интервьюируя» одного из подростков, я непедагогично обронил:

— А это ничего, что работаете без зарплаты?

— Так мы же работаем на новую школу! — услышал я. Оказалось, что ребята мечтают на заработанные деньги построить себе новую школу. С большими окнами, специальными цехами и лабораториями, стадионом.

История с новостройкой оказалась далеко не детской мечтой. Директор взял карандаш и быстро набросал расчет. В конце его стояла внушительная цифра — общественный заработок за два года. Создав свой фонд, школа сможет летом отправляться, положим, в Крым, обзавестись первоклассным спортивным инвентарем, помогать нуждающимся и делать еще много добрых дел.

Описанные здесь успехи — не чудо и не случай. Не на пустом месте все выросло. Был в школе физический кружок. За последние годы его экспонаты получили 8 наград в Москве на ВДНХ. В 1959 году кружок получил медаль за экскаватор, управляемый по радио; в 1960 году сделали свою телевизионную установку — маленький телецентр. Интересно работали и другие кружки. Значит, частичная основа для успеха была подготовлена заранее. Многие зависело от подбора кадров. И здесь чутье не подвело Алексея Петровича: и Дмитрий Георгиевич и Георгий — бывшие ученики Разенкова.

Так осуществляются постановления партии и правительства в школе № 27, ул. Шопена, д. 4. Так вчерашние сорванцы становятся мастерами на все руки.

В. ГРИГОРЬЕВ



Летчик-испытатель А. В. Федотов.

Фото И. Чиркова

Испытатель

Я. МУСТАФИН

Очерк

Какой час уже шел авиационный праздник, а еще никто из ста тысяч зрителей не обратил внимания на маленький самолет, схожий с ласточкой, стоявший посредине Тушинского аэродрома. Могучие ракетносцы, быстрокрылые истребители и причудливые вертолеты затмили все виденное здесь до сих пор. Ведь еще ни на одном воздушном параде не демонстрировались такие совершенные летающие аппараты. Думалось, что после всего виденного теперь уже ничто не может удивить зрителей.

Но вот небо над аэродромом опустело, а в воздухе стоял звенящий звук, точно над полем носились рой шмелей. И тогда все увидели, как небольшое тело самолета чуть вздрогнуло и в тот же миг, извергая снопы пламени, с ревом рванулось вперед. Зрители еще не осознали, что произошло, как самолет взхрем взмыл в небо и растворился в стратосфере, оставляя за собой белоснежный шлейф.

— Вот это да!.. — вздохнул аэродром.

— На таком «пяточке» взлетел!

— Ну и молодчина!..

— А стоял такой неказистый! Вот шельма! — вертя тонкой шеей, точно гусь, тараторил небольшой старичок. Его веки без ресниц увлажнились от умиления и восторга. — Чуяло мое сердце, не зря он так смирихонько сидел.

Люди бурно, неистово, каждый по-своему выражали свой восторг. Они еще раз хотели увидеть этого смельчака, но самолет исчез подобно комете.

Эту «молнию», как метко назвал его народ, вел молодой летчик-испытатель Александр Федотов.

Между тем тогда никому не пришла в голову мысль: как же этот самолет мог оказаться на середине поля, где длина взлетной площадки около 1 тыс. м? Отсюда не каждый отважится взлететь на современном сверхзвуковом самолете, а сесть сюда еще сложнее.

Высокие строения, заводские трубы, река, земляной вал делают подходы к Тушинскому аэродрому очень трудными. Получается, что аэродром находится как бы в котле за грядой искусственных преград. Их надо преодолеть с филигранной точностью, суметь снизить машину возле самого начала взлетной площадки и посадить ее на «пяточке». Трудность эта невероятная. Но доверие товарищей, отличная работа всей аппаратуры, советы таких летчиков-скоростников, как Герои Советского Союза Г. К. Мосолов, Г. К. Седов, знаменитый летчик-испытатель К. К. Коккинаки, позволили Федотову быстро и успешно подчинить своей воле беснующуюся силу мощных двигателей.

Первые тренировочные полеты происходили на обычном современном аэродроме. Нужно было уже здесь научиться произ-

водить посадку с наименьшей пробегом. Следуют попытки одна за другой.

— Хорошо, Сашок! — похлопывает товарища по крепким плечам всегда веселый Мосолов. — Будет порядок. Вижу заранее.

— Правильно! — басил Коккинаки. — В тебя мы верим. А машина не подведет. Красавица-то какая!

Восточные глаза прославленного испытателя, как всегда, смотрят остро и где-то в глубине уже заразительно смеются.

— Саш, ты бы хоть слово сказал, — вставляет Петр Остапенко, друг Федотова еще по летному училищу. Петр улыбается одними уголками губ.

Первый пробный полет над Тушином прошел успешно. Федотов сделал для себя ценный вывод: «Вовремя убрать обороты двигателя. Немедля выпустить тормозной парашют».

Второй тренировочный полет показал, что все действия надо довести до автоматизма, иначе этого «пятакка» не хватит для посадки.

И вот за день до начала воздушного парада наступил долгожданный ответственный момент — ведь еще никто, нигде и никогда не производил посадку на сверхзвуковом самолете в таких условиях. Это предстояло сделать представителю молодого поколения летчиков-испытателей, коммунисту Александру Федотову.

Волнение, словно легкое дуновение ветра, прошло по рядам присутствующих, когда вдали показалась точка, которая с невероятной скоростью приближалась к аэродрому. Тут люди как бы впервые увидели, какое маленькое поле встречает смельчака!

А самолет с треугольным крылом уже остановился посредине аэродрома, и из него вышел крепко сложенный летчик. И только потом раздался над головой свист, точно по воздуху рубанули гигантским мечом. И все это выполнялось на самолете, скорость которого в два с лишним раза больше скорости звука.

Первыми Федотова поздравили Коккинаки, Мосолов, Остапенко.

Со стороны трудно было сказать, какой профессии эти четыре человека, так непохожие друг на друга внешне. Только разве защитный шлем, который держал в руках Федотов, говорил об их принадлежности к авиации.

В эти дни Федотова знал лишь узкий круг людей, а через два месяца о нем заговорила вся пресса мира.

...Приближался исторический день открытия XXII съезда нашей партии. Каждый советский человек хотел встретить этот светлый день личным трудовым подарком. Не остались в стороне и летчики-испытатели. Мысль генерального конструктора — побить рекорд американского пилота Д. Дэвиса в полете по 100-километровому замкнутому кругу — вдохновила весь дружный коллектив авиаторов. Расчеты, которые произвели инженеры, давали возможность верить в успех дела. Для этого был избран новый самолет — «Е-166», поразивший зрителей на авиационном параде скоростными качествами. Пилотировать машину должен был Александр Федотов.

У летчиков-испытателей есть специфическое выражение: «научить летать машину». Это значит, что новый тип самолета должен быть так испытан, так послушен пилоту, чтобы давал полную гарантию. Федотов уже «научил» свой «Е-166» летать.

А теперь вот предстояло выжать из машины высшую скорость, принести славу своей Родине.

А давно ли, кажется, Александр окончил летное училище? В 21 год был уже летчиком-инструктором. В 26 лет окончил на «отлично» школу испытателей и осуществил сокровенную мечту свою — стал летчиком-испытателем сверхзвуковых самолетов. В школе его учил чутко, с большим педагогическим тактом Василий Архипович Комаров — человек, беспредельно влюбленный в свою профессию.

И вот теперь Федотов как бы сконцентрировал в себе все лучшее, что дали ему в училище, школе, чему повседневно учили его старшие товарищи: смелость, самообладание, отличное знание материальной части, мастерское пилотирование.

Первые же тренировочные полеты показали, что «Е-166» может намного превзойти мировой рекорд Д. Дэвиса, равный 2 237 км в час. Но для полной уверенности необходимо было еще и еще проверить машину на маршруте. В ходе дальнейших тренировок выяснилось, что управление с земли в какой-то мере затрудняет точный полет по замкнутому кругу, где отклонения от маршрута ограничены узким, всего километровым, коридором. А чтобы отказаться от управления с земли, пилот должен был научиться четко и умело вести машину по заданному маршруту, ориентируясь только по приборам. И коммунист Федотов выполнил и эту задачу: за дни тренировок он как бы слился с машиной.

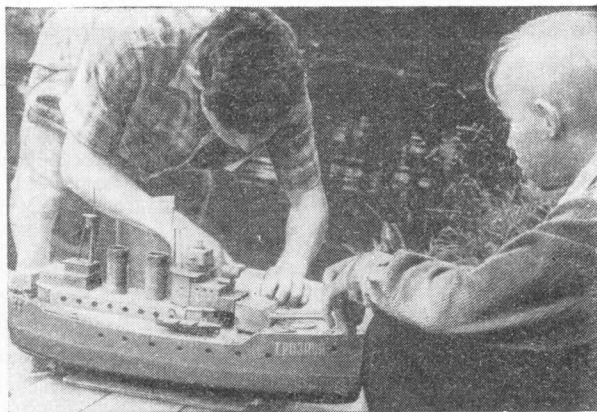
И вот настал долгожданный день. Ясное осеннее небо предсказывало успех. За считанные секунды Федотов увел свой «Е-166» в стратосферу. Затем вывел его для точного захода на первый контрольный ориентир и начал разгон. Авиаспециалисты внимательно следили с земли по радиолокационным приборам и пилотеодолитам за полетом. В это время пилот испытывал четырехкратную перегрузку. Это значит, его вес свыше 300 кг, и, несмотря на противоперегрузочный костюм, кровь свинцом давила на стенки сосудов. Отяжелели руки, которые должны быть особенно чувствительными именно сейчас, всего в течение двух—двух с половиной минут. Ведь с земли нет команд. Сам отказался. И стоит чуть-чуть взять ручку неточно, как машину выбросит из коридора на несколько километров в сторону: ведь скорость местами приближается к тепловому барьеру.

Полет по рекордному маршруту длился всего 2,5 мин. Идя на посадку, Федотов невольно бросил взгляд на крылья машины, которые чем-то напоминали плавники рыбы. «Закалилась, бедняжка, — подумалось летчику. — А ведь был мороз 60°».

Весь полет (от взлета до посадки) длился всего 15 мин. Но сколько за это время было пережито, прочувствовано всеми, кто присутствовал здесь!..

Приборы авиационных специалистов, экспертов показали, что Александр Васильевич Федотов точь-в-точь выдержал все условия, необходимые для установления мирового рекорда скорости. Самолет «Е-166» развил среднюю скорость 2 401 км в час, а на отдельных участках достигал скорости свыше 2 730 км в час.

Образ Александра Васильевича не будет полон, если не сказать, что он студент третьего курса МАИ, страстно любит спорт, живопись и, как все летчики-испытатели, большой романтик.



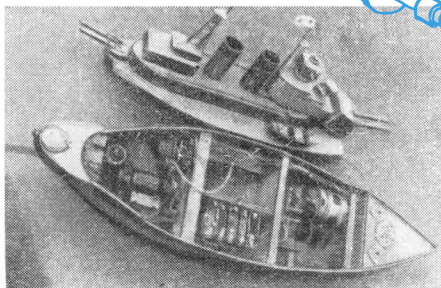
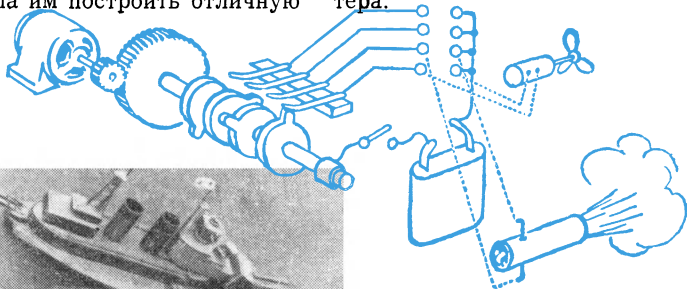
ПО ПРОГРАММЕ ЮНЫХ

Завыла сирена, забегали лучи прожектора, раздался залп орудий — и сторожевой катер «Грозный» взял курс на север. Затем он сделал несколько разворотов и под прикрытием дымовой завесы пошел прямым ходом на юго-запад.

Так прошлым летом в Москве на слете продемонстрировали модель сторожевого катера тамбовские юные техники Боря Клевцов и Слава Воробков. Дружью учатся в в 11-й школе. Правда, в разных классах: Боря — в 9-м, а Слава — в 6-м. Однако разница в возрасте не помешала им построить отличную

модель с программным управлением. Она выполняет семь команд. Самое замечательное то, что в модели все детали, за исключением батареек для карманного фонарика — и корпус, и программное устройство, и моторчик, — Боря и Слава сделали сами, без чертежей, из подручных материалов. Вот почему «Грозный» вызвал такой интерес у всех делегатов слета и они еще и еще раз просили Славу и Бору запустить свою модель.

Здесь на рисунке вы видите схему программного устройства сторожевого катера.





*Отдел ведут кандидат в мастера
А. ИГЛИЦКИЙ и мастер Е. УМНОВ*

МОЛОДЕЦ, НОНА!

Всегда радостно, если победителем в большом соревновании оказывается самый юный его участник, которому удалось опередить сильных и опытных соперников. Именно так произошло на турнире претенденток на матч с чемпионкой мира Елизаветой Быковой, который проводился в Югославии в конце прошлого года. Первое место заняла грузинская студентка Нона Гаприндашвили.

В отчетах о турнирах, в которых она участвовала на протяжении последних лет, перед ее фамилией неизменно стояли слова «самая молодая». Эти слова мы находим и в отчетах о турнире претенденток, где 20-летняя Нона Гаприндашвили опередила сильнейших шахматисток мира во главе с советскими мастерами Борисенко, Зворыкиной, Вольперт, Затуловской.

Шахматный путь Ноны был стремительным и быстрым. Она выросла в «шахматной» семье: ее отец и пять братьев — любители шахмат. С этой игрой Нона познакомилась в пятилетнем возрасте, когда девочек больше занимают куклы. В 11 лет она участвовала в чемпионате Грузии, в 14 лет во Всесоюзных юношеских соревнованиях получила первый разряд. Затем она становится сильнейшей шахматисткой Тбилиси и Грузии. В 1958 году занимает третье место во Всесоюзном чемпионате среди женщин и получает почетное звание мастера.

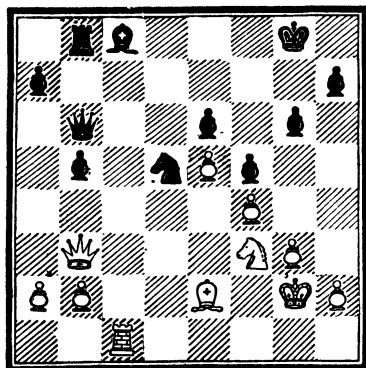


Наиболее заметной чертой шахматного дарования Ноны является ее острое «комбинационное зрение». Эту черту ее постоянный тренер мастер Шишов всячески старается в ней развить. Нона всегда стремится к инициативе, не останавливаясь перед материальными жертвами. Именно так можно развить свои комбинационные способности, укрепить веру в себя. Ведь комбинация — душа партии. Эстетическим воздействием красивой комбинации и объясняется столь большая привлекательность шахмат. Это ни в какой мере не означает, что можно пренебрегать изучением теории, шахматной техники. Без этого также нельзя рассчитывать на значительные успехи.

Важным условием больших успехов Ноны была ее отличная физическая подготовка.

Тоненькую черноглазую девочку всегда можно было встретить в спортивном зале, на стадионе. Она и сейчас регулярно занимается физкультурой, увлекается многими видами спорта, в первую очередь волейболом.

Приводим окончание одной из интереснейших партий турнира претендентов, в которой против Ноны играла сильная югославская шахматистка мастер Лазаревич. Вместе с Ной она входила в группу лидеров. Поэтому встреча между ними носила исключительно напряженный характер.



К этой позиции партия пришла после 24-го хода черных. Белые позволили черному коню занять сильную позицию в центре доски, рассчитывая выиграть пешку. Борьба продолжалась следующим образом:

25. $\Phi b3 - b5$. (В расчете на 25. ... $\Phi : b5$ 26. $C : b5$ $L : b5$ 27. $L : c8+$. Но черные находят более сильное продолжение, ведущее к большим осложнениям.) 25. ... $\Phi b6 - e3!$ 26. $\Phi b5 : b8$. (Бе-

лые принимают вызов. Поскольку по их турнирому положению им был необходим выигрыш, они уклоняются от ничьей, которая достигалась путем 26. $\Phi e8+$ $Kpg7$ 27. $Lc7+$ $K : c7$ 28. $\Phi e7+$ $Kpg8$ 29. $\Phi d8+$ и т. д.) 26. ... $\Phi e3 : e2+$ 27. $Kpg2 - h3$ $Kpg8 - g7!$

Неожиданный ход, требовавший далекого расчета. Многие продолжали бы 27. ... $\Phi : f3$ или 27. ... $K : f4+$ и... проиграли бы. Действительно, если 27. ... $\Phi : f3$, то 28. $L : c8+$ $Kpg7$ 29. $Lg8+$ $Krh6$, и как будто черные выигрывают из-за угрозы $K : f4+$. Но в действительности выигрывают белые! 30. $L : g6+!!$, и черные получают мат. Если же 27. ... $K : f4+$, то 28. $Krh4$ $Kg2+$ 29. $Kpg5$ $\Phi e3+$ 30. $Kpf6$ $\Phi : c1$ 31. $\Phi : a7$, и черным не спастись от мата. Очень красивая ловушка, разгаданная Нойей, своевременно сыгранной 27. ... $Kpg7!$

28. $\Phi b8 : a7+$ $Kpg7 - h6$ 29. $\Phi a7 - a3$ $Krh6 - h5$. (Белые грозили маневром 30. $Krh4$ и затем $\Phi f8+$. Любопытно, какое деятельное участие в этой острой схватке принимают оба короля?) 30. $Lc1 - e1?$ (После этого хода партия белых проиграна, так как они теряют важный темп, прогоняя к тому же ферзя на более выгодное поле. Следовало продолжать 30. $Lg1$ с целью сыграть 31. $g4+$ со встречными угрозами.) 30. ... $\Phi e2 - f2$ 31. $\Phi a3 - d3$. (И сейчас относительно лучше 31. $Lg1$.) 31. ... $Cc8 - a6!$ (Первый ход слона в этой партии сразу решает исход борьбы. Нельзя 32. $\Phi : a6$ из-за 32. ... $K : f4+$) 32. $\Phi d3 - d1$ $Kd5 - e3$ 33. $Le1 : e3$. (Со слабой надеждой на 33 ... $L : e3$) 33. ... $Ca6 - f1+$. Белые сдались. Прекрасное достижение Ноны Гаприндашвили!



ШПИОНАЖ НА ГРАНИ ФАНТАСТИКИ

Трудно жить, сознавая, что каждое твое слово записывается на магнитофонную ленту, каждый шаг фиксируется камерой фотоаппарата или искусно вмонтированным, ну, скажем, в стенной вентилятор телеобъективом. Конечно, не каждый американец подвергается такому бдительному надзору. Но если ты работаешь в конструкторском бюро крупного предприятия, в научно-исследовательской лаборатории института, знай: ничто не остается без внимания. Подслушивание и слежка настолько распространены в Америке, что это уже никого не удивляет.

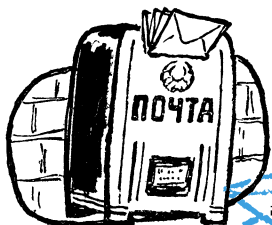
Особое распространение получил так называемый промышленный шпионаж. Различные фирмы имеют в своем распоряжении специальные службы, на которые возлагается задача защиты от конкуренции. За изобретением, обещающим совершить очередной «переворот» в производстве, охотятся, используя любые средства: подкуп, шантаж, кражу, убийство. Когда вора, поймав на месте преступления, хватали за руку, его покровители использовали все связи, чтобы выгородить своего агента. Чаще всего это удавалось. Но иногда дело получало широкую огласку, и виновники садились на скамью подсудимых. Так было и в случае с Джоном Броуди, описанном в журнале «Америкэн уикли».

Мистер Броуди не промышленный шпион, он прокурор. Но разве можно устоять перед соблазном заработать большие деньги! Тем более, если «дело» не требует больших усилий и затрат. Проконсультировавшись с бывшим экспертом телефонной компании, а ныне частным осведомителем, Броуди нанял двух телефонных служащих. С их помощью за короткий срок ему удалось подслушать сто тысяч телефонных разговоров, в том числе переговоры между крупнейшими банками, юридическими конторами, предпринимательскими фирмами, гостиницами. Но продать свою информацию — а куш был солидный, 100 тысяч долларов, — он не успел. Кто-то из его помощников «проговорился». Броуди угодил в тюрьму, его подручные уволены. Но вряд ли они пропадут. Люди, обладающие такими способностями, не пропадают в Америке. Ведь промышленный шпионаж процветает по-прежнему!

Стамбульские газеты «Хюрийет» и «Акшам» рассказывают о тяжелом и безрадостном детстве многих турецких детей, которые вынуждены заботиться о куске хлеба, добывая его своим трудом.

Еще печальнее судьба беспризорных. Только на улицах

Стамбула 10 тыс. беспризорных ребят. Эти дети не посещают школы и с малых лет должны работать или просить милостыню. Почти 1,5 млн. турецких детей совсем не учатся. Турецким школам не хватает сегодня 30 тыс. учителей, а турецким детям — более 18,5 тыс. школ.



Каждый день почта приносит нам массу писем. Достаточно просмотреть хотя бы часть из них, чтобы убедиться, насколько широк круг интересов наших ребят. Мы взяли первую попав-

Радиолобитель А. Корницкий из г. Одессы хочет собрать супергетеродинамный приемник.

Толя Юдин из г. Москвы предлагает открыть на страницах журнала кружок юных астрономов.

А астрономы-любители из г. Киева Э. Абокин и Н. Плотников хотят знать о радионаблюдениях температуры Луны и новых исследованиях природы Марса.

Многие увлекаются искусством иллюзионистов. Володя Иванов и Володя Жмуденко из г. Константиновки, группа девятиклассников из г. Володарска Горьковской области, Саша Ерохин из г. Зарайска и другие хотят иметь книгу фокусов.

Недавно в издательстве «Искусство» вышла новая книга известного иллюзиониста А. Аюпяна, который ведет в нашем журнале отдел «По ту сторону фокуса». Книга называется «Фокусы на эстраде».

Читатели А Петров из Свердловской области и Е. Демиденко из Одесской области просят публиковать в журнале советы фотолобителям.

В февральском номере «Юта» рассказано, как сделать походную фотолaborаторию. Постараемся и в дальнейшем не забывать о фотолобителях.

Спортсмены из г. Дятьково предлагают дать в журнале схему светового табло, на котором автоматически отмечается ход игры.

Юра Бычков из Магаданской области любит рисовать, но не знает, как подготовить полотно и пользоваться масляными крас-

ПИОНЕРСКАЯ ИНСТРУМЕНТОТЕКА

На станции юных техников в г. Керчи так же, как в Одессе и в других городах, оборудована пионерская инструментотeka. На ее полках разместились всевозможные инструменты: дрели, надфили, лобзики, плоскогубцы, комплекты инструментов.

Здесь, как книгу в библиотеке, можно получить во временное пользование любой инструмент или фотоаппарат. Многие любители технического творчества стали абонентами инструментотеки.

шуются пачку и бегло сделали из нее выписки. Как видите, чтобы ответить на эти письма, нам придется привлечь очень серьезных авторов.



ками. Мы поможем юным художникам заочной консультацией.

Римму Ханину из Оренбургской области очень интересуют гипотезы о происхождении Тунгусского метеорита. Читатели журнала знакомы с различными точками зрения ученых. Но недавно вернулась еще одна экспедиция с места падения метеорита. Участникам этой экспедиции мы предоставим слово на страницах журнала.

Коля Ведерский из г. Константиновки Донецкой области просит рецепт самодельной пластмассы для моделей.

Василий Лупенко из г. Белореченска хочет знать, как использовать электромотор для подачи воды из колодца.

На Новосибирской станции юных техников Витя Красиков и его товарищи построили микролитражный автомобиль «Сибиряк». Ребята просят опубликовать в журнале чертежи их машины.

Читатель В. Степук из с. Андреевки Целинного края интересуется техникой пайки металлических предметов: медь с медью; медь с железом; медь с алюминием; алюминий с алюминием и т. д.

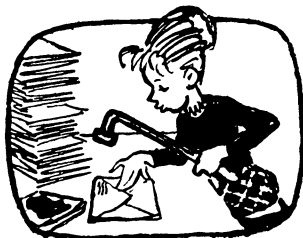
В. Анкудинов из г. Горького увлекается моделированием судов на воздушной подушке.

Директор школы с. Токуши Целинного края т. Гаврилов спрашивает: если ток к розетке, от которой питается кинопроектор КПШ, подведен проводом марки АПН, не является ли это нарушением электротехники и техники безопасности?

А. Толстокоров из города Фастова Киевской области просит помочь ему сделать фотоэкспонетр.

Виталия Майбороду (г. Бердичев) интересуют следующие вопросы:

1. Что такое время и как его объяснить?
2. Является ли скорость света пределом для скоростей межзвездных кораблей?
3. Можно ли сделать вещество, абсолютно не пропускающее радиацию?



ОБ ЭТОМ ТЫ СКОРО
ПРОЧЕШЬ В ЖУРНАЛЕ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ

АНАЛИЗАТОР

Все, кому приходилось работать с газовой горелкой, знают, что соединения многих металлов, помещенные в пламя этой горелки, окрашивают пламя в определенные цвета.

Цветовое свечение соединений металлов мы наблюдаем тогда, когда под действием высокой температуры атомы металлов переходят в возбужденное состояние. Температуры «возбуждения» для различных металлов разные. Атомы Li, Na, K возбуждаются при температуре 1700—2000°, атомы же Ca, Sr, Ba, а также редкоземельных элементов — только при температуре около 3100°. Чтобы возбудить атомы некоторых элементов, требуются более высокотемпературные источники, например электрическая дуга.

Товарищи А. Москаленко и В. Дубченко из Кривого Рога предлагают сделать для школьного химического кабинета очень простой прибор — электрический анализатор.

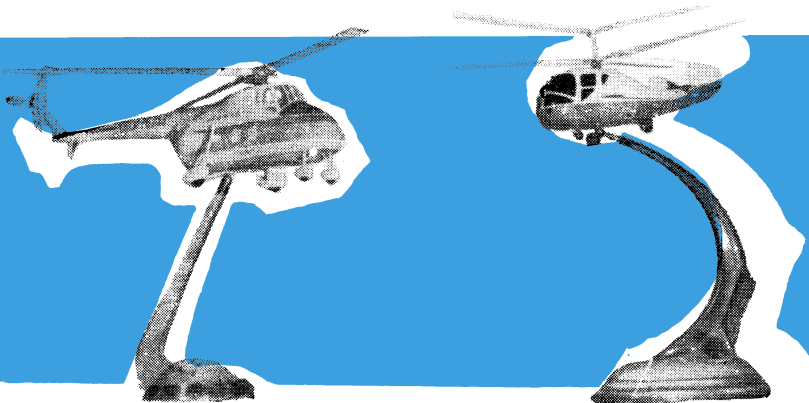
Анализатор (см. последнюю обложку) состоит из лампы в 300—500 вт, патрона, голстоенной стеклянной трубки диаметром 8—10 мм и длиной 250—300 мм и обычной про-

бирки. Из патрона выводятся через трубку два изолированных алюминиевых провода диаметром 0,8 мм, в концы которых вставлены такого же диаметра электроды, также из алюминиевой проволоки. Чем острее будут электроды, тем ярче электрическая дуга.

Чтобы определить, какой металл находится в исследуемой соли, налейте в пробирку 2—3 мл ее раствора 4—5-процентной концентрации, подкисленного соляной кислотой. Включите прибор в сеть и осторожно вставьте его в пробирку. Затем один электрод опустите в раствор, а другой медленно поднесите к поверхности раствора. Как только электрод коснется раствора, между ними образуется электрическая дуга вследствие высокого сопротивления в маленьком столбике жидкости. Под воздействием высокой температуры происходит быстрое испарение жидкости, атомы возбуждаются и придают дуге определенный цвет. Соединения натрия дают желтое пламя, калия — фиолетовое, лития — малиново-красное, кальция — кирпично-красное, стронция — карминово-красное, бария — светло-зеленое, меди — изумрудно-зеленое и т. д.

С помощью анализатора очень легко и просто определить, какой металл содержится в том или ином металлическом порошке, какой металл находится в данном растворе соли.

Работая с анализатором, не забывайте после каждого исследования промывать электроды в растворе соляной кислоты, а затем в дистиллированной воде. Пренебрегая чистотой постановки эксперимента, трудно получить точный результат.



СОРЕВНОВАНИЯ ПО МОДЕЛЯМ ВЕРТОЛЕТОВ

И. КОСТЕНКО

Осенью 1961 года в Москве проводились впервые в нашей стране соревнования по летающим моделям вертолетов с поршневыми двигателями. Два конструкторских бюро — главного конструктора вертолетов М. Л. Миля и главного конструктора Н. И. Камова — учредили призы за лучшее летное достижение и за лучшее техническое совершенство моделей вертолетов.

В соревнованиях участвовало семь авиамodelистов. Каждый запускал модель три раза. Запуск проводился с земли при ограниченном времени работы двигателя — 1 минута. Полет засчитывался только в том случае, если модель после остановки двигателя опускалась при самовращающемся роторе, то есть авторотировала.

Места за летные достижения определялись по суммарному времени за три запуска. Техническое совершенство моделей судьи оценивали до полетов моделей. Максимальное число очков — 10 — складывалось из 5 очков за конструкцию модели и 5 очков — за качество выполнения.

Кто же вышел победителем?

По летным достижениям первое место занял инструктор Московского городского дома пионеров С. И. Казанков — $82+56+51=189$ сек. Ему был вручен переходящий приз конструкторского бюро главного конструктора М. Л. Миля. Второе место — ученик 7-го класса 194-й школы Вася Шакирян — $77+0+56=133$ сек. Он получил подарок от Московского авиамodelьного клуба.

По техническому совершенству на первое место вышел спортсмен Л. С. Климов. Его двухмоторная модель получила — 8,7 очка. Л. Климову был вручен переходящий приз конструкторского бюро главного конструктора Н. И. Камова.

Модель С. И. Казанкова имеет ротор с двумя лопастями, шасси и «винтомоторную установку» — компрессионный

двигатель объемом 1,5 см³ — и вращающийся воздушный винт. Двигатель с винтом и бачок для горючего емкостью 12,5 см³ соединены с втулкой ротора дюралюминиевой трубкой и служат противовесом.

Лопasti выстроганы из бальзы и крепятся к втулке стерженьками из стальной проволоки 3 мм. Если у вас нет бальзы, замените ее сухой липой, но тогда для легкости сделайте отверстия в лопасти и обтяните ее папиросной бумагой. Вокруг стерженьков лопасти могут свободно вращаться в пределах углов от -3° до $+15^\circ$ относительно плоскости вращения. Эти углы ограничиваются проволочными упорами.

У каждой лопасти есть противовес из свинца и укрепленный на проволоке стабилизатор, расположенный под углом -14° к хорде лопасти. Благодаря этому можно регулировать угол атаки лопасти в полете. Когда двигатель вращает винт, обороты ротора растут и центробежная сила P , действующая на противовес своей составляющей P_2 , увеличивает угол атаки лопасти. Этому помогает также отрицательная подъемная сила Y , действующая на стабилизатор. Как только двигатель закончил работу, скорость вращения ротора уменьшается, силы P и Y становятся значительно меньше, и лопасть переходит на малый угол атаки. Это необходимо для того, чтобы после остановки двигателя ротор авторотировал.

К стерженькам укреплены стойки шасси, выгнутые из стальной проволоки 2 мм с небольшими колесами. На внешнем конце трубы размещен проволочный костыль. Полетный вес модели — 610 г.

Модель Л. С. Климова снабжена двумя двигателями по 2,5 см³ каждый («МК-12») и имеет двухлопастный ротор и фюзеляж с шасси и вертикальным оперением. Двигатели с винтами размещены на лопастях. Лопаста балансируются стабилизаторами вокруг осей, укрепленных на втулке сверху фюзеляжа. Вес модели — 1 000 г.

Главный редактор Л. Н. Недогугов

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

Художественный редактор С. М. Пивоваров

Технический редактор Н. Ныркова

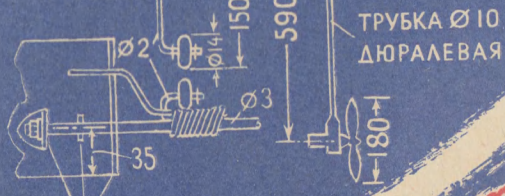
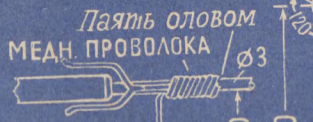
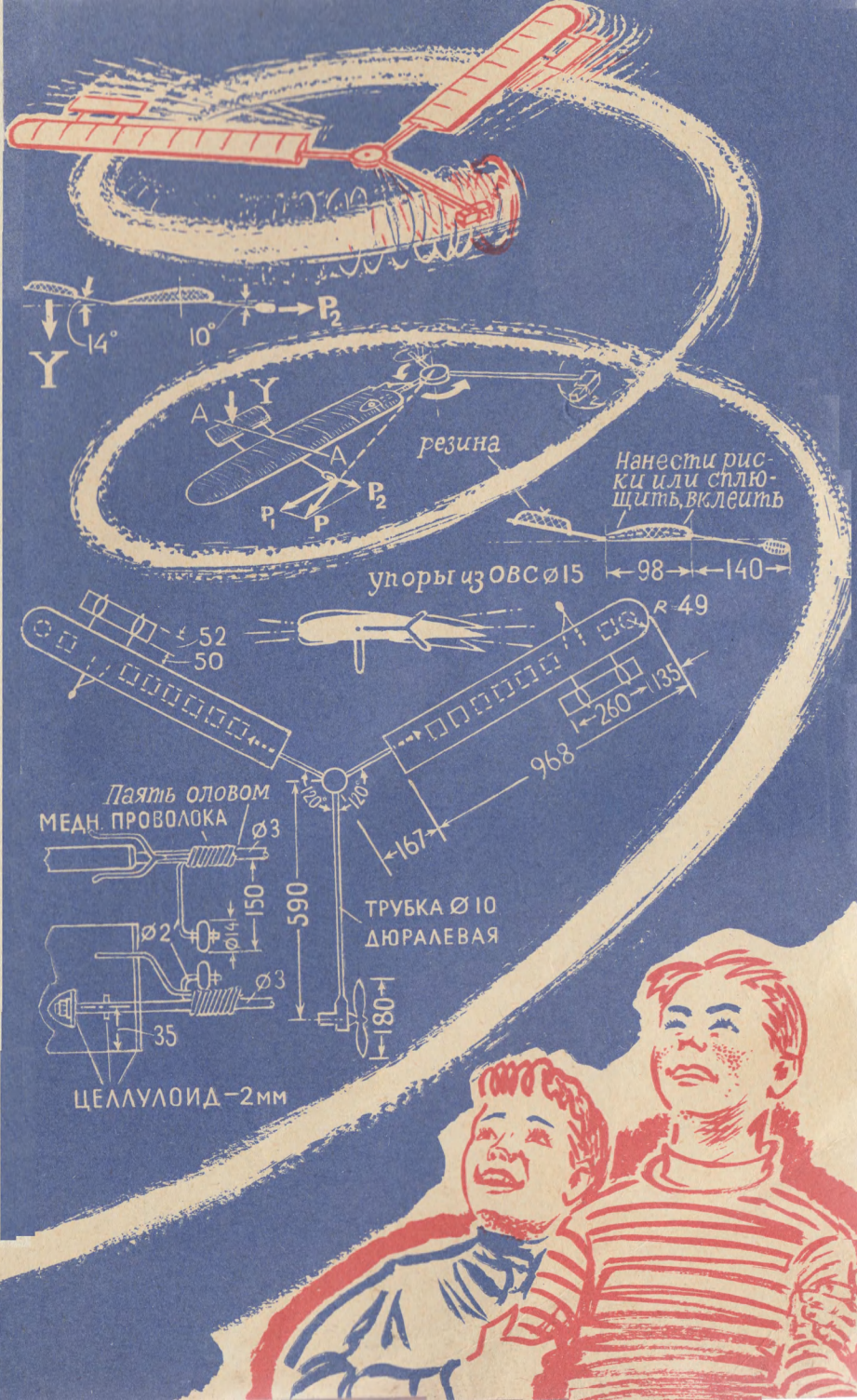
Адрес редакции: Москва, Центр, ул. Богдана Хмельницкого, 5
Телефон: Б 6-38-59 (для справок).

Рукописи не возвращаются.

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Т00178. Подп. к печ. 8/III 1962 г. Бум 84×108¹/₈. Печ. л. 2,9 (4,7).
Уч.-изд. л. 5,5. Тираж 250 000 экз. Цена 20 коп. Заказ 2596

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



ЦЕЛЛУЛОИД - 2мм



Na
K
Li
Ca
Ba
Cu



Цена 20 коп.

