Знание — сила



6

ОГИЗ
Детгиз

К борьбе за рабоче

Знание — сила

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ОРГАН ЦК ВЛКСМ И НАРКОМПРОСА

Год издания

АДРЕС РЕДАКЦИИ:
МОСКВА, Б. ЧЕРКАССКИЙ ПЕР., Д. 7, ДЕТГИЗ. ТЕЛ. 72-24

Адрес Центр. подписной конторы СОЮЗПЕЧАТИ: Москва, ул. Тел.

СОВЕТУЕМ ПРОЧЕСТЬ

Г. ДИЛЬС, Античная техника. ГТТИ, 1934 г., стр. 216, ц. 6 р.

ВОДУ, назначенную для речей, наливают в клепсидру с трубочкой, через которую она выливается».

Так писал Аристотель о часах, применявшихся в древней Греции. Вода вытекала через трубочку из большого сосуда; в суде для каждого дела отмеривалось определенное количество воды. Вот разбирается важное дело: украдено 5 тысяч драхм! «Водяному сторожу», приставленному к клепсидре, отпущено для этого дела 3¼ литра воды. Обвиняемый, обвинители, защита, свидетели — все с волнением следят за тоненькой струйкой воды.

Обвинитель приступает к чтению документов, обличающих вора. Он кричит водяному сторожу:

— Останови воду!

Сторож пальцем зажимает отверстие или затыкает его гвоздем. Он пустит воду снова, отмеряя время, как только кончится чтение документов.

Это — нехитрая клепсидра. Куда сложнее знаменитые «Геракловы часы». Это настоящее чудо механики. Часы бьют; страшная голова чудовища — горгоны — высоко над входом начинает вращать глазами. Створки первой из двенадцати дверей открываются, из нее выходит Геракл и показывает публике свою первую добычу — львиную шкуру. Орел, парящий вверху, опускается и венчает героя победным венцом. Геракл кланяется зрителям и исчезает за дверью.

Так час за часом. Двенадцать часов подряд выходит Геракл из новых дверей, чтобы совершить новый подвиг. И всякий раз венчает его орел. Механизм для боя часов устроен в виде великана, который палицей бьет по медному листу; при звуке гонга настораживается Пан, стоящий на крыше часовенки; ему кажется, что он слышит голос своей любимой — эхо.

О древних часах, водяных и солнечных, рассказано в книге немецкого ученого Г. Дильса «Античная техника». Много замечательных фактов собрал в своей книге Г. Дильс. Обрывки сведений, которые дошли до нашего времени, Г. Дильс дополняет моделями и несложными схемами-конструкциями, восстанавливая, как археолог, умершую тысячу лет назад культуру. Это увлекательное занятие для всякого любителя техники. История древних часов — это только одна из глав книги. Много интересного рассказал Г. Дильс о древних «паровых машинах», автоматах. Автомат для продажи священной воды! Очень забавно сравнить его с нашими билетными автоматами. Античная «телеграфия», история пороха и пушки, античные двери и запоры, страницы из истории химии. Очень разнообразен материал, собранный в книге Г. Дильса. Эта книга дает слабое представление о развитии античной техники в широком смысле слова: автор прошел мимо техники строительного искусства, сельскохозяйственной техники, металлургии, кораблестроения и т. д. Это серьезный недостаток книги. Тем не менее каждый юный техник, интересующийся историей, с увлечением прочтет работу немецкого ученого; он сможет сконструировать целый ряд моделей древних механизмов и, может быть, от этих забавных механизмов перейдет к работе над более серьезными конструкциями и дополнит «музей» Г. Дильса своими работами, восстанавливая технику прошлого: создаст модели древних строительных работ, оросительных каналов, металлургических заводов древнего мира.

М. Гершензон

К. ПАУСТОВСКИЙ, Великан на Каме. ОНТИ, 1934 г., стр. 52, ц. 50 к., тир. 15 000.

НА УРАЛЕ, в верховьях Камы, окруженные плотным кольцом лесов и гор, раскинулись Березники — крупнейший в мире химический комбинат. Почти рядом — Соликамский калийный рудник.

Царское правительство мало интересовалось этим угрюмым и суровым краем. Еще при царе Иване Грозном купцам Строгановым было передано 90 миллионов га этой огромной территории в полное владение.

Горнозаводчики Строгановы добывали здесь лишь соль да немного золота.

Только накануне первой пятилетки проф. Преображенским у Соликамска были найдены величайшие в мире залежи калия. Запасы калия здесь исчисляются в 60 миллиардов тонн.

Соликамск вышел на первое место в мире по богатству калия, оставив позади Страсфурт и другие богатейшие месторождения.

Кроме калия, были найдены нефть, уголь, фосфориты, медистые песчаники, алебастр.

Для переработки всех этих богатств и созданы Березники.

Березники — одна из важнейших и крупнейших строек первой и второй пятилеток.

Первая очередь комбината — это 85 тысяч тонн высококачественных аммиачных и калийных удобрений. Самые ценные в мире азотно-фосфорно-калиевые удобрения дают Березники. Здесь, в Березниках, создаются урожаи социалистических полей.

Березники и первый калийный рудник в Соликамске оборудованы лучшими новейшими механизмами.

Березниковская ТЭЦ (теплоэлектроцентраль) — одна из величайших в мире станций высокого давления. Водонасосная станция № 3 в два раза превосходит мощность московского водопровода.

Угрюмая глухомань, суровый край 50-градусных морозов, глубоких снегов, бывшая вотчина Строгановых превращается в один из крупнейших индустриальных районов Союза.

Обо всем этом: о строительстве Березниковского комбината и его строителях, о сущности производственного процесса комбината интересно рассказано в книжке К. Паустовского **«Великан на Каме»**.

Советуем нашим читателям прочесть эту интересную книгу.

Л. Искров

Содержание:

Кадры решают все 1
Ник. Шпанов — Конец Дени Папена, рис. В. Щеглова 2
Самолеты-гиганты будут реять над Советской страной 7
А. Тихонов — Микропочта 8
Понемногу и многом 10
Д. Уксусов — Молчальник, рис. Г. Берендгофа 12
Будильник-выключатель 13
Гр. Адамов — Брекциги 14
Д. Бупимович — Самодельная клейка», рис. Д. Смирнова 16
Практические мелочи 18
Ю. Долгушин — 40 лет радио . . . 19
Л. Покровский — Автоматический выключатель 20

На обложке: Советуем прочесть; Головоломки профессора Головоломки.

Обложка худ. В. Щеглова: Радио в лагере.

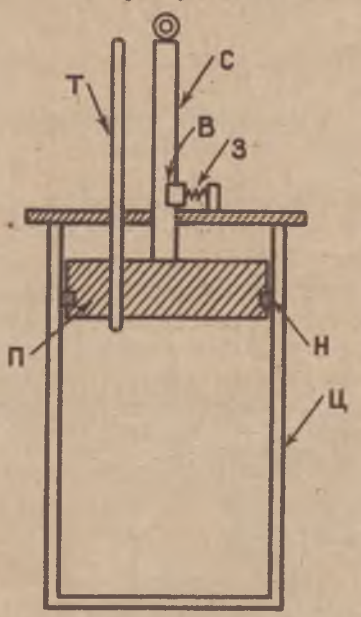
Итак, мысль была верна: пар способен двигать поршень. Но этим вопрос не исчерпывался. Остывание пара происходило довольно медленно. Так же медленно опускался и поршень. А Папену нужно было, чтобы поршень под давлением внешней атмосферы опускался быстро. Долго размышлял Папен над этим вопросом, пока на память ему не пришло приспособление, однажды уже примененное им в пороховой машине — защелка. Тут все стало ясно. Папен лихорадочно принялся за постройку новой огневой машины. Устройство ее было таково: в цилиндр **Ц** был вставлен поршень **П,** имеющий по своей окружности намотку из просаленной веревки **Н.** Эта намотка должна была играть роль уплотнения и препятствовать прорыву пара между стенками цилиндра и поршня. К поршню был прикреплен стержень **С.** В нижней части этого стержня была сделана выточка **В,** а на крышке цилиндра была устроена защелка **З.** Когда поршень поднимался и стержень выходил из крышки почти до конца, защелка **З** заскакивала в выточку и закрепляла стержень на месте. Теперь стержень, а с ним и поршень во время остывания пара не могли опускаться под давлением атмосферы. Пар конденсировался, и в цилиндре образовывалось разрежение. Оно увеличивалось по мере конденсации пара. Между тем наружный воздух проникал сквозь щели в часть цилиндра над поршнем и давил на него с силою атмосферы. Наконец, весь пар превращался в воду. Теперь достаточно было отвести защелку, и ничто не препятствовало поршню под давлением атмосферы итти вниз. Машина приходила в действие.

Прежде чем постройка машины была доведена до конца, Папену пришло в голову еще одно усовершенствование: чтобы ускорить действие машины и увеличить число движений поршня, нужно заставить пар быстрее сгущаться. Для этого мало убрать огонь, нужно еще искусственно охладить цилиндр. И вот Папен решил поливать цилиндр холодной водой. Первый же опыт оправдал его предположение. Дело пошло быстрее. Восторг изобретателя не знал границ.

Но если радовался изобретатель, то еще больше был доволен ландграф, когда увидел, как работает новая машина. Он заставил повторить опыт много раз, чтобы показать его всем гостям, приглашенным специально ради этого случая. Карл даже проектировал созвать к себе всех соседей — владетельных принцев. Ему не терпелось похвастаться огневой машиной, изобретенной в его владениях и под его покровительством. Он искренно воображал, что честь открытия принадлежит ему ничуть не меньше, чем Папену.

Практический ум Папена не хотел ограничиться одним научным достижением. Ему не терпелось приложить машину на деле. Он не замечал того, что построенный им двигатель в высшей степени несовершенен и едва ли может найти практическое применение в настоящем виде. У двигателя было очень много недостатков. Вот некоторые из них.

Парообразование в цилиндре происходило очень медленно, так как его нагревание нужно было начинать каждый раз сначала. Нужно было терпеливо ждать, пока поршень, наконец, поднимется. Конденсация пара тоже требовала времени. Пока пар сгущался, в цилиндре образовывалось все большее разрежение. При этом неизбежно происходило засасывание воздуха в щели между поршнем и цилиндром. Очень трудно было добиться полной непроницаемости. Поэтому к тому времени, когда стержень освобождался от защелки и поршень начинал движение вниз, в цилиндре уже было некоторое количество воздуха. Это понижало мощность двигателя и не позволяло поршню опуститься до конца. С каждым ходом воздушная прослойка между водой и поршнем становилась все толще. Ход поршня укорачивался, и разрежение в цилиндре уменьшалось. Все это понижало мощность, которая и без того была невелика: воздух давил на поршень всего лишь с силою одной атмосферы. Это все, что могла [illegible] при лучшем устройстве.



«Огневая машина» Папена.

Можно ли обвинить Папена, [illegible] он ослеп от успеха и перестал [illegible] деть вещи в их истинном свет[illegible] Конечно, нет. Прежде всего нуж[illegible] вспомнить, что это была действ[illegible]тельно первая в истории действую[illegible]щая паровая машина. Никто ее до того не видел. Позволительно было обрадоваться ей больше, чем она заслуживала.

Поэтому не нужно удивляться тому, что голова Папена была теперь занята смелыми проектами приложения силы пара. Он считал, что ему остается решить одну задачу: каким образом увеличить число ходов поршня? Если ему удастся быстро наполнять цилиндр паром и быстро освобождать от него цилиндр, то задача будет решена. Папен размышлял над тем, не следует ли ему для образования питательного пара установить отдельный котел, из которого готовый пар будет подаваться в цилиндр. Тогда можно будет вместо конденсации отработавшего пара просто выпускать его через клапан наружу.

В такие мысли был однажды погружен Папен, прогуливаясь по парку у ландграфского замка. Совершенно машинально остановился он перед странными низкорослыми кустами, привлекшими его внимание. Поверх сочной зелени эти кустики были покрыты небольшими светлорозовыми цветочками. Кустики были насажены аккуратными рядами на главной куртине перед фасадом замка. Повидимому, они должны были служить украшением парка.

— Что за странное растение, — сказал Папен вслух, — я его раньше не видел.

— И не мудрено, мой друг, — раздался рядом голос ландграфа.— Всего несколько дней, как они зацвели, и вот видишь, какое замечательное зрелище! Не правда ли, красиво?

— Да, очень мило, — вежливо подтвердил Папен, — я хотел бы взять несколько цветков с собой для жены.

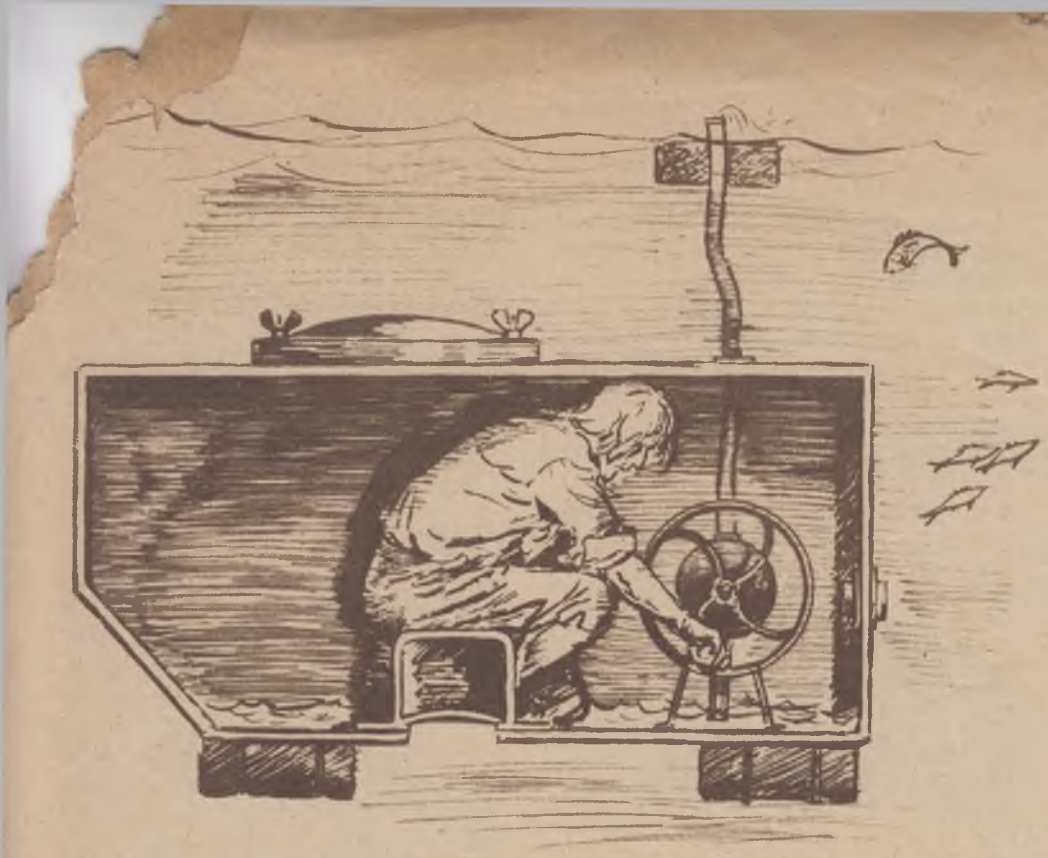
Папен потянулся было сорвать цветок с ближайшего кустика, но ландграф отвел его руку:

— Упаси тебя бог, это невозможно. Здесь дело вовсе не в цветах. Срывая цветы, ты лишишь этот куст плодов.

— Какие же это плоды, ваша светлость, могут расти на таком крохотном кустике?

Ландграф рассмеялся:

— Наконец-то настала и моя очередь тебя удивлять и учить. Эта



Проект подводной лодки Папена.

клумба устроена по образцу такой же куртины самого курфюрста в Берлине. И как ты думаешь, ради чего курфюрст завел эти кусты? Ты ведь знаешь, что он великий государственный муж и не занимается пустяками. Ну, говори же, зачем курфюрсту понадобились эти кусты?

Папен должен был сознаться, что не знает.

— Ага! — обрадовался ландграф. — Отлично. Значит, и на этот раз я ученее тебя. Так слушай же: суеверные люди называют клубни этого растения чортовым яблоком. Но я клянусь самим сатаной, что если клубни эти действительно придумал он, то придумал неплохо. В вареном виде они очень вкусны. Я бы назвал их вкус даже божественным. Говорят, что впервые их вывез из Америки Колумб. Курфюрсту же привезли их в подарок из Америки купцы. Эти толстопузые понимают толк во вкусных вещах. Они говорят, что об'едались клубнями без всякого вреда для здоровья. Когда созреют клубни под моими кустами, я пришлю тебе парочку полакомиться.

— А святая церковь? Что говорит она об этом чортовом яблоке?

— Против вкусных вещей святые отцы никогда не возражают. Но скажи мне, о чем ты задумался?

— Все о том же, ваша светлость: как извлечь пользу из огневой машины для вашего государства. У меня уже есть кое-какие мысли по этому поводу.

Папен хотел рассказать ландграфу о своих проектах, но тот перебил:

— Мой Гессен поскрипит пока и без твоей машины. Недавно я увидел вещь не менее интересную: на главной площади Берлина перед своим дворцом курфюрст поставил замечательные фонари. Они на столбах и не гаснут от ветра. Это удивительное зрелище, и на площади стало светло; не нужно таскать за собой фонарь, чтобы не сломать ноги. Курфюрст собирается уставить такими фонарями главную улицу Берлина. Нужно бы и нам не отстать от него.

Папен с усмешкой слушал своего повелителя.

— Что же, это прекрасная мысль.

— Ты так думаешь? Вот и займись этим делом. Твоя огневая машина подождет, а ты пока устрой мне на пробу такой фонарь.

Чтобы скрыть отразившуюся на лице досаду, Папен низко поклонился. Это поручение нарушало его планы. Боясь, что принцу придет в голову что-нибудь еще менее интересное, Папен поспешил проститься. Но прежде чем он скрылся из вида, Карл его окликнул.

— Брось фонари, Папен, — сказал он. — Подумай лучше вот над чем: мне нужно судно, которое может двигаться под водой. Оно должно незаметно приближаться к неприятельским кораблям. Располагая таким невидимым судном, мы могли бы уничтожить весь флот французского короля.

Это было уже нечто иное. Именно ради этого Папен и приехал в Германию. Подобными вопросами он готов был заниматься днем и ночью. Но идея передвижения под водой была настолько новой и смелой, что удивила даже Папена.

— Вы хотите, чтобы судно, как рыба, могло погружаться в воду?

— Вот именно, погружаться в воду. Приблизившись под водой к неприятельскому кораблю, оно могло бы подвести под него взрывчатый заряд. Это было бы замечательно. Я дал бы тебе сколько угодно денег на постройку такой посудины, это очень важная задача.

— Да, это очень важная задача, — задумчиво сказал Папен. — Я немедленно возьмусь за нее.

И действительно, он бросил все, даже свою любимую машину, и принялся за работу. На первый взгляд задача казалась почти неразрешимой, но, упорно работая, Папен пришел к выводу, что решить ее можно.

Кончилось тем, что научная сторона дела увлекла Папена, а как только он по-настоящему заинтересовался, теоретическое решение было найдено. Вот выводы, к которым он пришел:

«Если взять герметически закрытый ящик и положить его на воду, то он будет плавать на ее поверхности. Чтобы погрузить ящик в воду, нужно сделать его вес равным весу воды, вытесненной его об'емом. Значит, подвешивая груз под дно ящика, можно заставить его погрузиться в воду. Достаточно же сбросить этот груз, и ящик, как поплавок, снова выйдет на поверхность».

В основном дело казалось довольно простым, но этого было мало. Нужно было найти способ погружать ящик на различную глубину по желанию экипажа. Для этого нужно было найти возможность увеличивать и уменьшать вес судна в плавании. Допустим, что, находясь под водой, экипаж освободил какую-нибудь часть груза, — судно поднимется. А если экипажу снова нужно погрузиться, откуда он возьмет груз для увеличения веса судна? Вот над чем пришлось поломать голову. Но и тут не оказалось ничего невыполнимого. Достаточно открыть доступ воде в судно, и она заменит сброшенный груз. Но, набрав воды, судно не сможет всплыть. Тут-то и пригодились прежние работы Папена над насосами разных типов. Оказалось, что центробежная помпа может помочь делу. Если выпустить на поверхность воды кожаный рукав, прикрепленный к поплавку, и выкачивать через него воду, можно как

угодно изменять вес судна. Следовательно, и степень погружения вполне можно регулировать. Подвешенный под судном груз оставался теперь резервным на тот случай, если нельзя будет откачать впущенную воду. Тогда, освободившись от груза, судно все же снова обретет плавучесть и поднимется на поверхность.

Но погруженная в воду коробка окажется вполне безобидной игрушкой, если ее экипаж не сможет подвести под вражеский корабль взрывчатый снаряд. Однако, стоит открыть крышку, и вода хлынет в ящик. Он неизбежно будет потоплен. Решение этой части задачи оказалось самым трудным. Папен перепробовал много всяких способов, но ни один никуда не годился. На какие только хитрости Папен ни пускался! Он устраивал сбоку всякие рукава и клапаны — вода все равно проникала в ящик. Он пробовал нагнетать в ящик воздух под большим давлением, надеясь, что давление не пустит воду внутрь. Но как только открывалась крышка, воздух устремлялся наружу, на поверхности воды шипели пузыри, и ящик тонул.

Папен уже готов был сознаться в собственном бессилии, когда простая случайность навела его на правильный путь.

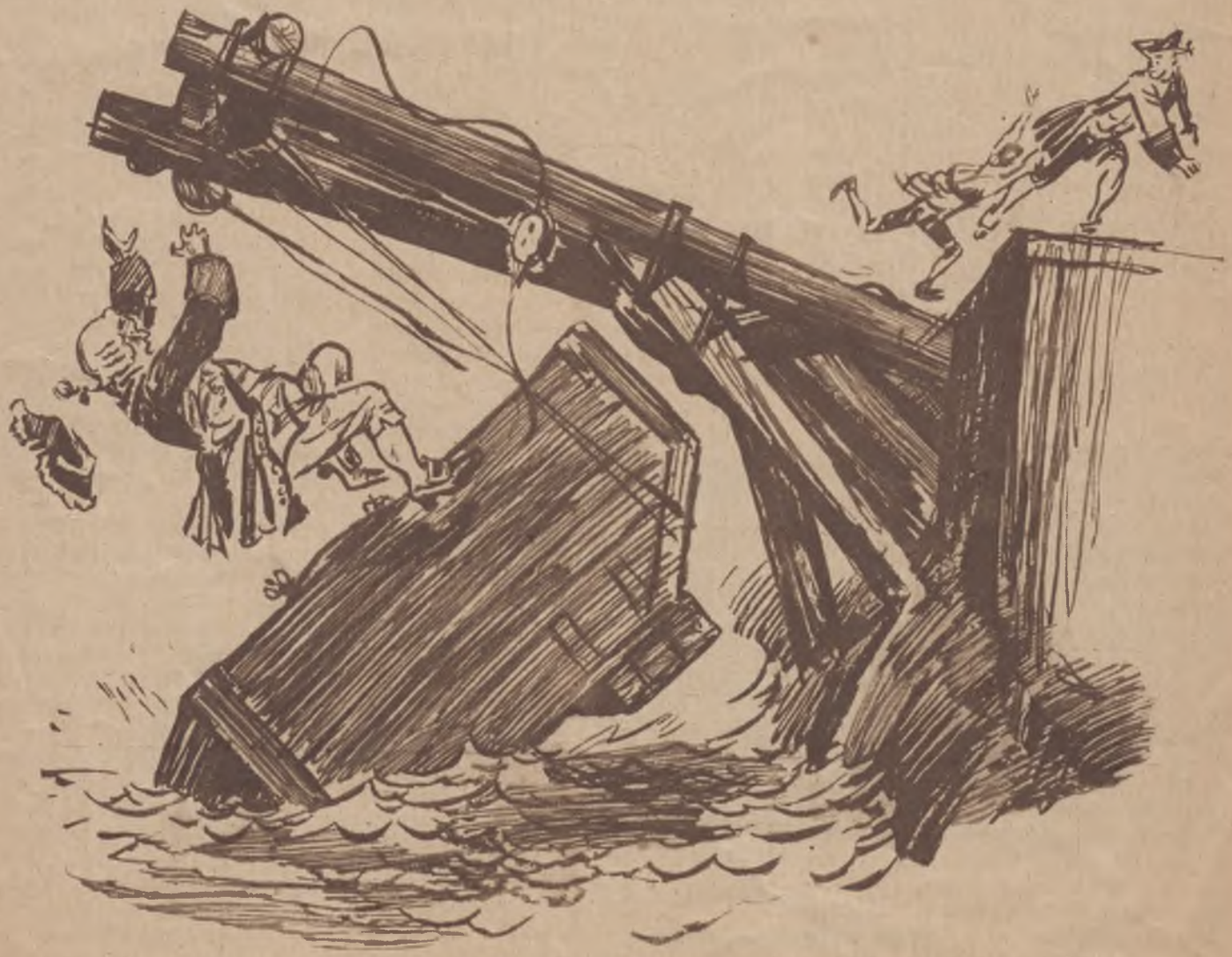
Во время одного из опытов ящик перевернулся в воде, и неукрепленная крышка соскочила. К удивлению Папена, вода не проникла внутрь сосуда. Этому помешал воздух. Чтобы проникнуть в судно снизу, вода должна была бы сжать находящийся в нем воздух.

Папену оставалось удивиться, как могло ему раньше не притти в голову, что достаточно обратить отверстие вниз и вода не сможет проникнуть в ящик. Он несколько раз проверил это явление. Все было как нельзя лучше. Вода проникала в ящик лишь в незначительном количестве. Чем глубже ящик погружался, тем больше он наполнялся водой. Но и от этого количества воды можно было избавиться — достаточно окружить отверстие патрубком, обращенным внутрь судна.

Оставалось придать судну возможность двигаться и уп[равлять]. Но это казалось уже Папену [пустя]м делом — простым и [легк]им. Он не стал терять времени [на] обдумывание деталей этой ча[сти] оборудования и немедля приступ[ил] к постройке первого подводно[го] судна. На этом судне, имевшем вид ящика, Папен хотел только проверить самую возможность погружения и пребывания под водой. С этой целью он намерен был сам погрузиться.

Работы шли полным ходом. Ландграф не жалел денег. Только чиновники да кое-кто из ученых-недругов хихикали в кулак над доверчивостью ландграфа. Они считали, что ловкий француз дурачит Карла.

Скоро большой ящик был готов. Его доставили на берег Фульды. Папен построил кран из бревен для опускания судна на воду. Перед погружением Папен должен был влезть в ящик, который закроют снаружи завинчивающейся крышкой. Его нисколько не пугала возможность неудачи, и он смело готовился к испытанию.



Кран не выдержал тяжести, и ящик вместе с Папеном и казначеем полетел в реку.

ПРОЩАЙ, ГЕРМАНИЯ!

Был яркий, солнечный день. Окруженный свитой и гостями, ландграф сидел в высоком кресле на специально воздвигнутом помосте. Прямо перед ним, свисая над берегом Фульды, возвышался бревенчатый кран с блоками. На блоках, подпертый для устойчивости жердями, висел большой ящик. Около ящика, проверяя все в последний раз, хлопотал Папен. Неподалеку на берегу окруженная детьми сидела жена Папена и неудержимо рыдала. Она была уверена, что никогда больше не увидит своего неугомонного Дени. В кружке придворных и профессоров, теснившихся за креслом ландграфа, коекто злорадно потирал руки. Наклонившись к уху расфранченного графского казначея, придворный астролог говорил:

— Самое интересное в сегодняшнем опыте то, что мы можем собственноручно завинтить крышку над этим дураком.

— Я бы с удовольствием вогнал в нее парочку крепких гвоздей для верности.

— Чтобы она уже никогда не открылась.

Оба расхохотались. Огромный живот казначея колыхался от смеха. Между тем все было готово. Папен велел убрать подпорки, и ящик закачался на канатах. Изобретатель взобрался на него. Расталкивая мастеровых, из толпы придворных пробирались желающие собственноручно завинтить крышку судна. Первым оказался толстый казначей. Когда Папен стал протискиваться в узкий люк ящика, живот казначея показался на помосте. Мастеровые почтительно расступились перед вельможей.

Казначей решительно ступил на доски, соединяющие берег с ящиком. В тот момент, когда он уже решительно взялся за крышку, раздался треск. Кран не выдержал тяжести, и ящик вместе с Папеном и казначеем полетел в реку. Следом посыпались бревна сломанного крана. Далеко разлетелись брызги, и широкие круги пошли по воде.

Скоро на поверхности показался отчаянно болтающий руками казначей. Папена не было.

Если бы не подмастерья, бросившиеся в воду, этот опыт Папена был бы, вероятно, его последним опытом. Ученый ударился при падении и потерял сознание. К счастью, ящик, ударившись о воду, разломился и освободил залезшего в него изобретателя. Подмастерья выловили беднягу из воды. Немало времени потребовалось на то, чтобы привести его в чувство.

Это происшествие послужило поводом для ожесточенных нападок на изобретателя. Придворные подняли крик. Они утверждали, что крушение было не случайным. Папен, мол, как француз, не сочувствовал планам ландграфа и не хотел давать свое судно для войны с Людовиком. Он-де нарочно погубил свое изобретение. Больше всех шумел и интриговал против ученого толстый казначей, едва не поплатившийся жизнью за желание собственноручно завинтить крышку над головой Дени.

Пока Папен лежал больной, придворные смастерили письмо Лейбницу, прося его высказать авторитетное осуждение зарвавшемуся французишке. Но, к их великому смущению, философ дал совершенно неожиданный ответ. Он писал:

«Не этому случаю поколебать мою веру в Папена. Я слишком хорошо знаю его ученость и изобретательские способности. В данном случае все было отлично задумано, и он отлично представлял себе, чего хочет. Только опыты могли помочь преодолеть трудности практического осуществления его идеи.

Что же касается денег, отпущенных вашим просвещенным государем на это замечательное дело, то, право, не стоит о них говорить. За один вечер наши властители выкидывают в игорный стол много больше. Разве не нужно приветствовать, что хоть один раз деньги были с пользой истрачены на дело большой общественной важности?»

Придворные, рассчитывавшие козырнуть перед Карлом ответом Лейбница, чтобы раз навсегда покончить с назойливым французом, потерпели поражение. Они даже не решились показать письмо философа принцу. А сам Карл нисколько не сердился на изобретателя. Когда, поправившись, Папен явился к нему с новым проектом подводного судна, Карл сказал:

— Брось все это. Оказывается, что такое судно мне вовсе и не нужно. Ведь мы его даже не можем доставить ко французскому флоту. У германских полководцев нет для этого кораблей. Я об этом раньше не подумал.

На этом все дело и кончилось бы, но, на беду, Карл уехал. Папен остался без защиты, во власти злобствующих чиновников и придворных. Они не замедлили воспользоваться создавшимся положением. Одно за другим посыпались на Папена поручения, якобы оставленные ландграфом. Единственной целью чиновников было не дать Папену заниматься его проектами.

К удивлению чиновников, Папен послушно выполнял все их поручения, казавшиеся им невыполнимыми. Ради этого он должен был сделать много изобретений для улучшения горного дела, солеварения, винокурения, консервирования пищи. Совершенно невольно чиновники сыграли положительную роль в развитии хозяйства своего маленького государства. Они, конечно, извлекали из этого и пользу для себя. Новые изобретения они применяли для улучшения хозяйств крупных, наиболее влиятельных вельмож. За это богачи платили чиновникам, совершенно не интересуясь, откуда приходят улучшения.

От этих подачек Папену не перепадало ничего. Напротив, пользуясь отсутствием Карла, чиновники урезали его содержание, они задерживали ему жалование, всячески притесняли его. Помимо того, они засыпали его все новыми и новыми требованиями на хозяйственные изобретения.

Папен приходил в отчаяние. В письмах к Лейбницу он жаловался, что голова его лопается от новых идей, а на их осуществление у него нет ни часа времени, ни талера денег. Такое положение не могло продолжаться. Папен видел, что все его мысли и проекты обречены на гибель, если он немедленно не стряхнет с себя насевших врагов.

Как только Карл вернулся с войны, Папен подал ему просьбу отпустить его в Англию для продолжения научной работы. Карлу успели надоесть все сплетни вокруг неугомонного старика. Ему некогда было заниматься разбором кляуз; более важные государственные дела призывали его. На этот раз отставка была принята. Наградив Папена деньгами, Карл позволил ему уехать.

Награда была для Папена неожиданностью. Он обрадовался деньгам и решил, что должен немедленно употребить их с пользой для науки. Ненасытная жажда открытий и изобретений толкала его на что-нибудь совершенно новое. И вот он решает на деньги, данные Карлом, совершить путешествие в Лондон невиданным дотоле способом. Для путешествия он строит судно, приводимое в движение паровым двигателем. На этот раз машина будет работать без перерыва, так как пар для нее будет рождаться в отдельном котле.

Не долго думая, Папен приступил к постройке судна и машины для него.

(Продолжение в следующем номере)



Самолеты-гиганты будут реять над Советской страной

18 МАЯ в Москве произошла катастрофа с воздушным гигантом СССР — самолетом «Максим Горький». Замечательная машина превратилась в груду обломков. Вместе с ней погибли 11 человек экипажа и 36 пассажиров — лучших ударников Центрального аэрогидродинамического института (ЦАГИ).

Эта ужасная катастрофа глубоко потрясла всех трудящихся нашей великой родины и наших друзей за границей. О «Максиме Горьком» знали во всех странах мира. Этот огромный воздушный корабль, построенный на средства трудящихся Советского союза, был высшим техническим достижением. Все было прочно, надежно, самолет много раз парил над пролетарской столицей и готовился в дальние перелеты. И вот — нелепая гибель...

Причина этого несчастья — нарушение дисциплины летчиком Благиным, сопровождавшим «Максим Горький» на маленьком тренировочном самолете. Несмотря на запрещение делать фигуры высшего пилотажа во время сопровождения, летчик Благин нарушил приказ и при выходе из неудавшейся мертвой петли врезался в крыло «Максима Горького». От страшного удара отломилось крыло гиганта. Переломился фюзеляж у хвоста, и через несколько секунд от гордо реявшего самолета осталась груда обломков. Воздушное озорство повлекло за собой гибель летчиков и ударников нашей страны.

Нигде в мире правительство не заботится о народе. Только у нас возможно то, что произошло после катастрофы с самолетом: правительство постановило выдать каждой семье погибшего по 10 000 рублей единовременного пособия и установить повышенную пенсию.

Мы должны сделать вывод на будущее: бороться всеми мерами и средствами, ни перед чем не останавливаться, бороться за железную дисциплину, за повышение выучки и практического опыта. Мы потеряли многих замечательных работников. Кто не знает имени безаварийного летчика-краснознаменца Михеева? Кто не знает нашего славного ЦАГИ, добившегося больших побед в деле строительства советской авиации? Погибших работников института заменят тысячи отважных, хорошо обученных, квалифицированных, дисциплинированных, преданных летчиков, конструкторов и строителей. Их должна дать наша молодежь.

Тов. Сталин в своей последней речи выдвинул лозунг: «Кадры решают все». Задача подготовки и воспитания новых кадров — главная наша задача.

Мощь нашей социалистической родины не ослабят никакие катастрофы. СНК СССР и ЦК ВКП(б) постановили взамен погибшего самолета построить три больших самолета такого же типа и таких же размеров, как «Максим Горький»: один будет называться «Владимир Ленин», второй—«Иосиф Сталин» и третий — «Максим Горький». На решение правительства трудящиеся нашей страны ответили активным сбором средств и решили построить еще четыре воздушных корабля: «Сергей Киров», «Серго Орджоникидзе», «Лазарь Каганович» и «Клим Ворошилов».

Вы, юные техники, можете помочь построить эти машины. Сейчас вся страна собирает средства на постройку новых гигантов социалистического воздушного флота. Вы можете изготовить модель самолета, которая была описана в № 5 нашего журнала, и пропагандировать сбор средств. Помогайте, ребята, и сообщайте нам, что вы сделали.



И. В. Михеев. Н. С. Журов.



А. ТИХОНОВ

ПАРИЖ 1870 г. представлял собой огромную крепость. Четыре с половиной месяца в железном кольце блокады, окруженный со всех сторон неприятельской армией в 160 тысяч человек, Париж был отрезан от мира. Неприятель принял все меры, чтобы до осажденного города не доходили никакие вести из французских провинций. Вести войну без сведения о расположении войск своих и противника — это значит воевать с закрытыми глазами. Вот в таком положении очутились парижане.

Мы, живущие в век электричества и радио, всегда можем найти способы связи, помешать которым противник не сумеет. Но 70-е годы прошлого столетия были годами торжества идей проволочного телеграфа. Это замечательное изобретение оказалось непригодным в условиях войны и блокады.

Всякие попытки построить управляемый аэростат не привели ни к каким результатам. Нужно было иметь такой способ связи, за которым противник не смог бы уследить. Таким способом в ту пору была голубиная почта.

Голубь был единственной «летательной машиной», которую можно было отправлять в нужном направлении. Но у голубя есть существенный недостаток: он летит только к дому, только возвращаясь, он находит дорогу. Выдрессировать голубя так, чтобы он летал в определенном направлении от дома, нельзя. В осажденный Париж голубиная почта доходила все реже и реже и в конце концов совсем прекратилась. Все голуби возвратились домой.

Француз Дагрон предложил перевезти из Парижа почтовых голубей в провинцию на воздушном шаре. Такое решение вопроса на первый взгляд было неостроумно. В самом деле, рисковать жизнью и воздушным шаром для того, чтобы перевезти несколько десятков голубей, — это, может быть, храбро, но не разрешает вопроса. Однако, если бы вам сказали, что каждый голубь будет переносить несколько тысяч телеграмм, столько же, сколько может поднять наш почтовый самолет, то вы, наверное, согласились бы, что в затее Дагрона был смысл.

В природе есть предметы самой разнообразной величины. Мы чаще обращаем внимание на все большое, на все то, что останавливает наше внимание своими необычайными размерами. Между тем предметы малые, незаметные, тоже очень интересны.

Приходилось ли вам работать с микроскопом? Что может быть интереснее этого нового мира, мира малых величин! Посмотрите на рис. 1. Кто поверит, что это чудовище с шестью волосатыми цепкими лапами, — изображение обыкновенной блохи, увеличенной всего в 40 раз?

Есть еще более мелкие организмы, для рассматривания которых нужен микроскоп с очень большим увеличением, иногда в несколько тысяч раз.

Вот Дагрон и предложил отправлять почтового голубя с письмами, написанными микроскопическими буквами. На кусочке материала в несколько квадратных сантиметров уместить содержание целой книги!

Представьте себе, что письмо написано дрессированной блохой. Для таких масштабов голубь будет действительно тем, что для нас почтовый самолет: он перенесет не одну, не две телеграммы, а тысячи. Дагрон с гениальной простотой осуществил эту идею. Он предложил для получения микрописьма воспользоваться услугами, конечно, не блохи... а фотографии.

Обычно при фотографировании получают снимок, размеры которого во много раз меньше самого предмета. Изображение человека или здания, если снимок сделан резко, со всеми мельчайшими деталями, получается на пластинке размером в несколько квадратных сантиметров. Но что произойдет, если мы наш снимок еще раз сфотографируем с уменьшением? Ясно, что мы получим фотографию с еще меньшими размерами изображения.

Это похоже на игру, которой часто увлекаются в детстве: рисуют комнату с висящей на стене картиной, на картине изображена эта же комната с висящей в ней картиной и т. д. Обычно предел нашему рисованию ставится уже самим размером изображения. Оно становится таким маленьким, что самым тонким пером невозможно что-либо нарисовать. Вместо картинки получается сплошная клякса.

Работа Дагрона по уменьшению телеграмм или депеш, как тогда их называли, состояла из нескольких частей. Сначала депеша набиралась в типографии и печаталась на белой гладкой бумаге. Затем напечатанные депеши накалывались на деревянную доску сразу по нескольку штук и снимались фотокамерой обычного типа. Получался негатив. При первой с'емке размеры изображения уменьшались, но не сильно. С полученного негатива в камере Дагрона делали вторую с'емку и получали микроизображение.

Камера для уменьшения изображения показана на рис. 2. Это простой деревянный ящик, укрепленный одним концом в ставне окна. В ящик ставится стекло с изображением письма. В другом конце ящика установлена стойка, несущая об'ектив и рамку для фотопластинки. Камера Дагрона имела не один, а двадцать об'ективов, для того чтобы можно было получить за один раз двадцать одинаковых снимков. Это было необходимо, потому что не все снимки получались удачно, ведь каждая пылинка или пузырек на фотопластинке могут закрыть и испортить изображение целой строки микробукв.

Размеры микроизображения были фантастически малы. На пластинке размером 1 × 3 см помещалось 16 страниц печатного текста, то есть около 30 тысяч букв. Размер буквы был равен приблизительно одной десятой миллиметра.

Для микроуменьшения наши современные фотопластинки совершенно непригодны. Эмульсия фотопластинки состоит из мельчайших крупинок серебра, и хоть эти частички очень малы, но ведь и буквы в микрописьме невелики, и изображение, снятое на наших обычных пластинках, будет очень грубым и нечетким. Оно будет похоже на подпись, сложенную из булыжников. Дагрон для своей работы применял пластинки «Топено».

В 1847 г. Виктор Ниепс (племянник изобретателя фотографии Нисифора Ниепса) обнаружил, что яичный белок, так называемый альбумин, если к нему прибавлена хлористая или бромистая соль, налитый и высушенный на стеклянной пластинке, после обработки его в растворе азотнокислого серебра, обладает

светочувствительностью. Изображения на альбуминных пластинках прозрачны, тонки и очень красивы. Серебряное зерно пластинок настолько мало, что его с трудом можно увидеть в сильный микроскоп.

Для отправки с голубями телеграмм изображение нужно было снять с поверхности стекла. Для этого на пластинку наливали раствор коллодиона (коллодия, как его называют в аптеках) и, когда он высыхал, снимали тонкую пленку вместе с изображением букв. Восемнадцать таких пленок весили около 1 г. Почтовый голубь обычно несет 25 г груза. Голубь Дагрона нес не более 2 г. Поэтому лететь ему было легко, и он мог делать большие перелеты не отдыхая. Пленки, свернутые в трубку, помещались в комель гусиного пера. Концы его заклеивались воском, и перо подвязывалось голубю под среднее хвостовое перо.

Таким образом 40 тысяч телеграмм нес один воздушный почтальон.

Дагрон первый вылетел из Парижа на воздушном шаре «Ниепс». Он захватил с собой корзинку с почтовыми голубями, благополучно долетел до французской провинции и опустился в городе Туре. С этого момента была налажена связь с французской провинцией.

Позднее появилось много смельчаков, желающих совершать полеты. За время осады Парижа на воздушных шарах во французскую провинцию перелетело 65 человек; многие из них достигли цели, но многие и погибли. На воздушных шарах перевозили корреспонденцию из Парижа и голубей.

Полученные пленки были очень тонки и хрупки. Их развертывали под водой, приклеивали к чистому стеклу и читали. Для чтения применяли проекционный фонарь. Так же, как и в кино, изображение маленькой пленки отбрасывалось на экран в увеличенном виде (рис. 3).

За все время осады в Париж было отправлено около 300 голубей, из них достигло цели только 70, но и этого числа было довольно, чтобы парижане получали нужные военные сведения и даже письма от своих родных и знакомых.

Когда франко-прусская война кончилась, способ Дагрона получил довольно широкую известность; он стал даже модным. Во Франции, а позднее в Германии, начали выпускать в продажу брелки, перстни со вставленными в них микроскопическими картинками. Картинку приклеивали к маленькой плоско-выпуклой линзе, через которую можно было видеть увеличенное изображение.

Почти 30 лет способ Дагрона не находил себе никакого более серьезного применения.

В то же время техника микроувеличений за этот период развилась очень сильно. Микроскоп стал необходимым инструментом для всякой научной работы. Бактериология — наука, изучающая микроорганизм, — благодаря совершенству микроаппаратуры начинает делать значительные успехи.

Раньше для измерения микроаппаратов пользовались методом сравнения. Например, Лавенгук (изобретатель микроскопа, 1665 г.) в описании размеров нового микроорганизма говорит, что он равен трем длинам глаза взрослой блохи. Для настоящей научной работы такие «эталоны», конечно, непригодны.

В 1777 г. Рамсдэн предложил следующий метод измерения микропрепаратов. В окуляр микроскопа вставляется стеклянная пластинка с нанесенными на ней мелкими делениями. При рассматривании препарата в микроскоп видны одновременно сетка и предмет; зная увеличение системы микроскопа, можно определить размеры препарата.

Для изготовления таких сеток применяют делительную машину. Процесс деления сложен и требует очень точных механизмов.

Окулярные микрометры — так назывались эти сетки — были довольно дороги, а спрос на них возник огромный. Эти причины заставили вспомнить о способе Дагрона. И действительно, после того как была построена новая модель камеры для уменьшений, целиком металлическая, удалось получить снимки таких сеток с достаточной точностью. Сейчас этим способом изготовляются сетки, в которых 1 мм разделен на 100 частей. Стоимость таких изделий по сравнению с деленными окулярными микрометрами во много раз меньше.

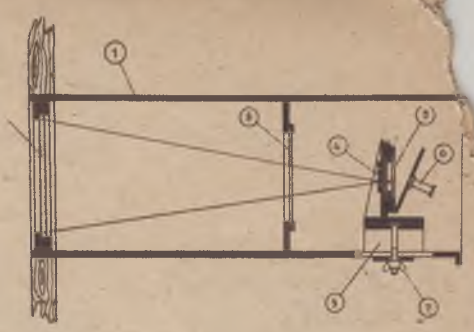


Рис. 2. Схема камеры Дагрона.

1. Деревянный ящик. 2. Негатив с изображением письма 3. Стойка камеры для уменьшения. 4. Об'ективы. 5. Светочувствительная пластинка. 6. Лупа для наводки на фокус. 7. Винт, закрепляющий всю установку. 8. Шторка, преграждающая доступ свету.



Рис. 3. Увеличенное микропись мо читают в Париже.

Еще одно применение микроуменьшений — это создание микробиблиотеки.

В небольшом сверточ ке пленок, так же как и на пленке Дагрона, можно уместить сотни и тысячи томов печатных изданий. Для микрокниг не нужно громоздких и дорогих книгохранилищ — один несгораемый шкаф заменит помещение большой библиотеки. Уже сейчас есть фотоавтоматы, снимающие книги. Машина сама перелистывает страницы, зажигает свет и делает с'емку на кинопленках, передвигая автоматически кадр за кадром. Уменьшение в этой установке не такое большое, как у Дагрона. Читать пленки можно при помощи бинокулярной лупы или отбрасывая увеличенное изображение на матовый экран.

Микрокнига совершенно незаменима в экспедиции. Вместо того, чтобы вести тяжелые справочники или атласы с картами, путешественник с собой повезет небольшую коробочку с пленками и лупу. Возможно, что в скором времени и в полярных льдах и в жарких пустынях можно будет открыть и прочитать любую страницу из Большой советской микроэнциклопедии.



Рис. 1. Увеличенная фотография блохи (в 40 раз).

ПОНЕМНОГУ

Новый мост через Волгу

3 МАЯ открылось регулярное движение по только что выстроенному Саратов-



скому мосту через Волгу. На фото: по новому мосту проходит товарный поезд.

Юбилей Ташкентской обсерватории

В МАЕ исполнилось 60 лет работы Ташкентской обсерватории. За годы советской власти обсерватория



выросла в крупное научное учреждение. Ее работы по изучению солнца, переменных звезд известны не только в СССР, но и за границей. На фото: астроном Н. И. Иванов за работой.

Рекорды Бойковых

6 МАЯ на городском слете авиамоделистов Уфы пионеры Бойковы, 14-летний Володя и его сестра, 15-летняя Лена, установили новые блестящие рекорды на дальность полета фюзеляжных моделей самолетов.

Модель Володи Бойкова, продержавшись в воздухе 9 мин. 48 сек., пролетела 1 510 м, побив таким образом мировой рекорд, установленный немецким конструктором Липпманом.

Модель Лены пролетела за 55 сек. 180 м, установив таким образом всесоюзный женский рекорд по классу таких моделей.

Постановлением Центрального совета Осоавиахима брат и сестра Бойковы награждены почетными значками юного авиамоделиста и приглашены в Москву на всесоюзный авиамодельный слет.

Лампы тройного света

ЗАВОД «Светлана» изготовил первые «лампы тройного света» конструкции ленинградских изобретателей Гермонта и Гинзбург. От обыкновенных электрических ламп лампы тройного света отличаются тем, что в них по желанию можно увеличивать или уменьшать силу света. Они имеют две вольфрамовые нити: одна из них дает свет в 100 свечей, вторая — в 150 свечей. При первом повороте выключателя вспыхивает первая нить, при втором повороте она выключается, и загорается вторая нить. При третьем повороте выключателя загораются обе нити, и лампа дает свет в 250 свечей.

Усилитель в 20 киловатт

В ЛАБОРАТОРИИ широковещания Ленинградского научно-исследовательского института связи под руководством инженера Вакс построен новый усилитель низкой частоты. Полезная мощность усилителя — 20 киловатт — в 20 раз превышает мощность самых крупных промышленных усилителей.

Усилитель предназначен для питания ленинградской широковещательной сети. Он заменит работу десяти усилительных подстанций и позволит включить в приемную сеть 100 000 радиослушателей.

На фото: регулировка усилителя.



Автоматические весы



КИЕВСКИЙ завод «Автомат» выпускает циферблатные автоматические весы, показанные на фото. На рисунке видна схема их действия. Эти весы построены по типу заграничных весов «Бизерба». Они полностью устраняют возможность обвешивания покупателей. В



текущем году завод «Автомат» выпустит 3 000 штук таких весов.

Рыбу потрошит машина

РАЗДЕЛКА выловленной рыбы — тяжелая и кропотливая работа. До сих пор она производится почти всюду вручную. У нас в Союзе, на Дальнем Востоке, работает всего несколько штук рыборазделочных машин, приобретенных в Америке.

Московский завод Союзпродмашины № 1 им. Калинина стал производить советские машины для обработки рыбы.

Недавно на заводе состоялось испытание выпущенной машины «ЖК» для механической разделки рыбы лососевых пород.

По движущейся ленте рыба направляется к машине. Прежде всего она попадает под нож, который отделяет ей голову. Дальше ее цепко подхватывают щупальцы непрерывно вертящегося барабана, и, сделав всего один полукруг, рыба оказывается выпотрошенной, с отрубленным хвостом и плавниками. Машина не только обрабатывает рыбу, но и подсчитывает ее. 60 рыб в минуту, 3 600 в час — такова произ-



водительность машины. При небольших конструктивных изменениях она может быть приспособлена для обработки любого сорта рыбы.

Институт бактериофага в Тифлисе

В ТИФЛИСЕ решено организовать исследовательский институт бактериофага имени французского бактериолога Феликса Д'Эрелля, который открыл бактериофага — пожирателя бактерий, «микроба микробов». В институте будут разводиться бактериофаги, обладающие способностью борьбы с бациллами брюшного тифа, холеры, чумы и т. д.

Д'Эрелль еще в 1915 г. открыл новый мир ультрамикроскопических организмов (бактериофагов), уничтожающих бациллы заразных заболеваний, и успешно применял их против чумы в Индии и против дизентерии в Аргентине. В настоящее время Д'Эрелль находится в Тифлисе, где заканчивает свой капитальный труд о бактериофагах. Труд этот будет издан на русском и грузинском языках.

О МНОГОМ

Механический бухгалтер

«ТАБУЛЯТОР - САМ» — так называется новая счетная машина, которую недавно выпустил Московский завод счетно-аналитических машин.



Табулятор-сам может быть назван очень «умной машиной». Он производит не только сложные арифметические и статистические подсчеты, но и бухгалтерские разработки, суммирует и сопоставляет одни данные с другими, ведет сравнительный учет.

«Механический бухгалтер» может вести счетные операции, начиная с единиц и кончая восьмизначными числами. Производительность машины огромная. Шесть счетчиков табулятора, работая с восьмизначными числами, за 8-часовой рабочий день производят до 300 тысяч сложений, не считая других подсобных, не менее сложных записей и отсчетов. Если учесть, что один счетный работник за тот же срок может произвести только 2 тысячи вычислений, не записывая при этом никаких показателей на бумаге, то нетрудно подсчитать экономическую выгоду табулятора. Табулятор-сам сможет заменить от 20 до 100 счетных работников, а обслуживается он одним человеком. Механический бухгалтер изготовлен целиком из советских материалов. Он имеет 32 тысячи деталей, приводится в действие электромотором.

Световое ружье

ИНТЕРЕСНОЕ ружье, «стреляющее световыми лучами, изобретено во Франции. Такое ружье выбрасывает при нажатии спуска пучок света колоссальной яркости. Свет ослепляет жертву и лишает ее возможности сопротивляться. Животные, с которыми производились опыты, при выстреле мгновенно падали на землю, ослепленные и парализованные, и оставались несколько минут в совершенно беспомощном состоянии.

Модель ружья демонстрировалась представителям французского военного министерства. Ружье выбрасывало пучок световых лучей; вспышка света, длящаяся в течение 12 секунд, концентрируется рефлектором особой конструкции. Вспышка вызывается воспламенением специальной порошкообразной смеси, состав которой — секрет изобретателя.

Изобретатель светового ружья проектирует для отражения воздушных атак гигантскую стационарную установку с диаметром рефлектора в 45 м.

Трансатлантический воздушный корабль

ВО ФРАНЦИИ заканчивается постройка величайшего в мире гидросамолета для обслуживания линии Париж—Буэнос-Айрес (Аргентина).

Фюзеляж гидросамолета похож на корпус парохода. Он особенно похож на пароход в том виде, в котором сфотографирован еще без крыльев. Места крыльев видны на фото.

В двухэтажном корпусе гидросамолета размещены удобные кабины для 80 пассажиров. До последнего времени воздушная линия Франция — Южная Америка, проходящая в большей своей части над океаном, обслуживалась только почтовыми самолетами.



Первый величайший воздушный корабль, начинающий пассажирское движение по этой линии, вступает в эксплоатацию уже в июне этого года.

Мотор на... спине



ДЛЯ ускорения ручных работ в Америке выпущена маленькая силовая установка, переносимая рабочими на спине. Мотор затрачивает четверть литра бензина в час, развивая мощность в одну лошадиную силу. При



совершении различных работ на наконечник гибкого вала, свитого из стальной проволоки, надеваются разные приборы.

Мотор применяется для плотничьих работ, для сверловки, подстригания деревьев и травы, поливания улиц и пр.

Фотопулемет для обучения стрельбе

В США сконструирован своеобразный фотопулемет для обучения стрельбе с самолета по воздушным целям. Формы, размеры и вес этого фотопулемета в точности соответствуют пулемету, состоящему на вооружении американских потребителей. Разница лишь в том, что после нажима спускового механизма фотопулемет начинает не стрелять, а делать фотоснимки со скоростью 16 снимков в секунду.

На фотопленке предварительно нанесены концентрические круги с сеткой, дающие возможность после проявления ленты совершенно точно определять правильность прицела.

Фотопулемет заряжается светочувствительной лентой по 1 000 снимков в рулоне.

Дирижабль - аэроплан

АВТОМОБИЛЬНЫЙ механик Лос-Анжелоса, Смит, построил модель полуаэроплана-полудирижабля.

Баллон машины наполнен гелием. В полете участвует и нижняя часть машины — самолет с крыльями, фюзеляжем и двумя моторами, вра-



щающими пропеллеры. В машине Смита скорость самолета сочетается с безопасностью полета дирижабля и, кроме того, возможны такие маленькие скорости, на которых не могут летать самолеты.

Оригинальная летательная машина

ДЛЯ изучения уличного движения в Париже была построена оригинальная машина. К привязанному аэростату, применяемому в военных целях, был прикреплен на тросах специальный самолет с поворачивающимися крыльями. Изменением угла наклона крыльев регулируется под'ем и спуск.

Машина эта может летать очень медленно и низко, может висеть в воздухе непо-



движно, и с нее удобно наблюдать за тем, что делается внизу.



ДМИТРИЙ УКСУСОВ

Рис. Г. Берендгофа

МАТЬ жаловалась соседкам:

— В кого такой сын уродился! Тихий, в комнате его не слышно, ходит, словно тень. Как придет из школы, пообедает — и за книжки. А на той неделе наносил камышу и сидит что-то клеит. Спрошу — покраснеет, голову наклонит — и ни слова. Пробовала бить — все равно ничего не выходит.

А у Тимки — одна забота. Он хочет сделать модель аэроплана. Вот уж четвертый вечер сидит, и все неладно выходит. То одно крыло длиннее другого, то хвост получается слишком длинный, неуклюжий, при пуске модели опрокидывает ее.

Тимка — мечтатель, тихоня. Вечером заберется в самую гущу сада на берегу реки, вытянется на животе и смотрит на воду. В реке отражаются большие ясные звезды, она медленно и лениво движется, а где-то в кустах вода со звоном рассыпается о камни. Звезды стоят неподвижно и изредка робко вздрагивают, словно теплые полусонные воробушки. Тимка закрывает глаза. Он представляет себя взрослым. Он непременно будет знаменитым. Его будут возить в автомобиле, писать о нем в газетах и печатать его фотографии.

В школе ребята звали Тимку «молчальником». Однажды, отвечая урок, он сбился, запутался в словах и умолк. Учитель Сергей Павлович вскинул на него взгляд:

— Ну, отвечай, как сложить десятичную дробь с десятичной? Что же ты молчишь?

— Да ведь он молчальник! — крикнул кто-то из ребят.

Громкий хохот раздался в классе. Тимке было до того неловко, что он не выдержал. Углы его рта вздрогнули, что-то горячее и колкое защемило в горле. Тимка не мог дольше стоять у доски; вытирая рукавом рубашки слезы, он направился к своей парте.

— Ладно, спрошу завтра, только не плачь. Ребята пошутили, — сказал учитель.

С того памятного дня Тимка стал еще угрюмее и неразговорчивее. Все свободное время он отдавал урокам и модели самолета.

Вот и сегодня все приходилось начинать снова. Он наколол свежего камыша, приготовил ниток, клею и принялся за работу. Тимка не знал, сколько времени он просидел над сооружением крыльев. В окна заглядывала синяя майская ночь. Где-то далеко в селе звучала песня. Прислушавшись, Тимка уловил знакомый мотив:

«И в каждом пропеллере дышит
Спокойствие наших границ...»

Крылья были почти готовы. Их осталось оклеить бумагой.

— А ты все сидишь?

От неожиданности Тимка вздрогнул. Мать... Она проснулась...

— Ложись спать — керосин даром не изводи.

— Я сейчас, уже немного осталось...

— Ложись, тебе говорят! Я долго просить не буду. Ишь, занятие нашел — по ночам сидеть...

Приходилось подчиниться. Убирая со стола, Тимка в последний раз окинул взглядом голый, еще необклеенный скелет крыльев и довольно улыбнулся. Однако, улегшись в кровать, он долго не мог заснуть. Он знал, что авиомодельный кружок в школе сделал несколько моделей самолетов. Прикрепленные к потолку, легкие, готовые к полету, они еле заметно покачивались. На корпусе каждого из них были выведены названия: «Пионер», «Ударник», «Будь готов». Все эти модели были очень похожи одна на другую. Тимке хотелось, чтобы его самолет отличался от всех других. Но как этого добиться? Он много думал об этом раньше. И сейчас лежал с открытыми глазами в сильном раздумье.

Есть! Придумал! Как он не сообразил раньше! Его самолет будет с музыкой внутри. Тотда уже Колька Гордиенко не будет к нему приставать с разными насмешками. Довольный своей выдумкой, Тимка быстро и крепко уснул.

Свежесть утра была в холоде росы, в веселом свисте скворцов и в запахе зацветающей сирени.

Книжки и тетрадки были приготовлены еще вчера с вечера. Тимка быстро оделся, умылся и вышел за ворота. Пройдя по согнувшемуся через речку мостику, он стал подниматься на бугор, к школе. У крыльца школы стоял сверкающий на солнце легковой автомобиль, а около него толпа ребят окружала невысокого мужчину в военной форме. Один из ребят, заметив Тимку, что-то крикнул. В тот же миг все повернулись к нему.

«Что это?» подумал Тимка. Он заметил, что лица у всех ребят были веселые, торжествующие. Человек в военном внимательно с улыбкой глядел на Тимку.

— Здравствуй! — сказал он, поднеся ладонь к козырьку фуражки.

— Здравствуйте! — тихо ответил Тимка и подумал: «Где я его видел?»



Тимка поднял модель над головой.

— Как твоя фамилия? — спросил незнакомец. — Это ты сделал модель самолета с музыкой?

— Я, — не без гордости ответил Тимка и подумал: «Да ведь его портрет у нас в классе висит! Это...»

— А ты не знаешь, кто я такой?

— Вы? Главный начальник над самолетами в Красной армии, а фамилию забыл, трудная...

— Алкснис, — шепнул кто-то из ребят.

— Да, я Алкснис! — сказал человек в военном костюме. — Я узнал, что ты сделал самую лучшую в Союзе модель самолета. За это я приехал лично тебя поблагодарить и премировать.

Он быстро достал из своей машины небольшой зеленый чемодан и что-то завернутое в бумагу.

— Патефон и пионерский костюм.

Не успел Тимка и руки протянуть, чтобы принять премию, как над самым ухом зазвучал резкий знакомый голос:

— Вставай! Сидит до полуночи, а утром не добудишься. В школу пора!

Тимка вздрогнул и проснулся. Вот сон, никогда таких не видел!

Он не спеша стал собираться в школу.

Сегодня выходной день. По плану — знакомство школьников с достижениями кружка юных авиамоделистов. Ребята видели модели самолетов, парохода, ветряной мельницы, сделанные кружковцами, и часто думали: «А будет ли аэроплан летать, пароход плавать, а мельница вертеться?» Поэтому, когда узнали, что сегодня все модели покажут себя в действии, посмотреть на них пришло больше половины школы. Были даже педагоги.

Модели вынесли на школьный двор. К десяти часам утра у школы собралась огромная толпа ребят. Вскоре появились и герои дня — авиамоделисты. Ребята быстро образовали круг, пропуская в центр авиамоделистов, в числе которых был и Тимка. Когда его увидели, многие удивились:

— Вот так молчальник! И он с аэропланом!

Другие ребята во главе с Колькой Гордиенко ехидно посмеивались:

— Посмотрим, как у него полетит. Наверно так, как Васькин Бобик бегает — хвостом кверху!

Ребята громко засмеялись. Тимка стоял, опустив глаза в землю, и не мог придумать, что ответить.

Руководитель кружка слегка хлопнул в ладоши:

—Тише! Начинаем испытание моделей. Первой пускает свою модель Яша Кругликов, ученик пятого класса «А».

Веснущатый мальчуган в полинявшей тюбетейке на вихрастой голове поднял над собой модель, застыл на мгновенье... и опустил руки. Самолет с быстро вращающимся пропеллером, колыхаясь, поплыл в воздухе.

— Браво! Браво! — кричали ребята.

— Летает, как настоящий!

По просьбе Тимки испытание его модели было самым последним. Тимка крепко завел резиномотор и приготовил модель к пуску.

— А сейчас, ребята, посмотрим, как летает самолет Тимы Незнамова, — объявил руководитель.

С сильно бьющимся сердцем Тимка поднял над головой модель и разжал пальцы. Самолет вздрогнул, покачнулся и, оторвавшись от рук, зазвенел над головами ребят.

Легкая заикающаяся мелодия пронизала воздух.

— С музыкой! — громко, с удивлением крикнул кто-то из ребят.

Восхищаясь выдумкой Тимки, ребята кричали, перебивая и не слушая друг друга:

— Молодец, Тимка!

— Вот тебе и молчальник! А ты говорил...

— Качать Тимку, качать!

Десятки крепких, загорелых рук подкинули Тимку над головами. Раз... другой... третий... Когда его опустили, к нему подошел Колька Гордиенко.

— Тима! Расскажи нам, как ты устроил музыку в самолете?

— Правильно! Расскажи!

Счастливый Тимка начал свой короткий рассказ. Изобретение было очень простое. В фюзеляже самолета, парал... резиномотору, он натянул четыре ...новенные балалаечные струны. Рыча... при раскручивании резиномотора бил... струнам, и они тихонько звенели.

— Так у меня и получилась музыка, закончил свой рассказ Тимка.

Ребята глядели на него с уважени... и просили еще раз пустить модель.

Тимка исполнил их просьбу, а они удивлялись.

— Вот так штука!

— Ну и Тимка!.. Придумал же!

— Ребята, — крикнул руководитель, — а теперь давайте спустимся к речке и попробуем модели пароходов.

Звонкоголосой пестрой толпой ребята через сад, по узким дорожкам, побежали к речке, увлекая за собой и Тимку.



Будильник-выключатель

Мой будильник не только будит меня, он одновременно зажигает свет в комнате, включает электрочайник и громкоговоритель, зовущий на утреннюю зарядку.

Как это сделать? Очень просто. Сзади будильника имеются два ключа: один для завода часов, другой для завода будильника. Как только будильник зазвонит, ключ звонка вращается довольно сильно.

Я намотал на него один конец нитки, а другой надел на рычажок выключателя. Выключатель у меня поставлен новой конструкции, включение производится передвижением рычажка сверху вниз. Так зажигается свет.

Как включаются чайник и громкоговоритель, легко догадаетесь сами. Помните только, что по обмотке чайника течет порядочный ток, поэтому следует обеспечить надежный контакт. Кроме того, будильнику «тяжело» включать одновременно все выключатели.

В. О-в

Крэкинги

ГР. АДАМОВ

ЧЕТЫРНАДЦАТЬ крэкингов — как вы думаете, много это или мало? Хотя, может быть, следовало бы раньше спросить: что такое крэкинги и зачем они нужны? Многие ли смогут ответить на эти вопросы?

А между тем тов. Орджоникидзе в своей речи на VII с'езде советов заявил, что именно эти четырнадцать крэкингов обязательно нужно построить в 1935 г. Почему же это так обязательно?

Да потому, что если мы не построим в 1935 г. четырнадцать крэкингов, а за всю вторую пятилетку девяносто три, то нечего строить новые и расширять старые автозаводы, нечего спешить с тракторами для колхозов, совхозов, лесоразработок, лучше не мечтать о дальнейшем росте нашей воздушной обороны, нашей красы и гордости — воздушного флота, и придется не очень-то разворачивать дальнейшую моторизацию нашей Красной армии. А ведь еще только недавно вся страна с восторгом и гордостью слушала речь тов. Тухачевского о гигантском росте моторизации нашей защитницы — Красной армии.

Так вот все это, все новые тысячи и сотни тысяч автомашин, тракторов, самолетов, танков смогут работать для нашей социалистической родины и для каждого из нас лишь в том случае если мы построим четырнадцать крэкингов в 1935 г. и девяносто три за всю вторую пятилетку.

В чем же дело?

А дело в том, что крэкинг — это бензин, а без бензина моторы пока еще не желают работать. Они требуют пищи, горючего.

И с каждой новой тысячей автомашин на наших дорогах, с каждой новой эскадрильей самолетов в небесных просторах нужно все больше и больше бензина.

Мы не сможем добывать бензин старыми способами в таких количествах, которые поспевали бы за потребностью в нем, за новыми и новыми тысячами машин.

Старые способы получения бензина не годятся для этого. Они дают возможность получать из нефти только около 10% от веса перерабатываемой нефти. Чтобы угнаться за потребностью в бензине, к концу пятилетки нужно было бы увеличить добычу нефти почти в пять раз. А в пятилетнем плане к 1937 г. намечено увеличить добычу нефти только в два раза.

Как же будет с бензином?

Бензин дадут крэкинги.

Но что же такое, в конце концов, крэкинги?

Крэкинг — это завод, и крэкинг — это процесс.

Крэкинг-процессом на крэкинг-заводе добывают из нефти бензин.

И не какие-нибудь жалкие 10%, а 40—50%, то есть почти половину добываемой нефти при помощи крэкинг-процесса можно превратить в бензин. Таким образом не надо бешено выкачивать нефть из недр земли. Благодаря крэкинг-процессу можно экономно расходовать запасы нефти, спрятанные в земле. Ведь этих запасов не так уже много. Их надо беречь. Вот в США, пока не было крэкингов, капиталисты варварски истощали нефтяные запасы своей страны, и теперь там остались ничтожные остатки— около девятисот миллионов тонн. Так подсчитывают геологи-нефтяники. Если бы не подоспевший во-время крэкинг-процесс, американские нефтяные хищники в погоне за бензином почти не оставили бы нефти в земле. Только за последние десять лет крэкинг сэкономил американцам пятьсот восемьдесят миллионов тонн нефти. У нас положение лучше. Мы еще только начинаем эксплоатировать наши недра. Ученые полагают, что известных, уже открытых и более или менее точно подсчитанных запасов нефти у нас имеется свыше трех миллиардов тонн. Да кроме того, чуть ли не каждый год приносит нам сюрпризы: то на Каме, то в Башкирии, то в Узбекистане, то на крайнем севере, у бухты Нордвик наши геологи-разведчики открывают все новые и новые месторождения нефти.

Если мы уже сейчас начнем применять для получения бензина крэкинг-процесс, то надолго обережем свои запасы нефти.

Но мало того, что благодаря крэкинг-процессу из каждой тонны нефти получается вдвое, вчетверо больше бензина. Крэкинг-процесс дает именно такой бензин, какой требуется для лучшей работы моторов, особенно авиационных. Бензин, который получается обычным способом, очень плохо, неравномерно, рывками сгорает в цилиндре мотора. От этого и поршень в моторе работает рывками, и об'ем цилиндра используется неправильно. О таком бензине говорят, что он работает с «детонацией», и сам бензин называется «стучащим», «детонирующим».

Работая на стучащем бензине, моторы, особенно такие нежные, как авиационные, быстро изнашиваются. Это большая потеря для народного хозяйства.

А крэкинг-процесс дает бензин, который этими недостатками не обладает. Пары такого бензина, смешанные в цилиндре мотора с воздухом, сгорают плавно и равномерно и так же плавно, без рывков толкают поршень до крайнего положения.

Такой бензин называется «антидетонационным», и он особенно ценится.

Теперь понятно, какое значение для всей нашей страны, для ее хозяйства и для ее обороны имеют крэкинги и почему тов. Серго в своей речи особо подчеркнул среди прочих самых важных мероприятий также и необходимость постройки в 1935 г. четырнадцати крэкингов.

Обычно добывание бензина из нефти совершается простой перегонкой ее в особых кубах и трубчатках. Этот способ основан на том, что различные вещества, входящие в состав нефти, хотя и являются все углеводородами, но отличаются друг от друга большим или меньшим содержанием водорода. Поэтому одни из них, содержащие больше водорода, например бензин, легко и раньше других выделяются из нефти при ее нагревании.

Но способом простой перегонки нельзя получить из нефти максимально возможное количество бензина. Больше 10% из нашей тяжелой нефти не получишь. Да раньше, особенно у нас в России, и не заботились об этом. Бензин считался почти отбросом в нефтепромышленности; главной задачей была переработка нефти в керосин. Керосин был тогда почти единственным источником света и вытеснял древнюю лучинушку из крестьянских изб. Лишь с появлением автотранспорта с его бензиновым мотором спрос на бензин стал так сильно расти, что, получая бензин из нефти обычным способом, уже нельзя поспеть за потребностью в нем. Тогда-то и обратились к крэкингу.

«Крэкинг» — слово английское и означает расщепление, разложение. Крэкинг-процесс, или крэкирование, означает расщепление крупных, тяжелых молекул (частиц) нефти, с одной стороны, на более легкие молекулы бензина, керосина, лигроина и, с другой, на еще более тяжелые молекулы мазута, кокса. Это — химический процесс, совершающийся при высокой температуре (до 500—600°Ц.), а иногда и под высоким давлением в особой аппаратуре, которая так велика, что, в сущности, представляет собой настоящий завод.

Крэкинг-установка, например системы Винклер-Коха (наиболее принятая у нас теперь), состоит из насосной станции, двух трубчатых печей низкого и высокого давления, многих контрольно-измерительных приборов и большой системы аппаратов: эвапоратора, ректификационной колонны, холодильника, сепаратора и др.

Самая большая колонна — ректификационная — склепана из огромных стальных листов и делится внутри на пятнадцать секций перегородками — тарелками с множеством отверстий особого устройства. Колонна весит 58 т, высота ее 18 м, почти с пятиэтажный дом, диаметр

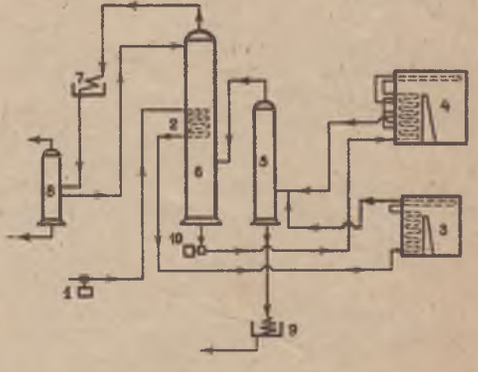


Схема крэкинг-установки системы Винклер-Коха: 1—насос; 2—змеевик; 3—печь низкого давления; 4—печь высокого давления; 5—эвапоратор; 6—ректификационная колонна; 7—холодильник; 8—сепаратор; 9—холодильник; 10—насос.

ее около 3 м, и выглядит она настоящей башней. За ней идет эвапоратор—такая же мощная, но полая колонна такого же диаметра, высотой в 15 м и весом в 25 т. Далее следуют газосепаратор высотой более 9 м, выпарная колонна — 6 м и т. д.

Обычно в крэкинг пускают нефть после того, как от нее отобрали наиболее легкие ее части (фракции) путем простой перегонки в кубах и трубчатках. Остаток (мазут, газойль, керосин), а иногда и чистая нефть из хранилища подается насосной станцией в трубчатые печи. Там при температуре до 400° сначала в одной печи, под низким давлением, потом в другой — под высоким давлением, сырье переходит в газообразное состояние и направляется в первую колонну — эвапоратор, потом в ректификационную колонну, сепаратор, холодильник и другие части крэкинговой установки. Во время этой циркуляции нефтяных газов в разных колоннах и происходит самый процесс крэкирования — расщепления молекул нефти. При этом самые тяжелые молекулы, почти лишенные частиц, богатых водородом, осаждаются еще на дне эвапоратора в виде кокса, а смесь легких газов, перейдя в ректификационную колонну, делится там на две части: одна тут же превращается в жидкость, в виде газойля оседает на дне колонны и оттуда горячим насосом опять перегоняется в печь для новой циркуляции по системе; другая в виде паров бензина переходит в газосепаратор, холодильник и в виде чистого бензина перегоняется в хранилища.

Еще лет тридцать назад русский инженер, а теперь академик, Шухов впервые открыл способ крэкирования нефти. Но в условиях царской России, когда в нефтепромышленности хозяйничали тупые и жадные Манташевы и Нобели, открытие инженера Шухова прошло незамеченным, заглохло, не встретив поддержки. Лишь через 10—15 лет, попав в Америку, идея инженера Шухова ожила и произвела революцию в нефтяном деле. С каждым годом там все шире и шире стал внедряться крэкинг. Теперь этим способом добывается в Америке почти половина всего бензина.

Когда перед нами встала задача усиленной моторизации страны, советская нефтепромышленность должна была начать перестройку. Она должна была обратиться к крэкированию нефти, чтобы дать нужное количество бензина для десятков и сотен тысяч авто- и авиомоторов, которые должны были скоро появиться на советской земле и в советском небе. Но строить крэкинг-заводы у нас не умели. В этом деле никакого опыта у нас не было. Надо было привлечь к этому делу американцев.

В те годы немало вредителей, агентов русской буржуазии и иностранных интервентов, сидели, притаившись, в советских учреждениях и предприятиях и, чем только могли, вредили советскому хозяйству. Этим они думали облегчить нападение империалистических хищников на Страну советов. И когда у нас решили строить крэкинг-заводы, вредители постарались затормозить это дело. Они говорили, что крэкинги не оправдают себя, что они еще не вполне проверены на практике, что бензин они выдают скверный. Дело тянулось, время терялось зря. А автомобильные, тракторные и авиационные заводы уже строились. Наконец, сопротивление вредителей было преодолено, решено было обязательно строить в СССР крэкинг-заводы и поручить это дело на первых порах иностранным фирмам. Кому из них дать этот заказ? Дело огромное, каждый крэкинг-завод стоил около трех с половиной миллионов рублей золотом. Казалось, ясно, что лучше всего передать заказ в передовую страну крэкинг-строения — в Америку. Но вредители добились того, что заказ был передан в Англию, фирме Виккерс, которая никогда не занималась строительством крэкингов. На наших заказах эта фирма только училась этому делу. И действительно, первые две крэкинг-установки, которые фирма Виккерс сделала для Азнефти в Баку, оказались при первых же испытаниях непригодными. На них непрерывно происходили взрывы и пожары, и при одной такой катастрофе погиб наш инженер-химик Злобинский и тяжело пострадал один из инженеров Виккерса. Только изобретательность и настойчивость бакинских нефтяников, — инженеров и рабочих, — внесших коренные изменения в конструкцию этих установок, сделали возможным их использование. После этого стали ввозить только американские крэкинг-установки системы Винклер-Коха и др., а с 1931 г. мы стали уже сами строить их на специальном крекинг- и электровозостроительном заводе в Подольске. Но скоро мы будем иметь крэкинг-заводы своей собственной конструкции и системы. Академик Шухов вместе с инженером Капелюшниковым построили в Баку опытный завод своей системы, а инженер Дубровай разработал проект и также построил опытный крэкинг-завод, внеся в него очень много ценных и оригинальных усовершенствований.



Один из крэкингов 2-го крэкинг-завода в г. Грозном.



Самодельная „лейка“

Д. БУНИМОВИЧ

Рис. Д. Смирнова

ЧТО ТАКОЕ «ЛЕЙКА»

«Лейка» — это маленький фотоаппарат, снимающий на кинопленке. Аппарат этот делают и у нас в Союзе, но стоимость его очень высока — 1 200 рублей. Большинству ребят такой аппарат недоступен. Высокая цена об'ясняется сложностью и точностью конструкции аппарата и особенно его очень точным и совершенным об'ективом с большой светосилой.

«Лейка» рассчитана на серьезного любителя и фоторепортера, и работать ею нелегко. Однако, кому не хочется иметь аппарат, которым можно делать десятки снимков подряд? Сделать самому настоящую «лейку» почти невозможно, но если ее упростить, то построить ее нетрудно.

Несмотря на простоту описываемой «лейки», ею можно производить неплохие снимки. Преимущество нашего аппарата заключается в том, что его можно зарядить запасом пленки на 72 снимка, в то время как настоящая «лейка» заряжается только на 36 снимков. Несмотря на это, наш аппарат получается такой же величины, как настоящая «лейка». На рис. 1 дан общий вид аппарата и его внутреннее устройство. Каждая часть имеет свое название. Так эти детали будут называться и в дальнейшем описании. На рисунке даны и основные размеры аппарата.

ЧТО НУЖНО ДЛЯ ПОСТРОЙКИ

Весь материал очень простой: кусочек картона, кусочек жести, черная бумага и другая мелочь. Единственная деталь, которую придется купить, — это собирательная (увеличительная) линза для об'ектива. Надо постараться достать линзу небольшого диаметра, примерно миллиметров 15—18. Линзу лучше брать **плоско-выпуклую.** Фокусное расстояние линзы должно быть **не меньше 55 и не больше 70 мм.** На оптическом языке это будет линза от +18,1 до +14,3 Дп (диоптри). Такую линзочку можно извлечь из какого-нибудь старого оптического прибора, хотя бы из старого фотоаппарата. В крайнем случае придется купить линзу большого диаметра и дать оптику обточить ее до нужного размера. Продаются линзы в оптических и фотографических магазинах.

ПОСТРОЙКА АППАРАТА

Размер аппарата показан на рис. 1.

Из хорошей, гладкой доски толщиной в 8 мм надо выпилить две дощечки размером 130×30 мм. Концы дощечек обтачиваются полукругом. Это будут донышко и крышка аппарата.



Вверху: общий вид фотоаппарата «лейка».



Справа: снимок, сделанный аппаратом «лейка» в натуральную величину.

Внизу: увеличенный снимок.



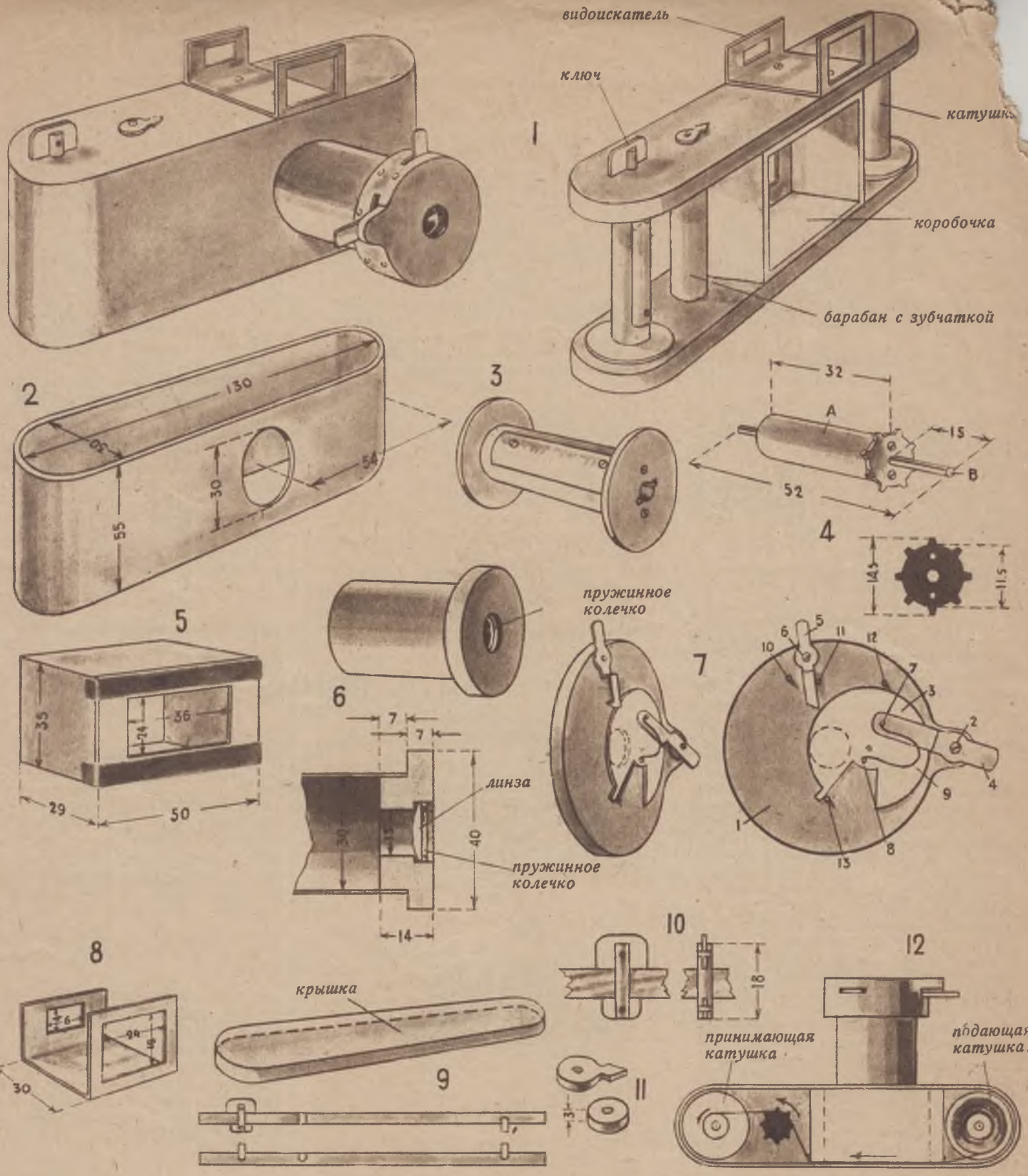
Из хорошего картона (лучше из прессшпана) приготовляется корпус аппарата. Для этого полоска картона шириной в 55 мм и длиной 294 мм склеивается по форме дощечек, как показано на рис. 2. Корпус надо сделать так, чтобы крышка и донышко вдвигались в него с двух сторон совершенно плотно. В корпусе вырезается круглое отверстие для тубуса об'ектива. Отверстие это диаметром в 30 мм вырезается не в середине корпуса, а ближе к одному концу, так чтобы центр отверстия отстоял от конца на 54 мм.

Теперь надо приготовить катушки для пленки (рис. 3). Для этого надо подобрать или выточить из дерева правильный цилиндрик диаметром примерно 11-12 мм и нарезать его на отрезки длиной по 35 мм (точно по ширине пленки). Таких цилиндриков нужно два, но лучше сделать их три или четыре — для запасных катушек. Из жести или, лучше, из тонкого алюминия (толщиной в 1 мм) надо вырезать четыре кружка диаметром в 25 мм. В центре кружков высверливаются отверстия диаметром в 5 мм. Это будут щечки катушек. Щечки прикрепляются к цилиндрикам при помощи мелких гвоздей или шурупов. В торцах катушек делают углубления для осей диаметром 5 мм и глубиной 7-8 мм. В одном из углублений нужно прорезать поперечную щель для ключа. Щель эта хорошо видна на рис. 3.

К оси катушки надо привинтить металлический язычок для прикрепления конца пленки. Этот язычок также виден на рис. 3. На этом изготовление катушки закончено. Так же точно надо сделать и запасные катушки.

Теперь надо сделать зубчатый барабан, который будет отмерять кадры пленки. Общий вид барабана показан на рис. 4. Он состоит из трех частей: просверленного насквозь деревянного цилиндра **А** диаметром точно 11 ½ мм, зубчатого колеса **Б** и оси **В.** Прочие размеры цилиндра и оси даны на рисунке; зубчатка приведена отдельно в натуральную величину, поэтому размеры надо взять прямо с нашего рисунка. Зубчатку надо выпилить из алюминия толщиной в 1-2 мм (делать ее нужно очень аккуратно). Ось нужно сделать из кусочка медной или алюминиевой проволоки диаметром в 3-4 мм и длиной в 52 мм.

Сборка зубчатого барабана производится так. Прежде всего заколачивают ось в цилиндрик так, чтобы она прошла насквозь и чтобы с одной стороны цилиндра остался конец ее длиной в 15 мм.



Тогда с другой стороны останется конец длиной в 6 мм. Ось должна сидеть в цилиндре плотно и ни в коем случае не вращаться. С длинного конца на ось надевают зубчатку и привинчивают ее к цилиндру. Для этого в зубчатке надо просверлить три отверстия: одно точно в центре, по диаметру оси, а два других по бокам — для шурупов.

Переходим к изготовлению коробочки. Устройство ее несложно. Из фанеры или дощечки (можно и из толстого картона) склеивается коробочка без дна и крышки по размерам, показанным на рис. 5. Из тонкого картона вырезается рамочка, также показанная на рис. 5, которая приклеивается к коробочке. Перед рамкой будет проходить пленка. Чтобы она не терлась о рамку, к рамке нужно приклеить две полоски бархата.

Тубус об'ектива — это обыкновенная цилиндрическая трубка с внутренним диаметром в 30 мм. Окончательную длину трубки можно будет определить только при сборке всего аппарата, а пока следует сделать ее длиной не меньше 40 мм. Одним концом тубус приклеится к корпусу, а к другому его концу прикрепится оправа об'ектива с затвором. Тубус удобнее всего сделать из плотной бумаги, намотав ее в несколько слоев и промазав каждый слой клеем.

Теперь изготовим оправу для об'ектива. Общий вид и разрез оправы показаны на рис. 6. Она вытачивается из дерева по размерам, показанным на этом рисунке. Выступающей втулкой оправа вставляется в тубус и наглухо заклеивается. Линзу можно закрепить при помощи пружинного колечка.

Общий вид затвора в собранном виде (в плане и перспективе) показан на рис. 7.

Затвор состоит из деревянной дощечки 1 с небольшим выступом с одной сторо-

2) и с отверстием в центре диаме- в 7 мм. К дощечке при помощи ла прикреплен легко вращающийся : 3 с секторным вырезом. Сделать можно из жести. Из жести же надо езать рычажки 4 и 5 и согнуть их форме, показанной на рисунке. Ры- жок 4, предназначенный для приведе- ия затвора в действие, прикрепляется шурупом к выступу 2, а рычажок 5, служащий для регулирования затвора при с'емке моментом или с выдержкой, прикрепляется при помощи шурупа 6. К диску 3 и к концу рычажка 4 припаиваются маленькие штифты 7 и 8, к которым прикрепляется тонкая проволочная пружина 9. Ее можно сделать из тонкой струны. Остается вбить гвоздики 10, 11, 12 и 13, и затвор готов. Вместо гвоздиков, лучше взять острые концы от булавок.

На правом рисунке весь затвор показан в натуральную величину (с внутренней стороны).

Чтобы соединить затвор с оправой, надо из узенькой полоски жести спаять поясок, надеть его на оправу, вставить в него затвор и скрепить несколькими гвоздиками. В пояске надо предварительно сделать щели для выступающих наружу рычажков затвора. Тубус с оправой и затвором в собранном виде ясно виден на рис. 1.

Видоискатель представляет собой жестяную пластинку, изогнутую в виде перевернутой буквы П (рис. 8). Он имеет две рамочки: одну (переднюю) размером 16×24 мм (внутри), а другую (заднюю) размером 4×6 мм. Устройство видоискателя вполне понятно по рис. 8, а место его прикрепления видно на рис. 1.

Для установки катушек нужно сделать оси. Их всего четыре. Одна из них делается с ключом, — о ней мы поговорим ниже, — а три других представляют собой обыкновенные отрезки толстой проволоки (из любого металла) длиной примерно по 8—10 мм и диаметром в 5 мм. Две такие оси вколачиваются в донышко, а одна в крышку так, чтобы торчащие концы выступали на 4-5 мм. Чтобы легче было вбить оси и не расколоть дощечки, нужно концы осей заострить, а в дощечках предварительно высверлить отверстия. Места осей показаны на рис. 9. Здесь же видно и положение оси-ключа для вращения катушки, а также место оси зубчатого барабана. Для этой оси в крышке и донышке просверливают отверстия по диаметру оси; при этом в крышке насквозь, а в донышке глубиной в 5-6 мм.

Устройство ключа показано на рис. 10. Это — отрезок такой же проволоки, как и оси катушек, но длиной в 18 мм. Лучше сделать его медным или алюминиевым. В этой оси с двух сторон пропиливаются щели глубиной по 5 мм. В одну из щелей вколачивается алюминиевая или медная пластинка и закрепляется заклепкой или просто припаивается. Свободным концом ось вставляется в отверстие крышки. С наружной стороны крышки в прорез оси также вгоняется пластинка, немного большего размера, для удобства вращения катушки.

Последние две детали — это стрелка и шайбочка, показанные на рис. 11. Стрелка выпиливается из медной или алюминиевой пластинки. Она будет насажена на конец оси зубчатого барабана. Отверстие в стрелке надо сделать так, чтобы она плотно надевалась на ось. Шайбочка наденется на эту же ось, но будет находиться внутри аппарата. Эта шайбочка должна быть толщиной в 3 мм и с внутренним отверстием по диаметру оси зубчатого барабана. Шайбочка предназначена для того, чтобы зубчатое колесо отстояло от крышки на 3 мм, — тогда оно попадет в перфорацию (отверстия) кинопленки.

СБОРКА АППАРАТА

Прежде всего внутрь корпуса вклеиваем коробочку так, чтобы она стала точно против отверстия в корпусе и чтобы рамочка была обращена к противоположной стенке. Приклеиваем к корпусу тубус с оправой и затвором. К этому времени длина тубуса должна быть окончательно определена. Она должна быть такой, чтобы между линзой и рамкой коробочки получилось расстояние, равное длине фокусного расстояния линзы или, лучше, на 1—1,5 мм короче. По этому расстоянию подрезывается тубус. Теперь вставляем в крышку длинный конец оси зубчатого барабана и насаживаем снаружи стрелку. Надо при этом не забыть надеть предварительно на ось шайбочку. Вставляем крышку в корпус и наглухо приклеиваем ее. На этом, собственно, сборка кончается, так как донышко должно быть с'емным.

Весь успех постройки будет зависеть от того, насколько точно и аккуратно сделаны все части. Самое опасное — оставить где-либо отверстие или щель, сквозь которые сможет пройти свет. Чтобы не прошел свет где-нибудь вокруг с'емного донышка, полезно ребра его оклеить полоской черного бархата сверх донышка надевать еще наружу крышку, склеенную из картона и оклеенную черной бумагой. Корпус и крышку также полезно оклеить черной бумагой или, для большей красоты, дерматином.

ЗАРЯДКА АППАРАТА

Зарядка аппарата производится так. Кусок кинопленки (до двух метров) наматывается на одну из катушек. Свободный конец пленки подсовывается под язычок другой катушки и раза два наворачивается на нее. Вставляют катушки с пленкой в аппарат (со стороны донышка) так, чтобы свободная катушка своим вырезом для ключа попала на ключ и чтобы пленка обогнула зубчатый барабан. Положение пленки в аппарате, если смотреть со стороны донышка, показано на рис. 12. Пленка показана жирной линией; стрелкой показано направление ее передвижения. Вставив катушки с пленкой, вдвигают крышку, и аппарат готов к с'емке.

После каждой с'емки ключ нужно повернуть в направлении часовой стрелки и следить за стрелкой. Полный оборот стрелки показывает, что лента передвинулась как раз на длину кадра.

Мы просим всех юнтехов, которые изготовят описанную «лейку», сообщить редакции об успехах с'емки и прислать фотографии.

ПРАКТИЧЕСКИЕ МЕЛОЧИ

КЛЕММЫ ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ

При пробном монтаже радиоприемника или при разных опытах юных техников удобно пользоваться очень простыми клеммами, показанными на рисунке.



Клемма эта — проволочная спираль, между витков которой закладываются концы проводников. Так можно легко присоединять к одной клемме множество концов.

А. А.

САМОДЕЛЬНЫЙ ЦИФЕРБЛАТ

Если разбился циферблат часов, конечно, можно сделать новый, начертив его на хорошей бумаге. Однако, это очень трудно: слишком уж мелки минутные деления. Гораздо проще воспользоваться для этой цели фотоаппаратом.

Начертите большой циферблат, сантиметров в 25 диаметром. Приколите его к стене. На матовом стекле фотоаппарата начертите кружок диаметром точно по циферблату часов. Затем установите аппарат таким образом, чтобы резкое изображение большого циферблата точно умещалось в этом кружке, и произведите с'емку. При с'емке об'ектив аппарата нужно сильно диафрагмировать.

Отпечатав негатив, получите циферблат, почти ничем не отличающийся от покупного.

Чтобы придать ему совсем «покупной» вид, можно сделать бумагу глянцевой и блестящей.

Промойте хорошее зеркальное стекло бензином, «припудрите» тальком и приложите мокрый отпечаток слоем эмульсии на стекло; промокните его и тщательно разгладьте. По мере высыхания отпечаток сам отстанет от стекла.

Таким способом можно делать прекрасные шкалы к самодельным вольт- и амперметрам или к другим приборам.

В. О. (Москва)

От редакции:

В следующем номере нашего журнала будет напечатано, как сделать педальный автомобиль типа «ЦАЛ-4», разработанный Центральной автодоровской лабораторией в г. Москве.

40 лет радио

Ю. ДОЛГУШИН

В ЭТИ замечательные годы, последние годы прошлого столетия, мировая физика, казалось, об'единила свои усилия, чтобы подарить XX веку победу над пространством.

Но это видно только теперь; тогда ученые не говорили об этом. **Максвелл** поставил знак равенства между светом и электромагнитными волнами. **Герц** показал на опыте, что электромагнитные волны подчиняются тем же законам, что и световые, и доказал, что скорость распространения тех и других одинакова. Но когда некий инженер Губер спросил Герца, не могут ли «его волны» служить для беспроволочной телеграфии, тот ответил отрицательно.

Это было в 1888 г. Через два года **Лехер** предложил пользоваться Гейслеровой трубкой для обнаружения волн, а **Бранли** и затем **Оливер Лодж** — трубкой с металлическими опилками.

Бесчисленные последователи Герца во всех странах повторяли и совершенствовали его опыты. В воздухе носилось то новое и большое, чему не решился поверить сам Герц.

И только **Вильям Крукс** преодолел, наконец, эту странную ученую робость. В 1892 г. он писал: «Лучи света не проникают через стену и даже через туман, как это хорошо известно жителям Лондона. Но электрические волны длиной в ярд и более легко пройдут через подобную среду, которая для них прозрачна. Здесь поэтому открывается поразительная возможность телеграфирования без проволок, столбов и кабелей. Это не только греза мечтателя. Сюда именно направлены исследования, которые в настоящее время деятельно производятся во всех центрах Европы; мы можем каждый день ожидать известия, что эти наши отвлеченные соображения перешли в область фактов».

И вот этот день наступил.

7 мая 1895 г., ровно сорок лет назад, в старом физическом кабинете Петербургского университета состоялось очередное обычное заседание физического отделения Русского физико-химического общества. Председательствовал проф. И. И. Бергман. Присутствовали: Л. Г. Богаевский, Н. А. Смирнов, Ф. Я. Капустин, А. Л. Гершун, проф. О. Хвольсон, В. Скобельцын и др.

На этом заседании молодой физик **Александр Степанович Попов,** приехавший из Кронштадта, сделал доклад «Об отношении металлических порошков к электрическим колебаниям» и о построенном им «приборе для обнаружения и регистрирования электрических колебаний в атмосфере».

Ни слова не было сказано в докладе о телеграфировании без проводов. И только в самом конце А. С. Попов сказал: «Могу выразить надежду, что мой прибор, при дальнейшем усовершенствовании его, может быть применен к передаче сигналов на расстояние при помощи быстрых электрических колебаний, как только будет найден источник таких колебаний, обладающий достаточной энергией».

А между тем «грозоотметчик» Попова и был первым в мире радиоприемником. Схема его стала основной схемой для беспроволочного телеграфа. И первыми корреспондентами Попова были атмосферные разряды — главные враги современного радиоприема, не побежденные и до сих пор.

Что же собственно сделал Попов?

В 1894 г. английский физик Лодж опубликовал результаты своих опытов с знаменитым «когерером» француза Бранли. Когерер — это стеклянная трубка, наполненная металлическими опилками. Опилки оказывают большое сопротивление электрическому току, если его пропускать через трубку. Но, как только опилки оказываются в поле электромагнитных волн, сопротивление резко падает, и ток в цепи возрастает. Стоит, однако, встряхнуть слегка когерер, и вновь возрастает его сопротивление, и вновь он готов «отметить» новую электромагнитную волну.



А. С. Попов.

Когерер Попова действовал уже гораздо устойчивее и был немного чувствительнее к приходящим волнам.

В грозоотметчике, схему которого мы приводим, когерер включен в цепь батареи **АБ.** Ток идет от зажима **А** через **ВГ,** обмотку нижнего электромагнита, в **Б.** Но ток настолько слаб, что электромагнит не может притянуть якорь. Когда же до когерера доходят электрические колебания (например от молнии), ток усиливается, якорь притягивается электромагнитом, и замыкается контакт **Е,** ток устремляется в другой контур, в котором заставляет «сработать» второй электромагнит. Молоточек якоря ударяет по звонку. При этом цепь размыкается, молоточек падает и ударяет по когереру. Опилки встряхиваются, и первоначальное положение всей схемы восстанавливается. Каждый новый разряд вновь будет отмечен звонком.

Но окончательное превращение прибора в радиоприемник дало присоединение антенны и заземление. В протоколе исторического заседания, на котором демонстрировался грозоотметчик, записано: «Прибор отвечает на разряды электрофора через большую аудиторию. В соединении с вертикальной проволокой длиной в 2,5 м прибор отвечал на открытом воздухе колебаниям, производимым большим герцовским вибратором (квадратные листы со сторонами в 40 см) с искрой в масле на расстоянии 30 сажен».

Можно было патентовать прибор. Но Попов решил еще усовершенствовать его. Вместо звонка, появился записывающий механизм, потом аппарат Морзе.

В аудитории старого физического кабинета мертвая тишина. Все замерли. У доски с куском мела в руке стоит председатель Физического общества проф. Ф. Ф. Петрушевский, напряженно прислушиваясь.

Приемник на столике ясно отстукивает на телеграфной ленте сигналы. Частый ряд точек и тире. Это А. С. Попов из здания химических лабораторий, на расстоянии около четверти километра, посылает в пространство первую телеграфную передачу.

Волнение присутствующих растет с каждой новой буквой, записанной председателем. И когда, наконец, на доске появляются два слова: «Henrich Hërth»— первые слова, переданные по радио, — восторг выливается в овации, продолжающиеся до тех пор, пока в аудитории появляется радостно взволнованный А. С. Попов.

Вопрос о том, кто первый изобрел радио — Попов или Маркони, история решила в пользу Попова.

Маркони обогнал Попова в реализации своего изобретения. Но если бы Попов и был «деловым» человеком, он в обстановке царской России никогда не смог бы придать развитию радио такой широкий размах, как это сделал Маркони в Англии.

Когда Попов через специальную техническую комиссию передал военному министерству смету на 1 000 рублей для продолжения работы, он получил ответ министра: «На такую химеру средств отпускать не разрешаю». И Попов тратил свои собственные деньги, делал приборы собственными руками.

Первые радиостанции в русском военном флоте были по инструкциям Попова выполнены французской фирмой Дюкретэ. Эти аппараты дали поразительные для того времени результаты. Радиосвязь оказалась возможной на телефонный приемник на расстоянии до 70 миль.

Таков первый исторический пробег радиотехники. 40 лет назад впервые в мировой эфир ворвались человеческие голоса, вызванные А. С. Поповым. С тех пор эфир не знает покоя.

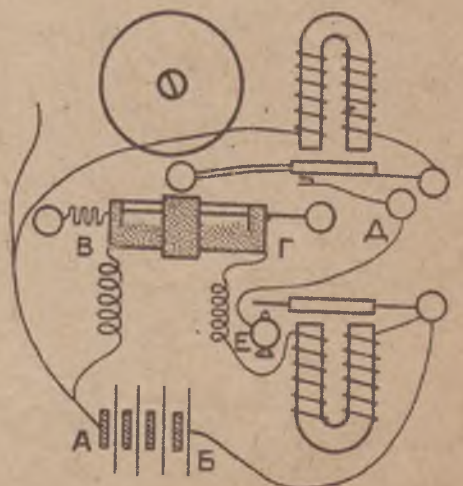


Схема грозоотметчика.



В помощь ДТС

Автоматический выключатель

Л. ПОКРОВСКИЙ

В ЛЮБИТЕЛЬСКОЙ практике бывают случаи, когда включение в электрическую сеть нового прибора или недостаточно проверенной схемы требует чрезмерной силы тока, не допустимой для данной сети. Если на этом участке цепи стоят правильно рассчитанные предохранители, они перегорят, но если предохранителей нет или они поставлены не по расчету, неприятности идут еще дальше: сгорает изоляция проводов, происходит, как говорят, короткое замыкание. Металл проводов плавится, горячие брызги металла попадают на пол, на стены, и дело кончается пожаром. Вопросу предохранения сети от короткого замыкания уделяется очень большое внимание.

Все предохранители можно разделить на две группы:

1) предохранители плавкие, расплавляющиеся при определенной силе тока и этим размыкающие цепь, и

2) предохранители электромагнитные, или, как их чаще называют, «автоматы».

Предохранители второй группы для юного техника много удобнее плавких предохранителей, так как допускают быструю регулировку на разную силу тока и включаются в цепь простым нажатием рычага, тогда как замена плавкого предохранителя занимает сравнительно много времени.

Электромагнитный выключатель очень удобен при всякого рода экспериментах, и пользоваться им мы рекомендуем при всякой работе под током.

Описываемый ниже выключатель рассчитан на силу тока до 5 ампер. При кратковременной работе сила тока может быть доведена до 7 и даже 10 ампер, что вполне перекрывает все запросы юного техника, тем более, что обычная осветительная проводка шнуром — 1—1,5 квадрата — не допускает больших нагрузок.

Готовый выключатель изображен на рис. 1. Здесь **Э** — электромагнит, **Я** — якорь, **К** — клеммы, **Р** — рычаг, **КН** — контакт, **ПР** — пружина рычага, **ПЯ** — пружина якоря.

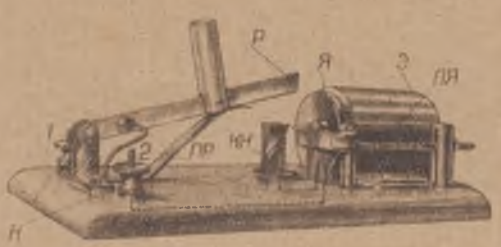


Рис. 1.

Действует прибор следующим образом: электрический ток из клеммы 1 идет через рычаг, контакт (при спущенном рычаге) и катушку электромагнита к клемме 2. В таком положении рычаг удерживается якорем, несмотря на противодействие пружины **ПР**, стремящейся поднять его. Когда по обмотке электромагнита проходит ток, сердечник намагничивается и стремится притянуть железный якорь. Если сила тока будет достаточно велика, притяжение сердечника может стать таким сильным, что преодолеет противодействие пружины **ПЯ**. В этом случае якорь притянется к сердечнику и освободит рычаг, который под действием пружины **ПР** выйдет из контакта и станет в положение, показанное на рисунке. Электрическая цепь разомкнется. Натяжением пружины якоря мы можем регулировать автомат на различную силу тока. Чем сильнее натянута пружина, тем большая сила тока нужна, чтобы притянуть якорь.

Изготовление выключателя начнем с электромагнита. Он состоит из картонной катушки, обмотанной медной изолированной проволокой, и железного сердечника. Для изготовления железного сердечника нужно достать железную проволоку толщиной 0,5—0,7 мм, хорошенько отжечь ее и нарезать острогубцами или клещами на кусочки длиной по 60 мм. Из нарезанной проволоки собираем пучок толщиной в 10 мм, выравниваем один конец его и обвязываем ниткой. Вырезав из тонкого картона полоску шириной 65 мм и длиной 100 мм, наматываем ее на приготовленный сердечник таким образом, чтобы выровненный конец его выступал из-под картона на 5 мм. Конец полоски подклеивается шеллаком или синдетиконом. На концы склеенной таким образом гильзы надеваем шайбы, вырезанные из двухмиллиметрового картона, и приклеиваем их к гильзе полосками материи. Катушка показана на рис. 2.

Обмотка катушки производится проводом **ПБД** диаметром 1,5 мм. Его нам понадобится 17 м. Проделав шилом отверстие в шайбе у самого сердечника, проденем в него конец провода длиною 200 мм и отогнем плоскогубцами под прямым углом. Натянув провод так, чтобы отогнутый конец плотно прилегал к шайбе, начнем плотно, виток к витку, наматывать катушку. Всего уложится около 210 витков: 7 рядов до 30 витков в ряд. Седьмой ряд будет на 3-4 мм ниже края шайб. Последний виток обвязывается толстой суровой ниткой и крепко привязывается к катушке. Конец проволоки продевается в отверстие, проделанное у края шайбы. Готовая катушка обматывается полоской тонкого картона или коленкором.

Остальные детали выключателя, кроме якоря и пружин, желательно делать из латуни. Латунь легче обрабатывается и меньше поддается окислению.

Рычаг выпиливается лобзиком из двухмиллиметровой латуни. Все размеры и разметка отверстий показаны на рис. 3.

Ручка рычага вырезается из дерева или круглой фибры. Пропил шириной в 2 мм и глубиной в 8 мм можно сделать ножевкой. Нижняя часть рычага, входящая в пружинный контакт, опиливается по форме ножа.

Пружинный контакт можно взять от старого рубильника или изготовить самому из полоски тонкой латуни (рис. 4).

Стойки для укрепления рычага выпиливаются из двухмиллиметровой латуни (рис. 5).

Для изготовления якоря нужно взять миллиметровое листовое железо, отжечь его и вырезать заготовку по рис. 6. Пунктиром показаны линии сгиба. Уши и зуб отгибаются в противоположные стороны. С задней стороны якоря припаивается железная отожженная пластинка, размером 10 × 20 мм. Готовый якорь изображен на рис. 7. Осью якоря служит длинный болтик с надетой на него внизу жестяной трубочкой длиной 17 мм. Трубочка не дает якорю скользить вниз.

Стойка для спиральной пружины и натяжной болтик изображены на рис. 8. Спиральная пружина свертывается из стальной проволоки диаметром 0,5 мм. Диаметр спирали — 4-5 мм.

Пружина рычага может быть сделана по рис. 9 из куска граммофонной пружины: очень упругой она не должна быть. Клеммы нужно достать помассивней. Желательно, чтобы диаметр болтика был не меньше 4 мм.

Выключатель монтируется на деревянной доске размером 100 × 200 × 15 мм. Сборка ведется в такой последовательности: привинчиваются стойки рычага, устанавливается рычаг и закрепляется в стойках болтиком. По рычагу устанавливаются пружинный контакт, пружина рычага, якорь и стойка для спиральной пружины. Электромагнит устанавливается возможно ближе к якорю, но с таким расчетом, чтобы притянутый к сердечнику якорь освобождал рычаг. Расстояние между якорем и выступающим концом сердечника электромагнита должно быть примерно 4-5 мм. Катушка прикрепляется к доске полоской трехмиллиметрового картона, имеющей ширину, равную длине катушки. Один конец обмотки катушки присоединяется к контакту, другой — к клемме 2. Клемма 1 соединяется при помощи гибкого проводничка с рычагом.

Закрепив катушку, установив клеммы и упорный винт для якоря, проверим правильность сборки. При нажатии на ручку рычаг должен свободно, с легким трением, входить в пружинный контакт, а зуб якоря под действием спиральной пружины должен заскочить за рычаг. Зацепление зуба за рычаг делается возможно меньшим и регулируется перестановкой упорного винта и подпиливанием зуба. Если теперь убрать руку, рычаг должен оставаться в этом положении до тех пор,

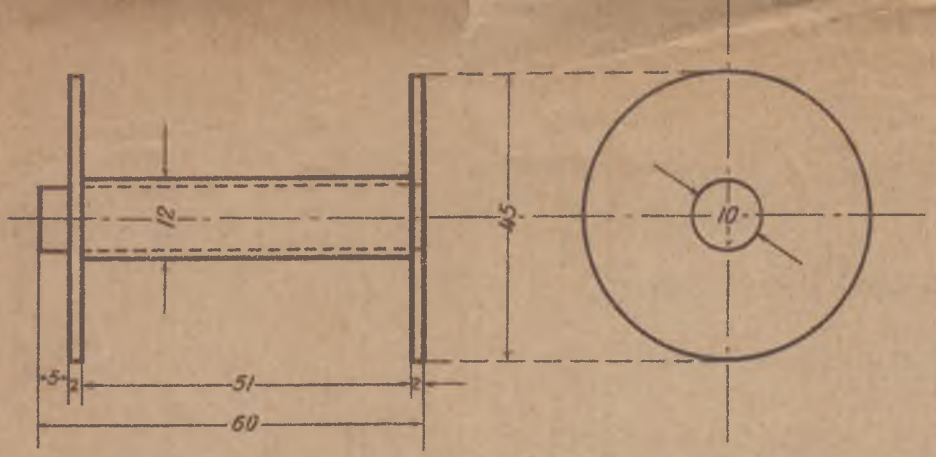


Рис. 2.

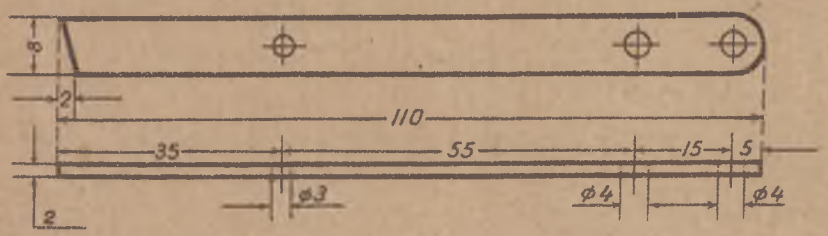


Рис. 3.

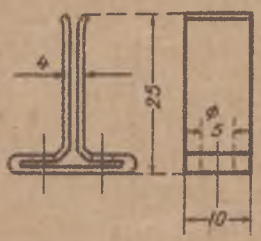


Рис. 4.

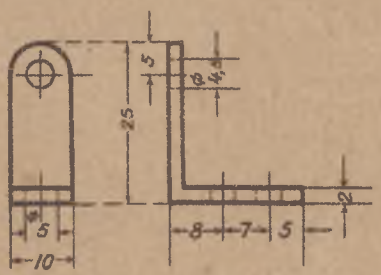


Рис. 5.

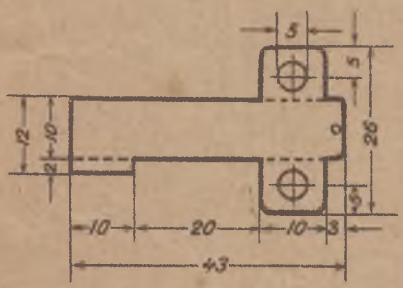


Рис. 6.

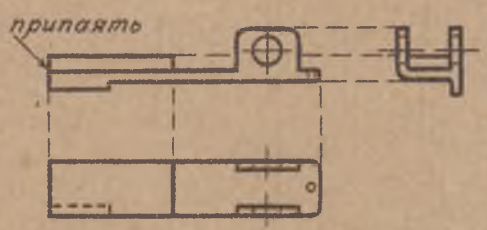


Рис. 7.

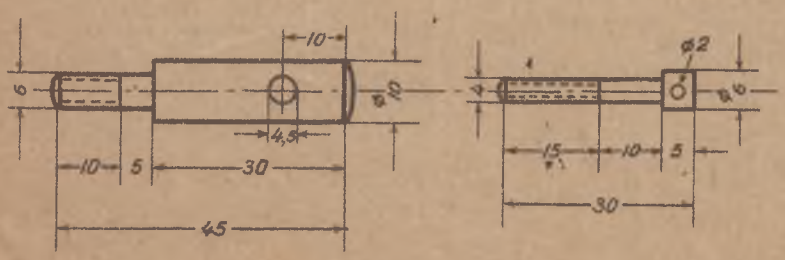


Рис. 8.

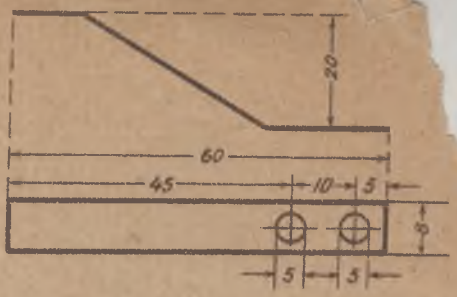


Рис. 9.

пока мы не притянем якорь к сердечнику электромагнита. При этом зуб должен легко соскочить с рычага, и последний под действием пружины быстро подскочит вверх.

Регулировка выключателя на заданную силу тока производится следующим образом. Включаем автомат последовательно с амперметром и реостатом. Включив рычаг выключателя, будем при помощи реостата увеличивать силу тока до заданной величины. Если рычаг будет выброшен раньше, надо регулировочным винтом натянуть спиральную пружину; если же при достижении необходимой силы тока рычаг не будет выброшен, надо ослабить пружину. Хорошо сделанный и правильно собранный выключатель работает с точностью до 0,5 ампера, что вполне достаточно для практических целей. При включении в цепь рычаг всегда должен быть в нижнем положении. В случае неверного включения или короткого замыкания в собранной цепи автомат немедленно разомкнет цепь и этим оправдает свое назначение.

VI СЛЕТ ЮНЫХ АВИОСТРОИТЕЛЕЙ

В ПЕРИОД от 16 июля по 1 августа 1935 года Центральным советом Осоавиахима СССР совместно с Центральным бюро детских коммунистических организаций ЦК ВЛКСМ и Народным комиссариатом просвещения РСФСР созывается в Москве VI всесоюзный слет юных авиостроителей.

Времени до слета осталось немного, пора начинать всесторонние летные испытания моделей.

Для того, чтобы полнее осветить все вопросы, касающиеся конструкции и запуска моделей, Центральная авиомодельная лаборатория Осоавиахима СССР обращается с просьбой ко всем авиомоделистам писать, делиться своим опытом. Ваши работы будут немедленно напечатаны в письмах ЦАМЛ, посвященных вопросам подготовки к VI всесоюзному слету ЮАС.

Ответ на вопрос: «О чем нужно писать» найдете в первом письме: «Общие требования к моделям».

ЦАМЛ ждет ваших писем, советов.

Письма нужно иллюстрировать схемами, несложными чертежами; сложные чертежи присылать можно лишь в исключительных случаях — их трудно воспроизводить на стеклографе.

Пишите по адресу: Москва, 66, ул. Радио, 10, ЦАМЛ.

на 40 коп.

ГОЛОВОЛОМКИ

профессора Головоломки



МОЛОДЫЕ мои друзья! Сообщаю вам, что меня в институте премировали велосипедом. Если в ближайший выходной вы будете свободны, приезжайте, я задам вам трудную задачу: научить профессора Головоломку кататься на этой непослушной машине. Ваш Головоломка».

Такое письмо нас, конечно, очень обрадовало. Вот бойкий старик!

— Ему и упасть не беда, — сказал Шурка: — он ведь легкий, как перышко!

— Ну, уж мы покажем ему высший пилотаж! — засмеялся я.

— Только, знаете, надо будет на всякий случай обвязать его со всех сторон подушками!

— Кого — велосипед?

— Да нет, Головоломку.

— Вот хорошо, что пришли! — обрадовался нам старикан. — А то ведь Альфа с Бетой учили меня, учили, — ничего не выходит. В воздухе отлично получается, а на земле никак не сяду.

— Как это в воздухе?

— А я привязал его в комнате, чтобы он не падал, три дня учился работать педалями. Вы-то, верно, хорошо знаете эту машину?

— Ну, еще бы! — гордо ответил Шурка.

Старичок подмигнул нам.

— А я проверю, — усмехнулся он. — Пойдемте.

Мы вошли в кабинет. Между книжными полками и диваном стояла замечательная машина. Она была укреплена очень хитро веревочками: стояла прямо и двигаться могла и взад и вперед.

— Так она ведь не на воздухе, а на полу, — сказал я.

— Это я один опыт делал, — сказал Головоломка. — Видите, велосипед стоит на полу, веревочки только поддерживают его в равновесии. Палец с педалью у него опущен вертикально вниз. К педали привязана веревка. Если я стану позади велосипеда и потяну за эту веревку, куда двинется машина — вперед или назад?

— Ну, конечно, назад! — сказал я.

— Ну, конечно, вперед! — сказал Шурка.

— Почему назад, почему вперед? — спросил Головоломка.

— Потому что веревка привязана к велосипеду — вы потащите его назад!

— Потому что веревка привязана к педали — педаль повернется, и машина двинется вперед.

— Ну, я думаю, что случится одно из двух, голубчики, — улыбнулся Головоломка. — Видно, не очень-то хорошо вы знаете эту машину. Немножко я трушу, по правде: начнете меня учить и разобьете вдребезги и меня и машину. Мне-то все равно помирать пора, а машину жалко. Чтобы инструктором быть, надо машину знать досконально. Придется мне и в самом деле устроить вам экзамен.

— Ну, что ж, профессор Головоломка, я велосипед так знаю, что на любой вопрос со сна отвечу, — сказал Шурка.

— И я готов, — сказал я.

— Отлично. Допустим, что два велосипедиста на двух совершенно одинаковых машинах должны спуститься на свободном колесе с вершины холма; один велосипедист весом в 150 килограммов, а другой легонький, вроде меня. Кто из них первым съедет к подошве холма?

— А сопротивление ветра и неровности дороги в счет принимать? — спросил я.

— Нет, не нужно, этим можно пренебречь, — сказал Головоломка.

Мы с Шурой мигом ответили на этот вопрос.

— Молодцы, — похвалил нас Головоломка. — Все-таки, кажется, мы сегодня будем кататься. А кто из вас скажет, каким это образом тонкие спицы выдерживают вес самого тяжелого велосипедиста, а иной раз и двух?

Шурка раньше меня догадался, в чем тут дело.

— Спицы должны быть прежде всего натянуты туго. Один конец спицы стремится притянуть втулку к ободу, другой — обод к втулке. Так что обод тоже туго натянут.

— А ты что там чертишь? — перебил Шурку Головоломка, обернувшись ко мне. — Это что у тебя за крест?

— Это не крест, это колесо. Я для простоты взял только четыре спицы: север, юг, запад и восток. Когда на втулку ложится груз, она стремится опуститься книзу, и тут...

— Первоначальное натяжение северной спицы увеличивается, а натяжение южной спицы ослабевает, — вставил Шурка.

— Тогда верхняя часть обода оттягивается немножко вниз, а нижняя часть обода немножко подается кверху. Тут западная и восточная части обода немножко выпирают наружу, и, значит, увеличивается натяжение восточной и западной спиц.

— В общем, — опять перебил меня Шурка, — когда садишься на велосипед, натяжение всех спиц выше горизонтального диаметра и ближайших к нему юго-восточных и юго-западных спиц — возрастает, только у самых южных спиц натяжение...

— Ладно, ладно уж, — замахал руками Головоломка, — вижу, что понимаете, хотя ума не приложу, что за терминология? Южные, северные, юго-восточные спицы?! Нехватает еще юго-юго-восточных и северо-северо-западных! А об'яснили отлично, — идемте кататься.

Мы вывели велосипед из веревочного стойла, снесли его во двор и принялись накачивать камеры, а Головоломка говорит:

— Пока у вас руки работают, а голова свободна, можете думать?

Можем конечно!

— Так вот об'ясните мне такую штуку. Скажем, надули вы камеры, как полагается. Посадили меня в седло. Почему обода не прижмутся к земле, не упрутся в камеры и покрышки? Воздух в камерах давит на ободья. Ободья одинаковой ширины вокруг всего колеса. Давление воздуха в камере одинаково вокруг всего колеса. Таким образом, мы имеем равновесие, как бы ни было велико давление. Однако, когда вы посадите меня в седло, мой вес будет силой, направленной вниз. Какие же силы уравновесят мой вес и не дадут ободу прижаться вплотную к земле?

— Це дило треба разжувати, — сказал Шурка. — Только сейчас камеры в полном порядке, так что давайте сперва покатаемся, профессор Головоломка.

— Ладно уж, я вас замучил, — рассмеялся наш старикан, подошел к машине, положил руки на руль и разом, не дотрагиваясь ногой до педали, вскочил на седло. Потом пустил машину по кругу, а ноги положил на руль. Потом пересел спиной к рулю. Потом вдруг сделал на седле такую стоечку, что любому циркачу впору. У нас с Шуркой даже дух захватило. Мы взглянули на кучу подушек и веревок, которые по нашей просьбе вытащили на двор Альфа и Бета.

— Научите нас высшему пилотажу, профессор Головоломка! — тихо сказал Шурка, когда старик спрыгнул с машины, тяжело дыша и улыбаясь, как мальчишка.

Ответственный редактор Г. Эйхлер
Зав. редакцией М. Поступальская
Научный редактор А. Абрамов
Техред И. Соленов

Сдано в набор 10/V 1935 г. Подписано к печати 28 V 1935 г. Детгиз № 359. Формат бум. 61×94¼; 3 печатных листа. Отпеч. краск. 2-го красочн. зд-а треста „Полиграф"
Уполномоченный Главлита Б—5701. Ф-ка детской книги Огиза РСФСР треста „Полиграфкнига". Москва. Сущевский вал, 49. Зак. 100. Тираж 40.500