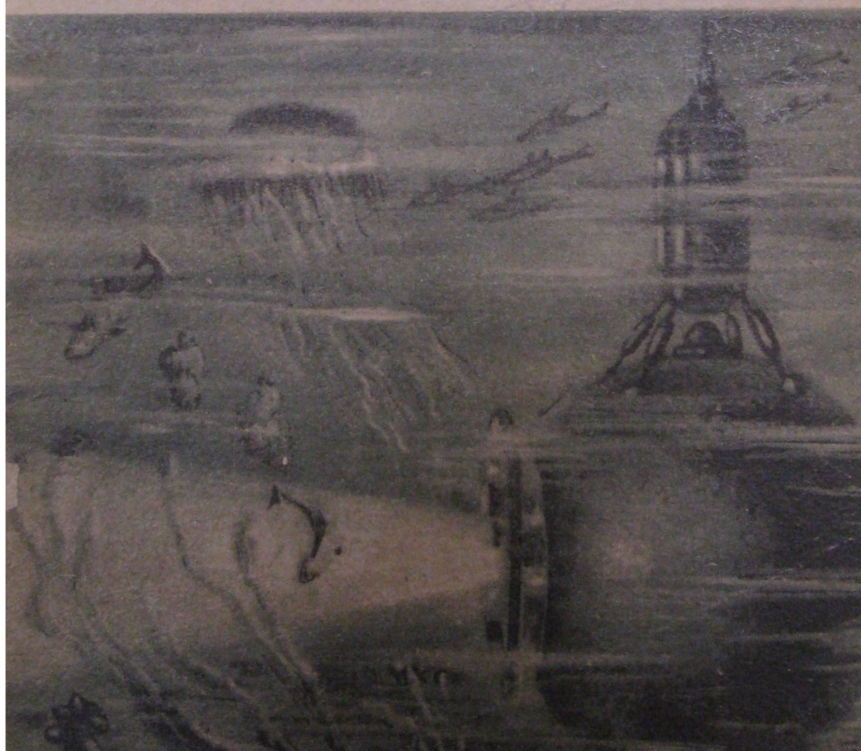


В. В. РЮМИН  
ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ  
ТЕХНИКА  
НАШИХ ДНЕЙ



**В. В. РЮМИН**

# **ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА НАШИХ ДНЕЙ**

**ИЗДАНИЕ ТРЕТЬЕ  
ПЕРЕРАБОТАННОЕ**

**РИСУНКИ, ОБЛОЖКА  
РАБОТЫ ХУД. И. ТРАВНА**



**ОГНЗ МОЛОДАЯ ГВАРДИЯ 1954**  
**ЛЕНИНГРАДСКОМ ОТДЕЛЕНИИ**

**И. В. В. Киев 2017**

**Читатель!**

**Отзывы об этой книге просьба  
направлять по адресу: Ленин-  
град, Проспект 25 Октября 28,  
Издательство „Молодая Гвардия“**

---

**и. редактор Г. Мишкевич    Корректор А. Сарибан.    Технич. редактор Л. Чернецова.**

**ига слана в набор 26/VI 1934 г.**

**Подписано к печати 2/IX 1934 г.**

**и. Д-29. ОГИЗ № 2692**

**Ленгорлит № 22923**

**Тираж 30000**

**Заказ № 1959.**

**мат бумаги 82 × 110 см., печ. л. 9, авт. л. 8,71 (159620 тип. знак, в 1 бум. л.) Бум. л. 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub>.**

---

**и типография „Печатный двор“ треста „Полиграфкнига“ Ленинград, Гатчинская, 26.**

## ГЛАВА ПЕРВАЯ

### ГИГАНТЫ СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНИКИ

#### О ГИГАНТАХ ВООБЩЕ

Гигантизм у людей — явление болезненное. Великаны, как правило, недолговечны; их сверхнормальный рост — результат неправильной работы некоторых желез внутренней секреции.

Гиганты животного царства, хотя рост их нормален, обречены на вымирание. От колоссальных пресмыкающихся мезозойской эры<sup>1</sup> остались только скелеты, хранящиеся в наших музеях. Атлантозавры<sup>2</sup> и диплодоки<sup>3</sup> вымерли, как вымирают в наши дни слоны, носороги и гиппопотамы. Гиганты среди современных животных — карлики в сравнении с некогда населявшими землю.

В мире растений гиганты сравнительно долговечны, но редки. Высота самого высокого из измеренных ботаниками деревьев равнялась всего 155 метрам. Ни одно из живших в предшествующие геологические периоды животных не было длиннее 40 метров, а крупнейший измеренный кит не имел и такой длины. Что это в сравнении с техническими сооружениями человека — небоскребами, башней Эйфеля в 300 метров высоты, морскими судами в 75 000 тонн водоизмещения, плотинами, преграждающими могучие реки, насыпями, сдерживающими ярость моря, тоннелями, пронизывающими горные хребты, силовыми установками в сотни тысяч лошади-

---

<sup>1</sup> Начавшейся примерно за 50—70 миллионов лет до нашего времени и закончившейся 15—20 миллионов лет тому назад.

<sup>2</sup> Ящер, живший в первом периоде (триасовом) мезозойской эры и имевший в длину около 30 метров.

<sup>3</sup> Животное той же группы и эры, длиной в 23 метра.

ных сил с их гигантскими генераторами; железнодорожными путями в десятки тысяч километров, газгольдерами емкостью до 460 000 куб. метров, каналами, разъединяющими материков, машинами величиною с дом (как например дизель в 15.000 л. с.) и домами, высокими как горы?!

Самое важное — гиганты человеческой техники жизнеспособны и долговечны. Гигантский организм неэкономичен: чем мощнее он абсолютно, тем слабее относительно. Наоборот,

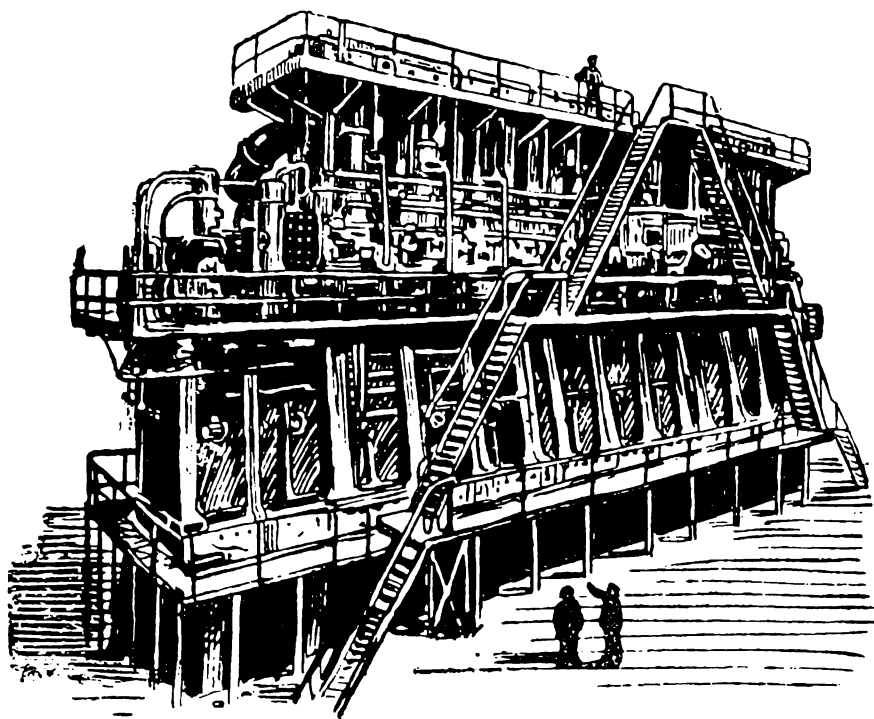


Рис. 1. Дизель мощностью в 15.000 л. с.

гигантские сооружения, гигантские заводы (гигантские, конечно, до известного предела) выгоднее, чем несколько мелких, равных первым по объему, а вторым — по производительности. Нет спора, что один небоскреб на 5000 жильцов обойдется во всех отношениях дешевле, чем 500 столь же благоустроенных особняков. Себестоимость киловаттчаса электрической энергии на мелких электростанциях в 15—25 раз выше, чем на таких гигантах, как наша Днепрогэс. Завод, выпускающий сотни тысяч автомобилей, может производить

их значительно дешевле, чем любой из многих заводов производительностью в десятки или сотни машин. Американский завод Форда, наши автозаводы тому примером. Вот еще пример.

Две чайных чашки. Сделаны они из фарфора одинакового качества. Одна — знаменитого английского завода Веджвуда, украшенная изображением цветов; другая, сама цветов по изяществу формы, — американской фирмы Вульвортса. Английская чашка — изделие европейского завода, полумеханизированного; американская — продукция вполне механизированного, массового, типичного для Америки производства. Обратите внимание на разницу в ценах: первая стоит 16 шиллингов (без малого 8 рублей), — вторая 10 центов (двугривенный). А ведь это только маленький пример выгодности большого, крупного производства.

Удешевление продукции в 40 раз.

Почему выгодны машины-гиганты? Они экономичнее, производительнее. Чем больше двигатель, тем меньше в нем потери энергии. Чем крупнее машина-орудие, тем относительно менее тратит она работы на преодоление вредных сопротивлений.

В свое время гигантизм был выгоден и в животном мире, когда условия среды, где животные обитали, способствовали развитию в нем гигантизма. Изменились внешние условия, и гиганты животного мира не могли к ним приспособиться, погибли. Гигантизм в технике капиталистических стран, дойдя до пределов своего развития, давно перестал быть выгодным. Классовая обстановка, в которой он развивался, изменилась, и на наших глазах крупнейшие предприятия капиталистических стран замыкают одно за другим. Гигантские заводы и гигантские машины созданы для массового производства; массовое производство, естественно, требует и массового потребления, а последнее вполне обеспечено только в социалистическом обществе. При капитализме получается замкнутый круг: увеличение производительности машин вызывает уменьшение числа занятых в производстве рабочих, снижает их зарплату, увеличивает число безработных и тем понижает покупательную способность широких масс. Товаров-то гигантские заводы и гигантские машины их вырабатывают много, но раскупать их становится некому. В результате — неизбежный экономический кризис, вызывающий кризис техники и отказ от дальнейшего расширения технических предприятий, сокращение существующих, даже предложения, продиктованные кризисом, отказаться от машин и вернуться к ручному труду.

Например фордовские заводы, прекрасно оборудованные первоклассными машинами, едва работают. Форд нарочито свучает в большом числе подержанные — хотя и вполне пригодные автомобили и ломает их на своем заводе в Детройте при помощи гигантского пресса, одним ударом превращающего еще хорошую машину в лепешку. Вот почти единственный станок-гигант, работающий с полной нагрузкой для того, чтобы стало меньше старых (но еще годных!) автомобилей и чтобы больше покупали новых.

Значит ли это, однако, что гигантов современной техники ждет окончательное вымирание, что они разделят судьбу ихтиозавров и диплодоков?

Отнюдь нет. Для успешного применения гигантов техники необходимо изменить общественную среду.

В капиталистической технике техническим гигантам стало тесно, они рвутся на простор. И мы знаем, что, наряду с большим количеством их в Западной Европе и Америке, они крепнут, растут и множатся на шестой части территории суши земного шара — в СССР, уверенно догоняющем капиталистические страны.

Нет! Гиганты техники не вымрут, им еще предстоит блестящая будущность, на их могучие плечи пролетариат СССР переложит тяжесть физического труда, они помогут рабочему классу Советского Союза построить бесклассовое социалистическое общество.

Но говоря о гигантах техники, не будем забывать, что гигантизм — понятие относительное. Солнце — гигант в сравнении с Землей и карлик перед звездами таких объемов, как Антарес, радиус которого значительно больше расстояния Земли от Солнца.<sup>1</sup> Земля крупинка перед Антаресом, но необъятная громадина в сравнении с человеком. Даже по сравнению с творениями своих рук — как мал человек, эта организованная и мыслящая частичка мира!

*Мыслящая!* В этом-то прелесть власти человека над силами природы, его умения заставить их служить себе, его овладения техникой, наукой.

На примере человеческого труда мы видим, что и малое может быть великим. Велика пирамида Хеопса, по ведь ничтожна она в техническом значении в сравнении с самым маленьким электромотором.

Поэтому гигантами техники мы будем считать такие ее

---

<sup>1</sup> См. подробнее «Занимательную астрономию» Я. И. Перельмана.

произведения, которые значительно крупнее и совершеннее им подобных, преследующих те же цели.

Что вчера считалось необычным, завтра в технике может стать нормальным. В 1887 г. американцы впервые задумали использовать силу падения Ниагарского водопада, заставив его приводить в действие динамомашинны общей мощностью в 67 000 киловатт. Такая гидроцентрала по праву именовалась тогда гигантской. А теперь? Теперь мы называем гигантской станцию на Днепре, рассчитанную на 1 000 000 киловатт. Наступит время — и такие централи станут у нас рядовым явлением: никто не приложит к их названию слова «гигант», потому что будут гиганты еще крупнее.

В 1876 г. паровая машина Корлиса поражала техников своей колоссальной мощностью в 2500 лошадиных сил. Сейчас строят машины в 20 000 лш. сил. Еще резче возросла мощность паровых турбин. В 1884 г. она не превосходила 10 лш. сил, в 1899 г. дошла до 1500, а в 1931 г. до 270 000 лш. сил. Дом в 20 этажей еще в конце

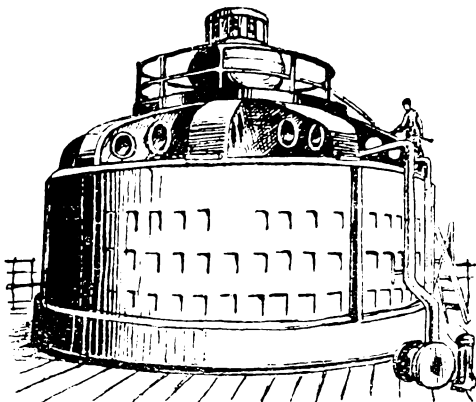


Рис. 2. Генератор в 67.000 kW.

прошлого века считался гигантом; теперь он уступил это название американским «небоскрегам» в 80 и 100 этажей.

Все ли гиганты приносят пользу? Все ли грандиозные сооружения предназначены для облегчения жизни и работы человека?

Мы далее увидим, что в капиталистических странах они являются источниками новой эксплуатации, что только в СССР они — сделанные по-иному, по-социалистически, действительно вносят радость и счастье в жизнь человека.

### «КОНЕЦ БАШНИ ЭЙФЕЛЯ...»

... Перестало существовать бывшее еще недавно самым высоким в мире сооружение — парижская башня Эйфеля!..

Трудно представить себе Париж лишеным этого, уходившего в глубь небес, «гвоздя» всемирной выставки 1889 года.

Строитель башни, инженер Эйфель, был гениальным конструктором в тогда еще новой области сооружений из железа.



Великолепные, легкие и изящные мосты и впадуки его постройки во Франции, Португалии и Венгрии восхищали знатоков, а 100-тонный подвижной купол обсерватории в Ницце, который легко вращал один человек, был чудом точности математического расчета. 1889-й год дал Эйфелю мировую известность. Восторженные рассказы миллионов туристов, посетивших в том году Парижскую выставку, и десятки миллионов изображений Эйфелевой башни сделали его имя популярным в самых глухих уголках земного шара.

Еще бы! Эйфель воздвиг «Хеопсову пирамиду капитализма» — сооружение, вдвое превышавшее самые высокие постройки древности и средневековья. Высота пирамиды Хеопса — 137 метров, собора в Кельне — 156 метров, а башни Эйфеля — 300 метров!

Башня Эйфеля была заложена 28 января 1887 г. и закончена 31 марта 1889 г.; стоило ее сооружение 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> млн. франков. Вся из железа, на бетонных массивах, она делилась по высоте на три части. Нижняя представляла собою усеченную пирамиду, образуемую четырьмя колоннами, отстоящими друг от друга на расстоянии 129,2 метров и соединенными на высоте 57,63 метров прочным сводом, поддерживавшим 1-ю платформу башни поперечником в 65 метров. На этой платформе высилась вторая усеченная пирамида из 4 колонн, соединенных сводом, несшим 2-ю платформу в 30 метров в поперечнике, отстоящую на 115,73 метров от земли. Колонны, возвышавшиеся на этой платформе, сплетались в одну пирамидальную колонну высотой в 190 метров, несущую 3-ю платформу. Эта платформа находилась на высоте 276,13 метров и имела 16,5 метров в поперечнике. Над нею возвышался маяк с куполом, увенчанным на высоте 300 метров площадкой в 1,4 метра в поперечнике. Лестница в 1792 ступени и лифты давали возможность желающим подняться на вершину башни. Во время выставки две нижних площадки были заняты ресторанами, третья приютила обсерваторию и метеорологическую станцию. Вид с третьей платформы открывался на площадь радиусом в 140 километров.

Весила башня 9000 тонн.

Компания собственников Эйфелевой башни «спяла сливок», с своего предприятия в первый же год существования башни, с избытком вернул затраченные на ее сооружение средства. Да и в дальнейшем она давала хороший доход, так как ни один из туристов, заглянувший в Париж, не пропускал случая посетить Эйфелеву башню и полюбоваться видом, который открывается хотя бы только с первой площадки.

Эйфель ручался компании, что башня не потребует ремонта в течение 20 лет. На этот срок и была взята концессия, а с 1909 г. башня перешла в собственность «доброего города Парижа». «Отцы города» не знали, что с нею делать, и тогда возникла мысль продать ее на слом. «Выручили» башню авиация и беспроволочный телеграф. На ее верхней платформе оборудовали аэродинамическую лабораторию, а сама башня служила целью для полетов вокруг нее при спортивных состязаниях. Так, в октябре 1901 г. ее обогнул известный авиатор Сантос-Дюмон на маленьком дирижабле.

Она же служила для опытов по радио, а впоследствии стала самой высокой радиостанцией. Эта станция первая осуществила радиосвязь практического характера с Африкой и Америкой. К началу мировой войны тут было уже собственно 4 станции, соответствующих эпохам последовательного развития радиопередачи.

Когда началась война, станции башни Эйфеля перешли в ведение военного ведомства и окружились тайной. Несомненно, что они сыграли крупную роль во время войны: подарком немцы неоднократно покупались на целостность Эйфелевой башни.

Война миновала. Благодаря новому развитию авиации и радиосвязи миновала и надобность в башне. Поубавилось и количество приезжающих в Париж иностранцев, обзревавших город с башни; окраска ее, текущий ремонт и содержание перестали окупаться, и снова поднялся голос за спос этого высочайшего сооружения.

На этот раз башню спас от гибели... автомобиль. После торгов, «отцы города» за солидную сумму уступили башню для устройства электрической рекламы автомобильному королю — «французскому Форду» Ситроену. В продолжение мно-



Рис. 3. Сантос-Дюмон облетает на своем дирижабле вокруг башни Эйфеля.

гих лет на вершине башни мчался электрический силуэт автомобиля — «самого дешевого и самого удобного». Капиталистическая конкуренция пошла применительно к Эйфелевой башне.

Но разговоры о сносе башни не прекратились.

Возможно, что тут сыграла роль и боязнь новой войны, в которой башня могла бы послужить мишенью при вражеских налетах. В конце 1928 г. приговор башне был парижским муниципалитетом подписан, в январе 1929 г. приступили к сносу, а в апреле дело было закончено.

Париж лишился одной из крупнейших своих достопримечательностей, а мир — одного из «чудес современной техники». В результате осталось 7000 тонн годного в дело железного лома. Сооружение всего на 5 с лишним лет пережило своего творца: Эйфель умер в конце 1923 г., дожив до 91-летнего возраста...

— Но откуда вы это все взяли? — спросит читатель. — Ведь башня Эйфеля продолжает возвышаться в Париже и ежедневно шлет по радио свои сигналы времени!

Ну, конечно. Взял я все это, т. е. даже и не все, а краткую заметку о том, что «к сегодняшнему часу» башня Эйфеля будет снесена, — из одного немецкого журнала. А днем выхода номера было... 1 апреля.

Статья была иллюстрирована даже рядом фотографий постепенного уменьшения высоты башни по мере того, как ее разбирали. Откуда их взял журнал? Дело простое: это старые иллюстрации из французских еженедельников 1887—89 гг., изображавшие постройку башни, но помещенные в обратном порядке. Вот — как иногда в кинематографе показывают, пускал заснятую ленту в обратном направлении.

В сущности, в этой шутке преждевременна лишь дата. Башня Эйфеля не вечна. Построенная из железа (ведь в то время не было качественных сталей) башня, сколько ее ни крась, разрушается коррозией — ржавчиной. Если ее не разберут раньше (а об этом все чаще поговаривают), то вряд ли она долго простоят еще.

Читатель, пожалуй, доживет до того дня, когда шутка немецкого журнала станет фактом.

## ВЕЛИЧАЙШАЯ В МИРЕ ГИДРОЦЕНТРАЛЬ

Гиганты нашей техники — не бесполезные пирамиды. Они несомненно будут долго жить. Этих гигантов у нас немало. Они рождены партией, которая дала словами Ленина завет рабочему

классу нашей страны: догнать и перегнать технику капиталистических стран. Есть между гигантами уже и вполне законченные, работающие на социализм; много достраивающихся, много начатых постройкой, находящихся в стадии проектирования.

Не только соорудить, но и проектировать гиганты — дело большое, требующее выдающихся по своим знаниям и опытности инженеров, доступное только нашей стране. Размах работ, механизация их, экономическое значение этого сооружения — поистине социалистического масштаба, по мощности и темпам постройки далеко обогнавшего американские темпы.

Не только сооружена выдающаяся по мощности гидроцентральный, но создан вокруг нее целый ряд заводов-гигантов, которые используют даваемую станцией энергию и являются образцами новейших технических достижений.

Днепровская ГЭС дает энергию себестоимостью меньше копейки за киловаттчас. На этой базе дешевой энергии организован ряд новых производств. Из них главнейшие: металлургический завод с продукцией в 650 000 тонн металла, стоимостью в 182 млн. руб.; «Днепросталь» с продукцией высококачественной стали в количестве 62 000 тонн, стоимостью в 42 млн. руб.; крупнейший алюминиевый завод и много других.

О первом из названных заводов следует сказать несколько слов. Это один из трех братьев-великанов металлургической техники. Два других: Магнитогорский и Криворожский. Но Днепровский завод должен будет давать продукцию повышенного качества, в сравнении с продукцией двух других гигантов. Свои 650 000 тонн чугуна он будет выплавлять из 1 805 000 тонн руды и 650 000 тонн кокса. Сталь будет рафинироваться в электрических печах, в которых чугун повезут в расплавленном состоянии в 30-тонных ковшах специальными электровазонами. По механизации Днепровский завод не уступает Магнитогорскому и Криворожскому, а по электрификации — превосходит.

Когда эта книжка вышла вторым изданием, работа здесь была в самом разгаре. Теперь там почти готовый комбинат.

12 000 человек, спаянные единством коллективной большевистской воли, соединили свой труд, преследуя одну цель: поднять на 40 метров уровень днепровских вод, скрыть под ним препятствие судоходству — пороги, сделать Днепр свободной дорогой от верховьев до Черного моря.

26 000 тонн всяких машин, 20 000 тонн железных ферм и других частей, 190 000 тонн цемента, 65 000 тонн угля для ма-

пни, 40 000 куб. метров лесных материалов и огромное количество всяких других материалов пошло на сооружение этой величайшей гидроэлектростанции. Все подсобные предприятия (до электрифицированной фабрики-кухни включительно) питала энергией временная парогэлектростанция на 12 000 лощ. сил.

Механизация сооружения Днепростроя значительно превосходила механизацию сооружения Панамского канала. Так, здесь впервые была применена совершенно новая конструкция легко переносимых с места на место подъемных кранов. Эти «деррик» строителям Панамского канала не были известны. Канатный или вантовый «деррик» — мачта, удерживаемая вертикальной системой канатных растяжек, укрепленных якорями в грунте. Она соединена с наклонной мачтой — стрелой крана, могущей перемещаться по окружности в любой степени наклона и быстро переносить вынутый грунт на место отвала, забирать осколки после взрыва скал, загружать ими жел.-дор. платформы и пр.

Первоначальный проект централи предусматривал ее мощность равной 550 000 лощ. сил с дальнейшим расширением станции в будущем. В 1929 г. было решено строить ее на 800 000 лощ. сил, — это было вызвано бурным ростом нашей страны, вступившей тогда во второй год первой пятилетки.

Днепр по всему течению своему стал судоходным. Романтика рискованного плавания мелких гребных судов через пороги сменилась спокойным ходом паровых судов над порогами и по каналу. Громадный промышленный район, прилегающий к станции, получил дешевый ток для силовых и осветительных установок. Сухие степные земли по радиусу в 200 километров вокруг централи можно будет оросить и сделать плодородными.

### О ДРУГИХ НАШИХ ГИГАНТАХ

Не менее важен для социалистического строительства и в техническом отношении весьма интересен ряд других гигантов техники, растущих сейчас на территории нашего Союза.

Вот заводы, которые произведут техническую революцию в нашем — сейчас отстающем — транспорте. Они дадут в ближайшие годы сотни тысяч автомобилей — легковых и грузовиков. В этой области мы должны догнать и перегнать Америку, в которой в начале текущего века не насчитывалось и 700 автомобилей, а сейчас их более 25 миллионов.

Советские «форды», «бьюики» уже бегают по всему СССР.

Горьковский завод по техническому вооружению не имеет себе равных и превзошел даже еще столь недавно знаменитые в этом отношении заводы Форда. Он рассчитан на 140 000 машин в год. Завод был заложен в мае 1930 г. и уже через 17 месяцев был закончен постройкой, а с января 1932 г. вошел в строй. Темпы — невиданные в мире. Но невиданные и размеры. Достаточно сказать, что корпус механического цеха имеет по фасаду длину в 556 метров — свыше  $\frac{1}{2}$  километра.

В 1934 г. заканчивается проектирование второго такого же гиганта автостроения на 300 000 машин в год в г. Горьком. А ведь у нас имеются и другие громаднейшие автомобильные заводы: Московский им. Сталина, Ярославский — грузовых машин и др. Но потребность социалистического народного хозяйства в автомобилях так велика, что выпуск их должен расти темпами выше американских. Наше автостроение дало в 1932 г. 24 000 машин, а в 1937 г. должно дать 200 000.

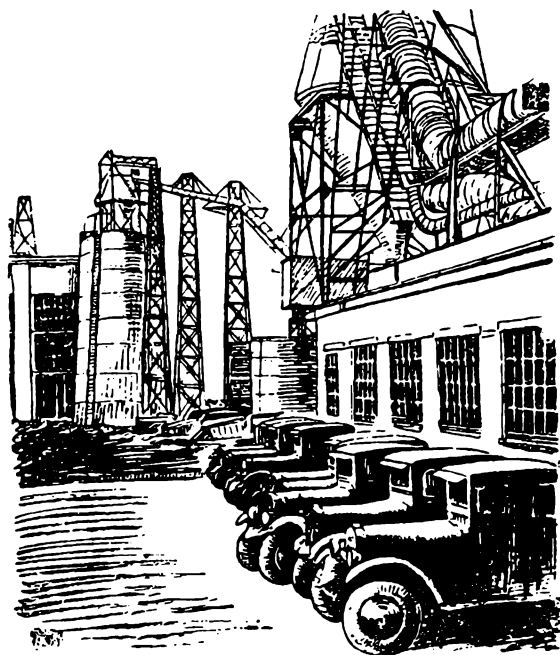


Рис. 4. Грузовики „ГАЗ“ — Горьковского автозавода.

Вообще транспортному машиностроению у нас уделено много внимания, и его заводы поражают своими размерами. Так, недавно вступивший в строй реконструированный Луганский паровозостроительный не имеет себе равных в Европе.

Все наши гиганты — плод коллективного труда рабочих, хозяев страны.

Страна покрывается сетью заводов-гигантов, о каких и мечтать не может умирающая промышленность капиталистических стран. Так, например, Горьковский завод фрезерных станков рассчитан на выпуск 4 000 станков, тогда как крупнейший из американских заводов строит их не более 2 500.

Во 2-й пятилетке предстоит закончить, пустить в ход, начать постройкой и запроектировать еще большее число заводов-гигантов, чем в первой.

Вслед за полным окончанием Уральского и Краматорского гигантов тяжелого машиностроения растет завод химической аппаратуры на Урале. Идет строительство Орского завода, Каширского электровозного, Уральского вагоностроительного, Уфимского моторного. Пушечные Харьковские турбогенераторный; Горьковский, Московский, Ярославский автозаводы увеличивают в несколько раз свое производство. Одновременно вырастают новые автогиганты в Уфе, Сталинграде и Самаре. В Москве работает гигант «Шарикоподшипник». Во второй пятилетке будет строиться новый шарикоподшипниковый завод. На Урале развернуто строительство электроаппаратного и трансформаторного заводов. Нет возможности перечислить все станкостроительные, комбайновые заводы, заводы пищевого, текстильного и всех других видов машиностроения. Не одну и не две страницы книги, а многие сотни их занял бы такой список. Поэтому лучше кратко рассказать лишь о некоторых особо замечательных наших заводах-гигантах.

### КОМБИНАТ КОМБИНАТОВ

Быстро растущая социалистическая промышленность страны не может довольствоваться одной топливной базой — Донецким каменноугольным бассейном, до последних лет являвшимся «всесоюзной кочегаркой». На это указал еще на XVI съезде партии тов. Сталин, давший лозунг создания величайшего в мире комбината комбинатов угля, металла, энергетики и индустрии.

Он связывает воедино богатейшие месторождения сибирского угля, неисчерпаемые запасы уральской железной руды лучшего качества и разнообразнейших цветных металлов с металлургическими, машиностроительными и химическими заводами, обращая дотоле дикую тайгу и степи в густонаселенную промышленную территорию.

Комбинат комбинатов распадается на два огромных района, связанные двухтысячеклометровым рельсовым путем. Это целая комплексная система: Кемеров — Кузнецк — Магнитогорск — Губаха и другие промышленные пункты. По мере строительства комбинат будет связывать входящие в него энергетические и производственные пункты единой сетью передачи электрического тока высокого напряжения. Его развитие наряду с другими заводами кладется в основу выполнения 2-й пятилетки.

Территория, охваченная комбинатом, колоссальна: она включает Уральскую область, Башкирскую республику, Западную Сибирь и ряд районов в соседних местностях.

На первом месте по значению в комбинате комбинатов стоит «Магнитка», как сокращенно прозван Магнитогорск. Это ведущее звено цепи. По объему строительных и монтажных работ Магнитострой — это пять Днепростроев.

Таких заводов не знала не только дореволюционная Россия, их не знает весь капиталистический мир. В Америке существует металлургический завод Герри, приблизительно могущий по своей мощи конкурировать с Магнитогорским. Он рассчитан на продукцию в 3,5 млн. тонн металла, а Магнитогорский на 4. Но завод Герри рос постепенно на протяжении 11 лет и никогда не загружался на все 100%, тогда как Магнитогорский в основном возведен за  $2\frac{1}{3}$  года и досрочно пустив свои первые домы, дал продукцию, превысившую проектные нормы.

У нас намечено к концу 2-й пятилетки довести выплавку чугуна до 16 млн. тонн, стали до 17. Магнитогорский гигант поможет этому достижению в значительной степени, так как уже в 1934 г. должен дать около 1,3 млн. тонн чугуна и около 550 тысяч тонн стали.

Где взять столько руды, чтобы ее хватило для выплавки таких громадных количеств металла?

Сырьевая база завода, — гора Магнитная — на 70% состоит из лучшей в мире руды. Магнитогорский рудник рассчитан на ежегодную добычу 7 млн. тонн руды, чего не получает ни один рудник в мире. Но ни один рудник в мире и не механизирован так, как механизирован Магнитогорский.

Для переплавки этой руды запроектировано 8 домен, опять-таки самых крупных в мире, высотой 30,5 метров, вместимостью в 1210 куб. метров, на 1500 тонн жидкого металла. В сутки такая печь требует столько воздуха, сколько потребно для дыхания всему населению Ленинграда. Первые 4 домы по проекту должны давать в сутки 4000 тонн чугуна, но опыт третьей домы указывает, что эта проектная норма может быть повышена на 20%. Следовательно, все 8 смогут дать до  $3\frac{1}{3}$  млн. тонн чугуна в год.

Как представить себе это количество?

По объему это около 400 000 куб. метров, — столб, имеющий основание в 100 кв. метров и высоту в 4 километра. Или иначе, чугунная стена, толщиной в 1 метр, высотой в 10 и длиной 400 километров.



Попробуйте их себе вообразить, чтоб оценить производственную мощь завода! Прибавьте к этому  $1\frac{1}{2}$  млн. тонн стали. Темпы сооружения этого гиганта невиданны. В июне 1929 г. было решено его строить, а осенью 1931 г. первая очередь завода уже вступила в строй. Первая домна завода Герри строилась 2 года, в Магнитке —  $1\frac{1}{2}$ ! Величайшая в мире железобетонная километровая плотина строилась при  $45^\circ$  мороза и снежных метелях. Героизм, проявленный при ее постройке и при сооружении домен рабочими, и в особенности молодежью, комсомольцами, беспримерен.

При заводе построен социалистический город на 230 000 жителей, из них 70 000 — рабочие завода.

Полностью заканчивается завод постройкой во 2-й пятилетке. К концу 1934 г. должны работать 4 домны, 10 мартенов, блюминг и 5 прокатных станов. Что касается комбината-близ-

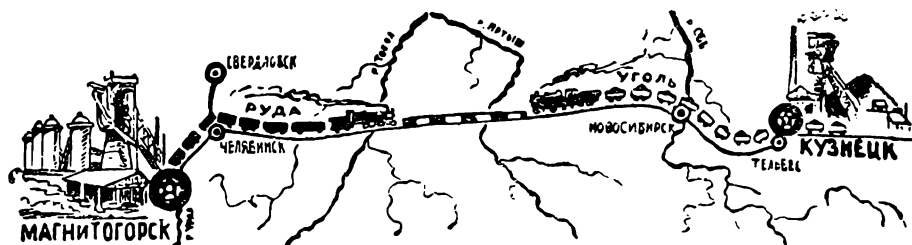


Рис. 5. Комбинаты-близнецы.

неца, Кузнецкстрой, то запасы его угля оказались много обильнее, чем считалось раньше. Угольные запасы Германии 264 млрд. тонн, Англии — 169, Польши — 170, Донбасса — 65. А Кузбасс имеет 450 млрд. тонн. Это семь Донбассов, почти две Германии, две с половиной Польши!

В текущем году заканчивается строительство первой очереди Кузнецкого комбината и начинается строительство второй: транспортно-металлургической, которая явится одним из величайших предприятий второй пятилетки.

В Кузнецке условия комбинированного использования богатств природы чуть ли еще не лучше, чем в Магнитогорске. Здесь лучший и наиболее дешевый уголь в неисчерпаемых количествах, здесь богатейшие залежи великолепнейшей руды, колоссальные запасы строительных и технических материалов.

Эксплуатируя эти богатства, комбинат будет выпускать паровозы, вагоны, рельсы, сортовое и листовое железо. Его второй завод будет иметь 6 таких же домн, как магнитогорские,

24 мартеновских печи и 2 блюминга. Но богатства так велики, что почти не ставят пределов расширению комбината и в последующие годы.

Эти источники наживы хищнически разрабатывались капиталистами. Октябрьская революция, освободив трудящихся от капиталистов, открыла доступ и к богатствам недр.

Их теперь используют сами трудящиеся для построения социализма, для освобождения от заграничной зависимости, для укрепления обороноспособности первого в мире социалистического государства.

### ЗАВОД ЗАВОДОВ

Заводом заводов называют Уральский завод тяжелого машиностроения им. Орджоникидзе. С таким же правом можно назвать заводом заводов, еще больший Уральского, Краматорский завод им. Сталина.

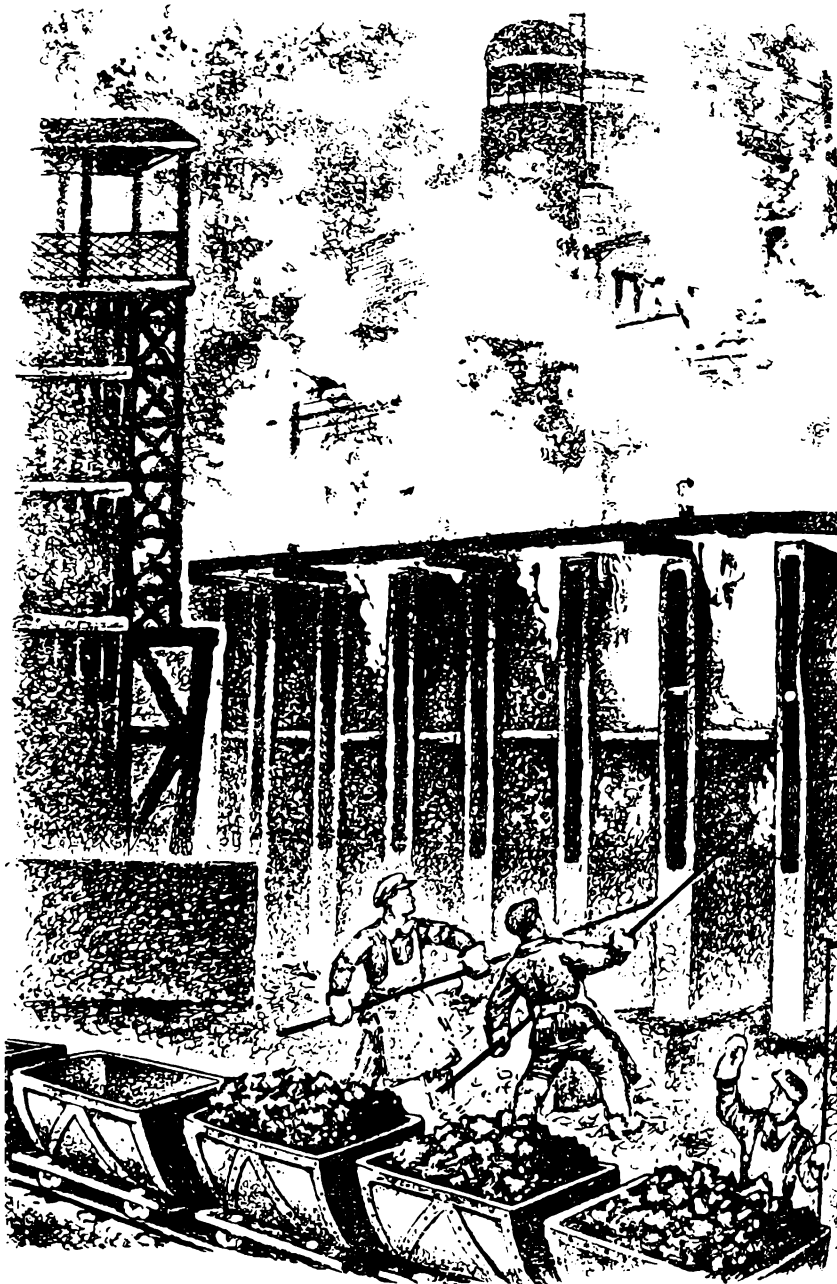
Название удачное. Оба эти гиганта машиностроения, действительно, предназначены для оборудования весьма крупных металлургических предприятий. Их характерной особенностью является разнообразие продукции.

Эти заводы выпускают не станки, пригодные для многих заводов той или иной специальности, они деликом делают заводы — все потребные им механизмы.

Уральский ЗТМ официально был открыт 15 июля 1933 г. Бывает, что официально завод открыт, а фактически он еще достраивается. С этим заводом дело обстоит иначе. Он еще до официального своего открытия успел выпустить более чем на 5 млн. руб. продукции. Свою основную задачу — освободить страну от импортной зависимости — Уральский ЗТМ блестяще оправдывает.

Проект завода был закончен в 1931 г., а уже на 1932 г. завод получил задание на выполнение ряда машин, так как строился ударными социалистическими темпами. Во второй пятилетке он развернет полностью свою мощность и будет выпускать по 8 доменных, 30 мартеновских печей и по 3 блюминга, не считая ряда других изделий.

Что касается Краматорского завода, то он в год сможет изготавливать такое количество оборудования, которое нужно для трех четвертей Магнитогорского завода. Его ежегодная пропускная способность: 6 домен и 30 мартеновских печей с оборудованием, 40 000 тонн изделий прокатных станов, в том числе 3 блюминга, сверхмощные подъемные крапы, воздухоудовки, коленчатые валы, поковки весом более 200 тонн,



**Рис. 6. Готовый кокс извлекают из печей.**

литье до 100 тонн. Производительность его на  $\frac{1}{3}$  больше Уральского завода.

Грезил ли о таких возможностях «тяжелая индустрия» до-революционной России, когда она плелась в хвосте европейской, а о размахах американской даже и мечтать не дерзала?

Наши заводы заводов делают СССР первой в мире по развитию промышленности страной.

### ЧТО ТАКОЕ ШАРИКОПОДШИПНИК?

Начать придется издалека.

Если машина, приводимая в действие двигателем мощностью в 100 сил работает с силой всего 80, то коэффициент ее полезного действия — 0,8. В ней 20% энергии тратится на преодоление сопротивлений, главным образом — трения. Трение же тем больше, чем больше поверхность соприкосновения движущихся частей друг с другом или с неподвижными частями. Как же уменьшить эту поверхность, не уменьшая размеров машины?

Эту задачу блестяще разрешил впервые спортивный механизм — велосипед с колесами, монтированными на шариках проложенных между втулкой и осью.

Положите доску на стол непосредственно, а другую доску на горох, рассыпанный по столу, и вы сами легко убедитесь толкнув ту и другую, насколько легче сдвинуть вторую. У нее трение скольжения заменено трением катания, и опирается она не всей своей площадью основания, а лишь несколькими точками.

Заметим еще, что трение возрастает с увеличением быстроты движения трущихся частей, и работа трения преобразуется в тепло: трущиеся части нагреваются. Это нагревание может стать опасным. Несмазанные оси вагонных колес загораются. Но и смазка не идеальное средство для уменьшения трения да и стбит она тем дороже, чем больше соприкасающиеся поверхности, между которыми происходит трение.

Спасают дело проложенные между ними шарики (или ролики) из крепкой стали, могущие выдерживать громадное давление, не изменяющие своей строго-шаровидной или цилиндрической формы и абсолютно равные друг другу.

Стальные шарики! Что они такое? Мелкая деталь машиностроения. Стоит ли и упоминать-то о них?

И как еще стоит! Ведь это они дают многомиллионную экономию энергии, затрачиваемой в нашей производственной и транспортной практике.

И если бы вы представляли себе, как много нам надо этих шариков!

Для технического перевооружения, довооружения и вооружения существующих и строящихся заводов нам приходилось покупать за границей на 120 и более миллионов золотых рублей одних только шариковых подшипников ежегодно.

Поэтому поэтому, что нам понадобились свои заводы, их производящие. Первый московский завод «Шарикоподшипник» им. Л. М. Кагановича был воздвигнут в короткий 12-месячный срок. Словно чудом на болотистом пустыре вырос величайший в мире завод на 24 млн. подшипников в год, лучший в мире по оборудованию. Это дворец из стекла и железа, мастерские

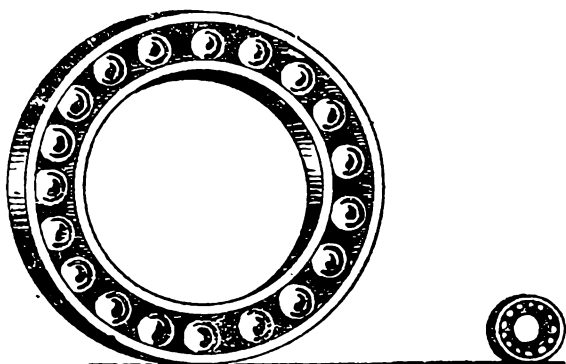


Рис. 7. Шариковые подшипники.

которого насыщены светом, воздухом. Громадной заслугой его рабочих и техников явилась и быстрота овладения сложным процессом производства, и внесение в него усовершенствований, не имеющих на иностранных заводах. Это является результатом выполнения указаний тов. Сталина об овладении техникой.

Ряд сложнейших станков превращает прутки специальной стали, производимой заводом «Электросталь», в кольца и шарикоподшипники 105 стандартных размеров. Точные измерительные приборы проверяют их размеры и правильность формы с точностью до микрона, т. е. одной тысячной доли миллиметра — величины, невидимой невооруженным глазом. Вы знаете, как необычайно тонок металлический волосок в лампочках накаливания? Но его толщина ведь 20—25 микронов.

В основу постройки завода положен опыт лучших зарубежных фирм (в частности итальянской — «Рив»). Его многошпиндельные американские станки впервые установлены в Европе, а станки для обработки поковок впервые по нашему заказу строились в Германии. Его термический цех оборудован электрическими печами с движущимся подом. Кольца закаляются автоматически. Таких шлифовальных станков, как на «Шарикоподшипнике», совсем нет в Европе, в Америке их всего 10 штук.

Завод колоссальный. Но уже в 1934 г. нам понадобится не 24, а 72 млн. подшипников, а потому во второй пятилетке будет воздвигнут второй такой же гигант. Их общая продукция втрое превысит продукцию всех аналогичных заводов Европы. Советские станки, авиомоторы, автомобили получат советский шарикоподшипник.

Знаменитая шведская фирма «SKF», изготовляющая шарикоподшипники, в своей рекламе хвастала:

«Весь мир вертится на подшипниках «SKF»!

Но во всем мире не производят столько подшипников, сколько их сделают в СССР в конце 2-й пятилетки.

### ЗАВОДЫ СТАЛЬНЫХ КОНЕЙ

Стальными конями прозвали у нас тракторы. Значение трактора для социалистической переработки деревни громадно. И не только в технике. Трактор — это символ политического, культурного подъема страны, символ перестройки всего нашего быта, превращения страны мелкого крестьянского земледелия в страну крупнейшего земледелия в мире, и при этом максимально механизированного.

Советский трактор работает не так, как американский являющийся частной собственностью отдельного лица. Нагрузка стального коня у нас значительно больше. Более того. Кроме земледелия, отсутствие средств на покупку горючего сделали для большинства капиталистических сельских хозяйств применение трактора убыточным, привели к вытеснению трактора и замене его варварским ручным трудом.

У нас тракторы соединяются в тракторные станции, число которых уже сейчас измеряется тысячами (в 1934 г. их будет около 3400). Каждая такая станция обслуживает определенный район, имеет опытных трактористов (зачастую вчерашних крестьян, ковырявших еще недавно землю сохой), машинный инвентарь, ремонтную мастерскую, топливную базу и пр. МТС — политический, технический базис социалистического сельского хозяйства СССР.

Первенцом заводов стальных коней является «Красный Путиловец». Потом начал делать их Сталинградский и другие гиганты.

СТЗ начал работать на 10 месяцев раньше намеченного по первоначальному плану срока — летом 1930 г., а 12 апреля 1934 г. выпустил трактор под № 100 000.

Не сама собою, а путем упорной учебы далась такая победа.

Когда завод строился, наши враги говорили: «нетрудно, имея средства, построить завод и оборудовать его новейшими машинами, похитрее дело — научиться на нем работать».

По началу дело, действительно, по нашей неопытности в нем пошло не гладко. Но враги торжествовали не долго. Сталинградцы под руководством ЦК партии, лично тов. Сталина преодолели «болезни роста», освоили американскую технику, перегнали американцев. Лозунгом завода стало: «американские нормы не предел!» Действительно, печь, запроектированная американцами на 4 суточных плавки, даст их 7, ее футеровка

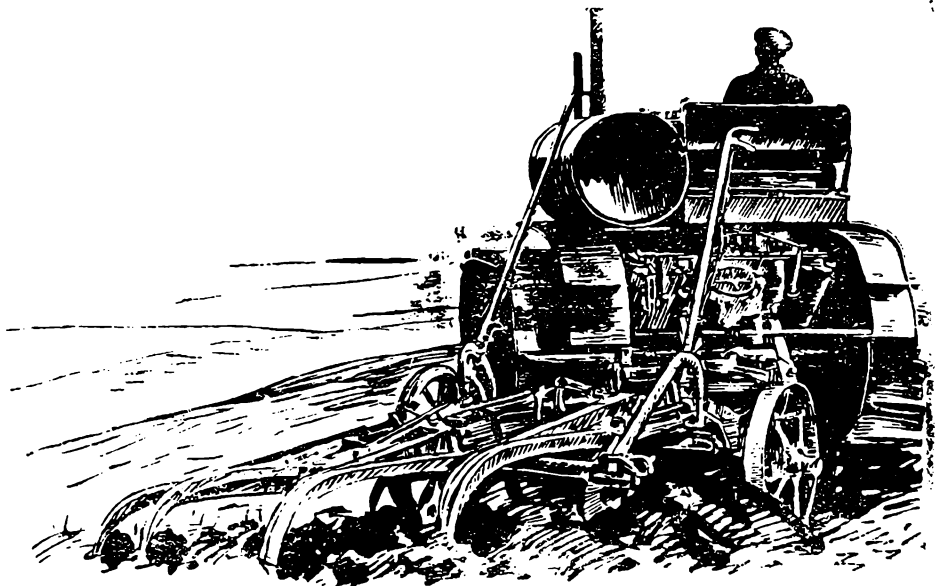


Рис. 8. Трактор ЧТЗ — „Сталинец“ в работе.

(внутренняя огнеупорная обкладка) выдерживает 700 плавки, а американская — 530.

Уроки сталинградцев пошли на пользу другим гигантам тракторостроения. Харьковский гигант уже быстрее освоил производственный процесс. При его постройке установлен ряд мировых рекордов. Завод закончен в 15 месяцев и пущен в ход осенью 1931 г. Его механический сборочный цех — величайший в мире, имеет площадь пола в 50 000 кв. метров.

В день его открытия под гром аплодисментов многотысячной массы собравшихся зрителей сошел с конвейера первый трактор с маркой ХТЗ на радиаторе. А между тем за 2 года до этого на пустыре, ныне занимаемом зданиями завода, гали суслики,

Третий по времени открытия, по первый по мощности завод стальных копей, Челябинский, пущенный в ход в прошлом (1933) г., также быстро овладел производством.

Суровая уральская зима сорокаградусными морозами пыталась задержать строительство завода. Но люди не отступали. Они не пугались морозов. Сооружали тепляки и продолжали стройку. Классовый враг, проникший на стройку, портил механизмы и поджигал дома. Однажды вспыхнул готовый для вселения рабочих четырехэтажный дом. Пожарные с трудом добрались к охваченному пламенем дому — кто-то завалил дорогу бревнами. Развернули рукава — вода не идет из водопровода. Его «предусмотрительно» испортили. Дом сгорел. Осталась только голые закопченные стены. Тогда рабочие в несколько дней отстроили этот дом заново.

### ГОДОВАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ ТРАКТОРНЫХ ЗАВОДОВ



Рис. 9. Мощность тракторных заводов.

Нет таких крепостей, которых не могли бы взять большевики! 15 мая с большого конвейера сошла первая машина марки «сталкнец», 1 июня состоялся торжественный пуск завода.

Человек, попадающий на Челябинский тракторный завод им. Сталина, с недоумением оглядывается вокруг. Куда он попал? На завод или в чудесный город с асфальтовыми проспектами, с клумбами цветов, с шумящей листвой деревьев?

Завод распланирован как город. Его проспекты шире московских улиц.

Главный сборочный конвейер тянется на 240 метров. Это самый большой конвейер в мире.

В кузнечном цехе установлено 35 паровых молотов и 15 ковочных машин давлением от 500 до 2500 тонн. Такого сталелитейного цеха, как здесь, нет нигде в мире.



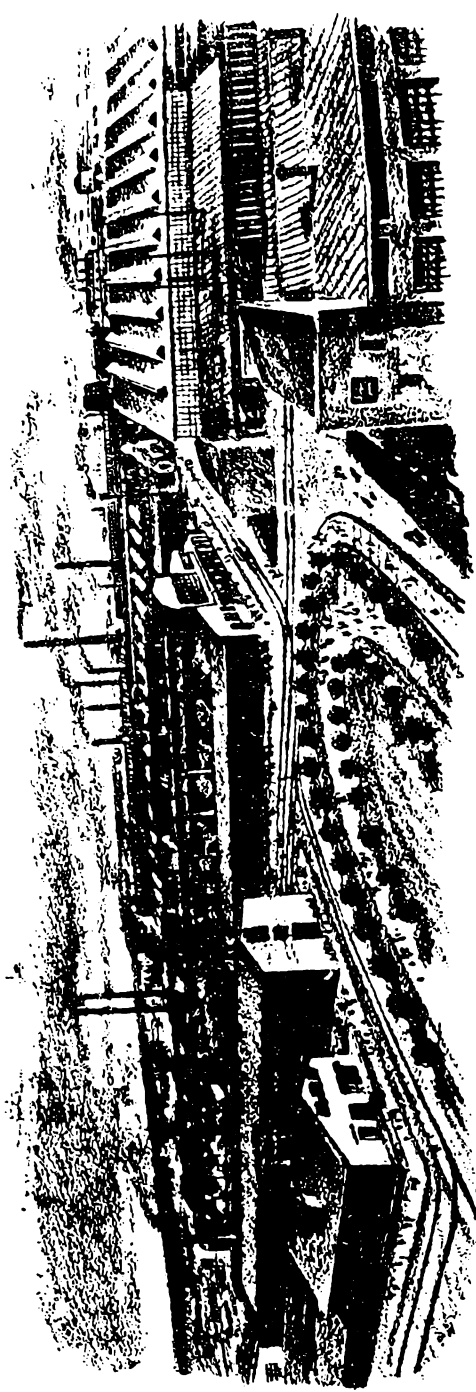


Рис. 10. Челябинский тракторный завод.

Что же дадут нам эти гигантские производители стальных коней?

А вот что. К концу второй пятилетки тракторная промышленность даст 167 тыс. штук тракторов (в пересчете на условные 15-сильные), в том числе тракторы новых конструкций (завод «Кр. Путиловед»).<sup>1</sup>

Нас быстрыми темпами развития какой-либо отрасли промышленности не удивишь, но тракторостроение развилось у нас исключительно быстро. Достаточно указать, что за 1-ю пятилетку оно возросло более чем в 11 раз и в первый год второй на 20% превысило плановую норму. За 4 первых года своего существования оно проделал путь, на который американскому тракторостроению понадобилось 14 лет. Сейчас же оно там в сравнении с 1929 г. сократилось приблизительно в 6 1/3 раз. О Европе и говорить нечего, там и раньше тракторостроили мало. А мы вышли на первое место в мире, обогнав Америку. Производственная мощность одного только Че

<sup>1</sup> Пропашилки, так называемые «Фармолды».

либинского завода больше, чем четырех крупнейших американских заводов.

Таким успехом нельзя не гордиться!

### МЕЛАНЖЕВЫЙ КОМБИНАТ

Что это за комбинат?

По названию не легко сразу догадаться, какую продукцию он производит. Слово «меланж» — французское, означает — смесь, а выделяет комбинат матерью из хлопка.

Помните, у Гоголя в «Мертвых душах» Чичиков искал сукно «Наваринского дыма с пламенем». Вот такие хлопчатобумажные сукна, черные с цветной «искрой», вырабатывает наш текстильный гигант.

На металлической доске, опущенной в котлован одного из корпусов в день закладки комбината, значит: «Волею рабо-

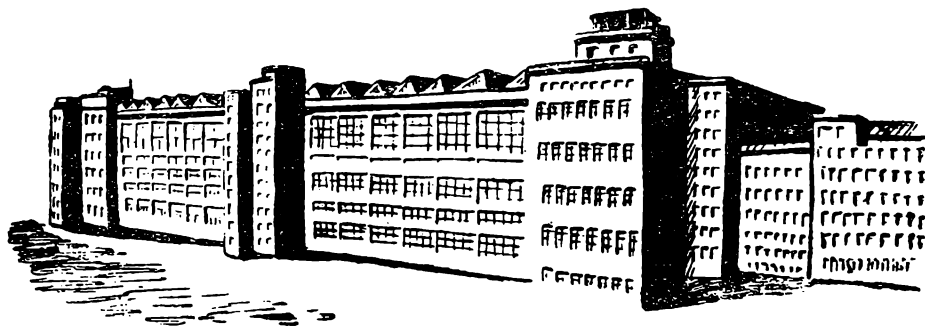


Рис. 11. Одно из зданий Меланжевого комбината.

чего класса Союза Советских Социалистических Республик в день праздника международной рабочей солидарности, на одиннадцатом году диктатуры пролетариата, 1 мая 1928 г. в гор. Иваново-Вознесенске начата постройка Меланжевого комбината».

Прошел год, и на этом месте выросли корпуса комбината, общей длиной до 1 километра и шириной до 300 метров. Их бесчисленные мастерские оборудованы 400 000 прядильных веретен и 4500 советскими автоматическими ткацкими станками. Они выделяют ежегодно 6500 кусков материи, или 80 миллионов метров.

Ни одна текстильная фабрика в мире не окрашивает ежедневно 2600 килограмм хлопка, как это делает Иваново-Вознесенский комбинат. Его красивые машины — единственные и

Европе. Работа плет потоком. Ввезенный на фабрику хлопок операция за операцией превращается, автоматически подаваясь из зала в зал, с одного этажа на другой, из корпуса в корпус, в готовую ткань.

Все машины этого величайшего в мире текстильного комбината — советского производства. На примере комбината ясно, как важно нам было в первую очередь развить у себя тяжелую индустрию, станкостроение, производство средств производства для того, чтобы производить больше тканей.

Но Вознесенский комбинат не одинок. В январе 1934 г. закончен монтаж машин Западно-Сибирского меланжевого гиганта на 100 млн. метров ткани в год.

Знаете, что это значит?

Если годовую продукцию фабрики вытянуть в непрерывную полосу, то этой полосой можно будет  $2\frac{1}{2}$  раза окружить земной шар по экватору. Считая в среднем, что на мужской костюм надо  $4\frac{1}{2}$  метра материи, годовой продукцией нового комбината можно будет одеть более 20 млн. человек!

Эти и другие гиганты легкой индустрии являются той технической базой, которая обеспечивает выполнение решений XVII съезда ВКП(б) об увеличении потребления во второй пятилетке в 2—3 раза.

Недостатка в одежде у нас вскоре не будет, — вот что это значит!

## МАТЕРИАЛЬНАЯ БАЗА КУЛЬТУРНОЙ РЕВОЛЮЦИИ

Советская власть на основе побед социализма превратила безграмотную Россию в единственное в мире государство обязательным поголовным обучением. Это вызывает новое увеличение спроса на газеты и книги, и без того необычайно возросшего.

За 30 последних лет существования царской России было издано 2069 млн. экз. книг. За 15 лет в СССР издано крупным счетом 5 млрд. экз., книги изданы больше чем на сорок языках. В срок, в два раза меньший, издано в два с половиной раза больше книг.

Книг у нас выходит больше, чем в США, Англии и Германии вместе взятых. Ясно, что такой рост культуры требует и соответственного увеличения продукции бумажного производства — производства, являющегося материальной базой культуры.

Это увеличение и сейчас весьма значительно, так как уже в 1932 г. количество выделанной на советских фабриках

маги (538 тыс. тонн) более чем в два с половиною раза превысило продукцию 1913 года (200 тыс. тонн). И все же бумаги у нас ощутительно нехватает. Сейчас необходимо для полного удовлетворения потребности СССР в бумаге развить «производство средств производства», т. е. бумагоделательных машин, что уже успешно осуществляется рядом заводов.

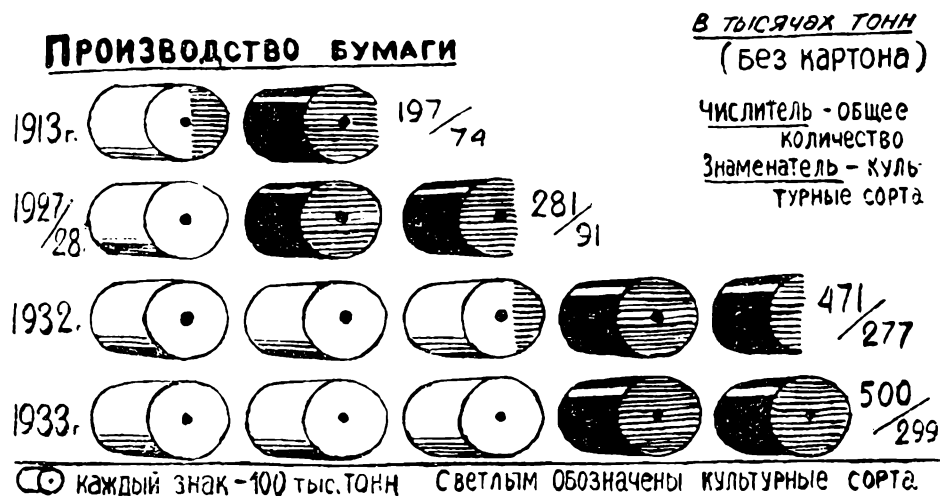


Рис. 12. Рост производства бумаги в СССР.

Мы приступили к сооружению новых гигантских бумажных фабрик. Создан ряд целлюлозно-бумажных комбинатов. Величайшим из них является не только у нас, но и в Европе Балахнинский на 100 000 тонн газетной бумаги в год, снабжающий бумагой ЦО «Правду».

### САХАРНЫЙ ГИГАНТ

Очень трудно, начав перечисление наших новых заводов-гигантов, остановиться в самом начале их длиннейшего списка.<sup>1</sup> А потому никак не могу удержаться, чтобы не упомянуть и еще об одном, — о сахарном заводе вблизи г. Лохвицы. Величайший у нас и третий по производительности во всем мире, он производит 20 вагонов сахара ежедневно, тогда как обычная норма

<sup>1</sup> Ведь только за один 1931 г. у нас вступило в строй 518 новых предприятий. Во второй пятилетке вкладывается в капитальные работы по СССР 133,4 млрд. руб. против 50,5 млрд. руб., вложенных в первой пятилетке.

производства наших прежних заводов не превышала 8. И при количестве рабочих всего 500 человек. Строило его 3500 рабочих. Оборудование завода таково, что при производстве сахара до него не дотрагивается рука человека во время всего процесса. Заводские помещения перекрыты стеклянной крышей из небьющегося стекла. Завод расходует ежедневно 2 миллиона ведер воды.

### **ВЕЛИЧАЙШИЙ В МИРЕ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД**

Если бы еще лет семь-восемь тому назад спросить: как вы думаете, где сейчас строится вагоностроительный завод, который будет величайшим в мире? — в ответ нам бы, вероятно, сказали: «надо полагать, что в Америке». И такой ответ был бы правилен. Но сейчас на подобный вопрос всякий ответит: «конечно, у нас в Союзе». И, несомненно, он будет прав, так как отныне единственной страной в мире, сооружающей заводы, превосходящие по размерам уже существующие, является СССР. Капиталистическим странам сейчас не до постройки заводов-гигантов, да и вообще не до новых заводов, когда и старые-то работают либо с неполной нагрузкой, либо и совсем останавливаются, выбрасывая миллионы безработных на улицу.

Да, новый величайший в мире вагоностроительный завод возводится энергичными темпами у нас на Урале, вблизи станции Тагиль, там, где еще чуть ли не вчера была безлюдная и бесплодная пустая земля. Он призван сыграть важную роль в реконструкции нашего транспорта.

Под завод отведено около 70 гектаров, на которых растут 12 заводских корпусов, из них основной, собственно — вагоностроительный, один занимает 5 гектаров.

Удивительно интересен «рост» завода еще в стадии его проектирования и на-редкость показателен. По началу завод был задуман на выпуск 7000 вагонов в год. Рабочий класс СССР создал под руководством партии план технической реконструкции народного хозяйства. План потребовал увеличения намеченной продукции и приспособления завода к выпуску вагонов высокой грузоподъемности. Институт проектирования металлзаводов представил новый проект завода на 12 000 вагонов в год.

Но и его пришлось пересмотреть. За время, пока он создавался, стало ясным, что мы первую пятилетку закончим до срока. Лозунг «пятилетка в четыре года» стал дей-

ствительностью. Вырпсовывались и размеры роста подвижного состава железных дорог во второй пятилетке,<sup>1</sup> в связи с резким увеличением грузооборота. И вот третий проект того же завода от сравнительно (но только сравнительно!) скромных цифр в 7 и 12 тысяч вагонов сразу перешел на 55 тысяч их. Из них можно составить поезд, который заполнит весь рельсовый путь от Харькова до Николаева. Окончательно же проектная мощность зафиксирована в 64 000 вагонов в год.

Новинкой вагоностроения на Тагильском заводе будет отливка чугуновых вагонных колес Грффина, более дешевых, чем стальные, и не менее прочных. В Америке такие колеса уже выдержали практическое испытание. Ежегодный выпуск их намечен в солидном количестве — 350 000 штук.

Но столь же солидна и цифра металла, который понадобится заводу. Его нужно не меньше 1 200 000 тонн, — продукция крупного металлургического завода.

### ФАБРИКА ГИГАНТОВ

Гиганты нашей техники не возникают и не растут сами собою. Их осуществляют десятки тысяч рабочих, ударно оканчивающих строительство, овладевающих техникой производства. Но еще до постройки будущий гигант уже готов — на синих полях чертежей. Проектирует гиганты коллектив инженеров, техников, экономистов.

Для предварительного обдумывания, расчета, изготовления чертежей сооружений и конструирования механизмов, обслуживающих эти сооружения, имеются специальные, насыщенные передовыми научно-техническими силами учреждения, — настоящая фабрика гигантов.

Мы строим свои гиганты так, как не строит ни одна страна. Быстрее всех, мощнее всех, лучше всех. Диктатура пролетариата — вот двигатель наших побед. Поэтому мы предусматриваем не только постройку завода-гиганта, но и первоклассных домов для рабочих, яслей и очагов для их детей, фабрикухонь, столовых, механизированных прачечных и др. Вместе с заводом строится образцовый социалистический город.

Нынешний Свердловск — крупнейший промышленный центр. Но в то же время это и образцовый культурный город. А ведь когда капиталисты ранее строили свои предприятия, то ра-

---

<sup>1</sup> 118,4 тыс. штук (в двухосном исчислении) вагонов и 2800 новых поездов (в пересчете на условные Э и СУ).

производства наших прежних заводов не превышала 8. И при количестве рабочих всего 500 человек. Строило его 3500 рабочих. Оборудование завода таково, что при производстве сахара до него не затрагивается рука человека во время всего процесса. Заводские помещения перекрыты стеклянной крышей из небьющегося стекла. Завод расходует ежедневно 2 миллиона ведер воды.

### ВЕЛИЧАЙШИЙ В МИРЕ ВАГОНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД

Если бы еще лет семь-восемь тому назад спросить: как вы думаете, где сейчас строится вагоностроительный завод, который будет величайшим в мире? — в ответ нам бы, вероятно, сказали: «надо полагать, что в Америке». И такой ответ был бы правилен. Но сейчас на подобный вопрос всякий ответит: «конечно, у нас в Союзе». И, несомненно, он будет прав, так как отныне единственной страной в мире, сооружающей заводы, превосходящие по размерам уже существующие, является СССР. Капиталистическим странам сейчас не до постройки заводов-гигантов, да и вообще не до новых заводов, когда и старые-то работают либо с неполной нагрузкой, либо и совсем останавливаются, выбрасывая миллионы безработных на улицу.

Да, новый величайший в мире вагоностроительный завод возводится энергичными темпами у нас на Урале, вблизи станции Тагиль, там, где еще чуть ли не вчера была безлюдная и бесплодная пустая земля. Он призван сыграть важную роль в реконструкции нашего транспорта.

Под завод отведено около 70 гектаров, на которых растет 12 заводских корпусов, из них основной, собственно — вагоностроительный, один занимает 5 гектаров.

Удивительно интересен «рост» завода еще в стадии его проектирования и на-редкость показателен. По началу завод был задуман на выпуск 7000 вагонов в год. Рабочий класс СССР создал под руководством партии план технической реконструкции народного хозяйства. План потребовал увеличения намеченной продукции и приспособления завода к выпуску вагонов высокой грузоподъемности. Институт проектирования металлзаводов представил новый проект завода на 12 000 вагонов в год.

Но и его пришлось пересмотреть. За время, пока он создавался, стало ясным, что мы первую пятилетку закончим до срока. Лозунг «пятилетка в четыре года» стал дей-

бочим отводились землянки. Все делалось для выколачивания прибылей, а не для улучшения жизни трудящихся.

Мы строим новые заводы, одновременно создаем и новый социалистический быт.

Эти требования нашей страны выполняются и в проектах заводов. В тесном союзе науки и техники рождаются наши гиганты, наши новые советские города.

Институт по проектированию металлургических заводов находится в Ленинграде (Гипромез).

### КЛАДБИЩЕ ИДЕЙ

История человечества отмечена сооружением в разные эпохи колоссальных сооружений. Рабовладельческий и феодальный период общественных отношений оставил нам такие, например памятники, как пирамида Хуфу (Хеопса) и знаменитая Китайская стена.

Вот что пишет о первой один из побывавших у ее подножия: «Размеры ее, в полном смысле этого слова, меня подавили. Когда я подошел к ее основанию, то ее вершина и углы оказались вне поля моего зрения. Глаз всюду видел одну наклонную стену, не то уходившую вниз, не то поднимающуюся к небу. Мысль отказывалась воспринять впечатление, как глаз отказывался схватить размеры. Из камней, пошедших на ее сооружение, можно было бы выстроить город, равный Мемфису». А о второй русский путешественник Грум-Гржимайло говорит: «Она основана на диких камнях и составлена была из двух то каменных, то кирпичных стен; промежутки между ними набиты землею и булыжником. Высота ее доходила до 24, а толщина до 13 футов. Через каждые 100 шагов поставлены башни. Кто-то вычислил, что материалы, употребленные на постройку до двух миллионов домов, едва составят массу, пошедшую на корпус стены. Длина ее около 2500 верст. На ее постройку нарядился шестой человек из всего населения».

Все эти и многие другие сооружения (вспомним русские постройки: Исаакиевский собор, Николаевскую жел. дорогу, Петропавловскую крепость и др.) строились на костях рабочих и крестьян.

Успехи техники XIX и XX веков и большая продуктивность наемного труда сравнительно с крепостными позволили капиталистической технике сократить как время сооружения гигантских произведений инженерного искусства, так и число лиц, участвующих в их постройке.



Мы сейчас имеем ряд проектов, иногда даже — детально разработанных, перед которыми далеко на задний план отступают такие сооружения, как Великая китайская стена или Панамский канал, законченный постройкой в 1914 г.

Мы перечислим некоторые из этих проектов и увидим, какой смелости достигла техническая мысль в наши дни и как далеко она вышла за те пределы, которыми ее ограничивает аппарат капиталистического общества. Характерной чертой всех «сверхкрупных» проектов, предложенных капиталистической техникой, является их «маленький» недостаток: они неосуществимы при капитализме.

Это не значит, конечно, что они вообще неосуществимы. Доказательством тому служит осуществление у нас целого ряда проектов, более смелых с технической стороны, и предстоя-

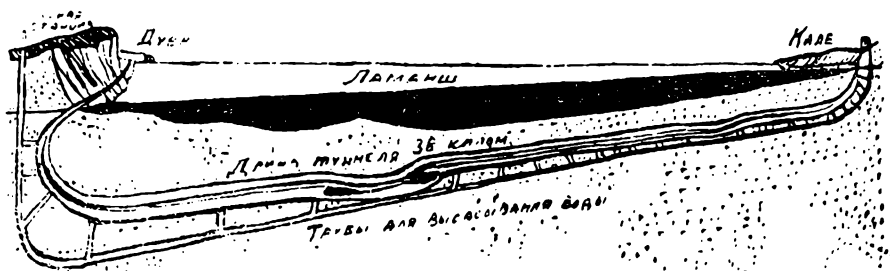


Рис. 13. Проект туннеля под Ламаншем.

щее в ближайшие годы выполнение проектов, еще более грандиозных.

К ним безусловно надо отнести сооружение трех гидроэлектростанций на Волге, приращение Заволжья, соединение рек Москвы, Волги, Дона каналом, единую электрическую сверхмагистраль и др. грандиозные реальные объекты, которые поставил перед нашей страной исторический XVII съезд ВКП(б), наш вождь т. Сталин.

Интересно: какие же гигантские сооружения давно запроектированы и не могут быть осуществлены в капиталистическом мире?

Во-первых, старый проект соединения Англии с материком Европы туннелем под Ламаншем (рис. 13). С момента возникновения и по сей день он тормозится группой капиталистов — собственников судов, интересы которых проект затрагивает. Это соединение невозможно и потому, что империалистические противоречия между капиталистическими странами привели не

к территориальному сближению стран, а напротив — к обособленности.

Во-вторых, соединение тоннелем Европы с Африкой под Гибралтарским проливом. Осуществлению препятствует тоже противоречие империалистических интересов Англии, Франции и Италии.

В-третьих, осушение Зюдерзее в Голландии. Голландия находится на территории, отвоеванной у моря. Есть все возможности для увеличения полезной площади страны. Но капитализм не может справиться с такой гигантской гидротехнической работой.

В-четвертых, еще более смелый проект осушения южной части Северного моря путем устройства плотины между Англией и Данией. Далее страниц технических журналов этот проект и не двинулся, как и еще более грандиозная мечта осушения части Средиземного моря и соединения Европы, Африки и Азии в один континент.

Подобных проектов много.

Только в социалистическом обществе такие и еще того крупнее проекты могут быть реализованы. Этому лучшее доказательство наше тсперешнее строительство.

Наши сооружения меняют географию страны. Недаром один из иностранных летчиков, пролетая вторично над СССР, не узнал местности, над которой он летел год назад, и поэтому заблудился. Под ним расстилались новые города, заводы, которых на его старой карте не было.

Достаточно снова напомнить об одном из крупнейших сооружений второй пятилетки: о соединении Москва-реки с Волгой, которая весной 1936 г. принесет свои воды к стенам Кремля.

Чтобы осуществить этот проект, потребуется произвести 153 млн. куб. м земляных и 2 900 000 куб. м бетонных работ. Это по масштабу — три «Днепростроя». Насосные станции каналов ежедневно будут накачивать 6 млрд. ведер воды — целое крупное озеро.

В результате Москва станет и крупным портовым городом из которого водный путь будет открыт во все порты земного шара.

А ведь это только некоторые детали намеченных на ближайшие годы работ.

### ТРИ КАНАЛА — ТРИ ИСТОРИИ

Два крупнейших канала соорудила капиталистическая техника: Суэцкий, отделивший Африку от Азии, и Панамский

разделивший Северную и Южную Америку. Смертность среди рабочих, особенно при сооружении второго канала, была колоссальна. Много написано об этих выдающихся инженерных сооружениях. И когда буржуазные писатели воспевают успехи техники при капитализме, они не забывают отметить колоссальность работ при сооружении этих каналов.

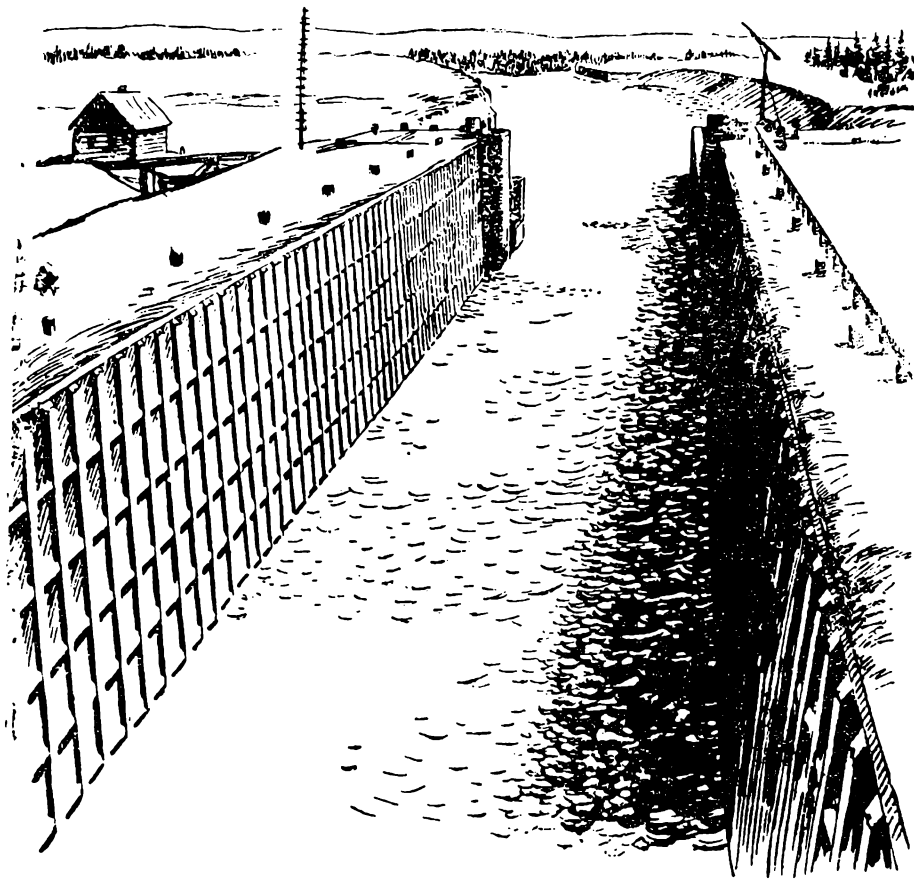


Рис. 14. Беломорско-Балтийский канал.

По инициативе И. В. Сталина, выполняя волю партии, верные ее сыны — славные чекисты — осуществили в небывало-короткий срок постройку величайшего гидротехнического сооружения в мире — Балтийско-Беломорского Водного Пути, получившего имя тов. Сталина.

Суэцкий канал длиной 160 километров — строился 10 лет. Панамский канал длиной 86 километров — 11 лет, БВВД длиной 227 километров строился 21 месяц.

Непосредственным руководителем строительства ББВП был б. зам. пред. ОГПУ, ныне Наркомвнудел СССР тов. Г. Г. Ягода. Канал из Онежского озера, соединенного искусственным водным путем с Балтийским морем, через Неву ведет к Сорокскую губу Белого моря, соединяет Балтийское и Белое моря.

При его постройке было вынута 10 млн. куб. метров земли образовавшееся при шлюзовании канала 19 шлюзами искусственное увеличившееся Выг-озеро является самым крупным из числа озер подобного происхождения. Канал сокращает путь из Ленинграда в Архангельск на 17 дней, устраняя необходимость плавать вокруг Скандинавии.

Но самое замечательное — что сооружение Беломорско-Балтийского канала не только изменило географическую карту страны, оно изменило психологию его строителей. Последнее в большинстве случаев — бывшие правонарушители и открытые враги советской власти. Энтузиазм строительства так захватил их, дружная совместная работа над сооружением настолько изменила их психологию, что многие из них за ударную работу освобождены досрочно и даже удостоились высших пролетарских наград.

Может ли капиталистическая техника с ее безжалостным отношением к интересам и жизни трудящихся достичь чего либо подобного? Нет!

Труд в СССР меняет и природу, и человека.

## ЕЩЕ ПОХОРОНЕННЫЕ ПРОЕКТЫ

Такую же печальную историю, как и описанные выше капиталистические проекты, имеет судьба «американского Днепропротоя» — станция на реке Тенесси. Эту станцию уже несколько лет не могут достроить, — помешал жестокий кризис.

То же и в отношении соединения единой электрической сетью некоторых капиталистических стран. Проекты (О. Оливен) об «Электрической Пан-Европе» — потерпели полный крах.

Или вот еще. В печати промелькнуло сообщение, что французский физик профессор Клод нашел способ использования разностей температуры различных слоев морской воды в целях получения даровой энергии.

Что же, его способ нашел широкое применение? Ничего подобного. Клод рассчитывает использовать свое блестящее открытие в целях получения... искусственного льда по цене три раза дешевле фабричного.

## ВЕЛИЧАЙШИЙ ПОДЗЕМНЫЙ КАНАЛ

Было бы однако несправильным не рассказать о тех огромных технических сооружениях, которые создала капиталистическая техника. Мы еще во многом отстаем от техники капитализма.

Франция помимо высочайшей в мире башни Эйфеля может похвастать самым длинным подземным судоходным каналом.

В Англии проведен канал над каналом, в Германии — пересекая обыкновенный железнодорожный путь подземным и

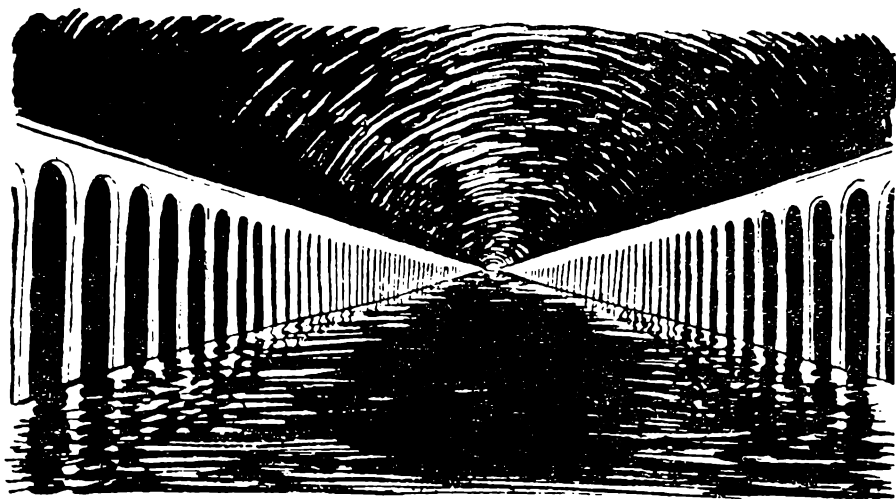


Рис. 15. Величайший тоннель-канал.

надземным, проведены тоннели сквозь горы и под реками и даже созданы подземные искусственные реки — судоходные каналы.

Французский канал соединяет бассейн реки Роны с марсельским портом. Задуман он был давно, еще в 1839 г., но не с тогдашней техникой было братья за такое сооружение. К выполнению окончательного проекта было приступлено только в 1911 г.; но не успели его выполнить, как разразилась мировая бойня 1914 г., задержавшая продолжение работ. Закончили их лишь в 1927 г. Длина канала 35 километров, из них 7 идут под землей. Ширина подземной части канала 22 метра, высота 15 метров.

Два с половиною миллиона тонн камня было вынато, когда пробивали гору, чтобы пропустить сквозь нее канал. 1400 тонн динамита израсходовали на взрывные работы. Сто мл-

любовь киловаттчасов энергии затратили буровые машины, насосы, компрессоры. Тоннель на глубину в 4 метра наполнен водою, и суда с осадкою до 3 метров свободно проходят через него. В течение круглых суток канал освещается электричеством.

Интересно, по и жутко плыть по этой подземной реке, сжатой с боков и сверху мрачными каменными громадами.

Из южной Франции перенесемся в Соединенные Штаты. С недавнего времени эта страна обладает и величайшим в мире водопроводом.

Как и жизнь, техника и производство немислмы без воды. И не только вообще без воды, а без воды определенного качества. Жесткая, богатая солями и известью вода вредна не только для питья, — она вредна и паровым котлам. Она образует в них накипь, затрудняющую парообразование и могущую стать причиной страшной катастрофы — взрыва. Не пригодна она и для многих химико-технических производств. Вода с ничтожнейшей примесью солей железа не годится для крашения, особенно в нежные цвета; вода, содержащая следы органических кислот, непригодна для пивоварения, и т. д. и т. д. Мало, значит, для жизненных потребностей человека и для технических предприятий иметь в данном месте воду; необходимо, чтобы это была пригодная для употребления вода. А такая не всегда бывает под рукою; даже и хорошая по началу вода может быть испорчена самим человеком.

Москва с 1779 г. снабжается водою Мытищинских ключей, отстоящих от нее слишком в 20 километров, а в новом своем водопроводе станет пользоваться водою из Оки. Далекое, конечно, меньше, чем протяжение водопровода в Нью-Йорке. В 1928 г. был закончен сооруженный водопровод, несущий воду из реки Эзопос и Скогэри, на расстоянии 1 450 километров. Водопровод начинается в горах Кэтскилл, где громадными запрудами задерживается вода второй из двух названных рек. Искусственное озеро при длине в 9 километров и ширине 1 километр имеет глубину до 18 метров и вместимость 75 млн. куб. метров. Отсюда вода по трубам идет на соединение с водою реки Эзопос, образуя еще большее водохранилище и проходя тоннелем более длинным, чем знаменитый Симпловский. Длина последнего 19,8 километра, а американского тоннеля — 29. Это второе водохранилище — одно из величайших в мире; его емкость 480 млн. куб. метров воды. Частью самотеком, частью под давлением насосов 21 промежуточной станция вода идет к

Нью-Йорку, проходит по пути 24 тоннеля, в том числе один под рекою Гудзоном (вода под водою!).

Часть водопровода в самом Нью-Йорке, из Бруклина в Лонг-Айленд, проложена внутри гибкой трубы, опущенной на дно морского залива и засыпанной сверху грунтом.

Запасное водовместилище, на случай порчи водопровода, образовано плотиною Кенсико, в 50 километрах от Нью-Йорка;

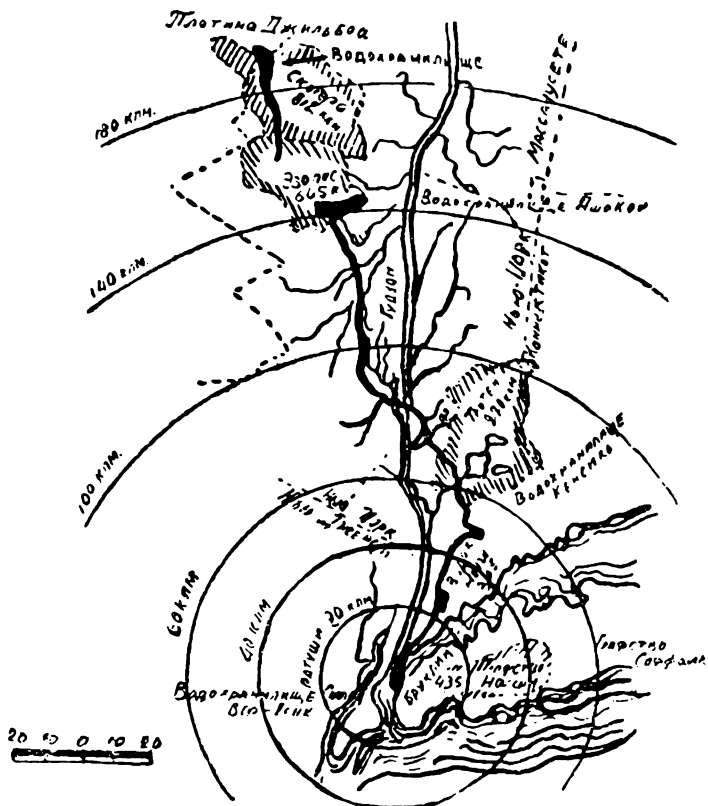


Рис. 16. План Нью-Йоркского водопровода.

оно вмещает 110 000 000 куб. метров. Эта плотина тоже одна из крупнейших в мире.

Хотя вода, доставляемая этим величайшим в мире водопроводом, идет из рек, питаемых горными ключами, она все же подвергается стерилизации (обеспложиванию от бактерий) и аэрации (насыщению воздухом). Последнее производится для уничтожения затхлого запаха, приобретаемого водою, пока она течет по трубам. Обошлось все это колоссальное сооружение в 186 млн. долларов.

## НЕФТЕПРОВОД-ГИГАНТ

Если никакая техника вообще невозможна без воды, то современной технике почти так же трудно обойтись и без нефти. Достаточно сказать: нет нефти, нет и авиации. Правда, в самое последнее время научились получать жидкое горючее из каменного угля,<sup>1</sup> успешно идут опыты замены дериватов нефти<sup>2</sup> для автомобилей другими видами топлива. Но «жидкий уголь» и газогенераторные автомобили<sup>3</sup> — это в ближайшем будущем. В настоящее же время нам необходимо иметь побольше нефти.

В числе способов снизить себестоимость нефти один из существенных — удешевить доставку ее от мест добычи к местам потребления. Старая поговорка: «за морем телушка — полушка, да рубль перевоз» здесь сказывается во всей силе. А потому надо не везти нефть, а заставить ее самое течь куда нужно. Иными словами, необходимо сооружать нефтепроводы.

Это предвидел еще в свое время гениальный русский ученый Д. И. Менделеев. Еще в 1895 г. он сказал: «Успешность русского нефтяного дела всецело зависит от построения длинных нефтепроводов».

Но идея его не получила широкого распространения в царской России. Это неудивительно, если вспомним, что сам Д. И. Менделеев, будучи членом нескольких академий наук, не был принят в число русских академиков за «вольномыслие».

В первые же годы нефтепроводы устраивались только с промыслов на нефтеочистительные и керосиновые заводы. Первый бакинский нефтепровод 1878 г. имел всего  $8\frac{1}{2}$  километров протяжения. К нефтепроводам в сотни километров даже и американцы перешли далеко не сразу. Баку-Батумский же нефтепровод, о котором я хочу рассказать, имеет общую длину в 826 километров.<sup>4</sup> На 176 километров больше, чем расстояние от Москвы до Ленинграда.

---

<sup>1</sup> Кстати сказать, этот способ (назыв. способом Бергюса) был изобретен в Германии, отрезанной войной от нефтеимпорта и не имеющей собственных нефтеносных районов. Дальше лабораторных опытов дело не пошло — помешала конкуренция.

<sup>2</sup> Продукты ее перегонки: газولين, бензин, керосин и пр.

<sup>3</sup> Газогенераторы — печи, обрабатывающие твердое топливо в горячий газ.

<sup>4</sup> Существующий между теми же пунктами керосинопровод имеет в длину 883 километра.



Первым шагом к удешевлению транспорта нефти была перевозка ее не в бочках или бидонах, а наливом, в вагонах-цистернах и в танкерах — нефтеналивных судах.

Все же и перевозка наливом обходится не дешево. Дешевле всего передача нефти по трубам. В коротких нефтепроводах нефть нагнетается в трубы насосами и гонится под давлением. В длинных это давление должно быть настолько большим, что



Рис. 17. Обрезка концов труб нефтепровода перед сваркой.

никакие трубы его не выдержат, а потому приходится делить нефтепровод на участки и ставить на промежуточных станциях насосы, развивающие давление достаточное, чтобы нефть дошла до следующей станции. Баку-Батумский нефтепровод открыт в феврале 1930 г. и разделен на 13 участков, имеющих каждый насосную станцию.

Последней технической повинкой в Баку-Батумском нефтепроводе, отличающей его от других, является применение

сварки труб. Прочность их испытывалась гидравлическим давлением в 80 атмосфер. Они его отлично выдержали.

Весь путь нового нефтепровода идет в горах, а у Батума — по бездорожным болотам. Достаточно указать, что нефтепроводу пришлось пересечь знаменитый перевал Джейран-Кочмас («Горный баран не пройдет»), чтобы понять, как трудна была работа по его прокладке. Свыше 8 дней течет вязкая жидкость от начального до конечного пункта нефтепровода. Все же скорость ее течения свыше одного метра в секунду. Это, конечно, значительно медленнее, чем бегут вагоны-цистерны, но вполне достаточно для быстрого наполнения прибывающих в Батумский порт нефтеналивных судов. Ежедневно новый нефтепровод может передавать 4300 тонн драгоценной жидкости. Экспорт «жидкого золота» — крупная статья в доходах народного хозяйства.

Обошлась постройка нефтепровода в 45 млн. руб.

### ПУТЬ ПО ТРУБАМ, ЕЩЕ БОЛЬШОЙ

Опыт постройки советских нефтепроводов Баку — Батум и Грозный — Туапсе показал все выгоды такого транспортирования нефти из мест ее добычи к местам переработки для экспорта. За какие-нибудь три года после окончания постройки нефтепровода Туапсе из скромного городка-курорта превратился в промышленный центр по переработке нефти на керосин и бензин. Но если можно и выгодно вести по трубам нефть, отчего не подавать по трубам же и горючие продукты ее перегонки? Мысль о новом гигантском нефтепроводе, доставляющем готовые продукты переработки нефти, т. е. керосин и бензин, к тракторам колхозных полей, явилась вполне естественной. Реализовать ее было решено в 1931 г. И реализовать в сверхударном порядке, так что уже весной 1932 г. тракторы украинских машино-тракторных станций были обеспечены горючим, текущим по трубам с Кавказа на Украину. Еще до конца 1931 г. этот величайший в Европе и один из крупнейших в мире трубопроводов был выполнен почти на половину своего протяжения, на 515 километров. К 1 апреля 1932 г. он был выполнен, а к концу того же месяца можно было в газетах прочесть такую телеграмму: «20 апреля в 7 часов утра пошел керосин трубопроводом из Армавира в Трудовую. 21 сделан пробный налив в 130 тонн. Боремся за большевистские темпы, коллектив рабочих строительства мобилизовался наливать с 23 апреля минимум 1000 тонн в сутки».

В 1932 г. был закончен участок до Лозовой. А в 1933 г. со станции Трудовой «растеклось» по левобережной Украине, Белоруссии и Центральной черпоземной области 1 505 000 тонн керосина. Это озеро — в 20 кв. километров поверхности и глубиною в метр!

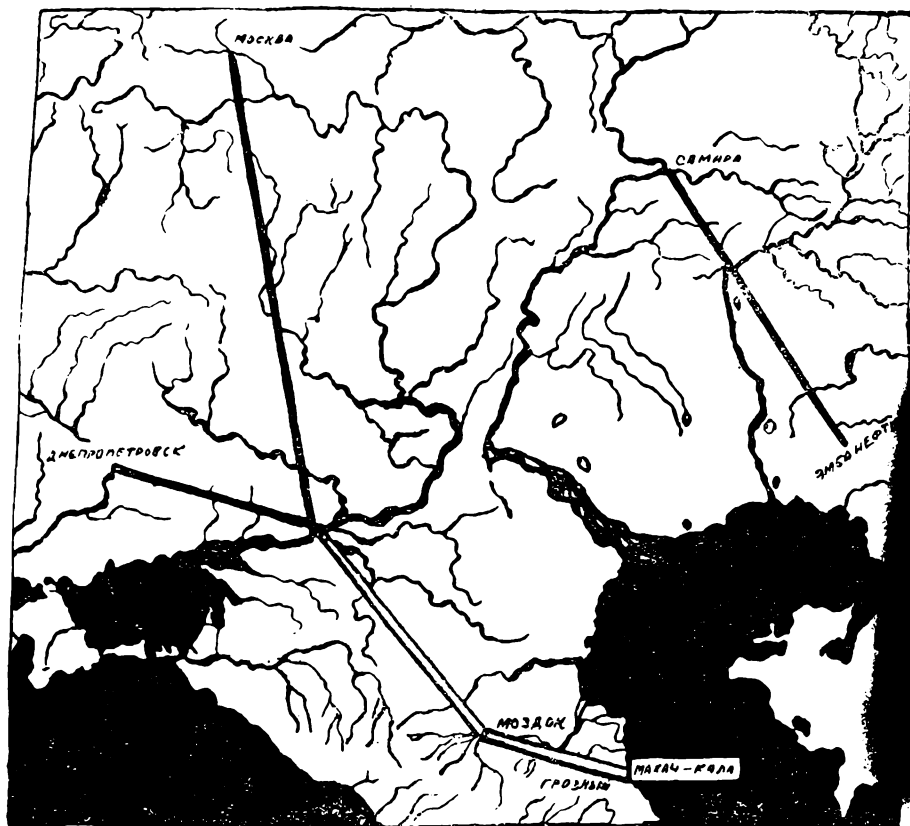


Рис. 18. Проект нефтепровода Грозный — Москва.

### ВЕЛИЧАЙШИЙ ЗЕМЛЕСОС

Величайшим из когда-либо построенных землесосов является новый землесос Панамского канала. Берега канала непрочны: как их ни укрепляют искусственно, они время от времени местами осыпаются. Это грозит проходимости канала глубоко спящими морскими судами и требует его очистки. Землесосы, действовавшие здесь раньше, работали недостаточно быстро. Американцы оборудовали канал новым, самым мощным в мире землесосом, засасывающим в час 760 куб. метров

грунта. Засосанный грунт гонится по трубам к отвалам на расстоянии  $3\frac{1}{2}$  километров. Главный насос приводится в действие дизелем в 2500 лощ. сил; мотор в 350 лощ. сил вра-

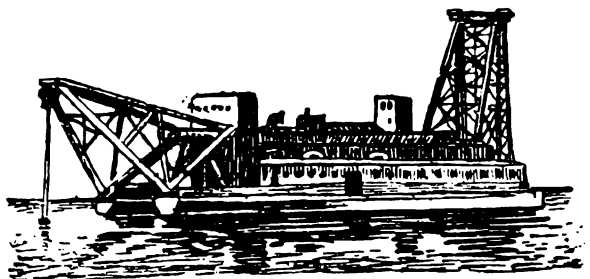


Рис. 19. Величайший землесос.

щает резец для размельчения твердого грунта. Судно, на котором установлена эта гигантская машина, имеет длину 70 метров, несет месячный запас топлива и обслуживается командой в 80 человек.

### СОВЕТСКИЙ ЭКСКАВАТОР

Механизация трудоемких работ на наших многочисленных новостройках вызвала потребность в большом количестве сложных и дорогих машин, в частности экскаваторов. Достаточно сказать, что в 1934 г. их потребуется не менее 1300 штук. Большую часть их приходилось приобретать за границей.

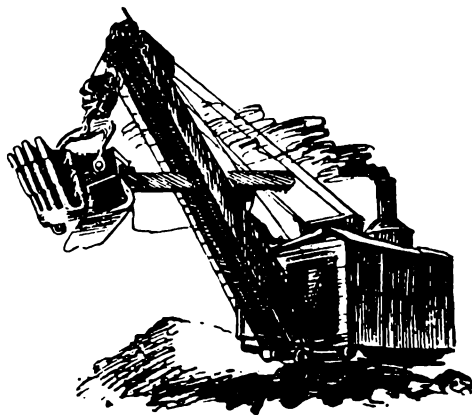


Рис. 20. Экскаватор.

Собственное наше экскаваторостроение — одна из самых молодых отраслей машиностроительной промышленности. Наш первый экскаватор был сооружен на Воткинском заводе в 1932 г.

Он может работать и как механическая лопата, и как грейфер, и ковшом, — словом, универсален. Экскаваторы Ковровского завода оказались еще удачнее, и сейчас производство их полностью освоено. Уральский завод тяжелого машиностроения будет выпускать 150 экскаваторов в год.

Мы догоним и на этом участке американскую технику.

Крупнейшие сверхмощные американские экскаваторы, полностью электрифицированные, представляют собою колоссальные сооружения весом в 1500 тонн, с ковшом емкостью в 16 куб. метров, вынимающие за час 1000 куб. метров земли. За 45 секунд этот металлический мастодонт забирает в ковш 16 куб. метров земли, относит ее на 120 метров от места работы, вываливает и успевает вернуться обратно.

### МАШИНЫ-ГИГАНТЫ

Гигантские сооружения наших дней вызвали к жизни гигантские машины и механизмы. А так как машины строятся машинами же, то растут и размеры машиностроительных металлообрабатывающих станков: строгальных, токарных, сверлильных, фрезерных и др.

Посмотрите, каков, например, токарный станок, изображенный на рис. 21. Для передвижения его суппортов и шпindelной бабки на нем установлен отдельный электромотор. Предназначена эта громадная машина для изготовления машинных частей: гигантских валов, прокатывающих 7—10-тонные болванки, роторов для генераторов и т. д. Такие детали весят до 50 тонн и имеют более полутора метра в диаметре. Ясно, что обточить их в геометрически правильную цилиндрическую форму—дело, требующее создания специальных токарных станков. Сооружение одной машины-гиганта вызывает к жизни создание других гигантов, меньших по размерам.

На упомянутом выше Уральском ЗТМ среди ряда других станков-великанов замечателен крупнейший во всем мире ка-

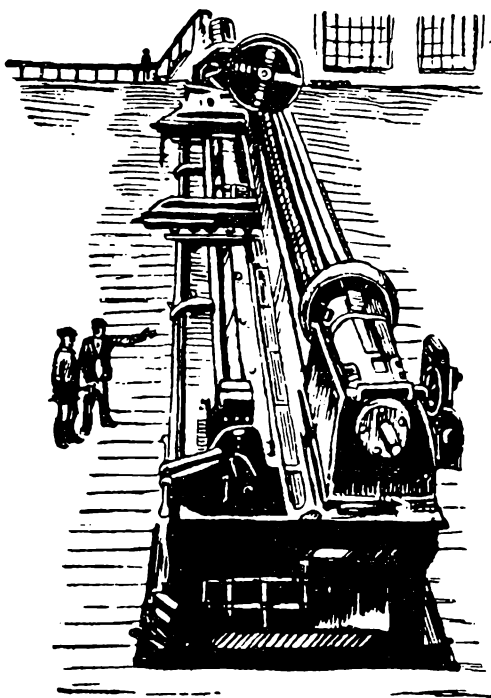


Рис. 21. Гигантский токарный станок.

русельный токарный станок, весящий 300 тонн, на столе, которого могут свободно разместиться 50 человек. Станок обрабатывает крупные части (например, доменных печей), весом до 100 тонн и диаметром до 7 метров.

Что касается прокатных станков, то и между ними нередки гигантские экземпляры. Таков станок, приводимый в движение отдельным электромотором в 18 000 лощ. сил. Еще в конце XIX в. фабрика с подобною общео суммой сил

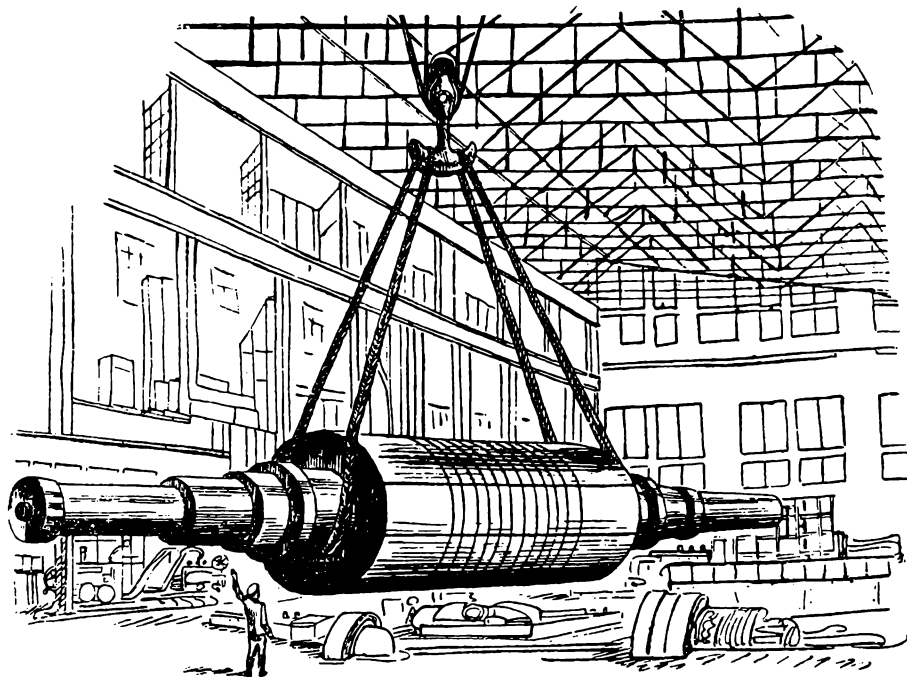


Рис. 22. Ротор генератора.

всех двигателей считалась крупнейшей. А тут одна машина, требующая двигателя в 18 тысяч сил! Но зато она и прокатывает в час 100 тонн металла. Понятно, что всякий подсобный ручной труд по подаче и перемещению прокатываемых 7-тонных болванок заменен здесь подсобными механизмами.

Но, как ни велики все эти машины-гиганты, они далеко уступают проектируемому у нас сейчас непрерывно-листопрокатному стану для Краматорского завода. Эту новую машину намечено закончить постройкой к 1936 году.

Как, одну машину собираются строить 2 года!? Да, и это очень короткий срок, приняв во внимание, что вес ее 25 000

тонн, что это целый «завод», еще больший, чем блюминг, о котором я хочу сейчас рассказать. Такой «станок» до сих пор был построен только однажды, в Америке, и обошелся в 25 млн. рублей.

Как видите, одна современная машина-гигант может стоить дороже целого крупного завода прежних времен.

### ПЕРВЕЕЦ СОВЕТСКИХ БЛЮМИНГОВ

Прокатный стан-гигант впервые был изготовлен в Англии в 1884 г. и получил название «блюминг» от английского слова «блюмс» — заготовка.

У нас первый советский блюминг — по мощности тринадцатый в мире — построен в 1931 г. Ижорский завод.

В том же году, и притом досрочно, он выпустил и вторую такую же машину. В 1932 г. их строится уже 7. Читатель, знающий, что одним только заводом имени Сталина в Москве ежедневно, 24 часа в день, выпускается сотня тяжелых грузовиков-автомобилей, пожалуй, подумает: «За целый-то год — всего только 7 машин? Не много же!»

Нет, очень много, и гордиться таким успехом мы в полном праве. Дело в том, что как ни велик и сложен мощный зовой автомобиль, все же он игрушка в сравнении с блюминг. Блюминг не просто машина, не просто стан — это целый за в одной машине.

Советский блюминг прокатывает свыше миллиона тонн стали ежегодно. Вес самого станка, не включая фундаментных и настила, 1627 тонн, в том числе главной станины — 610 станины клетки шестерен 36 тонн. Главный электромотор приводящий блюминг в движение, имеет мощность в 8000 л.с. сил и рассчитан так, что при необходимости может работать с перегрузкой на 100%.

Интересна история постройки этого гигантского стана. В конце 1929 г. заказ на его сооружение предложили одной крупной американской машиностроительной фирме. Та потребовала годовой срок и крупную сумму. Так как конструктивные чертежи блюминга — производственная тайна нескольких крупнейших мировых машиностроительных фирм, то капиталисты были уверены, что торговаться нам не придется, что ни наши инженеры не смогут самостоятельно спроектировать блюминг, ни наши рабочие его построить.

Грабительские условия капиталистов были отвергнуты и Ижорскому заводу было предложено соорудить первый советский блюминг.

Как известно, завод с честью выполнил эту задачу партии. Любопытная деталь. Когда части блюминга (станина и др.) были готовы, их невозможно было вывезти из цехов. Ворота завода и двери цехов, построенных в царской России, пришлось ломать, чтобы вывезти детище социалистической техники.

Каковы же преимущества этого гиганта, потребовавшего 120 товарных платформ для перевозки его на Макеевский завод, где он установлен?

Блюминг может расплющить 10-тонную стальную болванку в брус сечением 200×200 миллиметров; 7-тонную болванку, сечением 635 и 762 миллиметров и длиной в 1,8 метра он в две с половиной минуты пятнадцать раз пропускает через вальцы, превращая ее в стальную полосу сечением 200 на 200 миллиметров и длиной в 28 метров. Опускание верхнего вала для уменьшения калибра прокатки происходит автоматически при помощи отдельного электромотора; отдельный же мотор перекаптовывает, т. е. переворачивает болванку в процессе катки, в то время как главный мотор вращает прокатные вальцы. И вся эта громадина, имеющая 75 метров длины и 25 метров ширины, управляется только тремя рабочими, нажимом кнопки производящими все сложные операции прокатки.

К концу второй пятилетки (в 1937 г.) мы выработаем 13 млн. тонн проката — 812 500 груженных сталью вагонов.

Это огромное количество металла мы получим в итоге ввода в строй новых блюмингов, в том числе и советских.

### ЕЩЕ О МАШИНАХ-ГИГАНТАХ

Колоссальны и мощны пресса, которые ставятся на наши машиностроительных заводах.

Штампы таких крупнейших прессов давят с силою 1000 тонн на квадратный сантиметр, выдавливая ежеминутно по пять рам автомобиля. Машина управляется всего одним рабочим.

Вот как увеличил человек помощью машин свои силы и как ускорил работу! Сколько бы народу ни взялось отковать такие рамы вручную, им не отковать в минуту пяти рам: на каждую из них ушли бы долгие дни работы.

Давно ли электромотор в 15 000 лощ. сил считался чем-то из ряда вон выходящим? А сейчас мотор и в 130 000 лощ. сил не вызывает особого удивления. А каковы детали турбин «всего только» в 50 000 квт?! (есть и в 200 000).

Возникает вопрос: как поднять такую «деталь»? Как нагру-



зять, выгрузить ее, установить на месте? Для этого служат подъемные краны, могущие поднимать грузы весом до 400 тонн.

Величайший в мире береговой портовый кран, построенный в 1928 г. в Филадельфии, на пробном испытании поднял груз даже в 438 тонн. Станина этого гиганта, имеющего 76 метров высоты (высота 16-этажного дома!), неподвижна, вращается лишь верхняя часть. Вес самого крана около 7 000 тонн. О его размерах можно судить по тому обстоятельству, что для уравновешивания его стрелы с блоками и цепями служит... здание ремонтной мастерской. Машина в здании—это дело обычное, но здание на машине встречается не часто. Блок и крюк крана трехметровой высоты; вес крюка более 3 тонн, а ведь это мелкая деталь всего

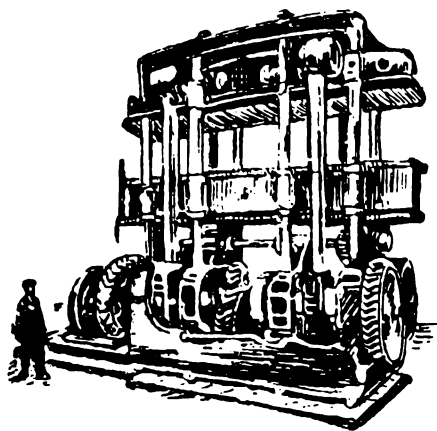


Рис. 23. Гигантский штамповочный пресс.

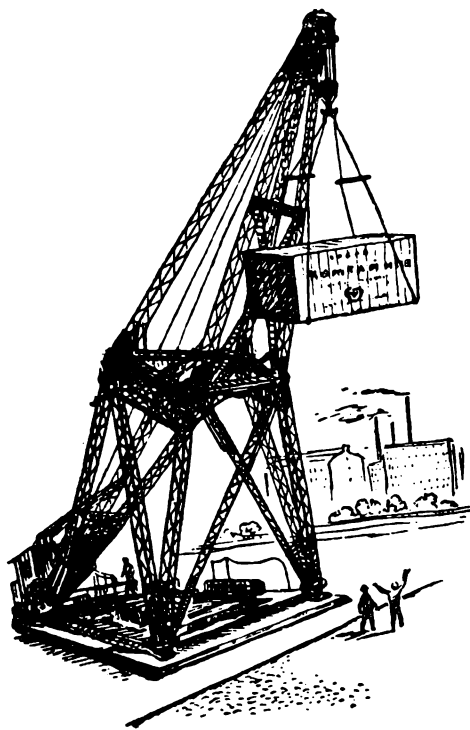


Рис. 24. Портовый 400-тонный подъемный кран.

механизма. Рабочие, обслуживающие кран, поднимаются на него особым лифтом.

Обошелся он в миллион долларов.

Но вам, вероятно, трудно представить себе, какие же предметы могут иметь вес в сотни тонн. Вот пример из технической практики недавнего прошлого. В Бременском порту на конце мола стоял маяк. Громадный океанский пароход, входя в гавань во время шторма, налетел на маяк и накрепил его. Было решено перенести маяк на 30 метров дальше от конца

мола. Кран, имевший подъемную силу в 250 тонн, успешно справился с этой задачей.

Подъемные краны в заводских мастерских служат для переноса тяжелых материалов и обрабатываемых изделий. На металлургических заводах расплавленный металл наливается в ковш, переносимый краном. Новостью в этом деле являются наши ковши-гиганты, вмещающие 30—45 тонн расплавленной стали. Такие громадные ковшеи раньше еще никогда не строили. Как хрупкий хрустальный стакан осторожно переносится обеими руками, чтоб не пролилось ни капли драгоценного вина, так этот колоссальный ковш, полный расплавленного металла, обхватывается и поддерживается двумя мощными стрелами подъемного крана. Стрелы не только поднимают

и опускают «стакан», вращаясь вместе с будкою крана, они могут перенести его на любое место внутри мастерской.

Раз речь зашла о кранах, позволю себе забежать немного вперед и рассказать об оригинальном применении подъемного крана на одной из новейших построек в Австралии. Подъемный кран был установлен на 100-метровой высоте на

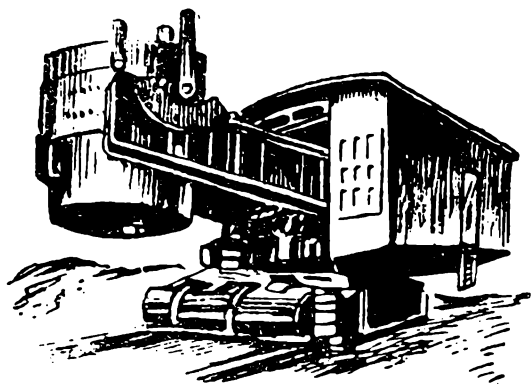


Рис. 25. Гигантский кран-ковш для расплавленного металла.

вершине стального каркаса строящейся башни и оттуда забирал с земли материалы для постройки. Это оказалось удобнее обычного способа подачи краном материалов с земли наверх, на постройку. Но тут рекордна была высота, на которой расположили кран, сам же он был невелик; а так как мы говорим о машинах-гигантах, то и вернемся к ним.

Одна из таких машин рекордных размеров — величайшая в мире камнедробилка, установленная в 1927 г. на руднике в Чили. Она весит 500 тонн и в час измельчает 2500 тонн самой твердой горной породы. Ее вертикальный размалывающий вал из закаленной стали весит 65 тонн и вчетверо превышает рост человека. Приводится она в действие электромотором в 500 л. сил. Величайшие технические трудности пришлось преодолеть при ее изготовлении; но еще труднее было доставить эту громадину вглубь чилийских гор.

С увеличением мощности электростанций растут и размеры приспособлений для передачи и трансформирования тока. В наших передачах напряжение тока уже доходит до 220000 вольт. Колоссальны по размерам трансформаторы для тока столь высокого напряжения. Вес такого трансформатора 80 тонн.

В будущей общесоюзной электросети, которая свяжет между собою отдельные крупные районные электростанции, намечена передача тока напряжением в 400000 вольт, где в мире еще не применявшаяся.

### СОВЕТСКИЙ КОТЕЛ-ГИГАНТ

Советский котел - гигант, установленный в конце 1933 г. в Московском теплотехническом институте, является одним из тех замечательных достижений техники, в которых мы обогнали технику капиталистических стран.

Этот первый прямоточный, т. е. безбаранный котел равен по своей мощности Волховстрою. Он крупнее и закончен раньше подобного же по системе котла, выстроенного известной котлостроительной английской фирмой Бабкок и Вилькокс.

Котел имеет 24 змеевика из труб, соединенных в общий агрегат, управляемый одним кочегаром (в белой прозодежде, — настолько чисто в кочегарке) помощью авторегуляторов.

Котел этот — результат совместного труда ученых — физиков и лучших конструкторов-инженеров. Он сверхвысокого давления и сконструирован научными сотрудниками Теплотехнического института.

Котел таких размеров совершенно новой конструкции, выстроенный и монтированный на протяжении одного года, — это победа нашей производственной техники.

Попутно пришлось освоить производство труб, могущих вы-

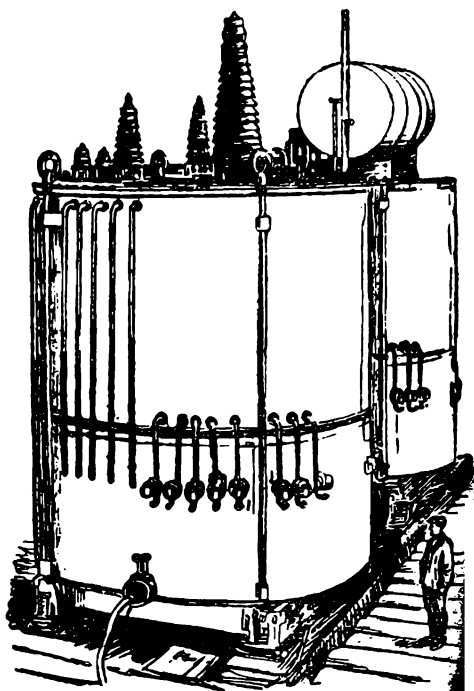


Рис. 26. Исполкинский трансформатор.

держат колоссальное давление до 360 атмосфер, таких же коллекторов пара, самых мощных в Европе дымососов и пр.

Прямоточные котлы—это вообще замечательная техническая новинка, обещающая произвести целую революцию в котельном деле. По стоимости пара они вдесятеро дешевле обычных котлов и паропроизводительность их во столько же ра-

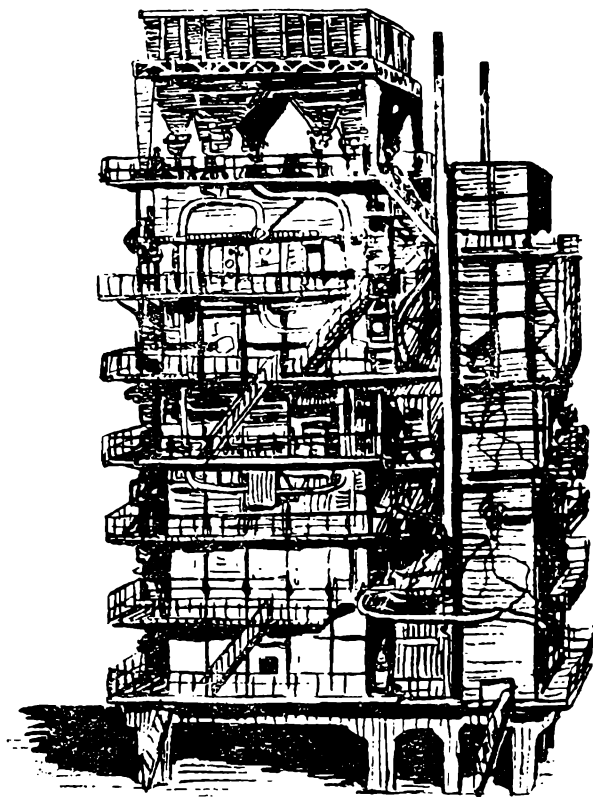


Рис. 27. Прямоточный советский котел.

больше с одной и той же поверхности. Экономия металла при их сооружении громадна. Переход на прямоточные котлы даст советскому котлостроению ежегодную экономию в 110000 тонн металла. Котлы этой системы совершенно безопасны, чего не скажешь об обычных барабанных котлах, втрое их компактнее, быстро поднимают давление и легко его регулируют.

#### ВЕЛИЧАЙШАЯ В МИРЕ ПЛОВУЧАЯ ПОЖАРНАЯ МАШИНА

Одной из последних новостей противопожарной техники является величайшее в мире противопожарное судно Нью-

Норкского порта для тушения судов, загоревшихся на рейде, портовых сооружений и прибрежных зданий. Большим преимуществом такой пловучей пожарной машины является ее питание забортной водой, в которой никогда не может быть недостатка.

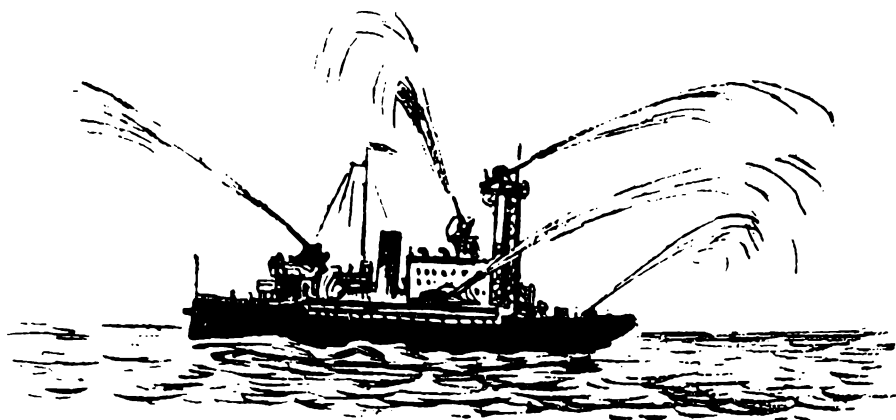


Рис. 28. Величайшее пожарное судно.

Нью-Йоркское противопожарное судно впервые было опробовано летом 1929 г. Его 4 могучих насоса выбрасывают под громадным давлением 54000 литров воды в минуту. 50 таких машин могли бы заменить Нью-йоркский водопровод (являющийся, как мы выше видели, величайшим в мире), давая ежеминутно 27000 тонн воды.

---

## **ГЛАВА ВТОРАЯ**

### **ЗАМЕЧАТЕЛЬНОЕ В ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕХНИКЕ**

#### **«УМНЫЕ» МАШИНЫ**

Машины наших дней замечательны не одними своими, подчас, гигантскими размерами. Нет, даже машины обычных размеров поражают наблюдающего их работу их кажущейся сознательностью, вернее, подобием сознательной деятельности. Современная машина — это в большинстве случаев «умная» машина. Конечно, в отличие от организма, механизм не может ни сознать, ни мыслить. Это всякий знает, и тем не менее... таково впечатление.

Вот, например, одна из таких «умных» машин новейшей конструкции, — автоматический копировальный фрезерный станок Келлера.

Таких станков у нас сейчас работает на наших авто-тракторных заводах свыше 20 штук. Точность их работы, благодаря удачному сочетанию механизма управления, поразительна.

Что же умеет делать такой станок?

Он по заданной модели или шаблону может изготавливать и, конечно, много быстрее и точнее самого квалифицированного слесаря, копии различных штампов, формы для литья, для электрических изоляторов и т. п. Кроме того, он выделывает инструменты, фрезерует детали и пр.

Станок сравнительно невелик, но поражает особой сложностью устройства и легкой управляемостью. В любой момент он может быть пущен и остановлен, в любой момент может переменить прямой ход на обратный. Все управление ведется нажатием той или другой из 23 кнопок. Это не значит, конечно,

что для управления станком не нужно никаких знаний. Напротив, рабочий, управляющий станком, должен отчетливо знать действие всех механизмов, быть очень внимательным, так как малейшая ошибка может повести к аварии станка. Вести работу станок может, по желанию, полуавтоматически или вполне автоматически. В последнем случае все движения работающих частей производятся без управления. Различные перемены направления работающих частей автоматически про-

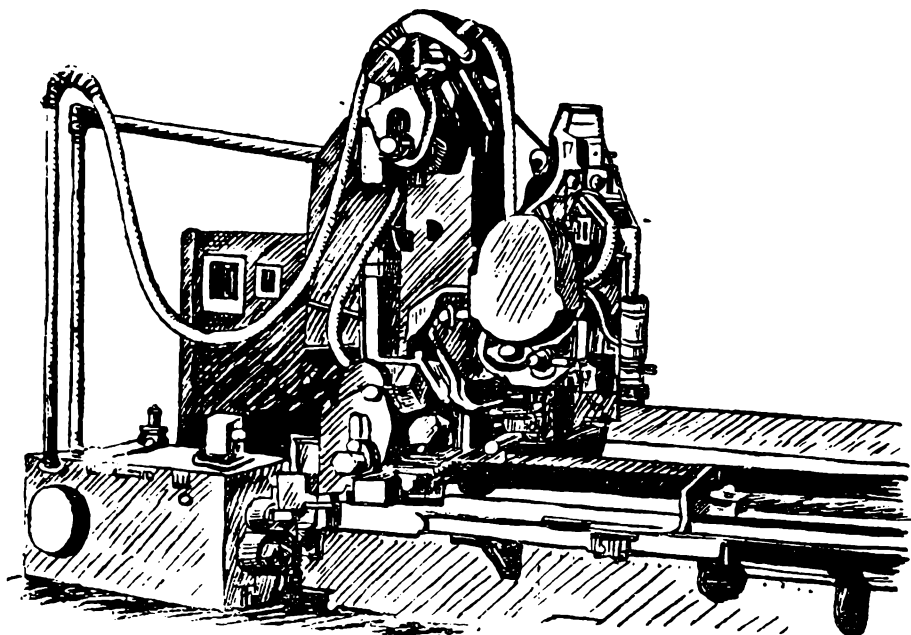


Рис. 2). „Умная“ машина — копировальный автомат Келлера.

изводятся указателем, движущимся по контуру копируемой модели.

Автоматически же регулируется сила тока в зависимости от сопротивления обрабатываемого металла резу. Если это сопротивление превышает норму и грозит поломкой резу, ток автоматически выключается, и станок останавливается.

Таких электрифицированных машин современная техника создала много, и не мало их работает на наших советских заводах.

#### МАШИНА НА ВСЕ РУКИ

Как быть, когда нужно производить разнообразные работы, а нет места установить для каждой из них специальный станок?

В этом случае может выручить сконструированный универсальный металлообрабатывающий станок, который можно применять, как токарный, продольно-строгальный, сверлильный, фрезерный и распиловочный. При том станок может одновременно выполнять несколько работ, например, точить, строгать, фрезеровать и распиливать. Станок приводится в движение мотором как постоянного, так и переменного тока, имеет коробку скоростей на 3 скорости.

### ПЕСНЬ ЗАВОДСКОЙ ТРУБЫ

Знаете ли вы, почему дым из заводских труб не выходит ровным столбом, а выбрасывается клубами?

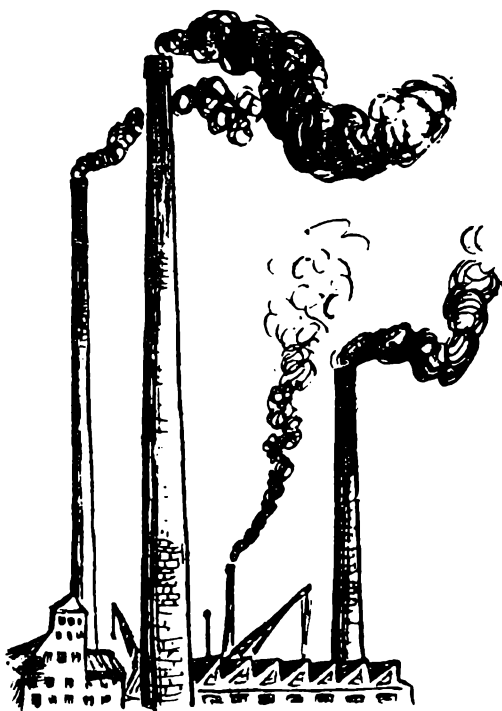


Рис. 30. Песнь заводской трубы.

Потому, что заводская труба... поет. Вы не слышите этого пения, — и все же каждая заводская труба, как и всякая открытая труба, имеет свой тон. Оттого форма выбрасываемых клубов дыма у каждой трубы различна. Это доказал наш известный ученый, покойный профессор Н. Е. Жуковский.

Открытые трубы при дувании в них воздуха звучат. Достаточно даже не дуть, а только дышать в такую трубу, чтобы услышать тихий тон, издаваемый ею. В заводской трубе тон этот очень низок, так как число колебаний в ней воздуха на протяжении одной секунды не велико. Труба высотой в 24 метра дает всего 7 звуковых колебаний в секунду.

Ухо же наше не воспринимает звуков с числом колебаний меньше 16 в секунду. Подумайте, какие громовые концерты в противном случае задавали бы трубы наших заводов?!

Но, если мы не можем слышать колебаний воздушного столба в фабричной трубе, то мы можем его видеть. Слишком быстрые колебания тела мы, наоборот, не видим, но слышим.



Ветер, пролетая над трубами фабрик и заводов, приводит заключенный в них столб воздуха в ритмическое движение. Воздух в столбе перемещается вверх и вниз, и каждый раз, когда он при этом расширяется, из отверстия трубы выталкивается клуб дыма. В моменты же сжатия столба струя дыма суживается или даже совершенно исчезает.

«Кудрявость» дыма объясняется в этом случае, как видите, очень просто.

Но как же объяснить, что и в тихую погоду дым не идет из трубы ровным столбом?

В этом случае песнь трубы сходна с музыкою валторны. Если дуть в роговые инструменты хотя бы чуть-чуть неравномерно, то столб воздуха внутри их приходит также в ритмическое колебание. Когда ветер не «играет» на трубах, на них «играют» топки обслуживаемых ими печей, котлов.

Когда бурный ветер с силой врывается в трубу или во время топки тяга слишком сильна, основной тон песни осложняется так называемыми «обертонами». Для очень высоких обертонов наше ухо чутко. Слыша их, мы говорим: «ветер воет в трубе», или: «пламя гудит в топке». Но это воет не ветер, это гудит не пламя, — сама труба поет свою трудовую песню.

## ЭНЕРГИЯ ПРО ЗАПАС

Как и в чем возможно хранить неисрасходованную энергию?

Энергия падающей воды, когда шлюзы плотины закрыты, накапливается, пока их не откроют и не дадут воде вращать мельничное колесо или турбину гидросиловой станции. Тепловая энергия каменного угля сохраняется в нем, пока его не сожгут. Значит, топливо, которое можно хранить на складах, само по себе является аккумулятором, копилкой энергии.

В поднятой на высоту воде и в каменном угле энергия находится в скрытой (потенциальной) форме. Возможность сохранения ее про запас в данном случае каждому понятна. В производственной практике может, однако, явиться необходимость откладывать про запас часть энергии уже действующей (кинетической). Как же тогда поступать? На очень непродолжительное время можно избыток энергии сохранить и в этом случае. Ее аккумулятором служит, например, маховое колесо. Оно регулирует плавность хода машины, запасая энергию в моменты уменьшения сопротивления машины и отдавая ее при увеличении его. Кирпичная печь также будет аккумулятором. Она накапливает тепло, пока топливо сгорает в топке, а затем

в течение некоторого времени отдает его окружающему воздуху. Обычно же, чтобы застраховаться избытком кинетической энергии, ее переводят в потенциальную, а уж последнюю, по мере надобности, вновь преобразовывают в действующую.

Частичная потеря и при таком способе неизбежна. В этом — различие технических «сберегательных касс» (аккумуляторов от денежных. В тех, наоборот, отложенные деньги еще нарастают процентами. Все же выгоднее отложить избыток энергии в «кассу», чем выбросить его. Техника иногда стоит перед

такой дилеммой: выпустить ли избыток пара в атмосферу, заставить ли шкивы работать «вхолостую», или же аккумулировать излишек работоспособности двигателей. Последнее лучше, хотя аккумулятор вернет, быть может, всего 70 % энергии, отданной «на хранение».

Ветер дует то с большей силой, чем ее нужно для работы насоса, соединенного с ветряным двигателем, то слабее, а временами и совершенно стихает.

Паровой котел вырабатывает в каждый час количество пара определенной упругости, а потребность в паре машины, питаемых этим котлом, может меняться, а то и вовсе на время прекращается.

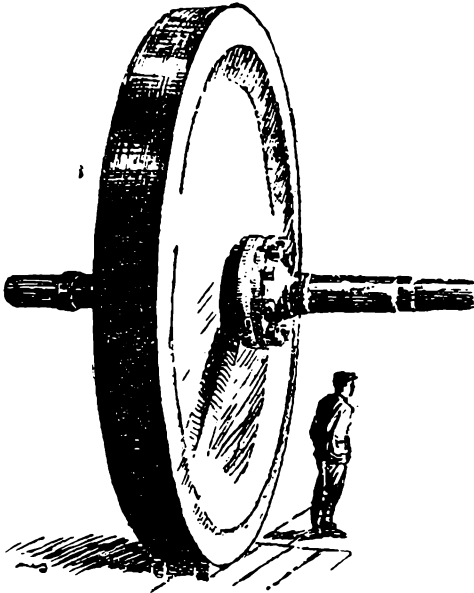


Рис. 31. Тяжелый диск — аккумулятор энергии.

Электрическая станция имеет динамомашин на определенное количество киловатт. Нагрузка станции может колебаться в зависимости от потребления тока в сети.

Как видите, в производственной практике могут быть три случая: 1) неравномерный приход энергии при равномерном расходе, 2) равномерный приход при неравномерном расходе и 3) приход и расход не равномерны

Лучшим средством во всех этих случаях является накопление энергии в моменты превышения ее прихода над расходом, заряжая ее избытком аккумуляторы, с тем чтобы разрядить их в обратные моменты недостатка прихода по сравнению с расходом.

Раньше, а в отдельных случаях и теперь, избыток энергии расходовался на подъем воды в бак, а недостаток пополнялся работой, при понижении ее уровня в резервуаре.<sup>1</sup> Чаще же всего пользуются сложным преобразованием энергии в электрических или, точнее, в электрохимических регуляторах.

Ветряк при сильном ветре не только качает, скажем, воду насосом, но еще и вращает динамомашину. Динамо заряжает аккумулятор. Ток производит в нем химические реакции, сопровождаемые затратой энергии («эндотермические» процессы — как говорят химики). В часы затишья или при ветре, слишком слабом, чтоб заставить работать насос, в помощь насосу включают электромотор. Он приводится во вращение током, развивающимся в аккумуляторе при обратной химической реакции, происходящей в нем при этом (так наз. экзотермическом) процессе. Таким же точно путем аккумулируют иногда энергию в машинном отделении заводов и на электростанциях, заряжая и разряжая целые батареи аккумуляторов большой емкости.

Путь, действительно, сложный. Не проще ли для сохранения про запас энергии паросиловых установок, когда выработываемый в котле пар не нужен машинам, собирать его в громадные колпаки, в роде газгольдеров газовых заводов? Чтоб он не остыл, не потерял своей упругости, их надо покрывать слоем изолятора — плохого проводника тепла.

Да, в некоторых производствах с очень неравномерным расходом пара еще недавно так и поступали. Но очень уж неудобно такое хранение пара, а зимой, в морозы, немислимо.

За последние годы найден и постепенно входит в производственную практику новый способ выпрямления расхода пара в таких производствах как текстильное, металлургическое и пр.

Инженер Рут предложил снабжать силовые установки особым резервуаром, частью наполненным нагретою до 90° водой под очень сильным давлением. И эти резервуары объемисты, во далеко не так, как содержавшие пар рабочего давления. Стоит в них несколько понизить давление, и часть воды переходит в пар, который и отводят на нужды производства; при избытке же пара обычных котлов машины расходуют его энергию на увеличение давления в резервуаре Рута.

Этот новый способ прямого аккумулирования энергии значительно повышает полезную работу котлов и тем делает обслуживаемое ими производство более экономичным.

---

<sup>1</sup> Так называемые гидравлические аккумуляторы.

## ЕЩЕ ОДИН АККУМУЛЯТОР

Вот механический аккумулятор, о котором вы, быть может, не слышали. Советский инженер Уфимцев устроил такое приспособление.

В герметическом кожухе, из которого выкачан воздух, на вертикальном валу на шариковых подшипниках установлен тяжелый диск. Диск разгоняется до 20 000 оборотов в минуту. Благодаря разреженному пространству и хорошей смазке в местах трения диск способен вращаться до полной остановки 15—20 дней. Если к валу диска присоединить какую-либо машину, диск приведет ее, ненадолго конечно, в движение.

## МИЛЛИОНЫ, ОТВОЕВАННЫЕ У СВАЛОК

Что такое «утиль», о сборе которого кричат многочисленные плакаты? Это отбросы производств и быта, которые могут быть утилизированы, т. е. использованы как сырье в целом ряде производств.

Но кому, казалось бы, нужны обглоданные кости, объедки пищи, обрывки материй, пустые консервные банки и прочая дрянь, место которой в помойных ямах и на городских свалках?

А, вот, оказывается, нужны.

Из остатков пищи вытапливается жир, — сырье для мыловаренных заводов. Кости — это сырье для многих производств: животного угля, клея, фосфорнокальциевых удобрений, костяной муки, пуговиц и пр. Стекланные черепки — великолепная «добавка» к смеси минералов, из которой варят стекло. Обрывки ремней, обрезки кожи — сырье для изготовления имитации кожи, обрывки бумаги — для бумажных фабрик.

Тем более крупное значение имеет использование отбросов заводских, особенно химических производств. В последние чуть ли не каждый побочный продукт является основой ряда новых производств. Достаточно напомнить, что из каменноугольной смолы, побочного продукта газового производства и производства кокса, готовят искусственные краски всех цветов радуги, ароматические вещества, средства для дезинфекции, ценные лекарства, пластические массы и т. д.

Газы, выходящие из дымовых печей заводов, ранее отравлявшие атмосферу, техника наших дней сумела использовать, как ценное сырье, выделяя из них пары и пыль металлов, мышьяковые, серпистые и аммиачные соединения, угольный

ангидрид и другие вещества, находящие то или иное практическое применение, в том числе и весьма существенные.

Шлак металлургических печей, ранее накопившийся вокруг заводов целыми горными кряжами, используется для изготовления удобрений, цемента, искусственных строительных камней, для шоссирования дорог и пр.

Об обломках, стружках и опилках металлов и говорить не приходится, насколько ценным отбросом они являются. Это миллионы, ржавеющие и пропадающие втуне, если их не собирать, не рассортировать. Снятие слоя олово со старых консервных банок возвращает в производство высокоценное олово.

Даже шелуха подсолнечных семян, и та — ценное сырье для производства фурфурела — исходного химического продукта для лако-красочной продукции.

Словом, нет сейчас такого отброса, который техника так или иначе не смогла бы утилизировать, и эта утилизация извлекает из отвалов и выгребных ям ежегодно миллионы, ранее пропадавшие даром.

Лучшей из таких мусоро-электрических станций считается сейчас новейшая станция в Глазго (Шотландия). Мусор на нее доставляется электрогрузовиками специального типа с герметически закрывающимися ящиками, емкостью до 5 тонн. Грузовики въезжают во второй этаж станционного здания. Ящики их открываются, переворачиваются и сваливают мусор и отбросы в сборные баки. Магнитные сепараторы тотчас выделяют из них железный лом. Дорого ценимое олово особой мастерской снимается с консервных банок, входящих в состав отобранного металлического лома. Остаток мусора сортируют и измельчают. Вся работа ведется при помощи конвейеров. Все способное гореть идет в топки котлов и обычным путем превращается в электрическую энергию, идущую на освещение и на приведение в движение моторов станции. Шлаки идут на выделку цемента, зола на удобрение полей.

### ПЫЛЬ, ДЫМ И ЭЛЕКТРИЧЕСТВО

О том, что дым отравляет воздух городов и фабричных центров, все мы знаем, но не каждому известно, что помимо уличной пыли, о вреде которой не может быть двух мнений, существует производственная пыль. Ряд производств из-за наличия такой пыли в их мастерских даже относятся к числу особо вредных.

Свинцовая пыль типографских наборных и производств, имеющих дело со свинцом и его химическими соединениями; табачная пыль табачных фабрик; цементная — цементных заводов и заводов керамических плит; угольная — каменноугольных копей и немеханизированных кочегарок; мучная — мельниц и др. сорта пыли, — все они вредны, каждый по своему, и вызывают типичные профессиональные заболевания у рабочих, вынужденных ежедневно часами дышать воздухом, насыщенным пылью.

Мы строим величайшие гиганты новой техники, одновременно снабжаем их мощными установками, облегчающими условия работы (вентиляция и др.).

В особо вредных производствах наши рабочие получают специальную одежду, питание и т. д. Забота о культурном, чистом, безопасном предприятии является для нас первостепенной задачей.

Советский профессор Альтберг в 1928 г. указал, что электрофильтры могут освобождать воздух не только от пыли, но и от вредных для здоровья паров и газов. Для этого в помещении, в котором находятся вредные газы или пары, пульверизируют химические вещества, их связывающие и образующие в твердую пыль. Последняя и собирается электропылеуловителями. Очистка воздуха ими производится полностью на 100%. Воздух, прошедший через электрофильтры, может быть обратно введен в мастерские.

Способов борьбы с дымом и с пылью предложено и применяется много, но наиболее современный из них является и самым рациональным. Это способ электрического очищения воздуха.

Капиталисты в погоне за прибылью мало тревожатся о санитарии и технике безопасности. Потому на передовых капиталистических заводах непомерно возросли несчастные случаи с рабочими.

Капиталистическая техника и в этой области долгие годы тормозила завоевания науки.

Теория способа очистки воздуха, о которой мы говорим, далеко не нова. Еще в 1886 г. на возможность электрофильтрации воздуха указывал знаменитый физик Лодж. Но путь от теории до практически пригодного аппарата оказался не близок. Прошло 20 лет, пока физический прибор, демонстрировавшийся Лоджем на лекциях, превратился трудами американца Котрелля в заводский аппарат для собирания пылевидных производственных продуктов. Еще столько же лет про-

текло, пока в измененном виде этот аппарат приспособили для очистки воздуха от пыли и дыма. Произошло это потому, что, как мы говорили выше, забота о безопасности является для капиталистов «накладным расходом».

Основан прибор Лоджа-Котрелляна притяжением попадающих в сильное электромагнитное поле пылинок к электродам.

В зависимости от назначения прибора электродам придают различные размеры и форму, делают их неподвижными или вращающимися, и т. д. У нас такие электрофильтры появились впервые в 1925 г.

Способ Котрелля применяется в целом ряде отраслей промышленности.

### АВТОМАТИЗМ В СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНИКЕ

Какая разница между обыкновенным станком и автоматическим? Обыкновенный — это такой, на котором работают, а автоматический — это такой, который почти сам работает. Рабочему лишь в большей или меньшей мере приходится управлять его (станка) работой. В станках полуавтоматических операции по изготовлению изделий производятся частью рабочим, частью самим станком.

В статье «Умные машины» вы уже читали о том, как «сознательно» работает автоматический копировально-фрезерный станок. Еще более сильное впечатление такой «сознательной» деятельности производят многие машины легкой промышленности, например, автоматы табачных фабрик, отрезающие кусочек картона для мундштука, сворачивающие его и отрезок тонкой бумаги в трубочку, скрепляющие последнюю и вставляющие в нее мундштук, набивающие гильзу табаком, отсчитывающие готовые папиросы, наполняющие ими коробки и закупоривающие последние. В обувной промышленности, в которой автоматизация производства затрудняется изменением фасона обуви, все же автоматизация доведена до высшей степени: придуман ряд машин-автоматов, выполняющих такие работы, которые, кажется, иначе как от руки и сделать немислимо. Так, имеются машины для вшивания ранта, делающие до 100 стежков в минуту, автоматически обрезающие рант и нитку, чем сводят до нуля отбросы и понижают себестоимость и расход материала. Для накладки подошв имеется автомат, самостоятельно меняющий скорость в зависимости от скорости движения конвейера. Автоматы же насаживают и каблук. Машина для прошивной обуви доводит скорость

до 800 стежков в минуту. Такие машины с успехом строят Ленинградские заводы им. Энгельса и «Вперед».

Ленинградский завод им. М. Гельда строит «механических счетоводов» — советские счетно-аналитические автоматы, с быстротой молнии производящие сложнейшие вычисления.

Отлично преодолены трудности автоматизации также и в консервном производстве с его сложностью процесса. Оригинальные по конструкции машины для разделки сырья и подготовке его, с одной стороны, и машины для изготовления и закупорки тары механизировали до конца производство, исключив бывшее ручным. Так, наш громадный Сталинградский консервный завод оборудован автоматами, дающими 175 жестянок в минуту, а его контролирующие приспособления работают с точностью, превышающей человеческие способности. На наших новых автоматах-заводах советской конструкции — лучших в мире — мы выпекаем превосходный хлеб (хлебозаводы системы Марсакова), на консервных же заводах страна получит к концу второй пятилетки 2000 млн. банок консервов.

Внедрение автоматов в капиталистической технике сопровождается усилением эксплуатации, увеличением безработицы, падением зарплаты. Так, уже первая машина Оуэнса для автоматического выдувания бутылок заменила собою 75 квалифицированных стеклодувов, выпуская в рабочий день до 25000 полулитровых бутылок, абсолютно стандартных по размерам и диаметру горлышка, что обуславливает их автоматическое наполнение и закупоривание. Машина Востлока для выдувания колбочек электрических и радиоламп сама забирает строго определенное количество жидкой стеклянной массы из ванны и через 37 секунд кладет на транспортер готовый баллончик. Шесть таких машин за год могут изготовить 100 млн. лампочек, заменяя тысячи рабочих.

В технике наших дней автоматизированы не только производственные процессы, но и управление и контроль имп. Последний особенно развит на наших химических новых заводах. Автоматически анализируется состав отходящих продуктов, например, печных газов и промывных вод и в случае обнаружения неправильности их состава, например, при неполноте сгорания, при утечке сахара в промывные воды и пр., аппарат автоматически о том начинает бить тревогу, а в иных случаях сам автоматически исправляет неправильный ход процесса, прикрывает одни клапаны и открывает другие, меняя состав обрабатываемой смеси тел и т. п. Если же аппарат сам не может «справиться» с неполадками, например, с повы-



шением температуры или давления, грозящим опасностью, он попросту прекращает процесс и вызывает на помощь к себе человека.

Особо интересны современные контрольные автоматические приспособления, основанные на изменении некоторыми веществами своей электропроводности в зависимости от изменения яркости их освещения.<sup>1</sup> Они наиболее удобны при массовом конвейерном производстве. На этом принципе устроены, например, фото-электросчетчики. Луч света направлен в них на светочувствительную поверхность («фотоглаз»). Несомые конвейером изделия или проходящие по определенному направлению люди прерывают этот луч в момент прохождения перед аппаратом, и электрический счетчик отмечает число затемнений. Варпацкий такого «фотоглаза», могущего работать и при действии на него не только видимых нашим органом зрения световых лучей, но и лучей с более длинными и более короткими волнами, множество. Вплоть до аппарата, контролирующего, хорошо ли поджарены кофейные зерна. Он пропускает только зерна, имеющие определенную густоту коричневого цвета, а пережженные, обуглившиеся направляет в другую, недожаренные же, слишком светлые, в третью сторону.

Применяются автоматические аппараты не только в производственной технике, но и в быту. Кто не знает автоматов для продажи почтовых марок, открыток, перронных билетов и мелких предметов стандартного характера? Сложнее их автоматы развесочно-укупорочные, которыми начинает обогащаться техника нашей советской торговли. Они экономят время и место, работают безошибочно и чисто. Так, специальные машины для отвески и упаковки коровьего масла набирают и формуют определенное его количество, отрезают от рулона бумагу для обертки, заворачивают и клеивают пакет. Имеются машины для отвешивания и упаковки товаров в твердом и полутвердом виде: в порошке, в зернах; для разлива жидкостей и пр. Их применение вдобавок к указанным преимуществам перед ручной развеской и упаковкой еще и в том, что устраивает возможность пререканий покупателя с работником прилавка.<sup>2</sup>

С какой целью вводила у себя капиталистическая промышленность разнообразнейшие автоматы?

<sup>1</sup> См. подробнее мою книгу: «Заним. электротехника на стройке».

<sup>2</sup> Более подробно см. Г. Цыперович, «Автоматизм», 2-е изд. 1932 г., где эта слишком широкая для краткой статьи тема развита подробно.

Она имела в виду ускорить и удешевить процессы и замещать квалифицированных рабочих неквалифицированными, а в иных случаях, наоборот, многих квалифицированных — еще более квалифицированным, но всего одним. Словом, как всякая машина, в капиталистическом обществе автоматы имели целью увеличить прибыль собственника. Но... «палка о двух концах». В современной стадии капитализма автоматизм привел к затовариванию, стал невыгоден, и уже громко раздаются голоса, требующие повернуть технику вспять: вернуться к ручному или хотя бы не автоматизированному производству (Чейз, Шпецглер и др.).

Ясно, что и автоматизм, как и все способы рационализации в технике, может беспрепятственно развиваться только при социализме. У нас автоматизация вводится не только для ускорения хода производственных процессов, но и для устранения процессов, вредных здоровью рабочих. Такова, например, цель (по сути, конечно, с другими) механизации стекольного дела. За границей она повела к превращению квалифицированных стеклодувов в безработных, у нас рабочие этой вредной для здоровья профессии были переквалифицированы на специальных курсах в водители новых машин и, понятно, без работы не остались.

Разница, как видите, весьма существенная.

### РАБОТА ПОТОКОМ

Часто приходится слышать, что конвейеры появились у нас недавно, что они являются замечательным достижением современной американской техники. Это неверно. Цепные и ленточные ковшевые элеваторы (подъемники) для непрерывного подъема сыпучих тел вверх, ленточные транспортеры (передатчики) для перемещения в горизонтальном направлении были давным-давно известны и применимы. Я сам более тридцати лет тому назад проектировал элеватор (зернохранилище), оборудованный непрерывно движущимися «бесконечными» резиновыми пассами для подачи зерна в закромы элеватора. Новые конвейеры, новое остроумное применение их в целом ряде производств не только для подачи сырых материалов, но и для направления ими всего хода переработки сырья в готовое изделие.

Натолкнула на это необходимость увеличения прибылей и бешеная капиталистическая конкуренция. В частности, огромную роль во введении в широкую производственную практику конвейеров сыграл автомобильный «король» Форд.

Он не изобрел конвейер (как многие думают), а очень продуманно усовершенствовал, поставил его на службу делам увеличения выпуска автомобилей, увеличения прибылей.

В ряде производств с первых же лет текущего века стали вводить конвейеры различных систем: роликовые — преимущественно в упаковочных отделениях, платформенные — для той же цели, ленточные и подвесные — для перемещения обрабатываемых предметов от рабочего к рабочему.

Роликовые конвейеры — это наклонный путь из роликов, монтированных на шариковых подшипниках. Легкий толчок тары (ящичку, бочке, жестянке), — и она «сама» скатывается к упаковщику, а наполненная направляется другим легким толчком в склад или к месту отправки по назначению.

Платформенные конвейеры состоят из бесконечных роликовых цепей, прикрытых настилом. Не предмет движется по ним, а они сами перемещаются, увлекая поставленные на них предметы.

В ленточном — ролики поддерживают резиновую или хлопчатобумажную ленту, приводимую, как и в платформенных конвейерах, в непрерывное движение электромотором. Иногда ленточные конвейеры монтируются в

столах, за которыми стоят или сидят рабочие. Перемещаемые перед ними предметы обрабатываются последовательно. Каждый из рабочих делает все время одни и те же движения, согласно той обработке предмета, которая приходится на его долю.

В подвесном конвейере перемещается бесконечная цепь, а переносимые ею предметы подвешиваются на расположенных снизу ее крючьях.

Новейшим усовершенствованным поточной системы является использование для перемещения предметов не только верхней, но и нижней, движущейся в обратном направлении половины бесконечной ленты.

При работе непрерывным потоком производство располагается вдоль конвейера.

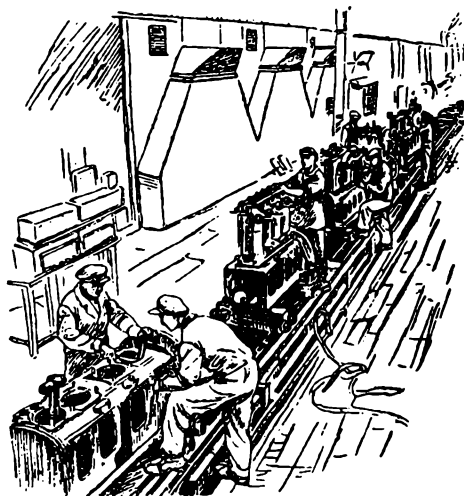


Рис. 32. Сборка моторов на конвейере.

К чему же сводятся преимущества такого расположения?

Раньше заготовят, например, в литейной мастерской ряд отливок, а затем отправляют их в механическую — для обработки; в результате дело не обошлось без простоев. Надо обрабатывать, и есть свободные станки и рабочие руки, а литейная не успела выполнить заказ. Для избежания таких неприятностей приходилось иметь для каждого цеха запасы полуобработанных изделий, т. е. мертвый капитал. Да еще и особые кладовые для него нужны. Это удорожает производство и увеличивает территорию завода.

При конвейерах простая цехов и отдельных станков нет; работа, как водный поток, течет непрерывно. Производительность возрастает в несколько раз, площадь завода сокращается, себестоимость уменьшается. Конвейер ликвидирует «петли» — т. е. возвратные и запутанные движения деталей в процессе обработки. При правильном поточном производстве все движется только вперед.

Браковщики проверяют в определенных пунктах конвейера шаблонами и измерительными приборами правильность выполненной каждым рабочим работы и сбрасывают забракованные предметы на особый боковой конвейер, отводящий их для исправлений, заменяя их правильно сработанными.

Расход энергии заводских двигателей на каждого рабочего при конвейерной системе уменьшается, но и расход энергии самого рабочего тоже при ней меньше: нет ее траты на исполнение лишних движений.

Поточная система несомненно несет увеличение производительности труда.

Однако, в условиях капиталистического производства она притупляет рабочего, делает его придатком к машине. Приобретая после непродолжительной практики условные рефлексы, рабочий исполняет работу чисто автоматически. Сообразительности, ума, находчивости, инициативы работающему у капиталистического конвейера не нужно.

Рабочие вырождаются и умственно и физически. Форд довел систему «поточной эксплуатации» до такого совершенства, что на его заводе в Детройте у конвейера работали инвалиды (слепые, глухие, однорукие и т. д.), даже в заводской больнице Форд заставлял выздоравливающих собирать мелкие детали автомобиля.

Любопытная деталь. У немцев поточная работа носит название «работа у цепи». . . Название как нельзя удачное. Рабочий действительно прикован цепью-конвейером к ненавистной машине.

Благодаря Форду сумели так поставить производство, что сократили продолжительность всего процесса производства автомобиля с 2 недель почти до 24 часов.

Конвейер принес Форду невероятную прибыль, а рабочим невиданную эксплуатацию.

В социалистическом производстве, хозяевами которого являются сами рабочие, и конвейер заставляет служить по-социалистически. На него перекладывают тяжесть всей работы. Рабочие СССР имеют самый короткий рабочий день в мире. К их услугам после работы школы, клубы, театры, сады, физкультура. Притупляющее действие капиталистического конвейера уничтожается системой разумно организованного досуга,

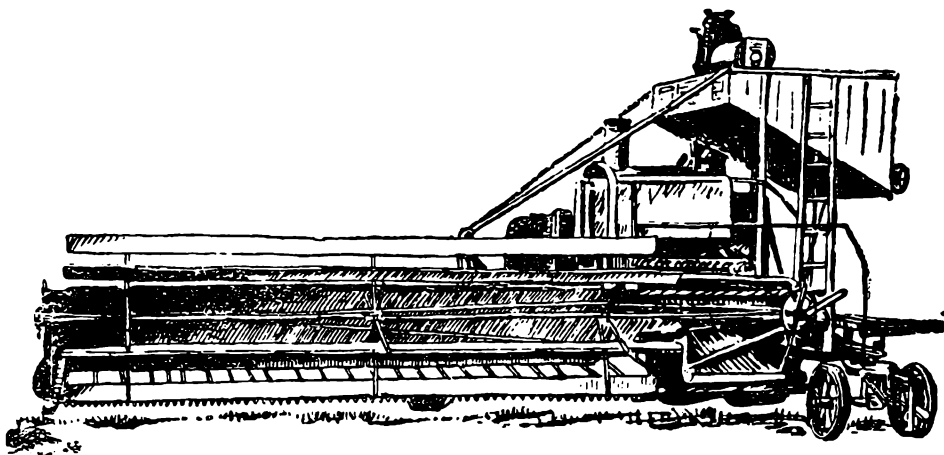


Рис. 33. Комбайн.

отдыха и повышения культурного уровня трудящихся. А что получится в итоге?

Американская норма для СТЗ была 144 трактора в день. Рабочие завода добились перекрытия этой капиталистической нормы — стали выпускать до 200 тракторов. Вокруг завода вырос парк, клубы, спортплощадки.

Вот еще применение конвейера. В новейших советских уборочных машинах — комбайнах — зерно, обмолоченное и проветренное, подается в бункер комбайна, откуда насыпается или в мешки, или в грузовики.

### МОЖНО ЛИ КРАСИТЬ БЕЗ КИСТЕЙ?

Человек, прикосновенный к окраске зданий или машинных частей, помет пальцами, услышав такой вопрос.

— Как, можно красить без кистей? — Что за вопрос!

А ведь мазать кистью, полоса за полосой, да еще с передышкой время от времени, это — техника примитивная, техника прошлого. Красить кистями сейчас, к тому же, невыгодно. Механическая окраска в десять раз быстрее, да, пожалуй, во столько же раз лучше.

Аппаратов для механической окраски придумано в Америке и в Западной Европе десятки, сотни разных конструкций,

размеров и назначений. Им красят здания снаружи и изнутри, океанские суда-гиганты, миллионы выпускаемых на рынок автомобилей, железнодорожные мосты и вагоны и т. д. и т. д. — до фаянсовых тарелок и фарфоровых чашек включительно. Аналогичные аппараты имеются для эмалировки, лакировки, покрытия поверхностей воском, парафином или жидким стеклом и даже... для покрытия кондитерских изделий шоколадной глазурью.



Рис. 34. Окраска без кистей.

Принцип действия всех этих аппаратов приблизительно одинаков. Ручной аппарат для механического окрашивания — это нечто в роде браунинга. Нажимая его «курок», заставляют мелко-распыленную краску,

лак, глазурь и пр. с большей или меньшей силой, т. е. под большим или меньшим давлением струи сжатого воздуха, вылетать из дула пистолета. Сосуд с распыляемым веществом либо укрепляется сверху прибора, либо становится поблизости и соединяется с ним резиновым шлангом.

Для окраски стен зданий, а также и для других назначений, — например, для дезинфекции помещений или уничтожения садовых вредителей, — прибор побольше, и краска или другое вещество, распыляемое при его помощи, наливается в особый бак. Бак либо переносится вручную, либо устава-

вливаются на особой тележке. Еще более крупные механические окраски монтируются на специальных платформах с электромотором или двигателем внутреннего сгорания, снабжаются сильным компрессором — нагнетательным насосом.

Московский изобретатель Липник даже остроумно приспособил обыкновенный «примус» в качестве прибора для окраски стен распыливанием. Сняв горелку, он надел на ее место резиновую трубку, на другой конец которой надета стеклянная трубочка с суженным концом. Из него разбрызгивается краска, наливаемая в резервуар и выталкиваемая при действии насоса примуса. Выработаны у нас и конструкции подобных машин большого размера для окраски наружных стен, конечно более совершенные, чем примус.

Металлические предметы до окраски, в случае надобности, очищаются от ржавчины струей воды с мелким песком. Аппараты для лакировки густыми лаками, для вощения и пр. снабжаются паровыми, газовыми или электрическими подогревателями.

Техника пошла и дальше. Подобный аппарат устроен и для покрытия поверхностей

тонким слоем расплавленного металла. Изобретатель этого способа Шооп стал нарицательным именем нового процесса обработки. Шоопирование (металлизация) сберегает металл от коррозии, придает различную расцветку и т. д.

В приборе для металлизации электричество плавит цинк, олово и др. металлы. Расплавленный металл распыливается, как и краска, и так же прочно, как она, покрывает поверхность любого предмета.

Этот способ позволяет делать такие вещи. Берут железный лист (или другое изделие) и покрывают его тонкой пленкой меди, олова или др. металла. Получается «медный» или «оловянный» лист, вполне защищенный от окисления, красивой внешности и дешевый.



Рис. 85. Шоопирование.

Конечно, это возможно делать с теми изделиями, которые после шооцирования не подвергаются механической обработке.

Мелкие предметы окрашиваются на конвейере, дающем возможность окрасить до 5000 отдельных изделий в течение часа. На современных заводах окраска, эмалировка и сушка автомобильных частей ведется целиком механически. Конвейер несет укрепленные на нем изделия в промывной бак, затем в чаш с кипятком, далее через камеру с горячим воздухом и потом окунает их в бак с краской, дает по пути стечь избытку последней, проводит изделия снова через сушильную печь и доводит до склада погрузочной платформы или места сборки. У нас в ряде производств окраска без кистей введена еще с 1930 г.

Так что скоро мы малярные кисти отнесем в технические музеи.

### ОГОНЬ ПОД ВОДОЙ

Взгляните на рис. 36. Что за загадочное существо направляет пламя на металлическое судно при помощи каких-то трубок?

Это — водолаз, одетый в спецодежду, предохраняющую его от бурно сыплющихся искр раскаленного металла. По трубам из «резака», направляемого умелю рукою, под сильным давлением вырывается смесь горючего газа — водорода или ацетилена — с газом, его сжигающим, — сжатым воздухом или кислородом. Температура, развиваемая ими при сгорании, так высока,<sup>1</sup> что стальной блок в полметра толщины пронизывается насквозь струею пламени в 45 секунд, так что оставшая масса металла не успевает даже нагреться.<sup>2</sup>

При помощи такого пламени и работают в данное время не только рабочие в мастерских, но и водолазы под водою. Они «распиливают» им на части затонувшие суда — те из них, которые уже не годятся в дело, разделяют на куски громадные фермы обрушившихся мостов, исправляют дефекты в подводных частях гидротехнических сооружений. Так, весной 1926 г., перед пуском в ход Волховстроя, водолазам пришлось удалить свыше сорока железных уголков, выступавших на 30 сантиметров из стенок шлюза и грозивших повреждением

---

<sup>1</sup> Еще выше она (до 4000° Ц) в способе сварки одноатомным водородом, молекулы которого предварительно расщепляются в пламени вольтов дуги на отдельные атомы (способ Лангмюра).

<sup>2</sup> В последнее время предложено в автогенных аппаратах заменять горючие газы алюминиевой пылью, также дающей весьма высокую температуру при сгорании в кислороде (так наз. термитный способ).



плюзным воротам. Работа струєю огня оказалась при этом в 8 раз быстрее спиливания ручной пилой.

Водолазы же разрезали под водой старые шпунты на Днепрострое.

Но работа эта, занимательная для посторонних, далеко не безопасна для самого работающего, в особенности для работающего под водою. Смесь водорода и кислорода при надлежащей пропорции — 2 объема водорода на 1 объем кислорода — дает весьма сильное взрывчатое соединение (гремучий газ).

До введения в практику электрического света в проекционных фонарях (когда кино не было еще и в помине) были в ходу для чтений с «волшебным фонарем» осветительные аппараты, в которых кусок мела раскалывался добела пламенем гремучего газа (Друммондов свет). Эти аппараты — говорю по личному опыту — при неосмотрительности работающего с ними, случалось, взрывались. Известны случаи взрывов и при автогенных работах и в технической практике. Так однажды, когда резали автогенным способом металлическую рубку нефтеналивного судна, произошел взрыв, сорвавший часть палубы и закинувший ее на крышу ближайшего здания. Одиннадцать рабочих было убито взрывом, и трупы шести из них отброшены за полкилометра от судна. Вероятно, судно не было тщательно очищено от следов нефти, и взорвалась смесь ее паров с воздухом.<sup>1</sup>



Рис. 36. Работа огнем под водою.

Но так как в новейших автогенных аппаратах введен ряд приспособлений для предупреждения несчастных случаев, то опасность работы с ними не так уж велика, как была раньше, — на воздухе, но не под водою.

Пламя «бреннера» (автогенной горелки) бесцветно и не видно работающему с ним водолазу; не всегда виден ясно в

<sup>1</sup> По книжке инж. А. Никольского «Техника безопасности труда», 1929 г.

мутной или колеблющейся воде и самый разрезаемый предмет. Водолаз легко может прожечь пламенем свой костюм, шлем, шланг от насоса или сигнальную веревку, — и тогда ему грозит гибель. Пламя может углубиться в металл и засорить там отверстие резака и тем вызвать взрыв баллонов наверху.

Но человек, покорив огонь, научился и владеть умело его сокрушительной силой.

Читатель спросит: как может огонь гореть под водой? Ведь водою гасят пожары. Да, чтоб прекратить доступ воздуха, поддерживающего горение, вода — хорошее средство. Но в данном случае газы, сжигающий и сжигаемый, выходят из баллонов, недоступных для воды, окружающей отверстие брезента. Они вырываются из него под огромным — доходящим до 300—400 атмосфер — давлением, отталкивая воду. Вода только замедляет процесс автогенной обработки металла, охлаждая последний; оттого и резка идет под водою медленнее, чем на воздухе. Загасить же зажженное пламя, с которым водолаз опускается в глубину, вода не может.

Вы сами можете убедиться в этом, если попытаете опустить зажженный «бенгальский огонь» под воду; горит так же ярко, как в воздухе.

### ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛИ

В ряде технических производств — в металлургическом, литейном, керамическом, стекольном и пр. — процессы идут при весьма высоких температурах. Для успешности этих процессов — для выпуска выплавленного металла в нужный момент, прекращения обжига фарфора и т. п. — нужно уметь точно определять температуры. Обыкновенные термометры тут совершенно неприменимы, — они сами расплавятся в печи.

Опытные старые рабоче-производственники, годами ведущие данный процесс на одном и том же заводе, умеют по какому-то им одним известным признакам определять «наглазок» такой нужный момент.

Но в наше время, время точной и сложной техники, измерять «наглазок» так же архаично, как работать на старинных станках, приводимых в действие водою. Массовое изготовление высококачественных и вполне однородных по составу изделий возможно только при тщательном контроле процесса. Помогают этому многочисленные контрольно-измерительные и регистрирующие приборы, к числу которых принадлежат и приборы для измерения различных температур — пирометры, термометры и др.

Простейший из этих приборов — пирометр Веджвуда. Он основан на уменьшении объема куска слабо-обожженной глины при вторичном его обжиге. Оно тем значительнее, чем температура вторичного обжига выше. Но пирометр этот стар и неудобен: пока измеряют при его помощи температуру, она уже успеет измениться. Да и показания его лишь приблизительны. Более точны газовые пирометры разных конструкций, в которых температура измеряется либо по возрастанию упругости газа при его нагревании, если газ не может расширяться, либо по увеличению объема. Эти приборы сложны и применимы не для крайне высоких температур. Таков же и электрический пирометр Сименса, основанный на уменьшении электропроводности металла с повышением его температуры.

Температуры выше  $1500^{\circ}\text{C}$  можно определить по плавлению в печи веществ, точка плавления которых известна. Так, определено, что металл палладий плавится при  $1543^{\circ}$ , платина при  $1778^{\circ}$ , иридий при  $1950^{\circ}$  и известь при  $3000^{\circ}$ .

Надо ли указывать, что в практическом отношении способ этот мало пригоден? Для применения его в технике набор таких веществ заменяют конусами Зегера, состоящими из каолина с примесью плавня. Они заномерованы, и каждому номеру свойственна определенная температура плавления. Например, № 30 плавится при  $1730^{\circ}$ , а № 31 — при  $1750^{\circ}$ . Если первый конус в печи расплавился, а второй нет, значит температура в ней выше  $1730^{\circ}$ , но ниже  $1750^{\circ}$ . Предельная температура, которую можно определить конусами Зегера, —  $1910^{\circ}$ .

Можно конечно и определять температуру «на-глаз», зная следующее:

Началу красного каления платиновой проволоки отвечает . . . . .	$525^{\circ}$
Темнокрасному . . . . .	$700^{\circ}$
Началу вишнево-красного . . . . .	$800^{\circ}$
Вишнево-красному . . . . .	$900^{\circ}$
Светловишневому . . . . .	$1000^{\circ}$
Темнооранжевому . . . . .	$1100^{\circ}$
Желтому . . . . .	$1200^{\circ}$
Белокалийному . . . . .	$1300^{\circ}$
Ослепительно-белому . . . . .	$1500^{\circ}$

Это как будто и просто, но при этом и ослепнуть не трудно; кроме того, различение оттенков каления требует огромного навыка. Современная техника с таким «пзмрением» никак справиться не может.

Она новыми электрооптическими пирометрами устраняет

эти неудобства. При помощи этих аппаратов измерение высоких температур производится моментально и вполне точно. Это зрительная труба с темным стеклом, предохраняющим глаза наблюдателя от ослепления, и с лампочкой накаливания внутри ее. Лампочка соединена проводами с источником тока (сухой батареей), его измерителем и реостатом. Отойдя на расстояние, чтобы не страдать от жара печи, наблюдатель смотрит через трубу на плавящийся металл, включив ток в цепь измерительного прибора. При этом он на фоне расплавленного металла видит и раскаленный волосок лампы в трубе. Если этот волосок ярче фона, наблюдатель поворотом кольца трубы увеличивает сопротивление реостата; если волосок кажется темным на светлом фоне, он уменьшает сопротивление. Когда наблюдатель добьется того, что волосок сольется с фоном, указатель проретра будет стоять на шкале против числа градусов, соответствующих температуре печи. Температура определяется скорее, чем объяснишь, как это делается. Аппарат этот определяет температуры до  $4000^{\circ}\text{C}$  включительно. У нас сейчас новейшие измерительные аппараты системы советского ученого Кульбуша изготовляет специальный завод в Ленинграде — «Термоэлектроприбор».

### МИКРОСКОП В ТЕХНИКЕ

Зрительная труба — оружие астронома — нашла применение и в технике: применяется она и в землемерной, и в строительной технике, и при железнодорожных изысканиях. Но нужен ли технику микроскоп? Зачем может понадобиться микроскоп инженеру? Ведь железные фермы мостов, паровые котлы и простым глазом отлично видны.

Представьте, как раз фермы и котельное железо изучаются современными техниками под микроскопом. Наука эта называется металлографией.

Изучение строения металлов под микроскопом, в особенности важнейшего из технически применимых металлов — железа, возникло после того, как Сарби в 1864 г. опубликовал свое наблюдение, что железо, рассматриваемое в микроскоп, не имеет однородного строения, а кажется конгломератом<sup>1</sup> тесно сцепленных друг с другом кристалликов. В настоящее время для микроскопического изучения строения металлов их образцам придают почти идеально ровную по-

<sup>1</sup> Сложным соединением.

верхность. Иногда эту поверхность еще протравливают слабой кислотой, чтобы резче выступили различия кристалликов, ее образующих. К микроскопу присоединяют фотографический аппарат и получают микрофотографии структуры изучаемых металлов.

Мы можем гордиться, что начало такому систематическому изучению металлов, основе современной науки — металлографии, положил наш профессор Чернов. Открытия его сводятся к тому, что только микроскопические исследования металлов дают возможность полностью изучить их технические свойства. Отсюда — возможность варьировать свойства металлов в зависимости от требований, предъявляемых к ним машиностроительной техникой.

Строитель говорит: мне нужна сталь с таким-то растяжением, такой-то вязкости, такой-то твердости. Metallург, зная,

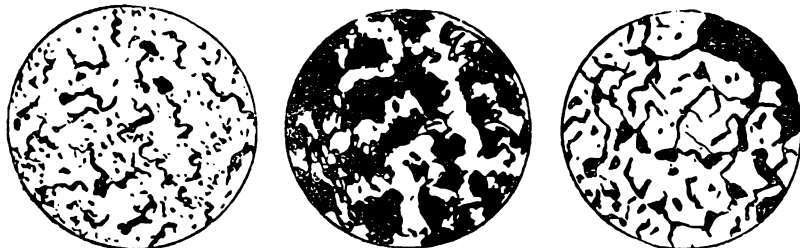


Рис. 37. Микрофотография строения металлов.

от каких микроструктурных изменений зависит изменение перечисленных свойств, принимает заказ. Микроскоп помогает ему выполнить заказ.

Вот что говорит знаток этого дела, русский ученый А. И. Горбов:

«Металлография твердо установила, что сплавы тождественны по строению с горными породами, с которыми они подобны и по общим условиям образования. И те и другие остывали, начиная с огненно-жидкого состояния, или, по крайней мере, со столь высоких температур, что атомы, их составляющие, могли сложиться в любые определенные соединения, которые в свою очередь имели возможность следовать свойственным им кристаллографическим законам».

Действительно, микрофотография таких металлов, как железо, удивительно напоминает шлифы<sup>1</sup> горных пород.

<sup>1</sup> Шлиф — специально обработанный для металлографического исследования образец испытуемого металла.

Из микроструктуры металла полностью виден весь ход его обработки. Насколько детально в наши дни изучена связь между строением и обработкой, можно судить по примеру, приводимому английским физиком В. Брэггом. Он рассказывает, что «не так давно, на поле близ г. Шрусберн было найдено бронзовое долото древнего происхождения. Были отрезаны кусочки в разных местах его и исследованы под микроскопом. Что же говорит металлург при виде этих снимков? Он говорит: тыльная часть долота в процессе изготовления инструмента постепенно охлаждалась после нагрева; режущий край был подвергнут ковке: следы этой операции видны по зернам; наконец, долото было снова нагрето до умеренной температуры и охлаждено для устранения хрупкости, полученной при ковке».

Как именно даже самое незначительное, казалось бы, температурное воздействие на металл, изменяя его внутреннее строение, меняет технические свойства, нам расскажет тот же автор:

«Во время мировой войны английская армия была снабжена шлемами из марганцевой стали, которые хорошо защищали голову от снайперских осколков. Но в этих же шлемах и очень удобно было варить и подогревать пищу. Пришлось в спешном порядке воспретить употребление их для этой цели, потому что нагревание шлемов вызывало перегруппировку атомов металла и совершенно портило шлемы».

Из комбинации каких кристаллов состоит сталь, кажущаяся глазу совершенно однородной, и как именно отражается этот состав на ее свойствах, — говорить не буду. Это особая сложная наука, без которой не может существовать нынешняя металлургия.

Не одним техникам-металлургам нельзя теперь обойтись без микроскопа. Он столь же необходим в чисбумажном, прядильном, ткацком и целом ряде других производств.

### **«ТЯЖЕЛОЕ ПРОСВЕЧИВАНИЕ»**

Что же касается металлургов, то они не довольствуются уже только микроскопом, — в последние годы они и лучи Рентгена привлекли к исследованию структуры металла и обнаружению дефектов его обработки.

О лучах Рентгена вы, вероятно, слышали и знаете об их применении в медицине. При просвечивании такими лучами человека можно видеть на экране или получать фотографии

с тех или иных внутренних его органов или определять местоположение в теле пули, осколков и вообще инородных предметов. По своей природе лучи Рентгена сходны с обыкновенными световыми лучами, но неощутимы непосредственно нашим органом зрения, как имеющие весьма малую длину волны.<sup>1</sup> Зато они обладают, благодаря последнему обстоятельству, способностью проходить через предметы, которые для обыкновенных световых лучей непрозрачны.

— Что же из того, — скажете вы, — если мы все равно их не видим?

Совершенно верно. Их мы не видим, но мы тем не менее можем видеть результаты просвечивания ими непрозрачных простому глазу тел. Достигается это двояким путем. Либо рентгеновские лучи, прошедшие через исследуемый предмет, направляются на особый экран, покрытый химическими веществами, способными светиться под действием этих лучей самостоятельным, видимым нашему глазу светом, либо их заставляют падать на фотографическую пластинку, на которую они действуют так же, как световые лучи. В первом случае на экране получается силуэт просвечиваемого предмета (его тень), с местами то более светлыми, то более темными, в зависимости от степени проницаемости его отдельных мест рентгеновскими лучами. Во втором случае те же лучи дают опять-таки подобное тени изображение исследуемого предмета с различной густотой затемнения (после проявления и закрепления обычным путем). Так, при просвечивании, например, руки, в которой застрял обломок швейной иглы, получается сравнительно светлый силуэт руки с более темным внутри его силуэтом костей и с еще более темной тенью иглы. Хирург теперь уверенно может приступить к операции, так как точно знает местонахождение инородного тела. При просвечивании рентгеновскими лучами металлических отливок совершенно таким же путем обнаруживаются их внутренние дефекты, например, пузырьки воздуха в виде более светлых пятен на темном фоне. Техник по их форме и положению может судить, опасны ли они для прочности той или иной детали машины. Знать это во многих случаях крайне важно, — например, при исследовании металлических пропеллеров самолета или

---

<sup>1</sup> Свет — результат волнообразного движения в среде, заполняющей междупланетное и междуатомное пространство. Длина его волн ничтожна и для осязаемых глазом световых лучей меняется в пределах от 800 до 400 миллимикрон) миллимикрон—миллионная часть миллиметра), волны же лучей Рентгена имеют длину во много раз меньшую.

частей котла и др. Внутренние дефекты при их изготовлении могут стоить жизни людям, если произойдет авария.

Просвечивание металлических изделий для обнаружения в них раковин и других внутренних дефектов носит в технике термин «тяжелого просвечивания». Для такого просвечивания требуются особо мощные рентгеновские трубки с напряжением тока до четверти миллиона вольт. Аппаратура для технической рентгенографии лишь с недавнего времени стала производиться у нас, и наши металлургические предприятия несомненно в ближайшее время будут полностью оборудованы лабораториями для этого рода анализа качества металла и изделий из него. Особо ответственные детали проверяются уже таким путем и сейчас, причем удается просвечивать изделия толщиной до 15 см. В частности, очень пригодным оказался этот метод исследования для проверки качества сварки металлов, успешно вытесняющей клепку, а также при изготовлении барабанов котлов, цилиндров, ответственных поковок. Вообще рентгенография металлов является могучим пособником в деле борьбы за повышение качества продукции и снижение процента брака.

Но она не ограничивается исследованием металла в лаборатории. Металлическое изделие, вполне удовлетворяющее предъявляемым к нему требованиям прочности в момент своей изготовления, может с течением времени, по мере использования, изменить свои качества. Давно уже известно, что металлические предметы, подвергаемые долговременной тряске, с течением времени меняют свою внутреннюю структуру и становятся менее прочными. Это явление особенно опасно на транспорте; называется оно «усталостью» металла и уже не раз вело к катастрофам из-за порчи подвижного состава в пути или уменьшению прочности железнодорожных мостов, поломке машин, станков и т. п. Как быть в этом случае? Нельзя же разбирать мост, паровоз или машину и везти их в лабораторию для исследования. Для этой цели недавно за границей сконструированы специальные «разъездные» рентгеновские лаборатории, которые систематически проверяют на месте прочность сооружений и тем дают возможность предотвратить их разрушение.

### ЦЕНТРОБЕЖНАЯ ОТЛИВКА ТРУБ

Если налить в сосуд немного воды и придать сосуду сильное вращательное движение вокруг его оси, то вода независимо от положения этой оси, расположится по внутренней сто-



роне стенок, сосуда. На этом действии центробежной силы основан новейший способ отливки металлических труб. Чугун по жолобу стекает во вращающуюся изложницу (металлическую форму), отбрасываясь к ее стенкам. Одновременно с вращением изложница движется поступательно, так что чугун из жолоба покрывает ее внутреннюю поверхность равномерно, по всей длине слоем одинаковой толщины.

Процесс отливки заканчивается в  $1\frac{1}{2}$  минуты, после чего изложница вращается еще столько же времени, охлаждаясь снаружью водою. Затем она останавливается и готовая труба вынимается.

Для образования раструба в один из концов изложницы вставляется патрон со стержнем.

Преимущество этот новый способ имеет много. Все трубы при равной площади сечения и длине на 20—25% меньше, чем у отливаемых в вертикальных формах, так как металл получается более плотным и труба может иметь меньшую толщину стенок при той же прочности. Экономия металла на литники и брак, который реже, чем при обычном способе отливки. Отпадают расходы по очистке литья. Последнее обстоятельство, а также механизация процесса и отсутствие необходимости формования повышает производительность.

И, наконец, значительно уменьшаются размеры труболитейной мастерской. Способ этот у нас успешно осваивается.

Первая советская труболитейная машина уже построена и 6 января 1934 г. испытана.

Льют также металлы под давлением. Сжатый воздух давит на расплавленный металл, заставляя его плотно заполнять форму. И этот способ дает минимальный брак, увеличивает прочность изделий.

## НЕРЖАВЕЮЩИЙ МЕТАЛЛ

Железо горит не только в кислороде, но и на воздухе, горит медленно и постепенно; оно ржавеет, а конечный результат одинаков: металл превращается в бурое землистое, рассыпающееся в порошок соединение с кислородом, — в оксид железа, ржавчину.

Ржавление — или, говоря научным языком, коррозия железа обходится человечеству недешево. Ежегодный убыток от нее оценивается в 5 миллиардов рублей. Подсчитано, что ржавление железа ежегодно похищает немногим менее половины его годовой добычи.

Железо — металл универсальный по своей способности ме-

пять свои технические свойства в зависимости от примесей. Абсолютно чистое железо получить можно только лабораторным путем; технического значения оно не имеет. Железо, выплавленное из руд, содержит в своем составе углерод: мягкое — десятые доли процента (до 0,2%), твердое — от 0,2 до 1,5%. Продукт с большим содержанием железа называется сталью, или литым железом, в отличие от ковкого. Твердая, инструментальная сталь содержит 1,2% углерода. Металл, содержащий свыше 1 $\frac{1}{4}$ —2% углерода, называется чугуном. Сортов всех разновидностей технического железа — десятки. Железо ковко, сталь упруга, чугун плавок. Сталь меняет свои свойства еще и от присадок к ней других металлов. Теперь прибавляют к стали алюминий, хром, никель, вольфрам, молибден, ванадий. Это сообщает стали большую прочность.

Железные и стальные изделия требуют неусыпного ухода: чистки, полировки, окраски, лакировки, эмалировки, — словом, тщательного ограждения от действия атмосферы. Это стоит денег, времени и труда.

Добиться получения нержавеющей стали еще средневековые алхимики. Но только металлография, примененные микроскопа к изучению структуры сплавов дали в наше время возможность с успехом решить эту задачу.

Найдя, что присадка меди, как и присадка хрома, уменьшает коррозию, стремились тем и другим путем добиться наилучших результатов в этом направлении. И добились: нашли, что сталь, содержащая определенное количество меди, хорошо противостоит ржавлению. Добились и такого состава хромовой стали, который не нуждается ни в какой внешней защите от влажного воздуха. Ножи и бритвы из такой стали могут быть брошены после употребления нечищеными на сколько угодно времени без опасения, что их лезвие покроется рыжими пятнами.

Первые образцы нержавеющей стали попали к нам только в 1922 г., но уже в 1924 г. на некоторых наших заводах начались опыты ее получения. Вскоре Златоустовский сталелитейный завод начал выпускать нержавеющую сталь.

А сейчас?

Сейчас у нас нержавеющую сталь готовят как продукт массового производства на нескольких специальных заводах. Из них Челябинский — величайший в мире по проектной мощности на 50 000 тонн продукции в год. Вся плавка ведется исключительно в электрических печах. Чистота на заводе такая, что можно работать в белых халатах.

Нержавеющая сталь — материал новый, далеко не сказавший своего последнего слова. Современные изделия из нержавеющей стали — это изделия открывающие новую эру в машиностроении.

За границей уже делаются опыты применения такой стали в судостроении. Оказалось, что она совершенно не разъедается морской водой.

А ведь морская вода, содержащая большое количество солей, очень сильно разъедает подводные части кораблей. Известен, например, такой случай. Когда краснознаменный Эпрон поднял со дна Белого моря пролежавший в нем 17 лет ледокол «Садко», то при исследовании некоторых чугунных частей машин увидели, что чугун стал настолько мягким, что его можно было резать ножом. Иногда ржавчина же выводит из строя мосты, фермы, стропила. Рушатся строения, гибнут огромные металлические сооружения.

Вот какие беды может натворить коррозия.

Будь это достижение техники известно во времена Эйфеля, то о разборе его башни даже и в шутку не могло бы быть речи. Построенная из нержавеющей стали, башня по долговечности не уступала бы долговечности египетских пирамид.<sup>1</sup>

## АРТИЛЛЕРИЯ В ... ЛИТЕЙНОМ ДЕЛЕ

Речь пойдет об отливке пушек?

Как раз наоборот: о применении пушек в литейном деле.

Пушек?

Да.

Чугун из доменных печей выпускают через отверстие — лётку, забиваемую пробкой из смеси глины, шамота или коксового порошка, — массой огнеупорной и эластичной.

Забивка лётки вручную трамбовкой требует много времени и очень тяжела. Она может мириться только с отсталой техникой старого времени, а не с новейшими приемами работы на наших металлургических гигантах. Современные колоссальные домы на 1000 и более тонн расплавленного металла потребовали механизации и этой операции, вдобавок, далеко

---

<sup>1</sup> От великого к малому! Нержавеющее железо — отличный материал для консервных банок, так как устраняет необходимость расквашивания дефицитного олова на изготовление жести. Однако сейчас эта сталь дефицитна и мы употребляем ее лишь для ответственных частей машин. Но недалеко время, когда мы будем производить столько «благородной стали», что ее хватит и для консервных банок.

не безопасной, когда, во избежание несвоевременного прорыва чугуна, приходится укреплять заупорку литника на ходу лопны.

Пушка Брозуса резко сократила операцию забивки и обезопасила работу.

Эти пушки готовят не на пушечно-литейных заводах, их производство у нас освоено Уральским заводом тяжелого машиностроения. Это громадный пневматический инструмент, действующий сжатым воздухом и подающий глиняный «сна-

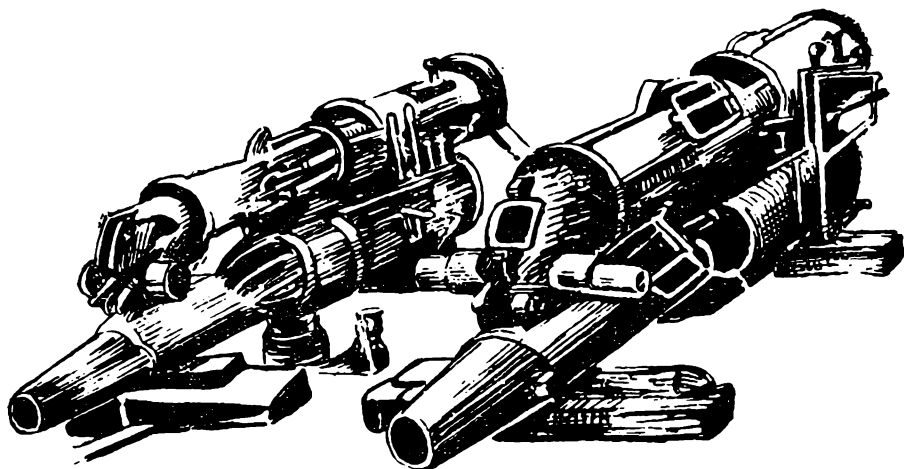


Рис. 38. Пушки Брозуса, изготовленные УЗТМ.

ряд» при помощи нажимающих на него попеременно двух поршней. При желании сжатый воздух может быть заменен паром, — двигатель пневматический может быть заменен паровым.

Пушка Циммермана и Яунзена имеет только один поршень и работает отдельными толчками, с отсечкой.

Новейшая же — Вильри и Бейли — имеет двигателем электромотор в 40 лощ. сил. Этот новый вид «артиллерии мирного применения» становится распространенным на наших передовых заводах.

### СОВЕТСКИЙ ТОРКРЕТ-АППАРАТ

Торкрет-аппарат тоже пневматическая «пушка», и служит она для бетонирования, выбрасывая под давлением в несколько атмосфер на металлический каркас полужидкую бетонную массу. Применяется он в строительном деле. Почему же о нем упомянуто сейчас, а не в следующей главе?

Потому что, развиваясь, советская техника шагла этому аппарату новое применение. В слегка измененной конструкции торкрет-аппарат применяется на наших металлургических заводах (на Днепропетровском, на «Красном Путшловде» и др.) для быстрого и безопасного выправления футеровки стенок мартеповских печей. Раньше разрушенные места исправляли вручную смесью хромистого железняка с огнеупорной глиной, жженым доломитом, магнезитом в порошке и смолой. Очень тщательно надо было следить, чтобы куски этой смеси не падали на подпечку. И работало над этим несколько человек, каждый раз часа по 2, по 3.

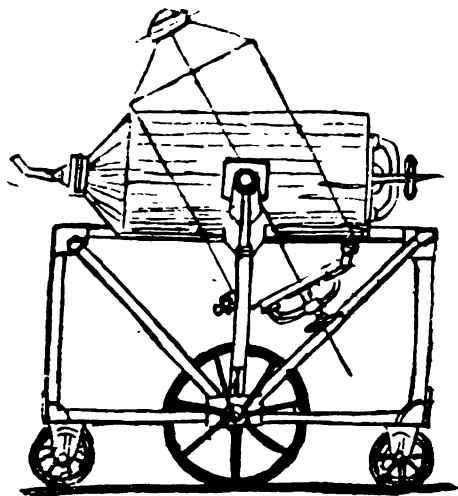


Рис. 39. Торкрет-аппарат.

При помощи же торкретирования вся операция заканчивается в 3—4 минуты.

### «СОЛОВЕЙ» МЕТАЛЛИСТОВ

Вы знаете, что такое соловей?

Невзрачная, великолепно поющая серенькая птичка?

Нет, я имею в виду совсем не ее. Я имею в виду то, что рабочие-металлисты называют «соловьем», т. е. те особо твердые включения в отливках, встречая которые стальной резец издает характерный певучий звук и... ломается. Чтобы беспрепятственно срезывать «соловьев» и вообще для быстрой обработки металлических изделий на современных быстрорежущих станках — необходимы резцы из «сверхтвердого» металла. Самый твердый металл — это вольфрам. Делать резцы из него? Еще тверже алмаз. Из него были бы неплохие резцы. Но оба они хрупки, быстро ломаются, дороги, а самая высочайшая быстрорежущая сталь не достаточно тверда, чтобы заменить вольфрам. Как быть? Отказаться от применения быстрорежущих станков? Это было бы шагом назад. Если и можно допустить такую техническую отсталость в капиталистической технике в данное время, когда она готова отказаться вообще от машин, то у нас, понятно, такой отказ абсолютно неммыс-

лпм. Надо, значит, найти такой сплав, которому никакой «соловей» не был бы страшен.

Техники приступили к таким поискам еще в 1907 г., но только через 20 лет более или менее удовлетворительно решили эту задачу. Из всех сплавов лучшим оказался сплав «видиа». Изобретен он Крупном и за свою твердость («видиамамент» — как алмаз) получил это название. Строго говоря, его нельзя назвать сплавом, так как он получается спеканием вольфрама с другими металлами, уничтожающими его хрупкость.

При быстро растущей у нас металлообрабатывающей промышленности нам приходилось ежегодно тратить сотни тысяч золотом на импорт из Германии «видиа», «стеллита» и других сверхтвердых сплавов. Ясно, что наша советская металлургия не могла мириться с таким положением и поставила себе задачу найти секрет изготовления этих металлов. В конце 1929 г. был изобретен сплав «победит», а еще годом позже — «сталлит», названный так в честь т. Сталина. Первый уже вполне изучен и поставлен производством на «Электрозаводе» в Москве. Он по своим режущим свойствам превосходит стеллит, а в некоторых случаях и видиа. Инструмент, снабженный острием из «победита», легко срезывает «соловьев». «Победит» изготавливается в виде пластинок разных форм и размеров, припаиваемых к стальным державкам. Он так тверд, что никакой инструмент его не берет; кроме шлифовки, он не допускает никакой механической обработки. Затачивается он на специальных шлифовальных карборундовых камнях, тоже советского изготовления, выпускаемых ленинградским заводом «Ильич».

Его состав и способ изготовления? Ну, этого я вам не скажу бы, даже если бы знал; пусть техники капиталистических стран сами добиваются этого или, еще лучше, выпысывают «победит», «сталлит» и другие сплавы от нас, как мы раньше импортировали их сплавы.

«Победит» нашел применение для выделки не только резцов, но и фрезерных головок, сверл, разверток, буровых наконечников и глазков волоочильных досок гвоздильных машин. Результаты его применения во всех этих случаях оказались блестящими. Он экономит время.

Советская техника нашла еще и другие сверхтвердые сплавы. Таков например сплав «Смена», почти не уступающий «победиту». «Смена» — продукт коллективной работы комсомольцев Ленинградского института металлов. Московской промышлен-

ностью создан еще один сверхтвердый сплав «сергонит», названный так в честь тов. Серго Орджоникидзе.  
Теперь никакой «соловей» нам не страшен!

### ЛИТОЕ... ДЕРЕВО

Как хорошо было бы, если бы древесина при нагревании давилась! Ее можно было бы, как чугун, отливать в формы. Все деревообделочные производства имели бы совершенно иное, чем сейчас, оборудование и велись бы по другим методам. Не было бы потерь материала на обрезки, стружки и опилки, доходящих до 60 и даже до 75%.

Это так соблазнительно, что техника ищет способа превращения древесины, если не в плавкую, то в пластичную массу, способную заполнять формы и отвердевать в них, подобно гипсу, разведенному в воде.

Есть составы, которые, будучи смешаны с древесной мукой, придают ей пластичность. Продается «пластическое дерево» в герметически запаенных жестянках вместе с жестянкой, содержащей растворитель. Применяют его, во-первых, как замазку, во-вторых, — как массу для заполнения рельефных форм. Замазка рекомендуется для замазывания щелей в домах, для ремонта рассохшихся лодок и т. п. Имея консистенцию оконной замазки, патентованная масса быстро твердеет на воздухе и становится такой же твердой, как дерево. Она прекрасно при-стает к дереву, металлу и другим материалам, не дает трещин, не выкрашивается, водонепроницаема, принимает любую окраску и лакировку. Чтобы размягчить и удалить древесную замазку, служит упомянутая совместно с нею продаваемая жидкость; она же необходима для мытья рук и инструментов после работ с замазкой. Для пластических работ состав имеет менее густую консистенцию. Из него можно отливать деревянные модели для металлических отливок машинных частей, орнаменты для строительных работ или имитации резной мебели.

Пластическое дерево может заменить фанеру; оно легко обрабатывается всеми деревообделочными инструментами, имея то преимущество, что изделия из него не раскалываются, так как однородны по внутреннему строению, дерево же волокнисто. В Америке из него формуют крокетные шары, шахматы, гребенки и пр.

Ближайшая задача техники — удешевить и сделать массовым этот превосходный материал. Тогда можно будет расширить

его применение до отливки из него домов, как сейчас отливают их из бетона.

Материал для него — древесная мука — готовится на дегидрататорных машинах из отбросов лесопильного и деревообделочного производства.

Вообще надо заметить, что свойства такого древнего материала человеческой техники, каким является дерево, только в наши дни начали изучать со всех сторон. У нас изучением этих свойств занимается специальный Институт древесины в Ленинграде. Имея дело с деревом как строительным материалом сотни тысяч лет, с химическими свойствами древесины люди ознакомились только с конца XVIII в., а более глубоко их изучили в конце прошлого века. С физическими же свойствами дерева, можно сказать, знакомство началось чуть ли не со вчерашнего дня. И как много неожиданного оно уже дало нам! В Америке Мезон, обрабатывая древесную пыль прессованием, получил дерево, по прочности близкое к стали; Ленинградский институт древесины выработал методы получения «литого дерева», по свойствам близкого к кости. Древесина ели, обработанная нагреванием без доступа воздуха под давлением в 400 атмосфер, превращается в плотную, тяжелую, упругую и блестящую массу, и т. д., и т. д.

Дальнейшее изучение свойств древесины открывает ей ряд совершенно новых применений, до замены ею во многих случаях металлов.

Наша страна — самая богатая и по лесным массивам. Наука и техника открывают новые возможности их использования.

### НЕСГОРАЕМОЕ ДЕРЕВО

В природе встречается окаменелое дерево, поры которого были насыщены раствором кремниевой кислоты. Окаменев, дерево превратилось в минерал, сохраняющий форму древесного ствола.

Техника с недавних пор подобным же образом превращает дерево в металл, точнее: металлизует его изнутри. Получается материал, имеющий все достоинства дерева и металла. Легкоплавкий сплав вводится в просушенное дерево под давлением, заполняя внутренность его сосудов (волокон) и поры клеток. Дерево увеличивается в весе и приобретает твердость. Оно становится влагоупорным, не гниет, не горит, сохраняет способность обрабатываться, как дерево. Его можно тесать, пилить, строгать, красить и клеить. Оно так же упруго и гибко



Строя из него дом, как из всякого дерева, получают постройку, выстроенную, как из металла.

Замечательным свойством нового материала является его способность хорошо проводить электрический ток и тепло вдоль волокон и быть изолятором в направлении поперек волокон.

Наконец, металлизированное дерево звонко, как металл, и особо пригодно для изготовления музыкальных инструментов, дающих при игре на них исключительную звучность.

### БАРКАЛАИТ

Вот новое слово, которого вы не найдете ни в одном словаре. Слово, рожденное революцией, совершенно неизвестное техникам капиталистических стран. Что же оно значит? Баркалаит — пластичная масса из древесины, соломы, мякны, льняной костры, ореховой скорлупы, лузги подсолнечника и других отходов растительного происхождения, не имевших ранее никакого технического применения. Названа она по имени ее изобретателя — рабочего чайных плантаций тов. Баркалая, нашедшего способ изготовления прессованного, так называемого «кирпичного» чая из чайных отходов. Задача была узкая: добиться брикетирования чая, до тех пор производившегося только в Китае и Японии. Решив успешно эту задачу и дав стране экономию валюты, т. Баркалай попутно решил задачу гораздо более широкую: брикетирования древесных отходов вообще. В зависимости от исходного материала и способов цементирования, масса получается различных свойств, но в общем плотная, упругая, легко обрабатываемая режущими инструментами, прочная, огнестойкая, влагоупорная. Применять ее можно в замену дерева, мрамора, эбонита и в отдельных случаях вместо металла. В каких же изделиях? Да в самых разнообразных: для паркетных полов и других деревянных частей зданий, железнодорожных (негниющих!) шпал, мебели, принадлежностей текстильного производства, распределительных щитов и изоляторов в электротехнике и для сотни других крупных и мелких изделий. Подбирая надлежащим образом сырой материал и его размеры, можно после полировки баркалаита придавать ему вид мрамора или дорогих сортов дерева. И все это не только «возможности». Любередский завод сельскохозяйственного машиностроения с успехом заменяет некоторые металлические детали баркалаитовыми, чем достигается не только экономия дефицитного металла, но и удешевление продукции.

Этому новому советскому материалу предстоит большая и разносторонняя будущность.

### «МАТЕРИАЛ ДЛЯ 1001 ЦЕЛИ»

Мировая война 1914—18 гг. унесла не только миллионы жизней пролетариев и крестьян, она истощила запасы металлов, разбросанных по полям сражений в виде осколков снарядов и мпллпардов пуль. Еще в разгаре войны техникам воюющих стран пришлось усиленно считаться с дефицитностью металлов и искать, какими материалами можно их в том или ином случае заменить. Для многих назначений оказалось возможным использовать как материал для изделий различные пластичные массы, которые, завоевав свое применение во время войны, сохранили его и по сейчас.

В нашей стране нехватает металла, несмотря на бурное развитие металлургии. Это вызывает необходимость в частичной замене их другими материалами всюду, где это только можно. И, действительно, оказывается вполне возможным многие даже ответственные детали машины заменить изделиями из пластических масс, не уступающих металлу, который они заменяют. Более того! В некоторых случаях такая замена не только удешевляет машину, но и улучшает ее, например, тем, что облегчает ее вес. А ведь это крайне важно в авиации, да и вообще в транспортных средствах. Вот, хотя бы в наших автомобилях металлические зубчатки (шестерни) весьма успешно заменяются зубчатками, спрессованными из текстолита (полотно, пропитанное специальной смолообразной массой). Секрет их изготовления представлял тайну трех капиталистических автомобильных фирм, но был найден нашими советскими техниками, и с начала 1932 г. такие шестерни у нас готовятся из пластической массы.

Главным сырьем современных пластических масс являются отбросы других химических производств. Существуют четыре группы такого сырья: древесина (целлюлоза), смолы естественные, смолы искусственные и белковые вещества молока и крови (казеин и альбумин). Способы же их обработки в большинстве случаев очень сложны, и нашим химикам пришлось много над этим делом поработать. Родоначальником искусственных пластических масс явился бакелит, изобретенный в 1909 г. инженером Бакеладом. Он вырабатывается из каменного угля и торфа, т. е. из продуктов их перегонки без доступа воздуха. В виде густой пластической массы он прессуется при нагре-

ванни, а затвердев может выносить температуру, доходящую до 300°, без размягчения. Первенцом белковых пластических масс является галамит, вырабатываемый из творога или кровавого альбумина и давно уже заменивший в поделочных мелких изделиях кость, черепаха, янтарь и т. п. материалы. А теперь он в ряде случаев конкурирует и с металлами. Свойства и качества искусственных пластических масс необычайно разнообразны. Фабрикация из них изделий не нуждается в литейных, кузничих, слесарных мастерских, необходимых для металлических отливок и поковок и их обработки. Она сводится к быстрому формованию в горячем виде в особых формовочных прессах. Масса при этом может быть окрашена в любой цвет, и готовое изделие не нуждается ни в окраске, ни в полировке. Сейчас у нас производство пластических масс значительно расширяется, строится ряд новых заводов, рассчитанных на производительность свыше полумиллиона тонн готовой продукции. При этом, помимо масс, применяемых в капиталистических странах, используются свои рецепты утилизации отходов нашей быстро растущей химической промышленности.

В Америке пластмассы справедливо называют «материалом для тысячи и одной цели». И это действительно так. Наш завод пластмасс им. «Комсомольской правды» (в Ленинграде) делает из пластмасс сотни всевозможных изделий. Целиком делается телефонный аппарат с трубкой, различные автомобильные части и т. д.

А советские лаборатории разработали рецепты новых пластических масс, не уступающих заграничным. Сейчас дело за массовым распространением этого чудесного материала.

### ЛИТОЙ КАМЕНЬ

Еще заманчивее, чем замена механической обработки дерева прессованием, мысль заменить тяжелый и в высшей степени вредный для здоровья труд обтески камня отливкой каменных изделий из расплавленного камня. Природа дает нам доказательство возможности создания такого «каменнотейного производства». Расплавленная лава, вытекающая из вулканов, охладившись на воздухе, затвердевает. Подобное вулканическое происхождение имеет целый ряд наиболее прочных горных пород.

Мысль о возможности плавить камни возникла еще в самом начале прошлого века, но возможность ее осуществления

явилась только в наши дни. Чего нехватало раньше для этого? Не было печей, способных развить такую высокую температуру, при которой плавятся бы вулканические горные породы. Теперь такие печи мы имеем: это электрические печи, в которых плавятся самые тугоплавкие металлы. Оставалось сконструировать такую печь и для плавки камня.

Впервые эта задача в производственном масштабе, а не только лабораторным путем, была решена во Франции в 1928 г. С следующего же года возникло там новое производство: отливка из плавленного базальта химической посуды, стойкой против кислот и щелочей, отливка изоляторов для токов сверхвысокого напряжения и т. п. предметов.

Наши исследовательские институты, стоящие на страже нашей социалистической промышленности, не прошли мимо этого нового достижения французских ученых. Исследования плавленного базальта показали, что по прочности он превосходит естественный, совершенно негигроскопичен (не впитывает влагу), не дает трещин при самых резких колебаниях температуры. Коэффициент его расширения при нагревании близок к коэффициенту расширения железа; это дает возможность при отливках из базальта заливать в него металлические части, что очень важно для таких электротехнических приборов, как трансформаторы тока, и др. изделий.

В результате работ наших ученых было выяснено, что еще лучшим материалом для камнелитейного производства, чем базальт, является широко распространенный в пределах СССР и, в частности, по берегам Онежского озера диабаз, применяемый у нас для мощения улиц. Отброс при обработке камня для этой цели, так называемый «откол», и является материалом для отливки каменных изделий. Задачу плавления диабаза техническим путем решили в 1931 г. инженер Борухин и рабочий Долгинский. Плавешный диабаз дешевле и прочнее чугуна.

Что же из него можно делать? Далеко не одну химическую посуду и изоляторы, как это делается в капиталистических странах. Мы будем применять этот новый великолепный материал для десятков предметов. Плиты для полов, внутренняя обкладка (футеровка) металлургических и иных печей, валы для мельниц, изоляторы и другие электротехнические принадлежности, аппаратура для химических производств, «вечные» канализационные трубы, формы (изложницы) для фарфоровой промышленности и многое другое, вплоть до станки станков.

Постановка диабазоплавильного производства в широком масштабе — дело ближайшего будущего, тем более, что главное затруднение его — создание соответствующей печи — уже преодолено нашими техниками, выработавшими не только конструкцию соответствующей электропечи, но и создавшими газовую печь для плавки диабазы, работающую на любом дешевом топливе, способном превращаться в горючий газ.

Первый каменоломный завод в Москве, работающий на диабазе, к 1934 г. не только вполне овладел технологическим процессом плавки, но и перевыполнил программу. В частности, его изделия заменили дорогую импортную свинцовую футеровку для химических заводов.

Самой же интересной новинкой каменоломного дела является получение синтетическим путем его основного сырья — базальта.

Советский ученый, профессор Алмазов, разработал метод искусственного получения базальта сплавлением глины, шлаков и доломита. Это дает возможность утилизации шлаков и удешевить производство.

Теперь мы можем всюду, где есть глина, получить искусственный камень.

### НЕТАЮЩИЙ ЛЕД

Неустрашимым недостатком льда — как речного, которым набивают погреба, так и искусственно изготовленного холодильными машинами для холодильников — является то, что он тает, превращаясь в воду. Ее приходится выкачивать; она разводит сырость в помещениях, способствуя развитию плесени, и может подмочить хранимые на леднике или в холодильниках продукты. В вагонах-холодильниках и на пароходах-рефрижераторах лед как средство сохранения низкой температуры невыгоден своим значительным весом. Молодая отрасль нашей техники — холодильное дело — в последнее время начинает отказываться от применения льда, заменяя его угольным ангидридом, охлажденным до замерзания.

Этот охладитель действует в 15 раз лучше, чем лед. Если закрытое помещение для поддержания в нем в течение определенного времени температуры, препятствующей порче съестных продуктов, требует 15 килограммов льда, замороженного углекислого газа будет для той же цели достаточно 1 кг.

Замороженный угольный ангидрид не тает, а испаряется. Он ничего не может подмочить, так как и жидкая углекис-

лота не «мокрая», ничего не смачивает, не удерживается тканями. Образовавшийся газ предохраняет пищевые продукты от соприкосновения с воздухом, могущим содержать зародыши микроорганизмов. Значит, если температура в холодильнике и повысится выше нуля, продукт испарения нетающего льда будет продолжать служить стерилизатором, не допуская гниения хранящихся в холодильнике веществ.

С помощью небольшого кусочка нетающего льда, вложенного в посылку, можно в самое жаркое время года без риска пересылать почтой рыбу, битую дичь, фрукты. В Америке так пересылают даже мороженое на тысячи километров. Но обращаться с сухим снегом надо осторожно: он «жжется». Если кусок его сдвинуть между пальцами, он «обожжет», так как температура его значительно ниже точки замерзания воды.

Есть ли у нас заводы сухого льда?

Есть. Более того, первая в мире установка для получения твердой углекислоты из продуктов сжигания топлива в топках заводских паровых котлов была осуществлена по проекту советского инженера Кантора на одном из советских заводов.

В заключение — забавная история из прошлого техники.

В шикарный ресторан «Астория» в Нью-Йорке когда-то явился посетитель и заказал изысканный обед. Приносят суп. Через минуту заказавший зовет лакея и с возмущением заявляет, что суп так холоден, что даже замерз. Изумленный официант приносит чуть ли не кипящий суп вторично. Через минуту та же история. В третий раз опять вместо супа в миске глыба льда.

Что такое, в чем дело?

Вокруг стола собираются посетители ресторана, администрация.

Тогда обедающий — агент компании сухого льда — открывает секрет: он заморозил горячий суп твердой углекислотой, которая отныне будет выдываться на заводе такого-то и продаваться по такой-то цене...

---

## ГЛАВА ТРЕТЬЯ

### ИНТЕРЕСНОЕ В СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКЕ

#### ДВА МАЯКА

Два маяка, два символа двух противостоящих друг другу миров. Первый маяк — статуя «Свободы» — мира капиталистического, стоящая в гавани Нью-Йорка.

Второй маяк — колоссальный памятник В. И. Ленину, воодвигаемый в Ленинградском порту, маяк нового социалистического мира в первой социалистической стране, в Союзе Советских Социалистических Республик.

Этот второй маяк будет величайшим из всех маяков-памятников, которые знает мир. Легендарный Колосс Родосский, воздвигнутый приблизительно две тысячи лет тому назад служивший маяком для судов рабовладельческого древнего мира, имел всего 34 метра высоты. Он считался одним из «семи чудес света» тогдашней техники. Просуществовал он недолго: был разрушен землетрясением. Статуя значительно большая, остающаяся пока самым крупным произведением скульптуры, статуя «Свободы» тоже играет роль маяка. Она была подарена «свободной» Францией «свободной» Америке в 1886 г. и установлена перед входом в Нью-Йоркскую гавань. Ее высота — 46 метров, а высота пьедестала, на котором она стоит, 48 метров. Факел в руках статуи несет каменное пламя, а так как оно не греет и не светит, то его пришлось снабдить электрическим прожектором. Сейчас, как маяк, статуя утратила свое значение. Стране, которую она символизирует, также предстоит потерять свое первенство среди промышленных стран мира.

Ленинградский маяк будет величайшим мировым маяком-

памятником. Этот малк памяного превысит Нью-йоркскую «Свободу» и втрое легендарный малк Родоса.

Международный конкурс на проекты его был объявлен весной 1932 г. Задача конструкторов: выразить памятником, что «ленинизм есть марксизм эпохи империализма и пролетарской революции» (Сталин). Памятник должен отчетливо и ясно показать трудящимся всего земного шара роль Ленина в пролетарской революции и огромное значение его учения для рабочего класса всего мира.

Высота памятника намечена в 110 метров над уровнем моря; материал — по усмотрению авторов проекта, но обязательно такой, который имеется на территории СССР, прочен и обеспечивает максимальную художественную выразительность памятника.

Инициаторами постройки этого гиганта — памятника-маяка мировой революции, явились рабочие Ленинградского торгового порта.

Рабочие Ленинграда и всего СССР с энтузиазмом подхватили эту инициативу и в первые же дни собрали крупную сумму в фонд его постройки.

Над созданием этого памятника мирового значения должна работать коллективная мысль рабочих масс, ваятелей, художников, архитекторов и инженеров.

Она и создаст его.

## САДОВНИК, ПРОИЗВЕДШИЙ ПЕРЕВОРОТ В СТРОИТЕЛЬНОМ ДЕЛЕ

Мой покойный учитель, профессор К. А. Погорелко, серьезно уверял своих слушателей, что многие выдающиеся открытия были сделаны неспециалистами. Он приводил и примеры: химик Пастер открыл прививку против водобоязни, врач Гельмгольд прославился работами по физике, художник Морзе изобрел телеграф, ветеринар Денлоп изобрел пневматические шины и т. д.

Конечно, это не так. Подавляющее число открытий и изобретений сделаны специалистами, — но некоторыми своими успехами техника обязана все же не им.

Едва ли не самым замечательным случаем этого рода было открытие, сделанное садовником Монье, открытие, положившее начало всему современному строительному делу, позволившее дорогие и тяжелые кирпичи и камень, веками применявшиеся для сооружения зданий, заменить дешевым и легким железобетоном.



Бетон, как известно, в садоводстве не применяется. Бетон — это смесь известкового или цементного раствора с мелкими камнями неправильной формы. От времени смесь эта твердеет и превращается в несокрушимый монолит. Он применялся еще древними римлянами при возведении гидротехнических сооружений.

Монье лепил из него садовые горшки для своих растений. Однако они не отличались особой прочностью. Чтобы придать прочность горшкам, изобретательный садовник стал делать проволочные каркасы и уже их облеплять бетоном. Он создал таким образом железобетон.

Техники тотчас же воспользовались его идеей для сооружения водяных баков, а затем и других крупных инженерных сооружений: мостов, маяков, а позже — жилых домов.

Сочетание железного каркаса с бетоном оказалось настолько удачным. Бетон плотно пристаёт к железу, защищает его от ржавления. Железо хорошо противостоит растяжению, а бетон сжатию; оттого железобетонное перекрытие не даёт прогиба, позволяет делать в зданиях тонкие и лёгкие, но вполне прочные железобетонные перекрытия и стены.

Быстрое же затвердевание бетона, или — применяя технический термин — «схватывание», даёт возможность отливать его в разборные формы. Это в несколько раз ускоряет постройку плотин, стен, домов. А сейчас советская техника успешно применяет и сборный железобетон, т. е. постройку зданий из заранее заготовленных железобетонных частей зданий.

### ЭЛЕВАТОР, ПОТЕРПЕВШИЙ АВАРИЮ

Насколько великолепным строительным материалом является железобетон, видно из следующего случая, происшедшего несколько лет назад в Канаде.

Строили там большой элеватор для хлеба. Инженеры при постройке допустили ошибку в расчёте на прочность грунта. Как только элеватор был закончен и загружен доверху зерном, — а это составило вес в 250 000 тонн, — он начал на глазах всех медленно наклоняться в сторону.

Момент страшный. Минута, другая... элеватор продолжает крениться на бок. Поддержать такую махину, подставить какие-нибудь подпорки? Но где же взять такие, чтоб выдержали громадную тяжесть? Да и опасно: упав, элеватор сокрушит все и всех. Оставалось одно: ждать. Скорость падения уменьшилась, но само падение продолжалось. За сутки угол наклона колос-

сального здания достиг  $26^{\circ}$ . Но на этом катастрофа и закончилась, грунт под элеватором сжался и не допустил дальнейшего падения. Как быть теперь? Оставить в таком положении немислимо. Первым делом, элеватор разгрузили от зерна. Затем громадными домкратами приподняли всю постройку и подвели под нее новое, надежное основание, после чего опустили здание на место.

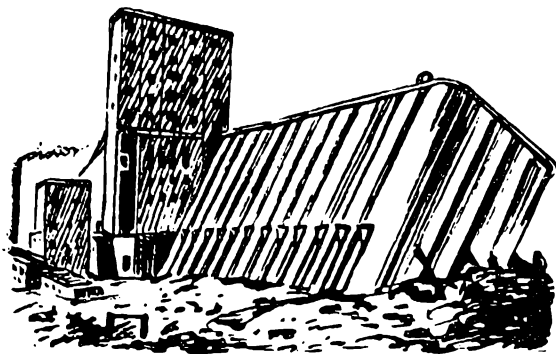


Рис. 40. Падающий элеватор.

кирпичей; железобетон же выдержал ее настолько хорошо, что элеватор и сейчас продолжает свою службу.

В отношении размеров элеваторов первенство пока остается за Америкой; но мы еще в 1930 г. построили в г. Николаеве величайший в Европе элеватор на 41 000 тонн. Сейчас его превзошел еще больший, построенный в Новороссийске.

### ИЗ ЧЕГО У НАС СТРОЯТ ДОМА

Как из чего? Чаще всего из кирпича, конечно. На Черноморском побережье и в некоторых других местах из естественного строительного камня, ну, а на севере, где лес дешев, строят и деревянные дома.



Рис. 41. Железобетонный дом Гос. промышл. в Харькове.

Нет, не только из кирпича, камня и дерева строят дома. Более современный материал — это бетон и железобетон; помимо него сейчас применяют для постройки зданий и десятки

других самых разнообразных строительных искусственных материалов.

Какие материалы нужны нам сейчас, когда идет одновременно строительство крупнейших в мире заводов, электростанций, общественных зданий и сотен тысяч жилых домов?

Кирпичные заводы всего мира не смогли бы за год изготовить столько кирпича, сколько его бы потребовалось на все эти сооружения. Нет, одним кирпичом, хотя его у нас расходуется колоссальное количество, не обойдешься. Да и не повезешь его издалека — невыгодно.

Для постройки зданий нам нужны материалы, которые не надо везти издалека; из которых можно строить быстро; которые не являются дефицитными.

Это, конечно, только главные требования. Строительный материал должен быть по возможности теплонепроницаем и огнестоек.

И такие материалы у нас есть. Это: фибролит, камышит, соломит, асбестит, шлаковый кирпич и др.

Что такое, например, фибролит?

Фибролит — одна из крупных побед советской техники.

Выслушайте его историю. Она поучительна: она показывает, как социалистическая наука, идя рука об руку с социалистической техникой, одерживает победу за победой.

За границей фибролит и ряд подобных ему материалов (гераклит, тектон, галлит и др.) готовятся прессованием строительных плит из древесных опилок, сцементированных особым составом, в который входит магнезит. Такой фибролит у нас впервые изготовил в 1928 г. инж. Розов.

Но магнезит нужен не только для производства фибролита. Магнезит нужен и металлургии и др. отраслям нашего хозяйства.

Учитывая это, инж. Лапшин заменяет его новым цементирующим веществом — известково-трепельным раствором. Материал недефицитный, но сырые фибролитовые плиты, изготовленные из него, требуют пропарки в котлах-автоклавах под давлением в 8 атм. Новое увеличение производства фибролита вызывает нехватку автоклавов. Лапшин придумывает совершенно новый способ фабрикации без запарки под давлением в обыкновенных камерах. Но скоро рост нашего строительства делает дефицитными трубы, нужные для этих камер.

Как теперь быть?

Неутомимый Лапшин изобретает еще более упрощенный способ, не требующий вообще паровой установки. Отныне

Фибролит можно готовить на любой строительной площадке, в любом колхозе или совхозе с использованием соломы или камыша, вместо древесных опилок, которые, кстати сказать, тоже уже становятся дефицитным материалом, хотя еще недавно не знали, куда их девать.

Фибролит Лапшина получается морозо- и водоупорный, огнестойкий, механически-прочный, плохо проводящий тепло, хорошо принимающий штукатурку.

Ряд крупных совхозов и колхозов уже обзавелся установками для выделки фибролита по этому упрощенному способу.

Из торфа готовят главным образом теплоизолирующие матрасы. Инсторит — плита из соломенного войлока — хороший кровельный материал. Соломит и камышит, спрессованные из соломы и камыша, — очень популярные сейчас материалы для построек легкого типа, каркасных конструкций, для потолков и пр.

Землистые породы, диатомит или трепел, являются отличным материалом для изготовления специального кирпича, лучшего, чем из глины. Он настолько прочнее и легче, что его идет на постройку в  $1\frac{1}{2}$  раза меньше обыкновенного кирпича.

Громадную будущность как строительный материал для крупных зданий имеют искусственно отформованные каменные блоки из шлаков заводских печей.

Нет, как видите, не из одного кирпича можно строить дома. Этот древний материал постепенно заменяется современными строительными материалами, ранее имевшими кличку «бросовых материалов».

## МОСКВА ВЧЕРА, СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

Отлично помню старую Москву. Кривые, узкие запутанные улочки и переулки, тупики, невероятная пыль летом и грязь во все остальные времена года. Досчатые тротуары Мещанских улиц с их чахлыми садами и одноэтажными деревянными домиками. Мостовые — каторга для кляч, крупнобулыжные, ухабистые. Конки под свист кнутов кучера и форейтора, несущиеся в гору от Трубной площади. Зловонная Луза, дым окраинных фабрик, кабаки, «полпивные», харчевни... Азиатский город, поражающий иностранцев контрастами роскоши и нищеты.

Москва сегодняшнего дня — это Москва бурно строящаяся, это Москва новая, один из красивейших городов в мире, третий по числу жителей, первый по благоустройству, столица социалистической страны.

То, что сейчас сделано в Москве, — это только начало. Кроме Дворца советов, крупнейшего во всем мире здания, намечена постройка в ближайшее время Дома тяжелой промышленности, кубатурой в миллион куб. метров. Он будет строиться по последнему слову техники, и оборудуется всеми ее новинками вплоть до пневматической почты.

Реконструкция пролетарской столицы превращает ее в город мирового значения. Намечено возведение ряда крупнейших зданий общественного характера, гостиниц и жилых домов с применением всех современных коммунально-бытовых достижений мировой техники. Строится метро, Дворец Советов, радиодворец с 40-этажной башней, стадион на 140 000 человек, грандиозный театр-звезда Красной Армии, библиотека им. Ленина. Набережным дают гранитную облицовку и превращают их в сады. В местности, носящей сейчас оставшееся в наследство от капитализма название, извините за выражение, — Сучье болото, будет пристань морских судов. Москва, как было отмечено выше, превращается в крупный порт, из которого открыт путь во все моря мира.

Еще два-три года, и вы не узнаете даже сегодняшней Москвы, а в Москву прежнюю, пожалуй, и не поверите, что она была такой, как я ее видел.

Капиталистические крупные города тоже имеют грандиозные строения. Но там это дома-коробки небоскребы, где жизнь человека сдавлена железобетоном и окружена грохотом. Наши здания — это здания, полные света, воздуха, радости, рассчитанные на пользование ими миллионными массами трудящихся — строителей социализма.

## МЕТРО

Знаете ли вы, в каком городе трамвай перевозит наибольшее число пассажиров?

В Лондоне? В Нью-Йорке?

Ничуть не бывало, — в Москве!

И как бы увеличивают год от года длину линий и число вагонов московского трамвая, он не в силах справиться с растущим год от года числом пассажиров.

Ясно, что Москве необходим «метро», — как сокращенно зовут метрополитен, — и при том лучший в мире.

Таким он и будет.

Метрополитен складывается из «подземки» — дороги, проводимой в тоннелях, расположенных значительно ниже уровня улиц, под мостовой, и «надземки», — такой же дороги на эстакадах

(виадуках, путепроводах), на столбах, значительно возвышающихся над уровнем мостовых. Метрополитен не только разгружает уличное движение, он и ускоряет передвижение. Он может применять скорость переброски пассажиров, недоступную для уличных средств передвижения. А это значит, что метро вдвое сокращает пассажирский путь и время на поездки.

Но сооружение метро обходится во многих сотнях миллионов и в капиталистических странах доступна не каждому городу. Метро насчитывают — не более 20 во всем мире. Первый метрополитен был сооружен в Лондоне, когда еще не знали электрических железных дорог, в 1863 г.

Общая длина сети московского метро намечена в 80 километров, из которых 40 должны быть проложены и закончены в течение 2-й пятилетки, а первые 11,9 должны быть сданы в эксплуатацию к XVII годовщине Октябрьской революции. С апреля 1934 г. под московскими улицами работают 60 000 человек.

Но «метро строит вся Москва», — сказал т. Каганович. Поэтому в шахты метро пошли работать тысячи добровольцев-строителей. Московский комсомол мобилизовал тысячи лучших комсомольцев в шахты метро.

При проектировании и постройке метро взято из заграничного опыта все лучшее, и избегнуты дефекты отдельных крупных метрополитенов.

Московский метрополитен будет лучшим в мире. В нем будут достигнуты: наилучший охват максимальной площади при минимальном протяжении сети, автоматическое направление пассажира к нужному ему пункту высадки, наилучшее освещение и вентиляция, обслуживание входящих и выходящих эскалаторами, т. е. самодвижущимися лестницами, наибольшая быстрота переброски пассажиров, устранение их встречных потоков при входе и выходе. Комбинацией целого ряда мер метро обеспечивает полную безопасность пользования им, всякая возможность катастрофы с поездами в нем исключается.

Сроки сооружения первого советского метро не имеют равных себе. В Риме для сооружения 3 линий общей протяженностью 25 км, отвели 25 лет в Праге для 3 линий в 21 км длиной — 16 лет. Московский метро длиной 11,9 км (первая очередь) будет построен в 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> г.

Сейчас, когда я пишу эти строки, москвичи и приезжающие в Москву любят на Свердловской площади макет будущего метрополитена. Скоро они будут пользоваться первым метро в СССР.

## СОЦИАЛИСТИЧЕСКИЕ ГОРОДА

Читая в 1-й главе этой книги о наших заводах-гигантах, вы уже знаете о том, что при них строятся и социалистические города.

Что такое социалистический город, чем отличается он от города «обыкновенного»?

При феодальном строе город, как — показывает и само слово — это огражденное, защищенное от нападения поселение, под защитой стен которого возникали в мирное время пригороды, впоследствии слившиеся с основным городом. При капитализме города приняла резко-классовое разделение, став благоустроенными в своей центральной части, заселенной представителями правящих и имущих классов, а лишены всякого благоустройства окраины стали обиталищем пролетариата и бедняков, сосредоточением заводов и фабрик. Они были источником болезней.

Мы уничтожили это деление и уничтожили «центры» и «окраины», вроде «знаменитой» Московской Хитровки, Ленинградской «Вяземской лавры» и т. п., перестроив заново лицо города, доставшего нам в наследие от прошлого.

Полная перепланировка старых городов и их обратит в города социалистического

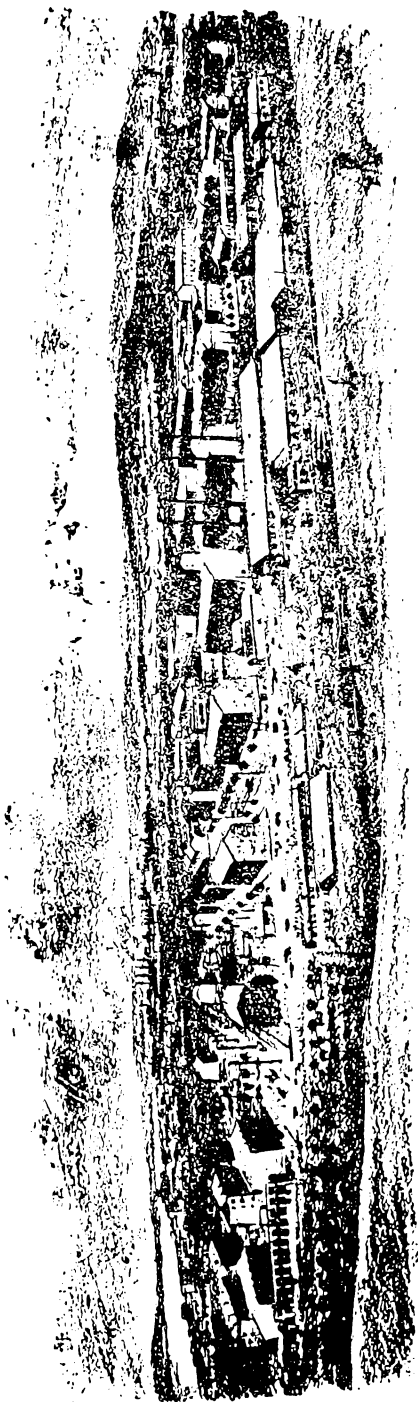


Рис. 42. Строящийся соц. город в Запорожье.

типа. Но, конечно, ближе к последним являются наши вновь возводимые социалистические города. Их у нас уже десятки, а будут сотни.

Типичным примером наших социалистических городов может служить Большое Запорожье, возникшее на берегах Днепра в связи с постройкой мощной ГЭС и комбината заводов, питаемых ее энергией.

В нем нет небоскребов, но нет и лачуг, доминируют трех-четырёхэтажные дома, разделенные на небольшие, но удобные и гигиенические квартиры с центральным отоплением, водопроводом для холодной и горячей воды, канализацией, электрическим освещением и пр. удобствами.

Гостиницы, общественные столовые и фабрики-кухни, хлебозавод, механические прачечные, бани, великолепно оборудованные лечебницы, дома отдыха, диспансеры, клубы, театры, автоматическая телефонная станция, трамваи и автобусы, широкие превосходно мощенные улицы-аллеи, обсаженные тополями, скверы, цветочные клумбы.

Таковы в общем и другие наши социалистические города.

Социалистический город — это город удобной и здоровой жизни.

Пространство между заводами и городом озеленяется, да и весь город превращается в сплошной город-сад, в недостижимый в условиях капитализма идеал, только грезившийся западноевропейским архитекторам-мечтателям.

И не только города, т. е. индустриальные или административные центры, но и деревни превратятся в близком будущем в населенные места социалистического типа. Сейчас вырабатывается проект образцового колхозного строения, со всеми основными удобствами, присущими городу, — с асфальтовой мостовой, электрическим освещением, водопроводом и пр. Победы социализма стирают вековую разницу и противоположность между городом и деревней.

Социалистические города — это одно из важнейших следствий завоевания власти пролетариатом, освобождения трудящихся от гнета капитала, уничтожения деления общества на классы.

### ДОМА-УБИЙЦЫ

Так сами американцы зовут свои небоскребы.

Построенные наскоро, лишь бы подешевле обошлись, они опасны даже для прохожих. В среднем каждый небоскреб Нью-Йорка «убивает» трех человек в год. Кусочек бетона





**Рис. 43. На постройке небоскреба. Рабочий дает указания крановщику.**

или штукатурки от карниза, оторвавшись с высоты 60—80-го этажа, падая, приобретает такое ускорение, что проламывает череп человека, на голову которого он упадет.

В день первого прилета денпелина в Нью-Йорк, когда толпа на улицах была особенно густа, а воздух сотрясало приветственными криками и звуками оркестров, произошло 6 смертных случаев и много раненый кусками бетона, упавшими с небоскребов.

Но небоскребы убивают не только прохожих. Еще чаще случаи смерти их обитателей и посетителей от провала в люк лифтов, от падения клеток лифтов, выпадания из окон детей и т. п.

И, как это во всех случаях в капиталистическом обществе бывает, еще большее число жертв дома-убийцы находят среди рабочих, строящих, ремонтирующих и обслуживающих небоскребы. Постройка последнего нью-йоркского небоскреба сопровождалась гибелью 28, а предыдущего 22 человек, сорвавшихся с их стальных каркасов во время работы. Камешники, маляры, штукатурки десятками ежегодно падают и разбиваются на-смерть при очередных ремонтных работах.

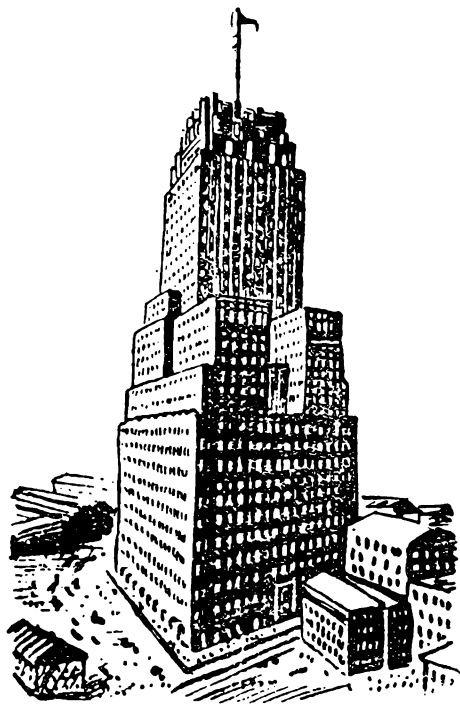


Рис. 44. Телефонная станция в Нью-Йорке.

Но, как указывают теперь сами же американские архитекторы, небоскребы плохой постройки таят в себе опасность стать могилой всех, кто в них обитает.

Подлинных небоскребов не так много. В Нью-Йорке, городе небоскребов, домов выше чем в 20 этажей насчитывается всего около двух сотен. Первоначальный башенный тип таких небоскребов сменился ступенчатым. Так построено здание нью-йоркской — величайшей в мире — телефонной станции. Оно сравнительно не высоко, в нем «всего» 34 этажа, из которых 5 ниже уровня земли. Однако, она заняла участок, на котором раньше стояло 35 обыкновенных домов.

Еще больше этого один из новейших небоскребов, возведенный в Чикаго. Этот уже в 75 этажей. О его размерах можно составить себе представление, узнав, что его «домашняя» электростанция рассчитана на 20 000 киловатт.

Самым же высоким небоскребом является нью-йоркский 110-этажный Эмпайр-Билдинг. Хотя два из них подвальные, он все-таки более чем на 70 метров превышает башню Эйфеля. Вторым после него является 65-этажный, высотой в 217 метров, т. е. на 5 выше самого высокого из небоскребов, построенных до войны, — небоскреба Вульворта.

Жилые небоскребы наполовину пусты: результат экономического кризиса.

В Европе разработано много проектов крупных зданий. Например, спроектирован берлинский центральный вокзал, наибольший вокзал в мире. Но пока он только в проекте. Всеобщий экономический кризис не дает никаких надежд на возможность осуществления этого проекта, а фашистам, гонящимся за вооружениями, не до строительства таких зданий.

У нас пока самым крупным зданием является дом государственной промышленности в Харькове, но и он скоро уступит первенство другим нашим действительно величайшим сооружениям в мире.

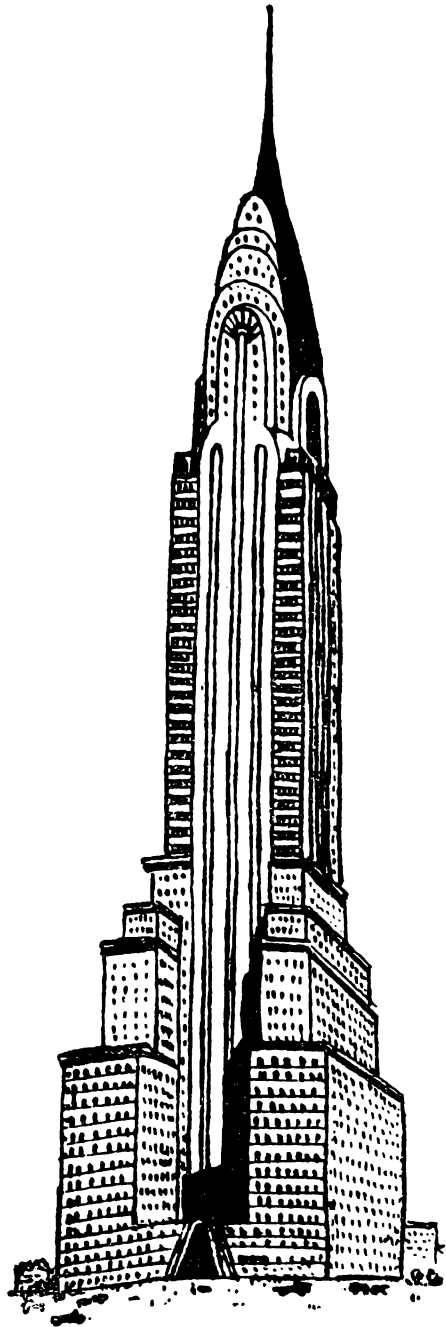


Рис. 45. Небоскреб «Эмпайр-Билдинг».

Крупным вместительным зданием являются торговые ряды в Чикаго, в которых одновременно может находиться 14 000 человек. Однако, это не небоскреб, а дом, имеющий всего 17 этажей.

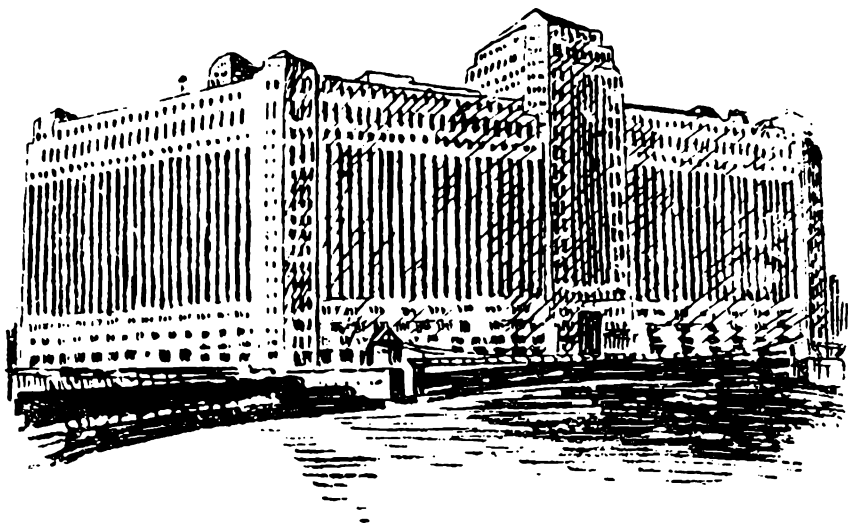


Рис. 46. Торговые ряды в Чикаго.

### САМОЕ КРУГНОЕ ЗДАНИЕ МИРА

Всесоюзный Дворец Советов в Москве будет замечательнейшим достижением второй пятилетки и подлинным «чудом света».

Это будет не только самое величайшее, но и наиболее величественное здание всех времен и народов.

В основу его сооружения положен проект архитектора Иофана, детализируемый 120 его сотрудниками.

Им как футляром можно «прикрыть» знаменитую пирамиду Хеопса, вот уже более 4000 лет поражающую всех ее видевших своими размерами. Что значит ее высота в 137 м, и даже первоначальная в 146, перед высотой Дворца Советов? Последний, вместе с венчающей его статуей Ленина, размерами около 80 метров, будет иметь 415 метров высоты. Знакомая москвичам и бывавшим в Москве колокольня Ивана Великого имеет высоту 97 м. Легко мысленно себе представить размеры Дворца Советов, приняв во внимание, что 4 таких колокольни, поставленных одна на другую, были бы все-таки ниже его. Самое здание Дворца даже без статуи выше Эйфелевой башни

О сравнении Дворца советов с каким-либо зданием мира не может быть и речи. В мире нет зданий, хоть отдаленно напоминающих Дворец. Его строит страна, которой такая стройка по плечу.

Кубатура Дворца вдвое превысит кубатуру величайшего небоскреба, а перекрытия втрое превысят перекрытия величайшего в мире концертного зала в Нью-Йорке.

Большой зал собраний Дворца, рассчитанный на 20 000 человек, сможет при надобности вместить 30 000 — население прежнего уездного города.



Рис. 47. Проект Дворца Советов в Москве.

Конструкция здания по проекту архитектора Иогана проста, но величественна. Это башня, возвышающаяся уступами, «штурмующая» небеса. Большой зал занимает три яруса здания. Он назначен для съездов, массовых собраний, постановок, революционных празднований. Зал имеет круглую форму с купольным перекрытием. Места расположены амфитеатром. Малый зал на 6000 человек (хорош «малый»!) назначен для менее многочисленных собраний, места в нем расположены полукругом против сцены, служащей и для президиума собраний. Помещения большого и малого зала связаны друг с другом. В пьедестальном этаже раздевальни, вестибюль и службные помеще-

ния. Этот этаж перекрыт террасами, соединенными с улицей и служащими дополнительными подходами ко Дворцу.

В четвертом ярусе решено расположить огромную панораму «Октябрьская революция», а с его террасы откроется не менее великолепная панорама на новую советскую Москву, архитектурным центром которой и явится новое здание Советов. Выше — музейные помещения. Венчающая здание статуя Ленина и главный фасад Дворца обращены к Кремлю, со стороны которого к зданию ведет монументальная лестница, могущая служить трибунами при демонстрациях.

Прилегающая к зданию территория освобождается от трамвайных путей и украшается скверами и фонтанами, а со стороны реки окружается открытыми трибунами.

Как в целом, так и по внутреннему содержанию Дворца явится грандиозным памятником эпохи победоносной борьбы пролетариата и его вождя В. И. Ленина.

Это будет великолепнейшее сооружение, в котором сосредоточатся наивысшие проявления таланта инженеров-строителей, архитекторов-художников, скульпторов и живописцев.

Такое здание может построить только наша великая родина, руководимая великим Сталиным.

### КУРЬЕЗЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

В 1928 г. на выставке в Дрездене был сооружен 5-этажный дом... шаровидной формы. Типичный пример курьезов строительной техники. Какой смысл может иметь такая форма? В Америке, в Кливленде, выстроена шарообразная больница для лечения сгущенным воздухом. Выбранная для нее необычная форма лучше всякой другой выдерживает повышенное внутреннее давление. Входом в лечебницу служит стальная постройка цилиндрической формы, разделенная на камеры с постепенно возрастающей в них упругостью воздуха.<sup>1</sup>

Не менее оригинален, но может иметь более широкое применение вращающийся дом Лекюэ и Жюбо, стены которого могут перекачиваться на роликах по фундаменту. Идея эта заимствована у вращающихся куполов обсерваторий. Дом приводится во вращение мотором, стоящим в неподвижном подвальном этаже. В каждый момент любая из комнат дома может

---

<sup>1</sup> Широкое применение получает в последнее время шарообразная форма при сооружении газгольдеров и дистерн для керосина и т. п. продуктов.

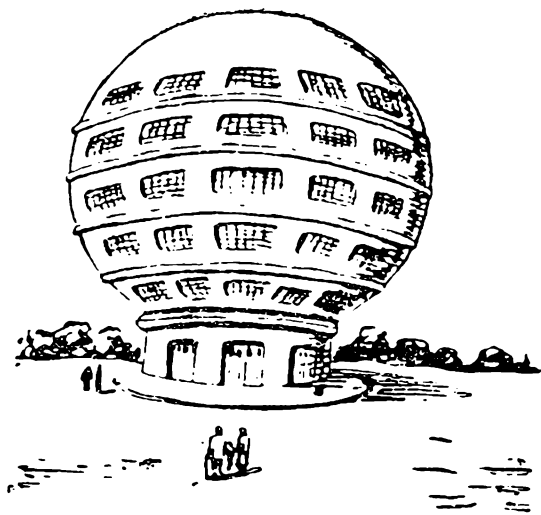


Рис. 48. Шаровидный дом.

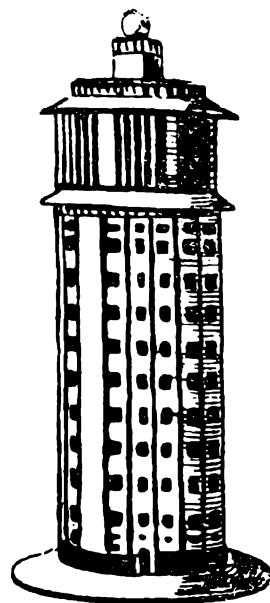


Рис. 49. Дом-башня.

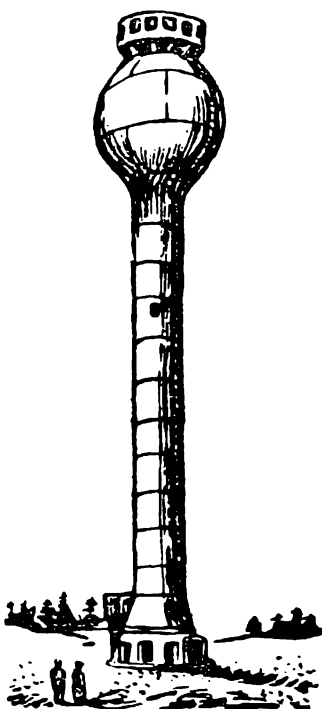


Рис. 50. Башня-кегля.



Рис. 51. Висящая беседка.

стать расположенной на солнечной стороне, — другими словами, повернутой окнами к солнцу, — или, наоборот, уйти от его ярких лучей в тень.

Бывают и еще более удивительные постройки. Один немецкий архитектор экспонировал чертежи 12-этажной жилой башни с воздушно-роторным двигателем наверху, снабжающей жильцов дома даровой электрической энергией.

В Америке сооружена 30-метровая водонапорная стальная башня в форме кегли.

Не так грандиозна, зато более грациозна беседка (рис. 51), увенчивающая железобетонную лестницу и кажущаяся

висящей в воздухе. Здесь как будто бы нарушены все законы строительной механики, и нужна не малая смелость, чтобы взойти в беседку полюбоваться раскрывающимся ландшафтом.

А разве не странным покажется дом на костылях? Таким был один «скромный» 15-этажный нью-йоркский дом во время его перестройки в 21-этажный. Его стены не были рассчитаны на дополнительную нагрузку, так как он строился в те времена, когда 15 этажей являлись пределом высоты жилых зданий. Поэтому, после решения над-

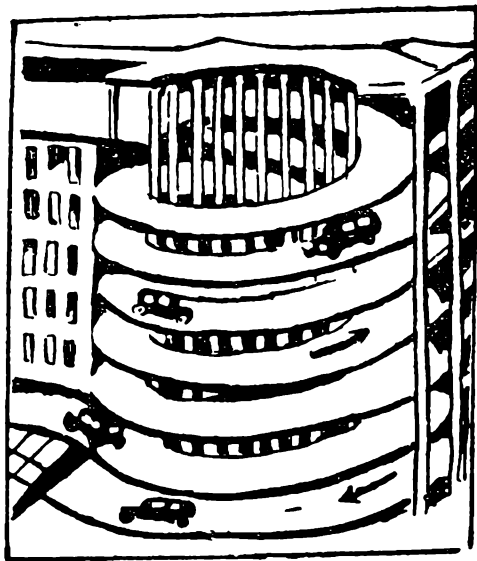


Рис. 52. Оригинальный гараж.

строить дом еще 6 этажами, строители возвели внутри дома 8 массивных подпорок высотой в 55 метров, и уже на них основали дополнительные 6 этажей.

В практике строительного дела случалось переносить вполне отстроенный дом на другое место. Нью-Йоркская телефонная станция — огромный небоскреб — была перенесена с недостаточно прочного грунта в более надежное место. Переносу домов и сооружений сейчас отводится почетное место и у нас. Особенно значение будет иметь перенос зданий при реконструкции наших городов.

Существуют целые города, которые могут быть причислены к курьезам строительной техники.



В Китае есть город Чунцин, все улицы которого, идущие к Ян-цзы-цзяну (Янтсекианг — старых учебников географии), представляют собою не что иное как гигантские каменные лестницы. Форду с его автомобилями в таком городе делать нечего, да и трамвай в нем не проведешь. Разве только зубчато-колесную железную дорогу выстроить можно.

А взгляните на рис. 52. Это изображен... гараж, недавно построенный за границей. Он удобен тем, что, занимая небольшую площадь, вмещает много автомобилей, въезжающих по спиральным коридорам вверх.

Каждый коридор соединен с боковым ходом, через который машины могут быстро покинуть гараж.

### ВОЗДУХ КАК СТРОИТЕЛЬНЫЙ МАТЕРИАЛ

Мало кто из не-техников подозревает, что прослойки и ячейки, заполненные воздухом — существенная составная часть стен жилых сооружений.

Начнем с двойных оконных рам. Почему они держат тепло лучше обычных? Потому, что между ними заключен слой воздуха. За границей такое устройство окон не в ходу, и оттого там в суровые зимы, какую была зима 1928/29 г., жители страдают от холода чувствительнее, чем мы.

Плохим проводником тепла является и кирпич, а в особенности мягкий строительный известняк, из которого выстроен дом Одессы, Николаева, Севастополя и др. городов северного побережья Черного моря. В таких домах зимою тепло, летом — прохладно. Воздух, заключенный в порах стен, не дает уравниваться температурам воздуха внутри и вне здания.

Прекрасный строительный материал — бетон — для возведения жилых зданий плох тем, что слишком плотен. Не содержащий полостей, наполненных воздухом, он является сравнительно хорошим проводником тепла. Комнаты в железобетонных домах зимою труднее отопить, а летом в них жарче, чем в комнатах домов кирпичных.

Но хорошая теплопроводность бетона — недостаток поправимый и уже исправленный. Для сооружения стен, полов и потолков жилых строений с недавнего времени вместо обыкновенного бетона готовят специальный ячеистый, или воздушный бетон. Есть несколько способов изготовления такого пористого бетона. Можно при замешивании бетона прибавлять к нему некоторые химические вещества, выделяющие газы, пузырьки которых останутся внутри бетона, когда он затвер-

дсет. Можно смешивать бетон со специальной пеной, напоминающей по виду мыльную. Можно, наконец, вместе с дробле-ным камнем добавлять к бетонной массе куски льда. Пока бетон «схватывается», лед растает и оставит внутри бетона полости.

Это так называемый «московский бетон». Правда, такой пористый бетон менее прочен, чем плотный, но для сооруже-ния жилых домов, даже многоэтажных, прочность его доста-точна. Изменяя по желанию общий объем воздушных полостей в бетоне и размеры отдельных ячеек, можно комбинировать его теплопроводность и прочность так, чтобы они соответ-ствовали назначению здания. С осени 1931 г. у нас такой газо-

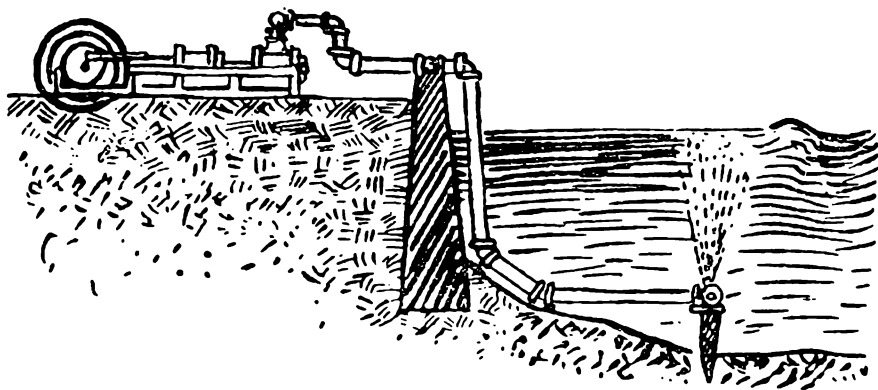


Рис. 53. Устройство воздушного волнореза.

вый бетон готовится в Ленинграде на специальном заводе, рассчитанном на производительность в 24 000 куб. м в год.

Воздух является не только одним из вспомогательных стро-ительных материалов, он может быть и главным, да еще за-меняющим собою бетон.

Всегда ли экономично возводить в гаванях дорогостоящие бетонные молы и волномолы? Нельзя ли заменить бетон более дешевым материалом, а защитные приспособления из него возводить только на то время, пока оно нужно для охраны корабля в гавани?

Практика показала, что можно. Чтобы оградить в порту защищенный от морских волн участок, достаточно проложить на дне гавани трубу с отверстиями по ее верху и начать накачивать в нее с берега нагнетательными насосами воз-дух. Стена из воздушных пузырей, с силой вырывающихся

из отверстий трубы, сыграет в этом случае роль мола и не допустит распространения волн, вздымающихся за пределами гавани, в пространство, охваченное трубой. У нас такой волнорез имеется в Севастопольском порту.

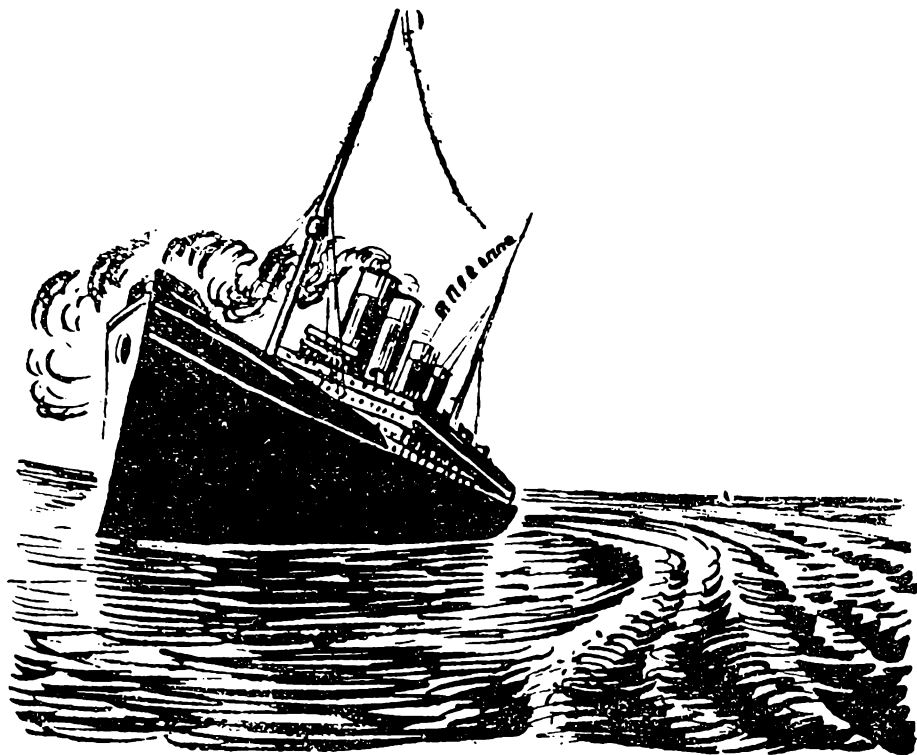


Рис. 54. Воздушный волнорез в действии.

### ОКСИЛИКВИТ

Строптелю приходится не только строить, но и разрушать. Такие сооружения, как тоннели, главным образом сводятся к разрушению горной породы, в толще которой должен быть проложен путь.

Странно, что очень долгое время после того, как люди начали применять порох для взаимного истребления, техника им совершенно не пользовалась. Для тоннельных работ впервые его применили только в конце XVII в., при прорытии Мальпасского тоннеля во Франции (1679—1681 гг.). Широкое же использование взрывчатых веществ в горном деле и в инженерных работах началось после изобретения в 1867 г. Нобе-

лем динамита. Главным недостатком этих веществ является опасность взрыва — при изготовлении, хранении, перевозке. Перед техникой стала задача получить вещество сильно взрывчатое, но безопасное. Задача была решена техникой блестяще. Она сводилась к тому, чтобы найти вещество, не имеющее взрывчатой силы до момента надобности в ней и теряющее ее после того, как оно почему-либо не взорвалось в нужное время.

Профессор Линде, изобретатель машины для сгущения воздуха, еще в 1897 г. указал, что безопасным взрывчатым веществом может стать смесь легкогорючих веществ с жидким воздухом. Такими примеслями, по его мнению, могут быть: древесная мука, сажа, угольный порошок и т. д.

В 1899 г. при постройке Симплионского тоннеля мысль Линде пытались осуществить, но без особого успеха. Перечисленные выше вещества недостаточно хорошо пропитывались жидким воздухом, так что его оказалось недостаточно для мгновенного полного сгорания, взрыв получался слабый. Смесь же инфузорной земли с керосином, парафином и т. п. веществами, пропитанная жидким воздухом, хотя и хорошо взрывала, но имела несгораемую минеральную составную часть. Впоследствии снова вернулись к веществам, указанным Линде, и нашли, что пробковый уголь — хороший поглотитель жидкого воздуха, взрывающий в два раза сильнее черного пороха.

Эта смесь, называемая «оксиликвитом» или «оксилитом», и применяется теперь взамен опасного динамита. В частности, ею пользовались при взрывных работах на Днепрострое. На обоих берегах реки здесь были выстроены заводы жидкого воздуха, — вернее, жидкого кислорода. Работа велась новейшими машинами системы Хейланда, сжимающими воздух компрессорами под давлением в 170 атмосфер и охлаждающими его в ректификационных колоннах до — 196°. При небольшом повышении температуры азот, кипящий при температуре на 10° ниже точки кипения кислорода, начинает испаряться. При температуре — 193° большая часть его испаряется, и оставшийся жидкий воздух оказывается обогащенным кислородом, который кипит только при — 182°. Его разливают в сосуды вроде общеизвестных термосов — шарообразные стеклянные баллоны с двойными стенками, помещенные в жестяные бидоны с ручкою.

Их подвозят к скважинам, в которые должны быть заложены патроны с оксилитом, и переливают из них жидкий

**воздух в железные сосуды, опять же с двойными стенками. Заранее заготовленные бумажные гильзы, набитые угольной пылью, погружаются в эти ящики на 10-20 минут, и готово. Затем патроны вводят в скважины и взрывают на безопасном расстоянии запальным шнуром или электрическим зарядом.**

**Меньше чем через четверть часа можно безбоязненно подойти к месту взрыва. Невзорвавшиеся патроны к этому времени «выдохлись», жидкий воздух из них испарился и взорваться они не могут.**

**Наконец, важно отметить, что «оксиликвит» - самое дешевое взрывчатое вещество.**

---

## ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

### ВЕЛИКОЕ И МАЛОЕ В ТЕХНИКЕ

#### САМАЯ МАЛЕНЬКАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Стремление увеличивать мощность электродендралей в целях удешевления электрической энергии не препятствует темпке параллельно с этим разрабатывать конструкции электростанций малой мощности специального назначения, — например, переносных. Одной из станций подобного рода является



Рис. 55. Карманная электростанция.

компактная электроспловая установка с газопиновым двигателем, монтированная на колесной платформе. Она с удобством может служить для ремонтных работ на железнодорожных и трамвайных путях в ночное время. Она питает источник света, освещающий место работ, и электромоторы механизмов, производящих эти работы, или сварочный аппарат. Есть и еще меньшие установки, например, домашние станции, работающие от водопровода. Но рекордно малой электростанцией является «установка» мощностью всего в 1 ватт.

Мысль об устройстве такой «карманной» электростанции зародилась в годы увлечения карманными электрическими фонарями. Фонарь требовал частой смены несовершенных сухих батареек, питавших лампочку током, а достать новую батарейку не всюду было можно, это удорожало фонарь. Очень заманчивой была идея вообще выбросить батарейку и заменить ее крохотным генератором тока, благо двигатель для него всегда при себе: рука владельца фонарика. Приоритет изобретения такого фонаря без батарейки не с электрохимиче-

ским, а с электромеханическим источником тока принадлежит, кажется, А. Симонову, еще в 1917 г. приславшему в редакцию журнала «Электричество и жизнь» описание карманного электрического фонаря без батарей. Журнал вскоре после того перестал выходить, о дальнейшей судьбе А. Симонова и его изобретения ничего не знаю. Недавно фонарик без батарей снова сконструировал француз Брегэ. Альтернатор (дипам переменного тока) его, вероятно, самый маленький во всем мире из числа практически работающих генераторов тока. Мощность его, как сказано выше, всего 1 ватт, вес 42 грамма. Вся «электроустановка» весит 175 граммов и легко уместится в кармане. Якорь альтернатора приводится во вращение системой зубчатых колес, которая в свою очередь движется зубчатой рейкой (кремальерой), передвигаемой взад и вперед от руки. В этой крохотной осветительной установке курьезным обстоятельством является использование источника энергии, каковым является мускульная сила: современная техника стремится всюду заменить мускульную силу использованием сил природы, тут же она оказалась вполне возможной. С 1933 г. производство таких фонариков освоено на ряде наших электростанций («Электросила» и др.), выпускающих такие фонарики в качестве ширпотреба.

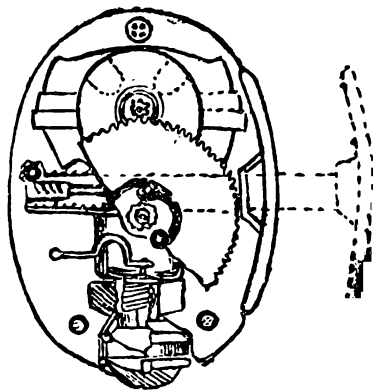


Рис. 56. Устройство карманной электростанции

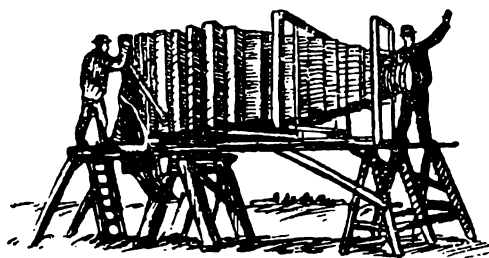


Рис. 57. Испольнская фотокамера.

### ВЕЛИЧАЙШАЯ ФОТОГРАФИЧЕСКАЯ КАМЕРА

Самая колоссальная фотографическая камера построена была (про нее уж не скажешь: сделана) в 1927 г.

в Америке. Фотографы-любители знают, что бывают камеры на  $9 \times 12$  см,  $12 \times 18$  и т. д., но всегда площадь даваемых ими изображений измеряется в квадратных сантиметрах, а не в метрах. Размер же фотографической «пластинки» величайшей в мире камеры равен 6 кв. метрам. Трудно и назвать ее

пластмассой, — целая плита. Таким «аппаратом» можно снимать огромные пространства.

Но он теперь устарел. Новейшие, и совсем не такие громадные, аппараты для аэрофотосъемки дают возможность получать необычайно четкие и рельефные снимки. Наконец, имеются фотоаппараты величинной в пуговиду. Этим успехов фототехника добилась лишь благодаря успехам оптики и химии.

### НЕВЕСОМЫЕ ЧАСОВЫЕ СТРЕЛКИ

Чем больше циферблат башенных часов, тем длиннее, а потому и тем тяжелее их стрелки, а, следовательно, тем более мощным должен быть механизм часов. Конечно, можно заменить стальные стрелки алюминиевыми, но можно сделать нечто лучшее: заменить металлические указатели часов яркими световыми лучами электрических ламп с рефлекторами. И отдельного циферблата тогда не надо. Цифры, обозначающие часы, можно в таком случае изобразить прямо на стене дома, не стесняясь диаметром круга, по окружности которого они расположатся.

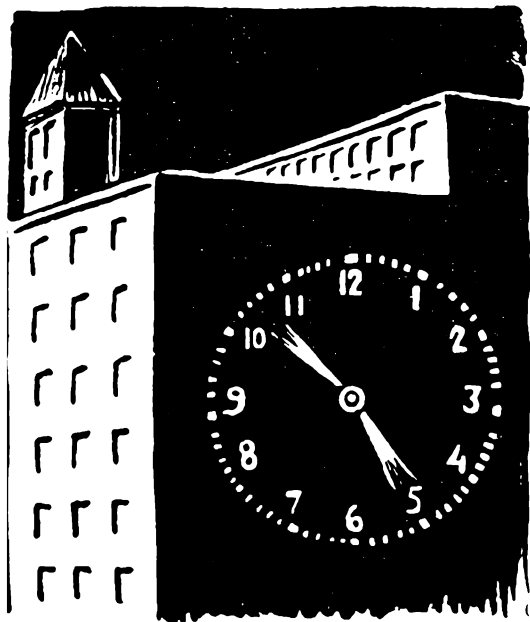


Рис. 58. Невесомые часовые стрелки.

Ночью и в облачный день световые стрелки хорошо видны, во всяком случае можно ясно видеть отмечаемые ими часы и минуты, но будут ли годиться такие часы с невесомыми стрелками при ярком освещении? Можно заменить белый свет электрических ламп цветным, тогда цифры часов будут видны и среди бела дня.

### ПЛАВАЮЩИЙ И ЛАЗАЮЩИЙ ВЕЛОСИПЕД

Эволюция велосипеда от «беговых лошадок» XVIII в. до машины наших дней представляет прекрасный пример коллектив-



пого творчества изобретательской мысли, пример того, как постепенно развивался велосипед и как, благодаря этому, он вылился в машину, настолько совершенную, что сейчас ее конструкция, по видимому, достигла предела. Казалось бы, еще улучшить современный велосипед невозможно. Единственно разве — дальнейшим уменьшением его веса, заменой стальных частей сплавами алюминия, имеющими прочность стали. Но изобретатели придумали для велосипеда новые назначения. Таков новый велосипед для плавания по воде, ставший предметом спорта в Америке.

Гораздо большее изумление вызывает применение велосипеда для... взлезания на телеграфные столбы и гладкоствольные деревья. В нем передача движения производится не ногами седока, а — как в древних механических повозках — руками. От падения машина застрахована крючьями, воцаражившимися в дерево в момент остановки ведущего колеса велосипеда.

Эта курьезная машина, впрочем, ничуть не лучше, а только сложнее обычных крючьев, применяемых при работе на столбах.

### ЛИЛИПУТСКАЯ АРХИТЕКТУРА

Для музеев, технических школ, выставок, при перепланировке городов и проведении новых городских путей сообщения недостаточно одних географических карт, планов городов и отдельных зданий. Они мало наглядны, а для многих даже и непонятны. Там, где зритель с одного взгляда должен составить себе представление о местности, о внешнем виде отдельных сооружений, групп их и даже целого города, несравненно лучше заменять чертежи и карты макетами, крохотными моделями, передающими все перечисленные объекты в уменьшенном



Рис. 59. Плавающий велосипед.

масштабе. Кроме того, такие произведения «липпутской архитектуры» в последние десятилетия стали необходимым реквизитом при кино съемках, давая возможность изображать такие трюки, как пожары, сплошь уничтожающие целый город. Современным «Неронам» с кинофабрик не приходится для этого прибегать к преступлению: фото-кинокамера изобразит катастрофу, если заснять ею сожженные модели; зритель же будет уверен, что кинооператор, рискуя своею жизнью, снимает действительный пожар.

Примером таких моделей строительных сооружений может служить модель подземных частей одной из пенсильванских каменноугольных копей. На ней изображены с детальной точностью все здания, подъездной путь железной дороги, подвешенная дорога, элеватор и пр. части оборудования данного предприятия. Модель выполнена мировой знаменитостью в данной отрасли техники, известным американским моделистом Тиффани.

Однако, этот труд бледнеет перед тем, который выполнил другой американец, инженер Джемс, сделавший модель целого города, да еще такого крупного, как Филадельфия — с 2 млн. жителей. Работа была начата с 1911 г.; но законченной она никогда быть не может, так как на ней отмечаются все изменения, происходящие в подлинном городе. Таким образом, модель изображает город таким, каков он есть, а не каким он был когда-то. Эта архитектурная мозаика занимает целый громадный зал в доме городской думы и в точности передает рельеф местности, на которой расположена Филадельфия, парки, скверы, бульвары и улицы с их рельсовыми путями. В домах-липпутах соблюдены все архитектурные детали их подлинников.

Но нигде в мире не применялась и не применяется макетная «липпутская архитектура» так широко и разнообразно, как у нас, в стране, постройки которой растут в сказочном количестве и сооружаются невиданными в мире темпами.

Экспонаты «липпутской архитектуры» неоднократно выставляются на разных выставках.

Экономический кризис означает и кризис технической мысли. Выставка 1933 г. в Чикаго яркое тому доказательство. (Выставка носила громкое название «Век прогресса».)<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Кстати отметим, что выставка ежедневно открывалась и закрывалась довольно необычным путем. Каким же?

Выставку открывала и закрывала... отдаленная звезда Антарес... Да, луч этой звезды в строго определенное время и в строго опреде-

На выставке были выставлены действующие модели машин, макеты заводов. Однако осуществить эти прекрасные модели — создать такие же всамделишные предприятия-автоматы — капитализму не под силу.

Для нас такие модели могут сослужить хорошую службу при проектировании, постановке новых производств, в педагогике, в специальных технических музеях.

Впрочем Чикагская выставка со всеми ее техническими выдумками будет далеко оставлена позади сооружаемым в Москве Всесоюзным дворцом техники по проекту академика архитектуры Шусева.

Это будет одно из крупнейших зданий мира.

Что оно будет собой представлять?

Дворец вместит в живых и «мертвых» экспонатах все достижения современной советской техники в ее историческом аспекте и перспективном плане. Отдельные корпуса отводятся под действующие агрегаты. Огромное помещение отводится специально под театральный зал и сцену, оборудованные для показа всех новейших технических достижений в области театра. Длинные апплады комнат, кабинетов, лабораторий дадут возможность любому приезжему в столицу научному работнику проводить научно-исследовательскую работу, пользуясь материалами и оборудованием, каких не встретишь ни в одном научно-исследовательском учреждении периферии.

Строительство Дворца техники, не включая оборудования, обойдется в 150 млн. руб. По объему и сложности работ строительства Дворец техники — второй метрополитен.

### ЛАМПА-ГИГАНТ И ЛАМПА-КАРЛИК

Бывают электрические лампы, резко различающиеся своими размерами и силой света.

Вот лампа Всеобщей компании электричества, изготовленная для кинематографических съемок. Сила света ее 100000 свечей, диаметр колпака — 30 сантиметров. Расход тока таков, что током, идущим на три таких исполнительных лампы, можно питать трамвайный мотор.

Такой мощности (100 и более KW) генераторные (для радиостанций) лампы изготовляет у нас завод «Светлана».

---

ленном месте падал на специальный прибор — комбинацию фото-элемента и электрического реле. Прибор под действием луча приводил в действие механизм, открывавший и закрывавший в нужное время двери выставки,

А вот лампочка объемом почти в 400 раз меньше. Это лампочка для «самонавигации», величиною с мелкую горошину, светящаяся при напряжении в одну пятую вольта.

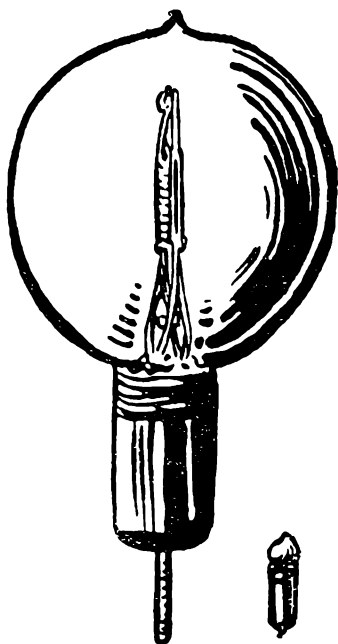


Рис. 60. Лампа-гигант и лампа-карлик.

### ЛЕТАЮЩИЙ ГОРНЫЙ САНАТОРИЙ

Техника, вообще говоря, широко внедрилась в медицину.

Один из крупнейших объектов современной техники, дирижабль, нашел новое применение.

Самая молодая ее отрасль, авиация, также дала медицине специальные аэропланы — «воздушные кареты скорой помощи». Недавно было высказано довольно оригинальное предложение: использовать дирижабль в качестве горных климатических станций, приспособить их для подъема больных, нуждающихся в лечении горным воздухом, на соответствующую высоту. Отпадает необходимость трудного для больного путешествия на курорт, является независимость

от погоды. Не пациент идет на лечебную станцию, а сама станция прилетает за ним и, если погода в данной местности не благоприятствует лечению, поднимается выше облаков или перелетает в другое место.

### САМЫЙ КРУПНЫЙ САМОЛЕТ

Начав говорить о летающих гигантах, нельзя не остановить внимания читателя на построенном в СССР самолете-исполине — АНТ-20 имени Максима Горького. Этот гигант воплотил

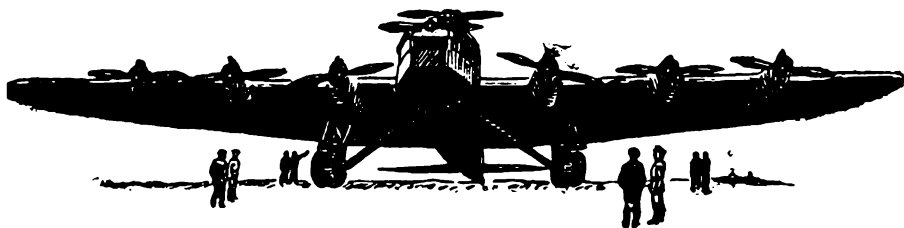


Рис. 61. Величайший в мире самолет „Максим Горький“.

в себе все лучшее, что создано советской авиацией, культурой, радиопромышленностью, полиграфией (на борту самолета — типография!), будет настоящий летающий агитатор. Количество моторов — 8. Построен он на средства трудящихся СССР по конструкции известного авиоспециалиста — краснознаменца А. Н. Туполева. Самолет «АНТ-20» — триумф советской техники. Полетный вес этого самолета 42 тонны!

### МЕХАНИЧЕСКИЕ... ЛЮДИ

Не фантастической ли сказкой кажется такой отрывок из фельетона М. Кольцова?

«Далеко под землю в глубоких угольных шахтах Рурского бассейна уже полгода напряженно работают три странных человека.

Их имена: Адам, Каин и Авель.

Рано утром три углекопа с библейскими именами спускаются на дно шахт. Они работают весь день друг около друга и не обмениваются ни единым словом. Только когда уровень воды в шахте становится выше нормального, Адам ровным жестом, не глядя, поднимает трубку привешенного у него на груди телефонного аппарата, бесстрастным голосом что-то кратко говорит для сведения инженера там наверху и, также не глядя, вешает трубку на крючок.

Поздно вечером, после всех рабочих, Адам, Каин и Авель поднимаются наверх и входят в здание технической лаборатории при управлении рудника. Здесь посреди мастерской они остапавливаются. И тогда целых шесть монтеров и механиков начинают осматривать молчаливых рабочих. Они отвинчивают Адаму и его двум сыновьям головы, внимательно вглядываются внутрь открывающегося отверстия, наливают туда масла, проворачивают винты, провода, пружины, шарниры. Три молчаливых новичка в Рурских шахтах — автоматы, которым техника придала ряд простейших функций, выполняемых живыми людьми.

Делается попытка руководить ими при помощи не обычного электрического регулятора, а путем отдачи словесных, вернее звуковых приказаний...»

Михаил Кольцов, с присущей ему талантливостью, описал потуги капиталистов избавиться от революционных потрясений путем создания механического раба взамен живого пролетария. Так некоторые капиталисты надеются разрешить задачу «спасения» капитализма от гибели. Вполне естественно, что эти по-

пытки обречены на гибель. Чем больше эксплуатируется рабочий класс при капитализме, тем ближе становится революционное низвержение буржуазии. Автоматизация производственных процессов, а в некоторых случаях и полное вытеснение человеческого труда автоматами только увеличивает безработицу, создаст новые условия для стачек, волнений. Наконец, вытесняя рабочего, автоматы вовсе не работают «сами». Они

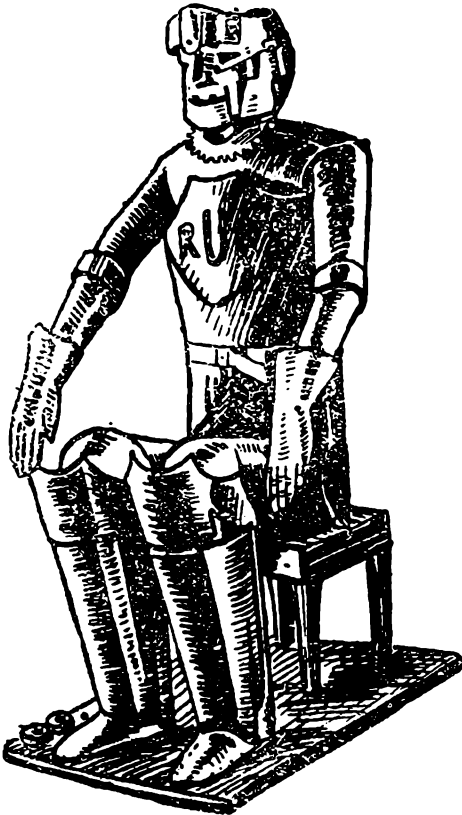


Рис. 62. „Механический человек“.

требуют высококвалифицированных монтеров, наладчиков: ведь автомат—это соединение многих отраслей техники. Значит, без применения рабочих капитализм обойтись никак не может.

Крайне любопытно, что идея полной автоматизации труда с целью избавления от революционного пролетариата нашла свое отражение и в империалистических планах капиталистов.

Рабочие и крестьяне капиталистических армий вовсе не являются тем надежным «пушечным мясом», которым можно распоряжаться как угодно. Рабочие и крестьяне капиталистических армий прекрасно понимают, что они силой призваны защищать интересы своего классового врага. Поэтому солдаты и матросы капиталистических армий и флота восстают (например, вос-

стание на голландском бронепосе «Дер Цевен Провинсисеп»), перестают быть опорой капитализма, угрожая повернуть против него всю ту первоклассную военную технику, которую капитализм усиленно вводит в армию.

Это заставило известного английского полковника Фуллера разработать свою систему вооружений. Он предложил максимально механизировать и автоматизировать оружие (управление на расстоянии, моторизация и т. д.) с тем, чтобы резко сократить количество солдат.

Идея такой «войны машинами» очень хорошо показывает растерянность буржуазии перед лицом новых революционных потрясений.

### МАШИНА, СЛУШАЮЩАЯСЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ГОЛОСА

В погоне за увеличением прибылей и «рационализацией» капиталистическая техника создала тысячи конструкций автоматов, заменивших человеческий труд. К числу этих автоматов принадлежат машины в торговом, железнодорожном деле и т. д.

Вот некоторые из них.

Автоматы, управляемые звуком, слушающиеся человеческого голоса, построены в Америке в 1928 г.

Начало им было положено детской игрушкой, сделанной в 1917 г. Это была собака в будке, выскакивавшая наружу, словно живая, лишь только ее звали.

Собака укреплена на пружине, сжатой особой задержкой, притянутой электромагнитом. В цепь введен автоматический коммутатор, размыкающий ток под влиянием весьма чувствительного микрофона. При громком зове собаки коммутатор размыкает ток, электромагнит перестает притягивать якорь, сжимавший пружину, и последняя, освободившись, выталкивает собаку из будки. Получается впечатление, будто собака услышав зов, выскакивает из будки.

От детской игрушки к созданию «механического работника»

Мысль о нем не нова. Легенда гласит, что знаменитый средневековый «маг и волшебник» (а попросту выдающийся по тем временам механик и физик) Альбрехт Бельштадский (1193—1280) построил себе механического слугу, который на стук посетителя открывал дверь и сообщал, дома ли его господин. Судьба автомата была печальна: один из посетителей так возмутился подражанием «диавольской» машины человеку, что разбил ее вдребезги.

Но в древности такие автоматы делались больше ради забавы.

В 1928 г. в Нью-Йорке образовалась даже компания<sup>1</sup> для изготовления и эксплуатации механических слуг: привратников, открывающих двери, сторожей, охраняющих дом, служаков, следящих за квартирой в отсутствии хозяев и пр. С ними можно говорить (даже по телефону), и они дают ответ, им можно отдавать приказания (конечно, лишь строго определенных), и они их исполняют.

<sup>1</sup> Вскоре, впрочем, обанкротившаяся.

**В чем секрет «чуда»?**

В конечном счете — тот же самый, как в игрушечной собачке, но только значительно усложненный до включения в цепь фонографа, «отвечающего» на вопрос.

Но история изобретения первого телевокального аппарата заслуживает того, чтобы ее рассказать.

Американским электроцентралям понадобилось механизировать работу подстанций, трансформирующих ток сверхвысокого напряжения в рабочий ток.

Для автоматического управления машинами подстанций можно бы было проложить к каждой из них особый провод, но это обошлось бы слишком дорого. Можно было бы передавать ток и по телефонным проводам, соединяющим централь с ее подстанциями. Первоначально так ими и хотели воспользоваться, но этому воспротивилась компания собственников телефонной сети. Вот, кстати сказать, еще один пример торможения успехов техники условиями капиталистического строя.

Тогда перед американскими техниками встала задача: как использовать телефонные провода, не нарушая юридических прав компании.

Инженер Уинсли блестяще разрешил эту задачу.

Для чего предназначены телефонные провода? Для разговоров по телефону.

Имеет ли право телефонная компания запретить центральной электростанции отдавать приказания подстанциям по телефону? Нет, не имеет.

Значит, нужно придумать такое приспособление, которое на трансформаторных станциях приводилось бы в действие звуковыми сигналами, слушалось бы приказов, передаваемых ему по телефону.

А как убедиться, что автомат воспринял и выполнил данный ему приказ?

А для этого он должен по телефону же известить централь, что ее приказ исполнен. Он должен быть так устроен, чтобы выполнение им приказа сопровождалось звуковым сигналом, передаваемым по телефону в место, откуда приказ получен.

Задача не из легких. Как решил ее Уинсли?

На центральной силовой станции он поставил три камертона, дающих каждый звук определенной высоты, т. е. звуковую волну определенной длины. Чтобы тот или иной из камертонов зазвучал, достаточно нажать соответствующую кнопку. Звук камертона передастся через телефонную сеть на любую из управляемых подстанций.



Дошедший до подстанции звук усиливается специальным радиоусилителем и воспринимается одним из приемных аппаратов, настроенных на соответственную длину звуковой волны. На два других приемника этот звук не действует. Давая разное число одинаковых сигналов, центральная станция может соединиться с любой из подстанций. Достигнув такого соединения, другим камертоном дают сигнал, воспринимаемый вторым звукоприемником на подстанции. Этот звукоприемник замыкает рабочую цепь, приводя этим в действие данную машину на подстанции. Третий камертон, действующий на третий звукоприемник, выключает ток и останавливает машину. Соедине-

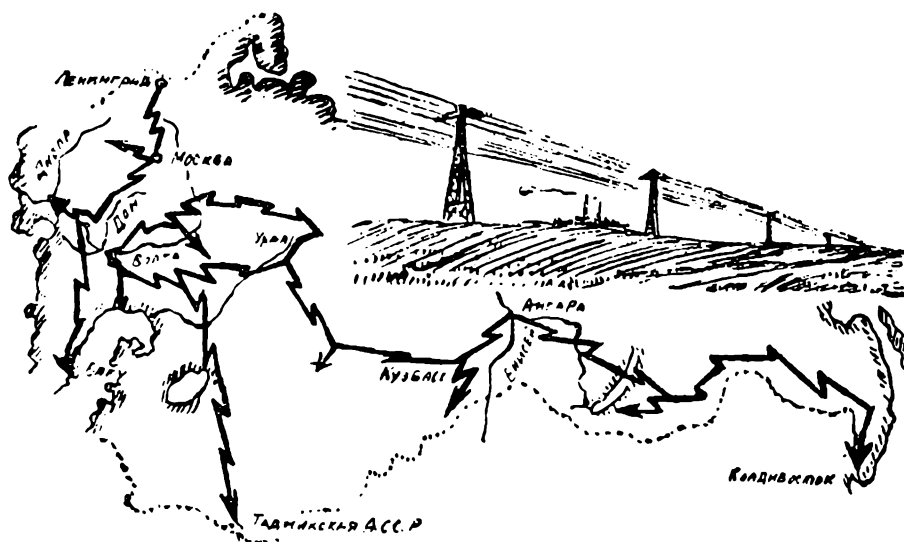


Рис. 63. Проект общесоюзной единой электросети СССР.

ние с машиной, пуск ее в ход и остановка сопровождаются приведением в действие звукового сигнального аппарата подстанции. По телефону звук этого аппарата слышен на центральной силовой станции. Лито, нажавшее, скажем, первую кнопку «приказывающего» аппарата, слушает в телефон, соединенный с подстанцией, и, услышав определенный звуковой сигнал, убеждается, что звуковая волна, посланная центральной станцией, соединилась с нужной машиной. Подстанция «ответила», что «слышала» приказание.

Вслед за первым применением аппарата Уинсли последовали и другие, например, для проверки уровня воды в водонапорных башнях и автоматической ее подкачки, а затем и ряд других.

Сейчас автоматика создала еще более совершенные системы.

Лишнее доказывать, какое огромное значение имеет автоматическая техника для СССР. Нет ни одного почти участка социалистического строительства, где автоматизм не нашел бы себе применения. У нас уже сейчас автоматически на расстоянии управляются электростанции, доменные и мартеновские печи, на транспорте автомат переводит стрелку, блокирует (закрывает и открывает) путь, указывает направление поезду, и в самом поезде автоматически сцепляет или расцепляет вагоны, тормозит и т. д., и т. д.

В будущей единой высоковольтной сети СССР автоматическому управлению работой станций отводится большое место.

### МИКРОКНИГА

Объем — вот крупнейший недостаток современной книги. В результате при самом энергичном росте бумажной промышленности все же нехватает бумаги, чтобы печатать так много книг, как их требует наше время. Даже небольшая библиотека нуждается в просторном помещении, даже необходимый минимум учебников и справочных книг вызывает надобность в отдельном шкафу для их хранения.

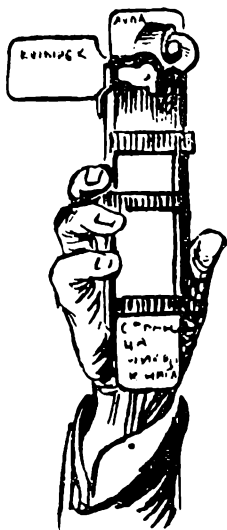


Рис. 64. Микрокнига.

Как достичь такой компактности, такой портативности книг, чтобы целую энциклопедию можно было бы уместить в портфеле?

Для этого надо печатать микрокниги.

А что такое микрокнига?

Это полоски тонкой бумаги длиной около 25 и шириною 4 сантиметра, на которых сфотографированы страницы с книг обычного формата или соответствующий оттиск набора, числом до 40 на каждой полоске. Для чтения такого текста, сливающегося при рассмотрении невооруженным глазом в одну сплошную черту, применяется специальная лупа. Глаза защищаются козырьком, а ролик бумаги из подклеенных друг к другу описанных полосок с текстом постепенно подводится под лупу, выпрямляясь в алюминиевой рамке.

### МАШИНА-СОСУН

Рубаха, которую вы носите, сделана из хлопчатобумажной ткани, сотканной на быстроходных текстильных станках-автоматах.

Но эта ткань получается не сразу, а в результате длительного технологического процесса.

Начинается изготовление рубахи с посева и сбора хлопка. Как растет хлопок, вы вероятно знаете. Когда он созревает, коробочка раскрывается: значит, хлопок поспел, его надо снимать.

Как это сделать? На поле — куда глаз ни кинь, море белоснежных коробочек хлопка. Работа по сбору его долгое время велась примитивно — вручную. При этом много ценного хлопка

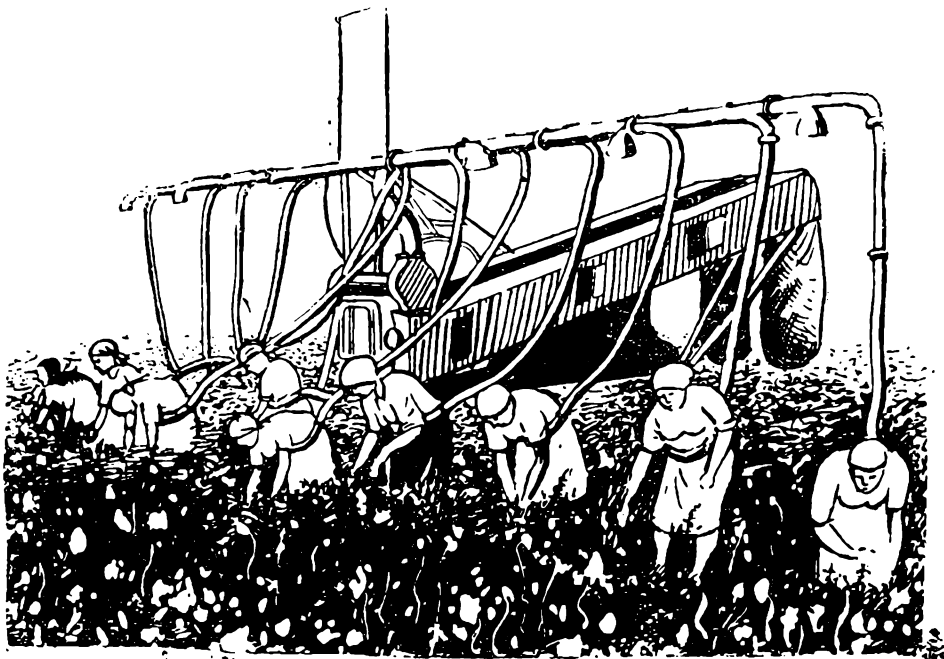


Рис. 65. Машина - сосун.

пропадало, да и работа эта утомительная и малопродуктивная.

Как поступают за границей в этом случае?

Мы знаем, что во всех капиталистических странах кризис наложил свою лапу на дальнейшее развитие науки, техники, промышленности, сельского хозяйства и т. д. Машины вытесняются ручным трудом, так как этим капитализм надеется «спасти» себя от кризиса.

Да и машины, если бы и могли работать, то им бы нечего было делать... Посевы хлопка уничтожаются, а в некоторых странах (США и др.) правительство обещает фермерам награду за сокращение посевов...

Иное дело у нас. Нам нужно огромное количество всевозможных машин, товаров, продуктов, которые мы уже сами успешно производим.

К концу второй пятилетки (в 1937 г.) мы должны выработать согласно решениям XVII съезда ВКП(б) 5100 млн метров хлопчатобумажных тканей.

Но может ли мниться кустарная первобытная техника уборки хлопка с этими огромными требованиями второй пятилетки? Ни в коем случае!

Уже первая пятилетка предъявила насущную необходимость механизации уборки хлопка. Советские техники, ученье блестяще разрешили эту задачу.

...На краю хлопкового поля стоит странная машина. Если посмотреть на нее сверху, то она похожа на огромного спрута, только не с восемью щупальцами, как у него, а больше. Что это за машина? Это «хлопковый комбайн», сконструированный и построенный на Ташкентском машиностроительном заводе.

Щупальды—резиновые рукава—соединены через большой бак-ящик с мощным компрессором-насосом. Только этот насос не накачивает в шланги воздух, а напротив—с огромной силой всасывает его в себя. Этот вакуум-насос и заменяет руки. Сборщик хлопка поочередно подносит к хлопковой коробочке конец шланга, и хлопок начисто, до пылинки увлекается воздухом в ящик.

По этому же принципу строятся и так наз. рефулеры—пескососы, машины для перегрузки зерна и т. д.

Так остроумно советская техническая мысль мобилизует воздух на службу второй пятилетки.

---

## ГЛАВА ПЯТАЯ

### О ТЕХНИКЕ НЕОБЫЧАЙНОЙ

#### ФАНТАСТИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА

Читатели научно-фантастической литературы обратили, конечно, внимание на то, какую большую роль играют в этих произведениях успехи техники. Даже больше — в основу повестей и рассказов этого жанра кладутся разные отрасли техники: авиация, радиопередача, телемеханика и т. п., несколько «усовершенствованные» автором романа.

Чтобы достичь этого усовершенствования, современные беллетристы прибегают чаще всего к «открытию» нового весьма мощного источника энергии. Так, Джек Лондон в своей повести «Голпаф» приводит в действие описываемые в ней аппараты помощью «энергона». Герой рассказа, открывший эту новую силу, предсказывает:

«Когда человечество к ней приспособится, она будет исполнять работу всего мира. Не будет больше миллионов углекопов, всю жизнь трудящихся в недрах земли, ни закоптелых кочегаров, ни замасленных механиков. Все, если захотят, могут носить белые одежды. Труд жизни превратится в игру. И старые и молодые сделаются детьми. Дело жизни превратится в радость, и они будут стремиться к достижению этических замыслов и духовных высот в творчестве».

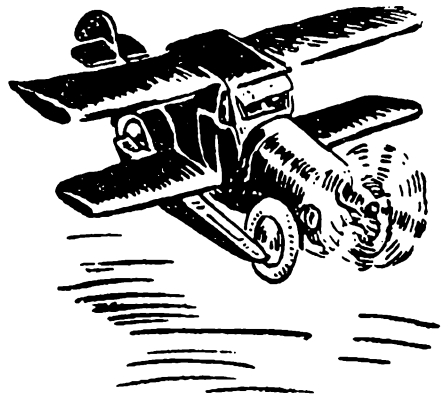


Рис. 66. Летящий автомобиль.

Возможно, что будущие успехи техники оправдают фантазию Лондона, в особенности если человечеству удастся овладеть внутриатомной энергией. Достаточно сказать, что техническое использование этого вида энергии, скрытой в одном килограмме угля, позволит в миллиарды раз увеличить мощность наших машин. Одного килограмма угля хватит на поддержание нынешнего движения поездов между Москвой и Ленинградом в течение двух лет. Этот расчет, хотя и обоснованный научно, кажется более фантастичным, чем самая пылкая фантазия беллетристов.

Кован-Дойль в романе «Маракотова бездна» совершенствует аппарат для изучения подводных глубин. Такие аппараты за последние годы действительно не раз строились. У нас много писали в газетах и журналах о подобном приборе советского инженера Е. Г. Даниленко. При его помощи был найден вблизи Балаклавы знаменитый «Черный припц», затонувший, якобы с грузом золота, в Крымскую кампанию (в 1854 г.).

А вот совсем уже не фантазия. За границей инж. Гартманом построен прибор — «автоводолаз» — для глубоководного исследования морей. Прибор устроен следующим образом: шар из специальной стали опускается на тросах на колоссальную глубину (до 150 метров.) В шаре прорезаны окна, закрытые специальным стеклом, способным выдержать давление на больших глубинах. Внутри шара смонтирован телепередатчик с кинокамерой. Как только шар достигает заданной глубины, автоматически начинает работать вся телеустановка, и морские глубины, запечатленные на пленке, «передаются» по проводам наверх.

Вот это действительно «чудо»!

Иногда, и очень часто, выдуманные в фантастических романах аппараты превращаются в действительность.

Целую серию фантастических повестей, в которых фигурируют аппараты, переносящие людей на луну, на Марс и в межзвездное пространство, вызвали работы Циолковского, Годарда, Оберта и др.<sup>1</sup> А рассказы о портативных телевизорах, о летающих автомобилях и прочих вполне осуществимых и современной техникою вещах!?

Между тем, сколько действительно «фантастических» итогов таят в себе наши технические возможности! Над ними почему-то не задумываются творцы научно-фантастической литературы. Мы, например, пользуемся в технике для опре-

<sup>1</sup> Интересующимся современным состоянием этой молодой, но многообещающей отрасли техники рекомендуем книгу Я. И. Перельмана «Межпланетные путешествия».

деленных целей определенными природными веществами. Как изменилась бы наша техника, если бы изменились свойства этих веществ! Что произошло бы, если бы распространенные металлы стали редкими, а редкие — обычными? Как отразилась бы на технике производства находка хотя бы колоссальнейших запасов золота!

Золото принято считать мерилом ценности, из него чеканят монету. Техническая роль золота, по сравнению с применением железа, ничтожна. Но все же определенное применение в ней металл этот имеет. Им пользуются в зубной технике; он идет для золочения других металлов; его соединения применяются в фотографии и для окраски стекла в рубиново-красный цвет. Однако, у золота имеются такие технические достоинства, что, будь оно не так дорого, техника использовала бы его значительно шире. Оно ковко, тягуче, не ломко. Как материал для паровых котлов золото, например, вполне бы годилось. При внезапном увеличении внутреннего давления такой котел не взорвался бы, как рвутся наши котлы из листовой стали, разбрасывающие смертоносные осколки и обваривающие кипятком и паром кочегаров. Золотой котел просто раздулся бы. Однако значительный удельный вес золота препятствовал бы установке сделанных из него паровых котлов на паровозах и пароходах.

Хорошо было бы заменить железные тросы и цепи рудничных клетей и подъемных машин. При перегрузке они бы растягивались, предупреждая тем об опасности, а не разрывались бы сразу. Но, с другой стороны, они весили бы в  $2\frac{1}{2}$  раза больше стальных, а это тоже невыгодно. Тяжесть золотых балок и ферм препятствовала бы замене ими железных частей зданий и мостов, но такие балки и фермы опять-таки не разрушались бы внезапно, а медленно изгибались бы под непосильной нагрузкой. Зато в химико-технических производствах, для перегонных кубов, красильных чанов, автоклавов и т. д. золото оказалось бы вполне подходящим материалом. Хорошо было бы оно и для консервных банок.

При коммунизме, когда будут уничтожены деньги, золото потеряет свою нынешнюю силу. Из него будут делать все, чего потребует техника коммунистического общества.

Так много золота, как железа, мы пока на своей планете не имеем, но нельзя с полной уверенностью сказать, что оно навсегда останется таким редким металлом, как сейчас. И если еще так недавно в б. Пермской губернии нашли богатейшие залежи калиевых солей, а в 1929 г. открыли нефть

на Урале, то может подтвердиться и мнение знаменитого геолога Зюсса, что где-то недалеко от Якутска золото должно залегать в таком громадном количестве, перед которым ничтожными покажутся все ранее найденные на земном шаре месторождения его.

Более фантастична возможность хотя бы синтетического получения в земных условиях веществ, значительно более плотных, чем золото и платина. А между тем, такие вещества существуют в пределах Млечного пути. Небольшая звездочка близ Спрингса имеет удельный вес 60 000. Недавно открыта другая звезда, удельный вес которой вычислен равным даже 400 000. Это кажется настолько поразительным, что в первый момент заставляет заподозрить астрономов в ошибке. Но в этом факте нет ничего противоречащего новейшим научным воззрениям на строение вещества.<sup>1</sup> Какую бы роль могло играть в нашей земной технике вещество, 1 куб. сантиметр которого весит 400 тонн, т. е. может быть поднят только самым мощным из современных подъемных кранов! Корабль, нагруженный таким веществом до пределов грузоподъемности, шел бы почти с пустым трюмом, — настолько мало заняло бы места это сверхтяжелое вещество, но осел бы почти до бортов. Для перевозки 1 куб. метра такого «волшебного» груза по рельсовому пути потребовалось бы около 1 000 товарных платформ, влекомых 10 самыми мощными локомотивами. Столб того же объема (1 куб. метр), с основанием в 1 кв. сантиметр, поставленный на поверхность земли, погрузился бы в ее недра силой своей тяжести, как чугунная гиря тонет в масле: простой способ прорыть шахту до центра земного шара.

Однако, все это, конечно, фантазия. Будущая техника — это развитые до совершенства нынешние машины, это ряд новых совершенно неизвестных пока отраслей науки и техники.

Создается эта наука и техника будущего уже сейчас — у нас в СССР — волей партии, рабочего класса. Прежде всего это могучий рост научно-исследовательской работы в нашей стране, колоссальное количество рабочих изобретателей и полезных изобретений.

Обилие «изобретений» в капиталистических странах, направленных на все, что угодно, кроме полезного дела: рекламу, безделья и пр. — лишнее доказательство острейшего конфликта между производительными силами и производственными отношениями.

---

<sup>1</sup> См. гл. IV книги „Занимательная астрономия“ Я. И. Перельмана.



## ПОТОП ПАТЕНТОВ

Когда просматриваешь сводку патентов, взятых во всех странах мира за один только последний год, начинаешь думать, что это положительно какой-то потоп, разобраться в котором труднее, чем выплыть из Ниагарского водопада. Запатентовывается только пичтожная часть всех подаваемых заявок на сделанные изобретения. Значительная часть последних, впрочем, сводится к открытию давно открытых «Америк».

Таковы, например, американский проект грузового геликоптера, долженствующего заменить подъемные краны при постройке небоскребов, и многие другие «изобретения», вплоть до «вечных» двигателей (это в наше-то время!).

Но какова судьба действительно нужных изобретений?

Капиталисту нужно не всякое изобретение. Капиталисту надо, чтобы оно не только не причинило убытка, но принесло бы прибыль, иначе нет смысла тратиться на его осуществление. Автор рассказа об изобретателе небьющегося стекла<sup>1</sup> рисует нам печальную участь одного такого изобретения:

«— Трест перейдет на изготовление небьющегося стекла?

— Ничего подобного! Трест, пользуясь патентным правом, будет тщательно следить, чтобы никто нигде не вздумал готовить такое стекло. Ведь это же разорение всей стекольной промышленности. Продукцию пришлось бы сократить вдесятеро».

В капиталистических странах весьма часты случаи покупки привилегий на новые изобретения с тем, чтобы не дать им хода.

В нашей стране, где изобретательство — дело широких рабочих масс, мы с гордостью можем отметить, что число практически-полезных изобретений почти сравнялось с числом выдаваемых патентов.

Беру наудачу один из номеров журнала «Изобретатель», помещающего на своих страницах списки изобретений, которые можно будет ввести в производство. По одному только стекольному делу в нем пятнадцать дельных новинок — от стекловаренной печи новой конструкции до приспособления для вытягивания стеклянных трубок. По литейному делу — семь, по кожевенному производству — шестнадцать и т. д. и т. д.

За год наберется не одна сотня изобретений, в итоге делающих и революцию в технике, и помогающих ее эволюции.

<sup>1</sup> Н. П. Мюр, «Секрет инженера Киака».

А разверните любой заграничный популярно-технический журнал. Наряду с бесспорными новшествами в разных областях техники вы увидите огромное количество безусловных пустяков. Изобретателя влечет усовершенствование комфорта мешающей жизни обывателя. Если еще можно мириться с письменным столом, превращающимся, по желанию, в... электрическую плиту, или с детской колясочкой, складывающейся в... корзину для белья, — то во всяком случае не с сотнями новых приспособлений для вскрывания устриц и банок с консервами, для выжимания сока из лимонов, для разбивания вареных яиц, ножей для резки хлеба, сыра, ветчины на тонкие ломти, хитрых приборов для украшения тортов и т. д. — до фасонных ножиц для придания красивого вида разрезанным пополам апельсинам и ножиц для отрезывания курпных лапок. У хозяйки в самой просторной кухне не хватит места для всех этих выдумок по части банок для стерилизации молока, аппаратов для очистки картофеля от кожицы, приборов для вырезывания сердцевин яблок и пр.

Или патентованные очки для птиц, чтобы петухи в драке не выклевали друг другу глаза. Или приспособление для автоматического снимания шляпы: оно укрепляется на маковке и приподнимает шляпу, как только наклонишь голову.

По существу эти изобретения — обман, ширма для всяких легких нажив, порожденные наглой системой капиталистической рекламы и конкуренции.

Сравнительно небольшое количество полезных изобретений тонет в этой массе мелких, никому не нужных «открытий», на которые искусственно создается спрос и которые создают миллионеров.

## ТЕХНИКА В РЕКЛАМАХ И КАРИКАТУРАХ

«Реклама — двигатель торговли», а следовательно — и промышленности, и связанной с нею техники. Для капиталистических стран это — аксиома. Там и рекламируют во-всю каждое новое техническое достижение, несущее прибыль хозяевам.

В Америке и Европе реклама по пятам преследует обывателя. Она отпечатывается резиновыми подошвами-штемпелями вперед идущего человека, она огненными буквами пишется на облаках, она кричит в уши прохожего громкоговорителями, она забралась в тоннели подземок и на крыши небоскребов. Реклама буквально оглушает и бьет в глаза, от нее нет нигде спасения,

Америка тратит на нее до 3 млрд. руб. ежегодно.<sup>1</sup>

И специальные технические журналы переполнены объявлениями об изделиях различных фабрик и заводов, о новых машинах, автомобилях, аэропланах, радиоприемниках и иных новинках и «новинках» техники данного момента.

Как широко поставлена реклама в этих последних, можно судить по тому, что из 240 страниц номера одного из журналов 190 приходится на объявления и лишь 50 на текст, да и то наполовину являющийся теми же замаскированными объявлениями — в виде статей — и оплачивающийся еще дороже, чем явные рекламы.

Всеобщий жестокий экономический кризис сказался, конечно, и на рекламе. Рекламирование — как орудие экономической борьбы за рынок — выросло, приобрело всевозможные оттенки (есть например рекламные романы, повести).

Когда-то — в «доброе старое» докризисное время — было так. Одно английское объявление выглядело скромно: во всю страницу изображен аппарат для очистки воды и адрес фирмы — и все. Кому такой аппарат нужен, для того этого было вполне достаточно. Конкурентов фирма имела мало. Аппараты покупали, были покупателями.

Но как быть теперь, когда кризис засыпал склады товарами, не находящими сбыта?

Реклама приспособляется к новым условиям.

Как сделать, чтобы объявление бросилось в глаза любому перелистывающему журнал? Надо сделать это объявление совершенно непохожим на рекламы конкурирующих фирм, надо, чтобы оно заставило себя прочесть, надо делать его по-новому.

Вот перед вами смело набросанный карандашом опытного и дорого оплачиваемого художника (кстати, художники нашли хоть временную «передышку» — рисуют рекламные плакаты) силуэт ныряющего иловца. Рядом крупным шрифтом коротенький рассказ: «Со дна Персидского залива до гостинных Парижа жемчуг проходит долгий путь, пока украсит стройную шею или изящную ручку...» и т. д. до совершенно неожиданного конца: ...«а потому оборудуйте вашу фабрику конвейерами такой-то фирмы». Цель достигнута, название фирмы запечатлевается в памяти более четко, чем реклама ее конкурентов, фирма надеется получить покупателя.

Объявления в специальных и общих журналах стоят не де-

---

<sup>1</sup> С. Д о б о в, «За новую технику», 1929 г., ГИЗ.

шево. Журнал «Saturday Evening Post» берет, например, по 10 000 долларов за страницу.

Откуда капиталисты берут такие деньги? Конечно, из прибыли. А прибыль создается за счет бешеной эксплуатации трудящихся. Выходит, что в конце концов и расходы технических фирм на объявления, и доходы издателей от объявлений оплачиваются потом и кровью пролетария, создающего материальные ценности.

Единственная техника, бурно развиваемая капитализмом, — это техника потребления. На конвейерах спешно собираются тысячи орудий, пулеметов, самолетов. Полным ходом работает химическая промышленность, готова сотня ядов, газов.

Все это капитализм готовит против СССР, для нападения на нашу страну, строящую социализм.

### ТЕХНИКА НА ПОЧТОВЫХ МАРКАХ

В Ленинградском музее связи имеется превосходнейшая коллекция знаков почтовой оплаты. Если вы филателист-любитель, не питайте надежды собрать такую же.

Можно заняться специальным коллекционированием марок с техническим уклоном. Соберите и расположите по годам выпуска, не считаясь с тем, в какой стране они выпущены, марки с изображениями на них различных объектов техники.

На марках наших дней вы найдете современные технические новинки; на марках старых выпусков — новинки тогдашние, ныне ставшие музейными редкостями.

Собрать полную филателистическо-техническую коллекцию не так просто, как вам, быть может, кажется. Марок с техническими объектами вообще было выпущено немало, и чем ближе к нашему времени, тем их больше. Могу указать на некоторые из них.

Вот марки СССР, отражающие рост нашей техники.

1922 г., марка в 22 500 р., — изображен молот.

1922 г. — марка в пользу пострадавших от неурожая, — корабль, паровоз, автомобиль, аэроплан.

1925 г. — юбилейная, в честь Попова, — радиомачты.

На марках Азербайджанской ССР:

1921 г. — нефтяные вышки и нефтяной фонтан.

Марки США также богаты изображениями различных технических объектов.

1869 г. — паровоз старинной системы

1901 г. — пароход, паровоз, мосты, автомобиль, гапал,

1912 г. — те же объекты и еще: паровая молотилка, железодобывательный завод и первоначальный — чуть ли не бр. Райт — аэроплан.

Марка о. Ньюфаундленда: 1910 г. — писчебумажная фабрика.

Бразилия, 1860 год, — телеграфный аппарат Морзе.

Никарагуа, 1869 г., — он же.

Марки германских колоний выпуска 1900 г. все снабжены изображением судна с антеннами радиотелеграфа, — великая новость для тогдашнего времени. Провода обыкновенного телеграфа и рядом с ними приемные антенны радиотелеграфа нарисованы на марке республики Доминико выпуска 1920 г.

Египет, 1926 г., — мотоциклет.

Куба, 1899 г., — велосипед.

И, наконец, эмиссия 1921 г. марок оккупированной Французам Саарской области, — это уже сама по себе маленькая коллекция изображений, относящихся к горному промыслу, от работы в шахте до рудничной подвешной железной дороги.

Для архитектурно-филиателистической коллекции вы найдете на египетских марках (1867 г. и 1914 г.) изображения пирамид, на марке 6. Германской империи 1900 г. берлинский почтамт, на республиканской 1923 г. ценою в 10 000 марок (деньги в те года всюду были дешевы) — Кельнский собор.

Много разнообразных и оригинальных по архитектуре зданий помещается на марках Южно-американских республик. Суда, от прогни караббов на марках Папуа (1901 г.) и китайской лонки на китайских (1913 г.), каравелла Колумба на юбилейной марке США (1893 г.), первоначальной формы пароход — тоже на северо-американской (1869 г.) — до курьезного по конструкции парохода с одним колесом за кормою для плавания по мелководным рекам — на марке Конго (1894 г.) и современных судов на десятках марок разных стран.

Об аэропланах уж и не говорю. Любитель авиации и строитель планеров или моделей найдет на почтовых марках, особенно на марках воздушной почты, всю историю завоевания техникой воздушной стихии.

А на некоторых марках изображение аэроплана помещено скрытно, в виде водяного знака, заметного при рассматривании марки на свет.

### ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ИГРУШКА

Многие из вас, думаю, с нею знакомы.

Я даже не знаю, можно ли ее считать игрушкой — скорее это очень занимательное научное пособие. Я говорю о «Мек-

каво», о наборе, вернее, о последовательном ряде наборов моделей машинных и строительных деталей. В каждом из них увеличивается как число, так и разнообразие отдельных частей. Для начинающих имеются альбомы, по которым из пронумерованных деталей можно собрать модели самых разнообразных механизмов и сооружений. И такое занятие весьма полезно: оно дает понятие о конструкции изображенных в альбоме машин, но гораздо интереснее и поучительнее самостоятельное составление моделей, на основании предварительного знакомства с теми или иными механизмами.

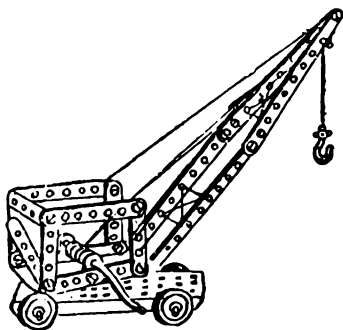


Рис. 67. «Меккано». Подъемный кран.

Оно развивает конструкторские способности и воображение и нужно при конструировании.

А строить при помощи «Меккано» можно многое: подъемные краны, тракторы, мосты, экскаваторы, различные станки, аэропланы и пр.

Сооруженные модели можно обратить в действующие при помощи специального пружинного, а где есть ток, электрического двигателя.

Взрослому рабочему-изобретателю «Меккано» может помочь оформить свою мысль не путем чертежа, а в виде модели. Полезно оно и как учебное пособие, заменяя коллекцию моделей машин.

Отдельные части «Меккано» стандартны, что дает возможность, обзаведясь по началу дешевым набором, прикупать новые части.

У нас эту полезную и занимательную техническую игрушку выпускают некоторые заводы («Конструктор» и др.). Появились и специальные кружки «мекканистов».

Дело это очень нужное и хорошее.

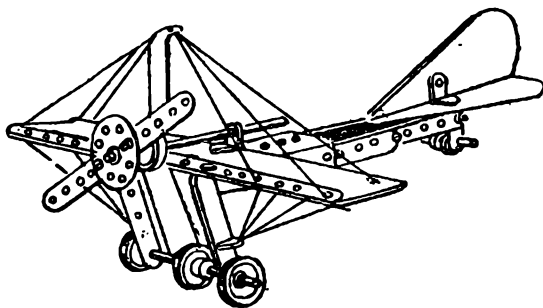


Рис. 68. «Меккано». Аэроплан.

## ПСИХОТЕХНИКА

Казалось бы: какое может быть соприкосновение у техники с наукой о рефлексах головного мозга?

А в действительности это не так. Современная техника имеет тесную связь с психологией в виде специальной научной дисциплины — психотехники. Это самая молодая из всех наук; ее породили капитализм и мировая война.

Это наука об использовании психических качеств для практических целей. Вероятно, вам знакомо слово «тест». Буквальный перевод этого слова — испытание. Оно имеет ближайшее отношение к психотехнике.

Капиталистическая техника не считаетя с индивидуальными различиями рабочего. На специальность молотобойца капиталист берет лишь человека атлетического сложения. Глухих не берут в телефонисты. На моральные качества людей обращается не слишком пристальное внимание.

Но «пушечное мясо» отбирали несколько тщательнее. С его-то отбора, когда развилось военное воздухоплавание, и началась практическая психотехника. Поняли, что и здорового сердца и острого зрения для летчика мало; он должен быть бесстрашен, находчив, хладнокровен, внимателен и т. д., — словом, обладать такими качествами, которые одним врачебным осмотром не определишь, но которые решают по сути дела успех боевых операций.

Однако капиталисты увидели в новой науке еще один из бесчисленных способов ускорения процесса работы, увеличения эксплуатации. Были выработаны нормы, которым должен удовлетворять кандидат в летчики, в шоферы, вагоновожатые трамвая, радиотелеграфисты, текстильщики, канцелярские служащие.

Это создало свою особую аппаратуру для установления норм.

Аппараты для тестов так же сложны и разнообразны, как и самые испытания.

Вот один из приборов для психотехнического испытания шоферов автомобиля для определения степени расторопности, бдительности и быстроты соображения водителя. Механическая модель сложнопересекающихся путей с движущимися по ним моделями автомобилей, экзаменатор управляет движениями одной из последних, экзаменуемый — другой. Первый старается вызвать столкновение своего автомобиля с автомобилем кандидата, второй — всячески избежать катастрофы. Если это ему удастся, он считается выдержавшим испытание; не удастся, — он является единственной и при том бескровной жертвой катастрофы. Далеко не так безболезненно кончилось бы испытание при управлении настоящими машинами. Еще более печальные последствия могут вызвать тесты летчика на летающем аэроплане.

Малейшая ошибка обуславливает гибель и аппарата и летчика. Но как же испытать летчика, не дав ему аппарата? Аппарат и дают, но совсем особый; в нем летчик и шею не свернет и аппарата не сломает. Это кабинка, подвешенная в так называемом подвесе Кардана (в каком подвешивают корабельные компасы). Экзаменатор, приводя в движение механизм, управляющий аппаратом, ставит кабинку наклонно, вправо, влево, вверх, вниз, переворачивает летчика вниз головой. Тот приборами управления такими же, как на настоящем аэроплане, должен немедленно выправить положение кабинки.

Какое влияние окажет практическая психотехника на успехи социалистической техники?

Несомненно, самое благоприятное. Ведь она изучает: 1) какие методы труда наиболее целесообразны и позволяют в кратчайшее время с наименьшей затратой труда достичь наилучших результатов, 2) как приучить рабочего самым простым и скорым путем работать по этим методам, 3) какие орудия наиболее облегчают труд рабочего.

Все это относится к области рационализации производства, способствующей прогрессу техники, облегчению труда.

Психотехника указывает, как выбирать людей, которые не задержат темпа этого прогресса, а всемерно будут способствовать его ускорению, и в условиях нашей плановой системы помогает трудящемуся как выбрать наиболее подходящую для него профессию, так и овладеть сложнейшей техникой социализма, помогает культурно организовать производство.

А ведь освоение новой техники — одна из главных задач второй пятилетки.

---



## СО Д Е Р Ж А Н И Е

	Стр.
<b>Глава первая. Гиганты современной техники.</b>	—
О гигантах вообще . . . . .	3
«Конец башни Эйфеля» . . . . .	7
Величайшая в мире гидроцентраль	10
О других наших гигантах . . . . .	12
Комбинат комбинатов . . . . .	14
Завод заводов . . . . .	17
Что такое шарикоподшипник?	19
Заводы стальных коней	21
Меланжевый комбинат . . . . .	25
Материальная база культурной революции	26
Сахарный гигант . . . . .	27
Величайший в мире вагоностроительный завод	28
Фабрика гигантов . . . . .	29
Кладбище идей . . . . .	30
Три начала — три истории . .	32
Еще похороненные проекты . . . . .	34
Величайший подземный канал	35
Нефтепровод-гигант . . . . .	38
Путь по трубам еще больший . . . . .	40
Величайший землесос . . . . .	41
Советский экскаватор . . . . .	42
Машины-гиганты . . . . .	43
Первенец советских блюмингов .	45
Еще о машинах-гигантах . . . . .	46
Советский котел-гигант . . . . .	49
Величайшая в мире пловучая пожарная машина	50
<b>Глава вторая. Занимательное в производственной технике.</b>	52
«Умные» машины . . . . .	—
Машина на все руки . . . . .	53
Песнь заводской трубы . . . . .	54
Энергия про запас . . . . .	55
Еще один аккумулятор . . . . .	58
Миллионы, отвоеванные у свалок	—
Пыль, дым и электричество . . . . .	59
Автоматизм в современной технике . . . . .	61
Работа потоком . . . . .	64
Можно ли красить без кистей? . . . . .	67
Огонь под водой . . . . .	70

	Стр.
Температурные измерители	72
Микроскоп в технике . . . . .	74
«Тяжелое просвечивание» . . . . .	76
Центробежная отливка труб . . . . .	78
Нержавеющий металл . . . . .	79
Артиллерия в . . . литейном деле . .	81
Советский торкрет-аппарат	82
«Соловей» металлистов . . . . .	83
Литое . . . дерево . . . . .	85
Несгораемое дерево	86
Баркалит . . . . .	87
«Материал для 1001 цели» . . . . .	88
Литой камень . . . . .	89
Нетаящий лед	91
<b>Глава третья. Интересное в строительной технике</b>	<b>93</b>
Два маяка . . . . .	—
Садовник, произведший переворот в строительном деле	94
Элеватор, потерпевший аварию . . . . .	95
Из чего у нас строят дома . . .	96
Москва вчера, сегодня и завтра	98
Метро . . . . .	99
Социалистические города .	101
Дома-убийцы . . . . .	102
Самое крупное здание мира . . . . .	106
Курьезы строительной техники . . . . .	108
Воздух как строительный материал	111
Оксиликвит . . . . .	113
<b>Глава четвертая. Великое и малое в технике . .</b>	<b>116</b>
Самая маленькая электростанция . . . . .	—
Величайшая фотографическая камера . . . . .	117
Невесомые часовые стрелки . . . . .	118
Плавающий и летающий велосипед . . . . .	—
Липпутская архитектура . . . . .	119
Лампа гигант и лампа-карлик	121
Летающий горный санаторий . . . . .	122
Самый крупный самолет . . . . .	—
Механические . . . люди . . . . .	123
Машина, слушающаяся человеческого голоса . . . . .	125
Микрокнига . . . . .	128
Машина-сосун	—
<b>Глава пятая. О технике необычайной</b>	<b>131</b>
Фантастическая техника . . . . .	—
Потоп патентов . . . . .	135
Техника в рекламах и карикатурах . . . . .	136
Техника на почтовых марках . . . . .	138
Занимательная игрушка . . . . .	139
Психотехника . . . . .	140