

ТЕХНИКА-
МОЛОДЕЖИ 7
1955
ЖУРНАЛ ЦК ВЛКСМ

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ОПОРЫ

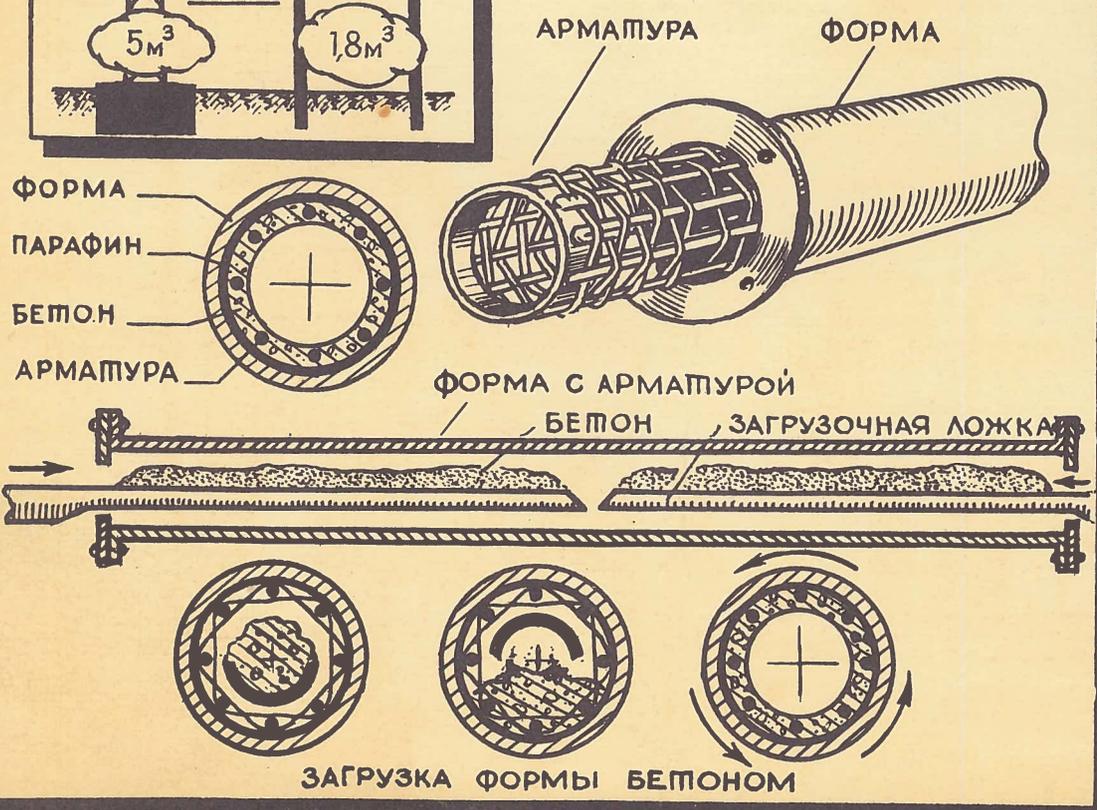
Пролетарии всех стран
соединяйтесь

ТЕХНИКА- МОЛОДЕЖИ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ И НАУЧНЫЙ
ЖУРНАЛ ЦК ВЛКСМ

23-й год издания

№ 7 ИЮЛЬ 195



Вдоль шоссе и железных дорог, по полям и лесам тянутся высоковольтные линии электропередач. Высокие деревянные столбы или металлические опоры, словно великаны, поддерживают блестящие провода. Сколько древесины и металла расходуется на то, чтобы соорудить такие опоры! А жизнь их недолговечна. Деревянные столбы в южных районах страны служат около 5 лет. Пропитанные смолой, они могут простоять 14—15 лет. Однако и этот срок невелик.

Металлические опоры по сравнению с деревянными более долговечны, но они стоят гораздо дороже. Советские инженеры решили создать более долговечные опоры.

Сотрудники Тбилисского научно-исследовательского института сооружений и гидроэнергетики и треста «Энергомонтажнефть» разработали и создали опоры сборной конструкции из центрифугированного бетона — пустотелых железобетонных труб. Сначала из арматурного железа связывают и сваривают каркас, который вставляют в форму — стальную трубу, внутренние стенки ее покрыты слоем парафина толщиной 4—6 мм. Бетон в форму подается загрузочными опростывающимися ложками. Включают двигатель центрифуги, и формы начинают вращаться со скоростью около 150 оборотов в минуту. Бетон под действием центробежной силы ровным слоем обволакивает каркас. Центрифугирование продолжается 20 минут. Бетон успевает настолько уплотниться и затвердеть, что формы можно снять со станка.

После двух часов пропаривания в специальных камерах парафин расплавляется и вытекает из формы. Через некоторое время полученная железобетонная труба извлекается из формы. Деталь готова.

Такие опоры не нуждаются в ремонте и окраске. Они прочны и долговечны.



Академик С. И. ВОЛЬФОВИЧ

Рис. А. ЛЕБЕДЕВА и Н. СМОЛЯНИНОВА

От нашествия саранчи, грызунов и других вредителей может погибнуть весь урожай огромных районов. Благодаря успехам химии и биологии, с помощью машин и особенно авиации эти стихийные бедствия, вызывавшие голод и эпидемии, отошли в нашей стране в прошлое. Однако и сейчас сельское хозяйство еще терпит очень большой ущерб от вредных насекомых и животных, а также от болезней растений.

Практики считают, что потери урожая от вредителей и заболеваний в различные годы по некоторым культурам составляют от 10 до 80%. Большие потери может принести и сорная растительность, помогающая развитию вредителей, вызывающая необходимость прополки и отнимающая питание, влагу и свет у полезных растений.

Согласно международным договорам борьба с наиболее опасными вредителями осуществляется государствами совместно. Для предупреждения заноса вредителей и болезней растений из одной страны в другую на границах установлены карантинные, проводятся мероприятия, предотвращающие ввоз зараженных семян.

В настоящее время общепризнано, что наиболее экономичным, эффективным и быстродействующим средством борьбы с вредителями и болезнями растений являются ядохимикаты.

Химические средства действуют быстро, применять их можно сразу на больших площадях, что во многих случаях имеет решающее значение. Некоторые вредители — клещи, тли и другие насекомые — размножаются так быстро, что за одно лето могут дать несколько поколений, то-есть миллиарды врагов полезных растений.

Химические средства имеют большие преимущества перед механическими средствами защиты урожая, перед созданием преград для дальнейшего передвижения или расселения вредителей с помощью канав, щитов, липких колец на деревьях, перед сбором гусениц, жуков, клопов, перед вылавливанием грызунов и других вредителей.

В большинстве случаев химические средства действуют эффективнее и биологичнее методов, основанных на использовании насекомых и птиц, поедающих вредителей, а также бактерий и грибков, убивающих вредителей. Естественно, что химические методы благодаря своим преимуществам получили наиболее широкое применение в сельском хозяйстве.

Химическая промышленность, опираясь на достижения научно-исследовательских организаций, непрерывно увеличивает количество и ассортимент выпускаемых сельскохозяй-

ственных ядохимикатов. Несмотря на это, как производство, так и применение ядохимикатов у нас еще не удовлетворяет возросших потребностей социалистического земледелия. Поэтому Пленум ЦК КПСС, состоявшийся в январе 1955 года, указал, что достигнутый уровень производства ядохимикатов является недостаточным. В связи с этим министерствам химической промышленности, сельского хозяйства и совхозов предложено разработать и осуществить меры по дальнейшему увеличению производства и лучшему использованию ядохимикатов. Химической промышленности предложено обеспечить не только колхозы и совхозы, но и многочисленную армию садоводов и огородников химическими средствами против вредных насекомых (инсектицидами), против болезней растений (фунгицидами), против сорняков (гербицидами) и против грызунов (зооцидами). Эти химические средства применяются путем опрыскивания, опыливания и окуливания, или газации, а также добавляются в состав разбрасываемых приманок.

Для опрыскивания растений применяются растворы, а также жидкости со взвешенными в них ядовитыми порошками (суспензии) или мельчайшими капельками ядовитой жидкости (эмульсии). Для опыливания используют порошкообразные ядохимикаты в чистом виде или в смеси с другим твердым веществом — недействительным наполнителем — для экономии действующего начала и удобства распыливания. Такие смеси называют дустами.

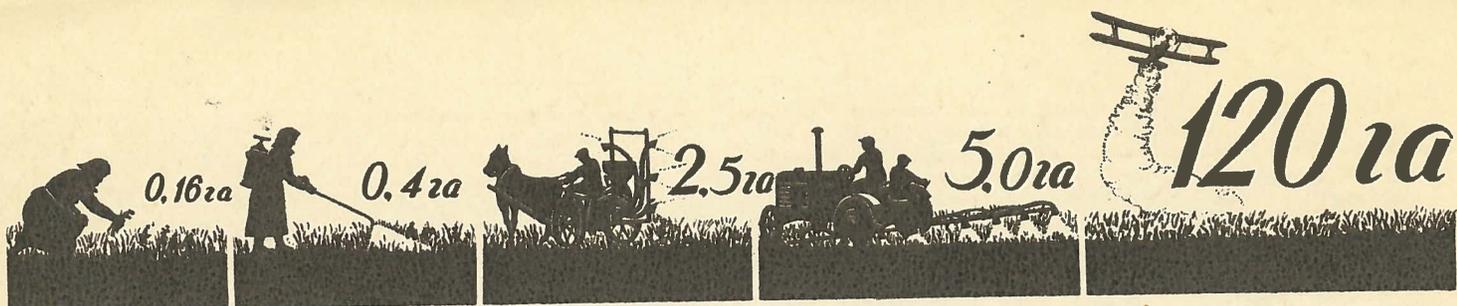
Окуривание, или газация, производится путем введения в атмосферу в районе распространения вредителей или возбудителей болезней соответствующего газа, пара, тумана или дыма (аэрозоля).

Выбор того или иного ядохимиката зависит от степени и пути воздействия его на организм вредного насекомого и защищаемого растения. Яд может проникать через кожные покровы (так называемые контактные инсектициды), или при приеме внутрь (кишечные инсектициды), или через органы дыхания (фумиганты). Но во всех случаях яды не должны приносить вреда полезным растениям.

Ядохимикаты должны быть безвредны для людей, скота и птиц. Некоторые препараты придают

Среди насекомых есть и наши друзья. Теленомус уничтожает яйца вредителя — черепашки.





Площадь посевов, которую за один день работы можно изабвить от сорняков различными способами: ручной прополкой, ранцевым, конным и тракторным химическими опрыскивателями, а также при распылении химикатов с самолетов.

плодам неприятный вкус и запах, из-за чего их не следует применять в плодоводстве и овощеводстве. Отдельные ядохимикаты, особенно при больших концентрациях, могут причинять растениям ожоги.

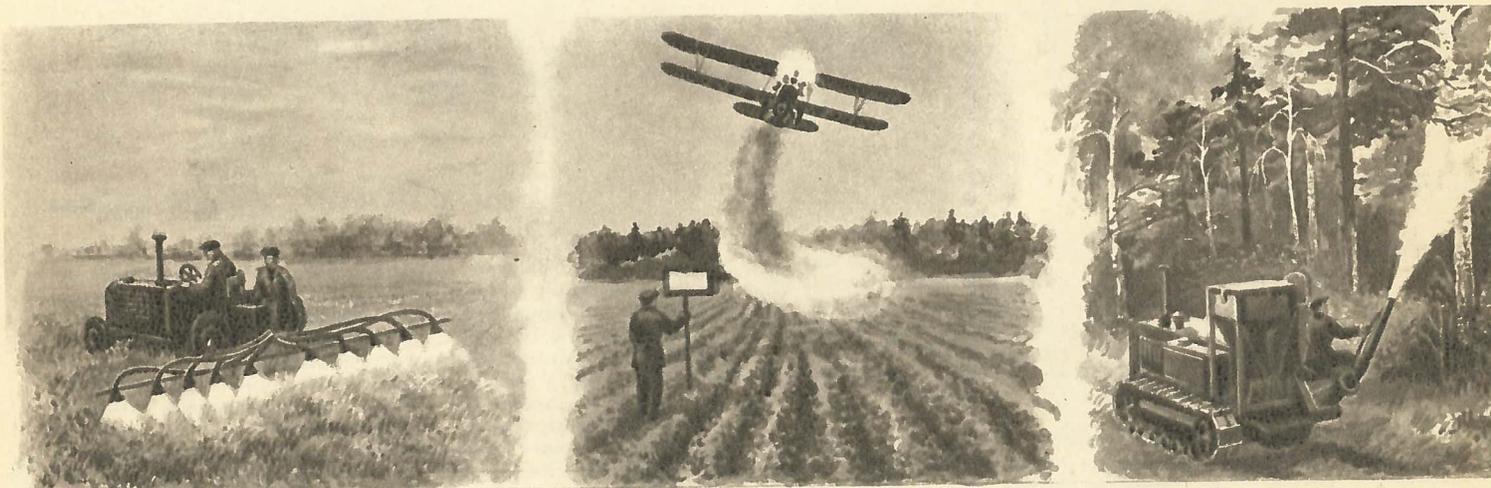
Среди ядохимикатов, созданных учеными для сельского хозяйства, имеются и препараты с широким кругом применения, которые губительно действуют на разнообразные виды вредителей.

К подобным веществам относятся широко применяемые за последние годы органические препараты: «ДДТ», гексахлоран и тиофос, или, как его еще называют, «НИУИФ-100».

«ДДТ», например, применяется против разных сельскохозяйственных вредителей, а также против малярийных комаров, москитов и бытовых паразитов.

До второй мировой войны применялись преимущественно минеральные, или неорганические, ядохимикаты — мышьяковые, серные, медные, бариевые, фтористые и другие. Во время и после войны стало быстро развиваться производство органических ядохимикатов, содержащих хлор, фосфор и серу и в меньшей степени — ртуть, медь, фтор и другие элементы. Это стремление перейти от неорганических к органическим препаратам объясняется наибольшей универсальностью последних, безвредностью их для человека и сельскохозяйственных животных и, кроме того, сравнительно малым расходом их. Так, для отравления некоторых насекомых достаточно одной миллионной доли грамма «ДДТ» на квадратный сантиметр поверхности, причем насекомое гибнет от соприкосновения с «ДДТ» в течение нескольких

ВАЖНЕЙШИЕ ХИМИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ БОРЬБЫ С НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫМИ



2,4-Д Д ДТ ГЕКСАХЛОРАЛ

СОРНЯКИ И ПАРАЗИТЫ РАСТЕНИЙ, УНИЧТОЖАЕМЫЕ ПРЕПАРАТОМ 2,4-Д

ПРОТИВ ПРОЗИМОВАВШЕГО КЛОПА И ЛИЧИНОК ЧЕРЕПАШКИ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА
ОПЫЛИВАНИЕ ДУСТОМ 30-40 КГ/ГА

ОПРЫСКИВАНИЕ 0,5-1% ЭМУЛЬСИЕЙ

ВНОСИТСЯ В ПОЧВУ 25% ПРЕПАРАТ НА ФОСФОРИТНОЙ МУКЕ 40-80 КГ/ГА (КРОМЕ КОРНЕПЛОДОВ)

ОПЫЛИВАНИЕ 12%- ДУСТОМ

ОПЫЛИВАНИЕ ДУСТОМ 6-12 КГ/ГА

ОПЫЛИВАНИЕ ДЕРЕВЬЕВ ДУСТОМ; ПРОТИВ ВНОСИТСЯ В ПОЧВУ 25% ПРЕПАРАТ НА ФОСФОРИТНОЙ МУКЕ 40-80 КГ



секунд. При опылинии всходов полевых культур 5-процентным dustом «ДДТ» на гектар расходуется от 15 до 20 кг, а при обработке плодового сада и ягодных кустарников — от 25 до 30 кг на гектар. При опылинии с самолета расход dustа уменьшается. Эмульсии dustа применяются большей частью в концентрациях от 0,5 до 1,5%, реже — в более высоких концентрациях. Расход эмульсии «ДДТ» колеблется от 600 до 2500 и более литров на гектар.

Второй весьма распространенный органический инсектицид, содержащий хлор (гексахлоран) применяется против разнообразных насекомых на различных неплодоносящих сельскохозяйственных культурах. Расход 12-процентного dustа гексахлорана равен примерно 15—20 кг на гектар.

Любопытна и поучительна история гексахлорана. Получен он впервые Фарадеем в 1825 году. Это вещество потом изучалось многими крупными химиками, но долгое время не находило практического применения в условиях сельского хозяйства. Лишь после того как биологи в 1935 году обнаружили его отравляющие свойства по отношению к ряду вредных насекомых, гексахлоран стали через несколько лет производить в больших количествах.

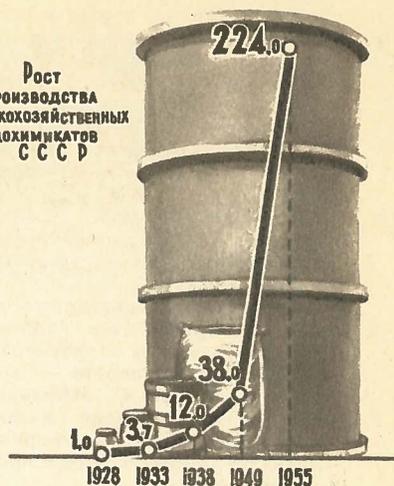
Некоторые примеси, содержащиеся в гексахлоране, снижают концентрацию действующего начала (гамма-изомера) и придают этому препарату неприятный стойкий запах, который передается обработанным растениям. Это препятствует его широкому применению в картофельном хозяйстве, свеклоделии и в плодоводстве. Для удаления примесей

с неприятным запахом технический гексахлоран можно перерабатывать (обогащать) путем избирательного растворения примесей или производить по другому методу. В результате из 10—13-процентного гексахлорана можно получить 60—95-процентный гексахлоран.

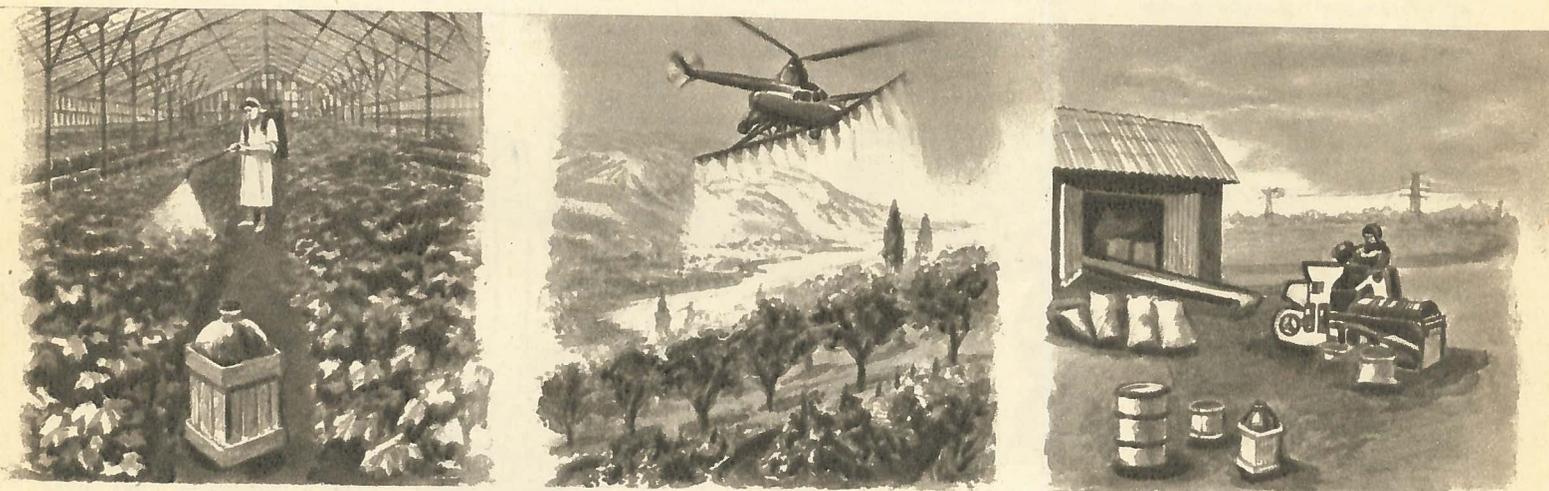
Из новых ядохимикатов, которые в настоящее время проверяются и осваиваются, следует отметить ряд органических соединений, содержащих хлор: хлориндан — средство против почвенных вредителей, хлортен — уничтожающий паутинных клещиков, тлей, листогрызущих гусениц и других вредителей, трихлорфенолят меди — препарат против виноградной филлоксеры — и другие.

Интересные перспективы открывают ядохимикаты метафос, карбофос и другие. Это вещества, содержащие фосфор

Рост производства сельскохозяйственных ядохимикатов в СССР



ВРЕДИТЕЛЯМИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА, БОЛЕЗНЯМИ РАСТЕНИЙ И СОРНЯКАМИ.



НИУИ Ф-100 БОРДОССКАЯ ЖИДКОСТЬ, ГРАНОЗАН, ФОРМАЛИН

РАЗЛИЧНЫЕ ВИДЫ ТЛЕЙ ОПРЫСКИВАЮТСЯ 0,05% ЭМУЛЬСИЕЙ

ДВУХ КРАТНЫЙ ПОЛИВ ПОЧВЫ 0,05% ЭМУЛЬСИЕЙ

ОПРЫСКИВАНИЕ ЭМУЛЬСИЕЙ

ОПРЫСКИВАНИЕ 0,05-0,15% ЭМУЛЬСИЕЙ

ПРОТИВ МИЛЬДЬЮ — ОПРЫСКИВАНИЕ ВИНОГРАДА 1% ЖИДКОСТЬЮ, ПРОТИВ ОИДИУМА — ОПЫЛИВАНИЕ ИЛИ ОПРЫСКИВАНИЕ ПРЕПАРАТОМ СЕРЫ

ОПРЫСКИВАНИЕ САДОВ 1% ЖИДКОСТЬЮ ИЛИ 1,5% (КОЛЛОИДНОЙ) СЕРЫ

ПРОТРАВЛИВАНИЕ СЕМЯН ГРАНОЗАНОМ — 1 КГ/Т ИЛИ ПРЕПАРАТОМ АВ — 2 КГ/Т ИЛИ ФОРМАЛИНОМ 1 ЧАСТЬ НА 300 ЧАСТЕЙ ВОДЫ

ПРОТРАВЛИВАНИЕ СЕМЯН ГРАНОЗАНОМ 1 КГ/Т

ПРОТРАВЛИВАНИЕ СЕМЯН ГРАНОЗАНОМ — 8 КГ/Т ИЛИ ТРИХЛОРФЕНОЛЯТОМ МЕДИ — 8 КГ/Т ИЛИ ФОРМАЛИНОМ 1 ЧАСТЬ НА 90 ЧАСТЕЙ ВОДЫ



КАПУСТНАЯ ТЛЯ



ЛУКОВАЯ МУХА



ПАУТИННЫЙ КЛЕЩ



МУЧНИСТЫЙ ЧЕРВЕЦ



МИЛЬДЬЮ ВИНОГРАДА



ПАРША ЯБЛОК



ТВЕРДАЯ ГОЛОВНЯ ПШЕНИЦЫ



ТВЕРДАЯ ГОЛОВНЯ КУКУРУЗЫ



ГОММОЗ ХЛОПЧАТНИКА

и серу. Они отличаются высокой эффективностью против многочисленных и разнообразных вредителей. Некоторые препараты из этой группы обладают так называемым интраницидным действием. Инсектофунгициды интраницидного действия — это новое направление в химической защите растений. Оно заключается во введении ядохимиката через листья опрыскиванием или через корни поливом растений. К таким препаратам относятся октаметил, меркаптофос и другие.

Ртутноорганический препарат гранозан, или «НИУИФ-2», является сухим протравителем для семян зерновых культур. Он действует весьма эффективно против болезней кукурузы и хлопчатника.

Развивается производство и таких эффективных минеральных препаратов, как коллоидная сера, мышьяковые соли, парижская зелень и другие. Предстоит выпуск ценного неорганического препарата — хлороксида меди, действующего против грибковых заболеваний растений. Будет развиваться производство фосфида цинка и других средств против грызунов.

В арсенале химического оружия имеются органические соединения для уничтожения сорняков. Это так называемые гербициды «2-2-ДУ», «ИПК», пентахлорфенол и другие, получившие высокую оценку в сельском хозяйстве. Часть из них позволяет производить весьма эффективно избирательную прополку полей от сорняков при расходе всего лишь 0,5—1 кг препарата на гектар.

Некоторые минеральные удобрения, как то: суперфосфат, сульфат калия и другие, наряду с питанием культурных растений подавляют развитие сорняков (особенно при поверхностном их внесении). В ближайшие годы химическая промышленность значительно увеличит производство и расширит ассортимент органических гербицидов. Минеральные гербициды применяются в значительно больших количествах на гектар и не обладают такими избирательными свойствами, как органические.

Последние 3—4 года в практику хлопководства внедряются химические средства, вызывающие опадение листьев хлопчатника перед машинной уборкой хлопка. Без этих средств, называемых дефолиантами, применение машин для уборки хлопка было бы невозможно. В качестве дефолианта применяется цианамид кальция.

Здесь уместно сказать и о химических препаратах, способных тормозить рост растений. Эти вещества могут предотвращать весеннее прорастание картофеля на складах, задерживать прорастание семян некоторых растений, цветение и распускание почек плодовых деревьев при весенних заморозках, удлинять срок цветения роз и других декоративных растений. Обработка одной тонны картофеля 40—100 г метилового эфира альфа-нафтилуксусной кислоты задерживает прорастание картофеля, причем он в течение долгого времени сохраняет свои питательные и вкусовые свойства. Многие из веществ, которые в одних дозах и концентрациях тормозят рост растений, взятые в других коли-

чествах — ускоряют рост и плодоношение растений, укоренение пересаживаемых деревьев и кустарников, а также черенков при размножении растений и предотвращают предуборочное опадение плодов.

Новая, многообещающая область химического регулирования процессов роста и плодоношения должна существенно помочь работе новаторов-опытников и научных работников сельского хозяйства.

Интересно отметить, что ряд органических инсектицидов, как-то: «ДДТ», «ГХЦГ» и другие, при применении в небольших концентрациях не только отравляют вредных насекомых, но оказывают стимулирующее действие на рост многих культурных растений.

Усилия ученых направлены в настоящее время на изыскание новых ядохимикатов, обеспечивающих высокоэффективную борьбу с наиболее стойкими и массовыми вредителями: клопом-черепашкой, свекловичным долгоносиком, калифорнийской щитовкой, раститель-

нойядными клещами, червецами и щитовкой на цитрусовых, филлоксерой виноградской лозы, а также с болезнями растений — раком картофеля, мальсекко цитрусовых, гоммом хлопчатника и другими.

Многое еще предстоит сделать в области химической защиты лесов от вредителей и болезней.

За последние годы выявилась необходимость расширить ассортимент химических средств также в связи со способностью насекомых привывать и приспосабливаться к определенным видам инсектицидов. Следует периодически менять типы химических препаратов, чтобы бороться с приспособившимися в результате селекции видами насекомых.

Химическая и биологическая наука с помощью новых тонких методов исследования, особенно посредством радиоактивных изотопов или меченых атомов, раскрыла за последнее время ряд закономерностей проникновения и передвижения ядов в организме растений, насекомых и теплокровных животных.

Наряду с дальнейшим развитием этих работ, перед химией и биологией стоит трудная и весьма важная задача — установить зависимость между составом, строением и биологическим действием важнейших типов ядохимикатов. Эти работы должны направить и облегчить изыскания новых эффективных препаратов против наиболее стойких и массовых вредителей.

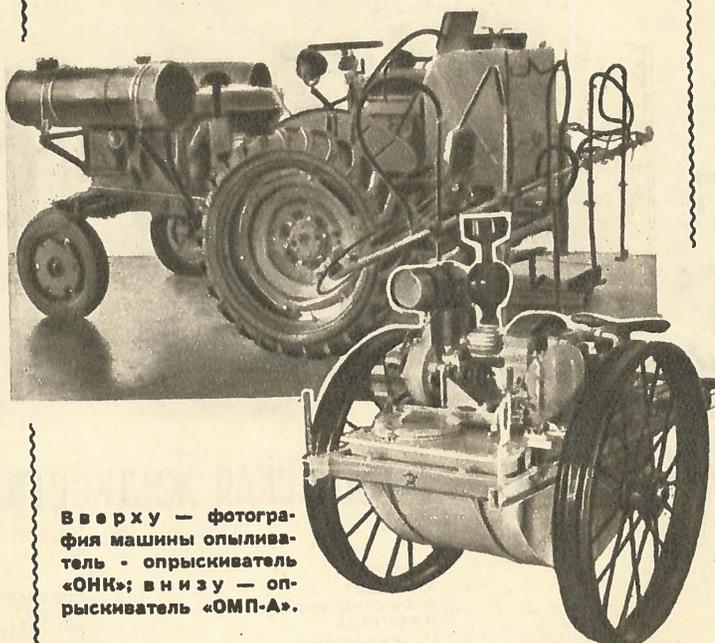
Химики и инженеры борются за быстрое внедрение в производство новых эффективных ядохимикатов, а биологи — за скорейшее и всестороннее изучение и использование новых препаратов в растениеводстве, животноводстве и в здравоохранении.

С каждым годом все большее значение будут приобретать химические средства для защиты и сохранения урожая. Без них применение передовой агротехники и удобрений во многих случаях может оказаться мало эффективным.

Химизация сельского хозяйства с помощью удобрений и средств защиты растений способствует созданию обилия продуктов питания и сырья для ряда важнейших отраслей промышленности.

МАШИНЫ ДЛЯ УНИЧТОЖЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ

Советские конструкторы создали много машин, которые используются для борьбы с сельскохозяйственными вредителями. Недавно отряд этих машин пополнился еще двумя новыми. Перед нами одна из машин, предназначенных для опрыскивания и опрыскивания огородов, виноградников, полевых и технических культур. Опыливатель-опрыскиватель «ОНК» навешивается на трактор «ХТЗ-7Д». На раме машины устанавливаются центробежный вентилятор, бункер для сухих ядохимикатов, гидравлический поршневого насос, штанга для опрыскивания с восемью наконечниками, резервуар для жидкости и редукторы к насосу и к вентилятору.



Вверху — фотография машины опрыливателя - опрыликиватель «ОНК»; внизу — опрыликиватель «ОМР-А».

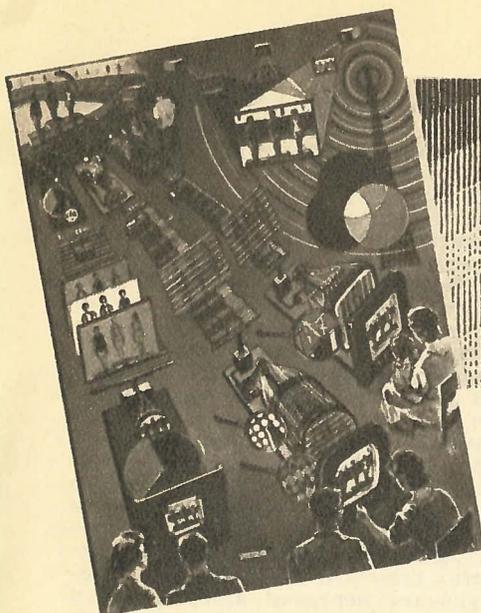
При опрыликивании вращение вентилятору передается от вала отбора мощности через редуктор. Порошкообразные ядохимикаты из бункера подаются в патрубок четырехлопастной катушкой. Потом ядохимикаты засасываются воздушным потоком вентилятор и направляются в распыливающий наконечник. Для увлажнения порошков при опрыликивании насос подает жидкость по шлангу прямо в распыливающий наконечник. При опрыликивании тот же насос подает растворы ядов из резервуара в брандспойты или в штангу.

При работе машины как опрыликивателя рабочие детали опрыликивателя — редуктор вентилятор, вентилятор, резервуар для увлажнения, бункер и штанга опрыликивания — убираются. И наоборот, при опрыликивании убираются приспособления для опрыликивания.

При опрыликивании машина расходует ядохимикаты около 30 л в минуту, а при опрыликивании — 17 л в минуту, то-есть может обработать 2,9 га в час.

Вторая опрыликивательная машина — «ОМР-А» предназначена для борьбы с сельскохозяйственными вредителями и болезнями садовых ягодных насаждений, полевых технических культур и других растений. Перемещается этот опрыликиватель двумя лошадьми. Из резервуара раствор ядохимикатов перекачивается насосом в распыливающее устройство. За одну минуту через насос проходит 25—30 л жидкости.

Инженер Г. САВИНСКИЙ



РАДУГА НА ЭКРАНЕ

Лауреат Сталинской премии
инженер К. ГЛАДКОВ

Рис. Н. РУШЕВА

В своей замечательной книге «Глаз и Солнце» академик С. И. Вавилов блестяще показал способность человеческого глаза приспосабливаться к лучам Солнца, его «солнцеподобие». Чувствительность глаза к лучам света с различной длиной волны, оказывается, в точности следует за всеми изменениями энергии этих лучей в спектре солнечного света.

Представьте себе, что неожиданно глаз человека перестал различать все существующие в природе краски и цвета и вокруг себя вы увидели огромные, художественно и даже рельефно сделанные черно-белые живые фотографии. Словно вы оказались вдруг в громадном трехмерном кинотеатре.

Чтобы иметь об этом представление, попробуйте достаточно долго рассматривать окружающий вас пейзаж сквозь красное или синее стекло. Как безрадостно и тяжело было бы жить в таком одноцветном мире!

Люди давным-давно ощущали потребность жить в мире красок и цветов. Уже первобытный человек умел украшать свое темное и мрачное жилище тонко выполненными на камне рисунками, многие из которых были в красках: он уже тогда ощущал необходимость перенести к себе в темную пещеру кусочек красочного мира, существующего снаружи, где ему до поры до времени оставалась все время было еще опасно. Жажда жить в мире красок заставляла его раскрашивать в яркие цвета свое тело, одежду, домашнюю утварь, оружие.

За свою долгую историю человечество накопило бесценные сокровища живописи, поражающие нас и поныне яркостью и великолепием своих красок, чудесных цветов и гениальным чувством гармонии.

И не случайно сразу же после изобретения фотографии начались поиски способов получать снимки в цветах, а пока что велись эти поиски, фотографии стали раскрашивать от руки. Ценой больших затрат и упорных трудов эта задача в конце концов была решена. Пожалуй, редко в какой другой области науки и техники могло работать одновременно

но столько ученых и специалистов во всем мире, сколько над задачей создания цветной фотографии.

Точно в такой же последовательности все повторилось и в кино.

Кинокартины были еще не совершенны, киносеанс длился 15—20 минут, а изобретатели уже пытались создать цветное кино и, не находя еще пути решения задачи, терпеливо раскрашивали каждый маленький кадрик длинной киноленты от руки или же окрашивали в какой-либо один цвет всю ленту, например: сцены пожара — в красный цвет, ночной сюжет — в голубой или зеленый и т. д.

Не избежало этой же судьбы и телевидение. Еще не существовало ни одной практически пригодной для внедрения одноцветной системы телевидения, а проекты цветного телевидения были разработаны, пожалуй, с большим остроумием и реальностью, чем сами системы телевидения.

Упорное стремление человека добиться телевидения в цветах, безусловно, оказало положительное влияние и на решение целого ряда проблем телевидения вообще.

Полагая, что читатели уже несколько знакомы с общими вопросами телевидения и цветной фотографии¹, лежащей в основе цветного телевидения, рассмотрим некоторые проблемы будущего цветного телевидения.

В настоящее время предложено уже несколько систем цветного телевидения, однако каждая из них имеет наряду с достоинствами и ряд серьезных недостатков.

Пока еще трудно остановиться на какой-либо одной, самой лучшей. Кроме того, следует ожидать, что в ближайшие годы появится еще больше новых идей и изобретений в этой

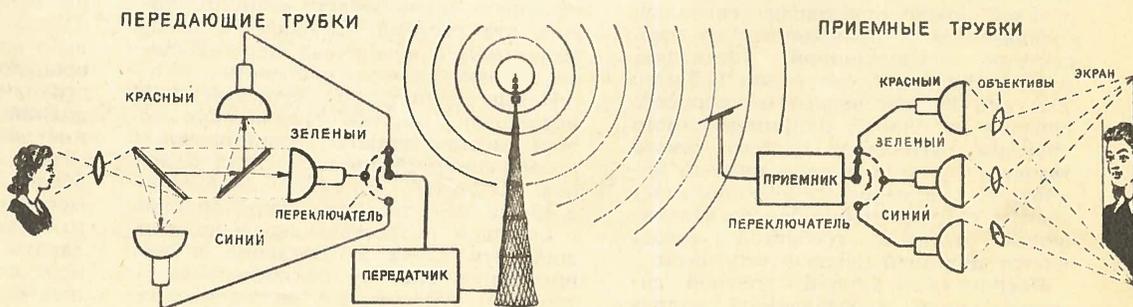
совсем еще новой, но бурно развивающейся области техники. Поэтому мы считаем, что представит больше интереса ознакомить читателя с описанием основных трудностей, стоящих перед наукой и техникой, при попытках решить задачу создания высококачественного цветного телевидения, хотя бы кратко показать в развитии, как эти задачи преодолевались до сих пор и по каким путям и направлениям, видимо, пойдут поиски решения этой увлекательной задачи в недалеком будущем.

Наиболее простая система цветного телевидения основана на принципе, впервые предложенном нашим соотечественником И. А. Адамянном для передачи двухцветного изображения в 1908 году и для передачи трехцветного изображения — в 1925 году.

Суть ее заключается в следующем: перед передающей трубкой, одинаково чувствительной ко всем цветам спектра, непрерывно вращается диск, составленный из трех светофильтров: красного, зеленого и синего. Известно, что одно и то же многоцветное изображение, рассматриваемое сквозь различные цветные фильтры, выглядит каждый раз совершенно по-другому, то-есть видимая яркость одних и тех же мест и деталей изображения резко отличается одна от другой. То, что кажется темным сквозь один фильтр, выглядит светлым через другой, и наоборот. Сила же тока чувствительной к свету мозаики передающей трубки изменяется не от цвета, а только от общей яркости падающего на нее света. В описываемой системе одно и то же изображение приходится последовательно передавать три раза — каждый раз в различном цвете, то-есть сигналами, которые соответствуют яркости изображения, видимого через красный, зеленый и синий фильтры.

Приемное устройство при этой системе должно иметь катодную труб-

Рис. 1. Одна из систем цветного телевидения, в которой сигналы каждого цвета передаются параллельно друг другу и воспроизводятся при помощи трех разноцветных приемных трубок.



ку, светящуюся чисто белым цветом, перед которой вращается такой же, как и на передатчике, диск с тремя цветными фильтрами. Глаз зрителя видит передаваемое изображение тоже три раза: сначала через красный, потом зеленый, затем через синий светофильтры. Каждое из них при этом отличается от другого различной яркостью одних и тех же участков. Вследствие инерции глаза все эти три отдельных одноцветных, так называемых цветоделенных изобра-

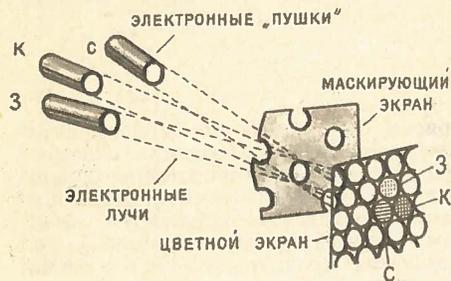


Рис. 2. Устройство экрана цветной трубки, использующей для развертки изображения три отдельных электронных луча.

жения сливаются в единое — многоцветное.

За то время, в которое в обычном черно-белом телевидении и в кино передается один кадр изображения, то-есть за $\frac{1}{25}$ долю секунды, при такой системе цветного телевидения надо передать три одноцветных кадра, то-есть каждый кадр за $\frac{1}{75}$ долю секунды. Сокращение времени воздействия света на трубку резко снижает силу создаваемых ею сигналов. Помимо этого, в материале фильтров теряется 50—80% проходящего сквозь них света, что еще больше уменьшает силу сигналов, которые можно получить от передающей трубки.

Дальше возникают трудности, связанные с передачей сигналов телевидения по радио. Для того чтобы передать обычное черно-белое телевизионное изображение, оно разбивается на небольшие участки или элементы — всего примерно на 500 тыс. элементов, каждый из которых передающей трубкой преобразуется в зависимости от его яркости в электрический сигнал различной силы, а в зависимости от общей площади следующих друг за другом участков одинаковой яркости — в сигналы различной частоты. Для того чтобы получить требуемую слитность и четкость передаваемого движения, все изображение должно повторяться, так же как и в кино, не менее 25 раз в секунду. Следовательно, при передаче изображения, составленного из самых мельчайших деталей, число отдельных сигналов, создаваемых и проходящих по всей системе телевизионной установки, в одну секунду будет равно 12,5 млн. Так как в колебательном процессе переход от одного, например самого светлого, сигнала до другого, самого темного, составляет один полный период, то для передачи всех получаемых в системе черно-белого телевидения сигналов требуется полоса частот шириной около 6 млн. герц.

Поскольку в данной цветной системе число передаваемых кадров

утраивается, во столько же раз расширяется и полоса частот, занимаемых такой передачей: вместо 6 мегагерц передатчику надо уже отводить полосу частот не меньше 18 мегагерц. Это, безусловно, сильно усложняет всю применяемую аппаратуру.

Естественно, появляется желание некоторого облегчения и упрощения такой системы. Например, чтобы не расширять слишком полосу частот, занимаемую передачей, можно было бы удлинить время передачи одного кадра — вместо $\frac{1}{25}$ доли секунды до $\frac{1}{12,5}$ секунды. Однако это вызывает очень неприятное явление. Если передается какое-либо быстрое движение, то за промежуток времени, прошедший между передачей сигналов, допустим, красного и синего кадра, все изображение или его часть успевает переместиться и на экране многоцветное изображение как бы утраивается — оказывается окруженным трехцветной каймой: чем быстрее движение, тем шире кайма.

Можно было бы, не удлиняя времени передачи каждого кадра, сократить число строк и элементов, на которое разбивается изображение: допустим, вместо 625 строк — на 200 или на 180 строк. Но это резко снизило бы четкость, а следовательно, и качество изображения на экране телевизора.

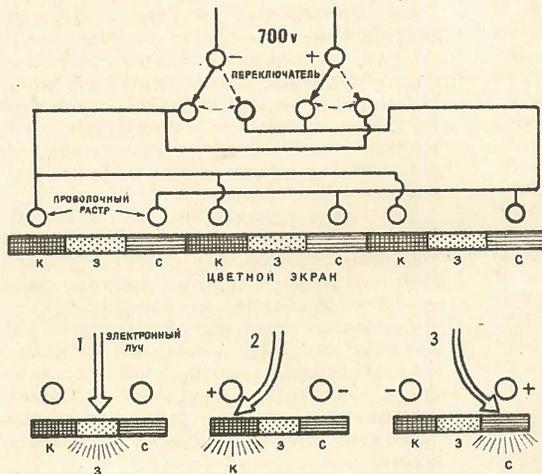


Рис. 3. Схема устройства цветной трубки, у которой один электронный луч, доходя до экрана, изгибается в сторону пластинки, светящейся тем цветом, который в данный момент воспринимается передающей трубкой.

Во всех случаях такая система требует специальной аппаратуры, в том числе и приемников. Принимать на обычный черно-белый телевизор хотя бы черно-белое изображение таких цветных передач невозможно. Нельзя принимать на цветные телевизоры этой системы и передачу обычных черно-белых станций, то-есть эта система оказывается несовместимой с обычными черно-белыми телевизионными системами.

И еще один очень существенный недостаток: цветное телевидение по этой системе должно ограничиваться применением очень маленьких экранов. В случае больших экранов — в 40—45 см — диаметр вращающегося с большой скоростью ограничивающегося диска должен достигать 1,5—2 м! Введение в современную систему полностью электронного телевидения механических

вращающихся деталей (дисков, моторов и т. д.) противоречит развитию современной электроники и, естественно, делает такую систему с самого начала малоперспективной.

Этим, пожалуй, исчерпываются главные недостатки системы. Основным же ее преимуществом является относительная простота устройства. Именно поэтому данная система последовательной передачи цветов и была разработана раньше всех других систем.

В настоящее время с целью изучения большого круга проблем, возникающих в связи с разработками более совершенных систем цветного телевидения, Московский телецентр ведет опытные передачи цветного телевидения именно по такой системе. Уже эти передачи дают возможность судить о несравненном преимуществе передачи изображения в натуральных цветах даже по сравнению с весьма высококачественным черно-белым изображением.

Так как эти передачи ведутся с целью изучения всех особенностей системы и накопления необходимого опыта, число элементов разложения изображения равняется примерно 300 тыс. при 525 строках развертки, то-есть приближается по четкости к существующему черно-белому телевидению.

Кроме того, вместо разбивки изображения на 3 кадра, длящихся по $\frac{1}{75}$ доли секунды, каждый кадр еще развертывается два раза через одну строку, то-есть сначала передаются все нечетные строки, а затем четные, то-есть каждый такой полукадр передается за $\frac{1}{150}$ долю секунды, что значительно уменьшает мелькание изображения. Полная полоса частот, занимаемая сигналами телевидения, — 12 мегагерц, вследствие чего программа передач ведется на частоте более высокой, чем передачи черно-белого телевидения (полоса от 76 до 88 мегагерц).

Для приема цветной телепередачи промышленностью выпущена небольшая серия опытных телевизоров «Радуга», у которых перед катодной трубкой вращается диск со светофильтрами.

Сейчас, после того как ученые и инженеры приобрели достаточный опыт с черно-белым телевидением

и некоторый опыт с первой практической системой цветного телевидения, возникает вопрос: какой должна быть система цветного телевидения недалекого будущего, свободная от уже выявленных недостатков системы с вращающимся диском?

Прежде всего такая система должна быть полностью электрической, то-есть не заключать в себе каких-либо механических движущихся или вращающихся деталей, не должна ограничивать размер экрана, не должна искажать цветное изображение даже очень быстро движущихся объектов. Одним из важнейших требований является принцип совместности систем цветного и черно-белого телевидения, — система должна давать возможность приема цветных передач (как черно-белых) на обычные черно-белые телевизоры и прие-

ма цветных и черно-белых передач на цветные телевизоры.

Однако последнее требование возможно осуществиться лишь в том случае, если удастся полосу частот, требуемую для цветного телевидения и теоретически равную утроенной полосе черно-белого телевидения (18 мегагерц), сжать до полосы, равной полосе черно-белых передач (6—6,5 мегагерц).

Посмотрим, как пытается решить все эти задачи современная техника телевидения.

Наиболее простым решением было бы сконструировать такую систему, у которой фактически были бы совмещены вместе параллельно работающие три отдельных канала передачи сигналов изображения — по одному на каждый цвет. На передатчике должны быть установлены три передающие трубки, каждая из которых чувствительна к какому-либо одному цвету: красному, зеленому или синему. Получаемые от них сигналы раздельно усиливаются и передаются в одной общей широкой полосе (18 мегагерц), не смешиваясь друг с другом. Принятые телевизором сигналы усиливаются и разделяются на три отдельные трубки, каждая из которых светится или своим цветом, или только белым цветом, но тогда перед каждой из них стоит цветной фильтр — красный, зеленый или синий.

Дальше наступает, пожалуй, труднее всего осуществимая задача: при помощи трех отдельных объективов направить изображения с трех одноцветных экранов (трубок) на один общий, но так, чтобы все они очень точно совместились в единое многоцветное изображение (рис. 1).

Такая система, свободная от большинства недостатков предыдущей системы, оказалась более совершенной, но необходимость применения весьма сложной и очень дорогой оптической системы и особенно трудность ее настройки не позволили вывести эту систему из лабораторной стадии разработки, так как телевизоры должны быть, естественно, простыми и дешевыми для массового производства, удобными в эксплуатации.

Следующая система цветного телевидения появилась в результате попыток обойти на основе новейших достижений электронной техники коренные недостатки двух описанных выше систем. В ней вся тяжесть задачи перенесена на конструкцию самой приемной трубки (рис. 2).

Светящийся экран такой трубки составлен из 600 тыс. точек фосфора трех сортов, по 200 тыс. точек каждого сорта, под действием электронного луча светящихся: один — красным цветом, другой — зеленым и третий — синим. Точки расположены маленькими треугольниками, по три точки разных сортов в каждом треугольнике, а всего 200 тыс. треугольников. В трубке этой системы вместо одного электронного луча, развертывающего изображение на экране, имеется три отдельных электронных луча. Перед самым экраном установлен непрозрачный диск с 200 тыс. отверстий, каждое из которых приходится точно против центра своего треугольника. Электронные лучи от трех электронных пушек имеют такой наклон, что сначала они попадают все три точно на одно отверстие в непрозрачном диске. Пройдя это отверстие, три луча слегка рас-

ходятся так, что каждый из них попадает на свою цветную точку. Таким образом, развертка изображения производится как бы «метелочкой» из трех электронных лучей. На передатчике и на приемнике имеются электронные переключатели, которые по очереди подключают в работу только какой-либо один электронный луч «метелочки» приемной трубки, — падающий только на светящуюся красным, зеленым или синим цветом точку экрана в зависимости от того, какая передающая трубка подключена к пере-

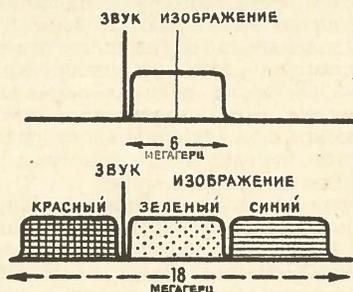


Рис. 4. Ширина полосы частот, занимаемой сигналами черно-белого (вверху) и цветного телевидения (внизу).

датчику в данный момент — красная, зеленая или синяя. Поэтому в этой системе развертка изображения ведется поочередно не отдельными цветными кадрами, как в системе с вращающимися дисками, а сначала поэлементно всеми тремя лучами одновременно (каждый элемент состоит из трех цветных точек), а внутри «элемента» еще дополнительным переключением отдельных электронных лучей по цветным точкам.

При такой поэлементной системе развертки полностью устраняется возможность сдвига цветов при передаче быстрых движений и устраняется целый ряд других трудностей.

Эти же особенности, как мы увидим позже, позволяют разрешить и проблему значительного сужения полосы частот, занимаемой передачей цветного телевидения.

По этой системе ведутся в настоящее время опытные передачи в США.

Учитывая все еще некоторую сложность такой системы, особенно трудность изготовления экрана трубки с множеством точно размещенных люминесцирующих точек, в последнее время известным изобретателем циклотрона Лоуренсом была предложена совершенно новая конструкция цветной приемной трубки. В ней нет непрозрачного диска с отверстиями и вместо множества треугольников из цветных точек весь экран разделен на 1200 вертикальных полосок, могущих светиться каждая своим цветом: красным, зеленым и синим. В производстве наносить на поверхность экрана ровные полоски трех разноцветно светящихся веществ оказалось намного легче, чем наносить мелкие точки. Также вертикально против полосок красного и синего светящегося состава расположен растр из двух рядов тоненьких проволочек, соединенных между собой — красных с красными, синих с синими (рис. 3).

Эти два ряда проволочек подведены к соответствующему электронному переключателю.

Вместо трех электронных лучей трубка имеет всего лишь один.

Работает такая система очень остроумно. При развертке экрана электронный луч в отсутствие специальных сигналов с телепередатчика попадает только на полоски, светящиеся зеленым цветом, так как перед ними проволочки не стоят, а красные и синие полоски оказываются при этом заслоненными своими проволочками. В этом случае экран трубки светится только зеленым цветом. Но если во время развертки на красные проволочки подать высокое положительное электрическое напряжение, а на синие проволочки — отрицательное, то кончик электронного луча каждый раз, проходя вблизи проволочек, благодаря совместному действию на него противоположных зарядов этих проволочек будет дополнительно изгибаться вперед, в сторону красных проволочек, и вместо зеленых полосок будет попадать только на красные полоски, — экран в этом случае будет светиться лишь красным цветом.

Если же знак электрического напряжения на проволочках переменить, то есть положительно заряженными станут проволочки, стоящие против синих полосок, то кончик электронного луча будет теперь изгибаться в сторону синих проволочек, попадет на синие полоски и экран засветится синим цветом.

В соответствии с тем, какая из передающих трубок — чувствительная к красному, зеленому или синим лучам — в каждый отдельный момент работает на передатчике, точно такого же цвета проволочки будут подключать в работу переключатель и в приемной трубке, подавая на них положительное напряжение, а на другие проволочки — отрицательное.

Таким образом, электронный луч, развертывая экран, имеет два движения: одно обычное — поперек экрана, строка под строкой, а в строке элемент за элементом, и другое, дополнительное движение — только кончиком луча, то забегая им вперед, то отступая назад. И каждый раз благодаря специальным сигналам согласования (синхронизации), передаваемым вместе с сигналами изображения, цветная светящаяся точка на экране телевизора будет точно соответствовать цветной точке передаваемого изображения.

В случае дальнейшего усовершенствования эта система может явиться основой для создания еще более совершенной системы всеэлектронного цветного телевидения, отвечающей почти всем перечисленным выше требованиям и практически пригодной для массового внедрения.

Теперь нам остается рассмотреть вопрос, какими же путями можно разрешить главную трудность, о ко-

ОПОЗДАЛ...

Изошутна Л. Теплова

(Чудеса объемного телевидения)

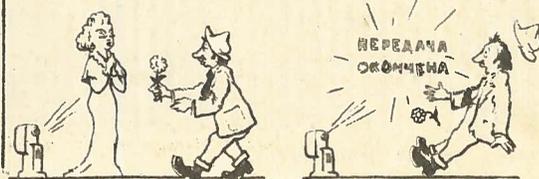




Рис. 5. Примерное распределение сигналов телевидения различных частот около гармоник (высших составляющих частот) сигналов развертки изображения.

торой мы упоминали раньше: взаимозаменяемость с черно-белым телевидением; как сузить требуемую для цветного телевидения полосу частот до полосы черно-белых передач.

Первые телевизионные передачи периода 1927—1930 годов занимали полосу частот, равную всего 15 тыс. герц. Для уровня радиотехники того времени столь широкая полоса была великим достижением. Сейчас, спустя всего 30 лет, полоса частот, занимаемая передатчиком черно-белого телевидения, равняется 6—6,5 млн. герц, шире старой примерно в 400 раз! Полоса же частот, требуемая передатчиком цветного телевидения, в первом приближении должна равняться утроенной полосе черно-белого, то-есть 18 мегагерц (рис. 4). Создать аппаратуру, пропускающую столь широкую полосу частот, дело довольно трудное даже для радиотехники сегодняшнего дня.

Однако сложность задачи лежит не только в этом. К тому времени, когда будет разработана и внедрена в эксплуатацию окончательная, полностью электронная система цветного телевидения, в стране будет работать несколько миллионов телевизоров черно-белого изображения и вряд ли кто-либо согласится приобретать в дом два разных телевизора.

Следовательно, основная задача заключается в том, чтобы была создана так называемая совмещенная система телевидения, при которой передачи цветных программ могли бы приниматься как черно-белые на обычные телевизоры, а черно-белые передачи могли бы приниматься и на цветные телевизоры.

Как же это осуществить, если цветные передачи требуют утроенной полосы частот? Не произойдет ли при этом резкого ухудшения качества цветных передач?

Оказывается, некоторые особенности человеческого зрения позволяют разрешить и эту, казалось бы, немислимую проблему, правда довольно сложными и хитроумными путями.

Начнем с того, что глаз человека не одинаково чувствителен к различным участкам спектра света. Больше всего он чувствителен к самым ничтожнейшим оттенкам желтозеленых лучей, меньше чувствителен к красным лучам и еще менее к синим. Поэтому очень часто при пере-

даче какого-либо сложного сигнала, содержащего сигналы всех этих трех цветов, обладающих одинаковой энергией, глаз будет хорошо различать на экране вспышки зеленых сигналов, плохо или почти не различать вспышек от сигналов красного цвета и вовсе не увидит сигналов синего цвета. Поэтому нет необходимости передавать сигналы, которые глаз все равно не различает, а тем самым отводить каждому из цветов полную треть от общей полосы частот в 18 млн. герц.

Правильное восприятие яркости сигналов этих цветов сохранилось бы, если из общей полосы частот на долю зеленых сигналов было отведено примерно 59%, на долю красных — 30% и на долю синих — 11%. Лишь одно это обстоятельство позволяет сократить общую полосу частот цветного передатчика, уплотнив ее примерно до 12 млн. герц.

Второй источник возможного сокращения полосы вытекает из предыдущего. Было установлено, что в цветном изображении, будь то телевизионная передача или цветной рисунок, глаз хорошо разбирает цвета относительно больших поверхностей изображения, но с трудом или вовсе не различает, какого цвета очень малые детали изображения. Это обстоятельство хорошо известно печатникам цветных иллюстраций.

И если все сравнительно мелкие детали на цветном изображении воспроизводить не в цветах, а одним, то-есть черно-белым, цветом, то глаз человека этого не подметит. Ведь не можем мы сказать, какого цвета линия, разделяющая на рисунке, например, зеленое поле от голубого неба или белые облака от синего моря. Отсюда вытекает, что все достаточно мелкие детали цветного изображения, которым соответствуют высокие частоты спектра сигналов каждого цвета, можно передавать не в трех разных цветах, а смешав их все вместе, передавать только в одном цвете — черно-белом. Это позволяет еще больше сократить участок высоких частот каждого цветного спектра и довести общую полосу частот, отводимую цветному передатчику, условно уже до 8—9 млн. герц.

И, наконец, еще один источник сужения полосы частот.

Ученые, разрабатывающие проблемы обычного черно-белого телевидения, давно замечали, что, несмотря на то, что для обеспечения неискаженных изображений телепередатчику всегда отводилась полная требуемая полоса частот, например 6 млн. герц, практически получалось так, что значительная часть этой полосы полностью почти никогда не использовалась. Некоторые сигналы или целые группы сигналов в передаче встречались

столь редко, что их отсутствие никак не отражалось на качестве передач, подобно тому как при передаче музыки по радио мы практически не замечаем отсутствие звуков некоторых очень высоких частот. Кроме того, частоты передаваемых сигналов изображения в общем спектре частот не распределяются равномерно, а группируются в определенных участках вокруг гармоник частот (высших кратных частот), которые создают сигналы горизонтальной развертки (тонкие линии, видимые на экране телевизора). Между этими группами густо собранных сигналов имеются правильные промежутки, в которых сигналы практически отсутствуют. Получается, что существенные порции или участки столь драгоценной полосы частот на деле оказываются «незаселенными» (рис. 5).

Учитывая такую открывшуюся возможность, было предложено в участок черно-белых сигналов цветных передач, который, как мы помним, соответствует смешанным сигналам самых высоких частот всех цветов, на пустующие места как бы вдвигать сигналы низких частот какого-либо одного цвета, например красного. Тогда при передаче этого цвета получается двойная экономия: самые высокие сигналы этого цвета превращены в черно-белые сигналы и попали в «общий котел», а низкие его частоты вдвинуты в промежутки этих общих черно-белых сигналов.

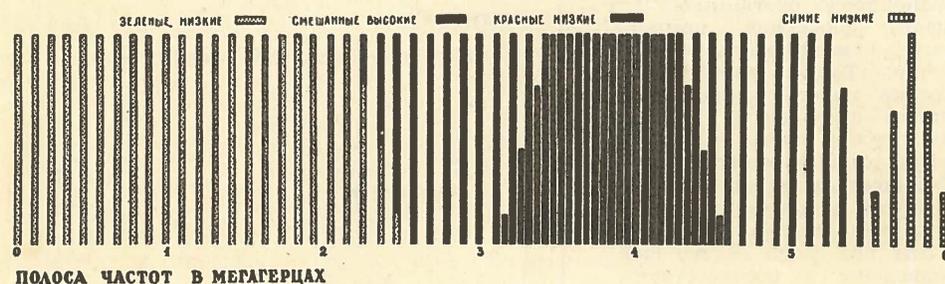
Такое очень сложное построение и позволяет, наконец, сжать полосу частот, отводимую для передач полного цветного изображения, с 18 до 6 мегагерц, то-есть до полосы частот обычного черно-белого телевидения, без заметного снижения их качества, а следовательно, принимать любые передачи на любые приемники. Вся разница будет в том, что в одних случаях изображение будет цветным, в других — черно-белым (рис. 6).

Естественно, что все эти ухищрения, на самом деле еще более сложные и каверзные, чем описано выше, не должны вызывать слишком значительных усложнений аппаратуры и не создавать взаимных помех и нежелательных искажений.

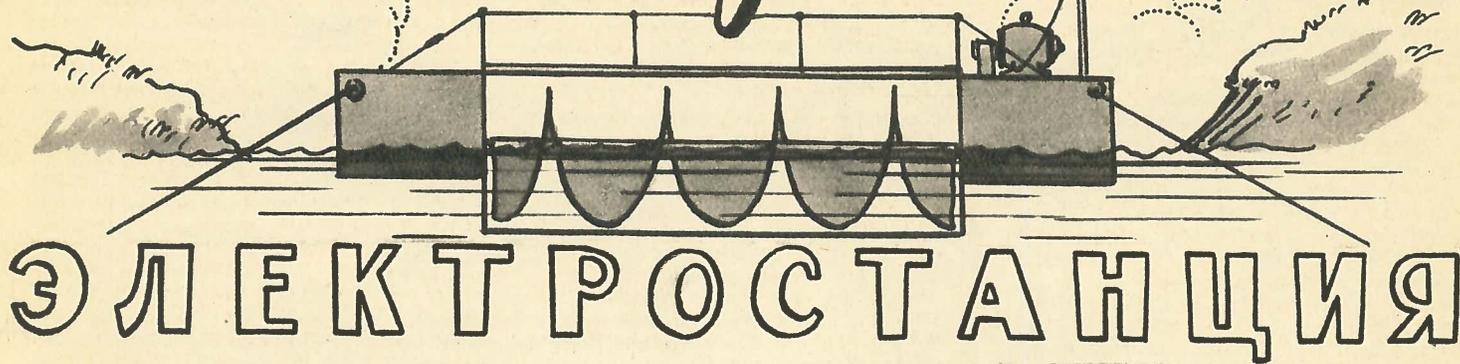
Осуществить все это пока еще очень трудно, особенно в массовой приемной аппаратуре, что в основном и задерживает внедрение этой уплотненной системы в эксплуатацию. Однако полученные в условиях опытных передач обнадеживающие результаты позволяют считать такую систему весьма перспективной. Следует учесть, что работы в области цветного электронного телевидения, по существу, еще только начаты и в недалеком будущем здесь можно ожидать еще более интересных открытий и нововведений.

На четвертой обложке этого номера журнала в общем виде показаны описанные в статье три основные, существующие в настоящее время опытные системы цветного телевидения, включая систему уплотнения частот: система с вращающимися дисками (фильтрами), трехлучевая трубка с точечным экраном и трубка Лоуренса с полосовым (растровым) экраном. Справа сверху показан процесс складывания трех одноцветных изображений при их проекции на общий экран в единое многоцветное. Цветные, частично наложенные друг на друга круги показывают закон смещения лучей света трех основных цветов.

Рис. 6. Схема уплотнения сигналов цветного телевидения до полосы, требуемой для передачи черно-белого телевидения (с 18 до 6 мегагерц).



Пловучая



ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ

Кандидат физико-математических наук
Б. КАЖИНСКИЙ

Рис. А. КАТКОВСКОГО

При освоении целинных земель возникает множество новых населенных пунктов, нуждающихся в электроэнергии.

Некоторые новые поселения размещаются по берегам малых и крупных рек, где много гидроэнергии, однако использовать ее новоселы далеко не всегда могут. Ведь для этого надо осуществить дорогое и трудоемкое строительство гидроэлектростанций.

Напрашивается вопрос: нельзя ли в таких случаях использовать энергию реки, не прибегая к строительству плотины? На этот вопрос следует ответить положительно. Примеры применения бесплотинных гидросиловых установок известны как у нас, так и за границей. Еще не так давно кое-где на реках Куре и Днепре существовали пловучие водяные двигатели. Это были старинного типа подливные колеса, установленные на поплавках. Лопатки нижней части такого колеса, погруженные в водный поток между двумя поплавками, перемещались силой течения и создавали вращение колеса. При всем своем несовершенстве подобная гидроустановка имеет основное достоинство — отсутствие плотины, водоподводящего устройства и водоотвода. Кроме того, подобные установки легко могут быть передвинуты с одного места на другое, туда, где они в данный момент всего нужнее.

В настоящее время старые бесплотинные гидроустановки не существуют, новые не изготавливаются. Между тем предприятия на местах, и в том числе МТС и совхозы, могут строить подобные установки, конечно, не по образцу старинных, а по новым проектам,

с учетом современных достижений гидромашиностроения. Об одном таком проекте мы и поведем речь.

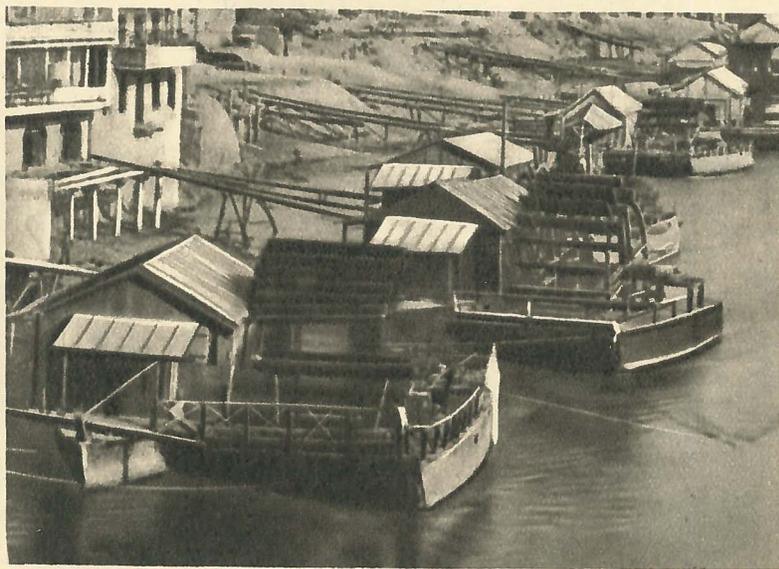
Среди типов гидродвигателей, подходящих для бесплотинных установок, наибольшей известностью и признанием пользуются два. Первый — это обычный гидротор, рабочее колесо которого, заполняя своими лопастями очертания горизонтально вытянутого прямоугольника, занимает значительную часть площади живого сечения реки и поэтому способно воспринять значительную часть ее гидроэнергии. Однако гидротор имеет недостаток — высокий КПД — всего около 0,18. Второй тип — пропеллерная турбина с небольшим диффузором. Ее рабочее колесо, имея в 4—5 раз более высокий КПД, чем у гидротора, занимает своими очертаниями (в форме круга сравнительно небольшого диаметра) слишком незначи-

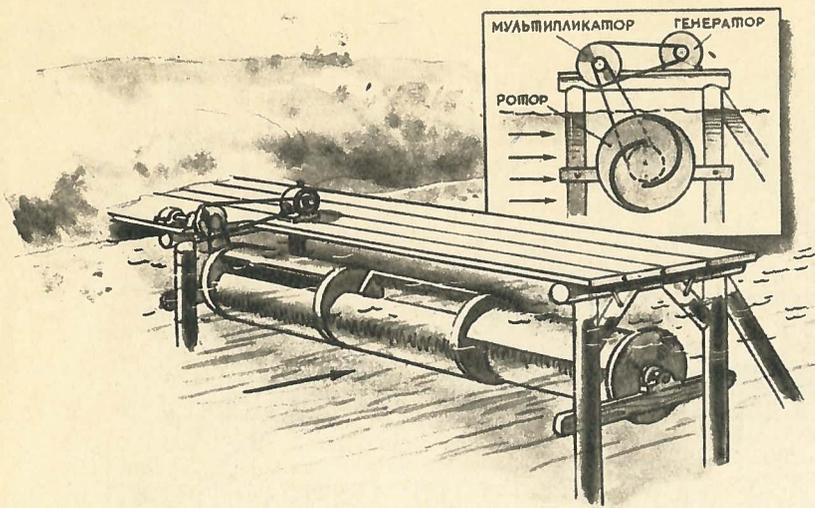
тельную часть площади живого сечения реки и, следовательно, оставляет большую часть гидроэнергии неуловленной.

Необходимо создать такой свободнопоточный гидродвигатель, рабочее колесо которого, с одной стороны, обладало бы достаточно высоким КПД (приближающимся к КПД пропеллерной турбины с диффузором), а с другой — занимало бы своими очертаниями площадь живого сечения реки не в форме крута, а в форме, близкой к горизонтально вытянутому прямоугольнику (как у гидротора). Именно такими счастливыми свойствами обладает новый свободнопоточный гидродвигатель, рабочее колесо которого выполнено в форме архимедова винта. Расположенная горизонтально ось вращения такого винта не совпадает с направлением течения свободного потока, а поставлена к нему под косым углом. Величина этого угла зависит от диаметра винта, числа его витков, числа на единицу длины винта, а также от требуемого числа оборотов винта (при заданной скорости потока).

Благодаря косому углу установки архимедова винта на нижней половине его спирально изогнутых лопастей образуется, по числу витков, ряд плоскостей, воспринимающих скоростной напор потока, а на верхней половине лопасти становятся вразрез к потоку и такого давления не испытывают. Разница давлений между нижней и верхней половинами спирально изогнутых лопастей винта и создает рабочий момент вращения. Разница эта будет максимальной, если ось вращения расположена на уровне горизонта воды в

Группа пловучих (бесплотинных) водяных мельниц на реке Куре в Тбилиси. Подливное колесо (Д—5 м) каждой из них укреплено между двумя понтонами (байдарами) и развивает мощность в 30 л. с. при скорости течения воды в 2 м/сек. Фото снимок сделан в 1908 году.





Один из типов бесплотинной электростанции с гидроротором.
Коэффициент полезного действия его не превышает 0,18.

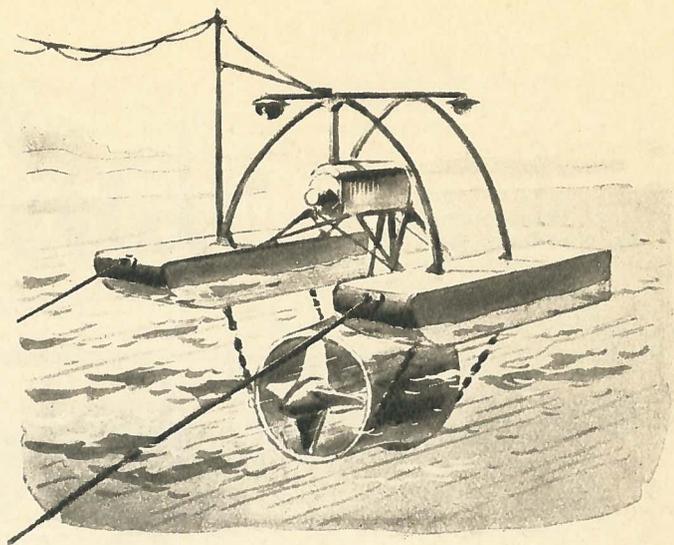
реке, поскольку тогда давление потока направлено только на нижнюю половину лопастей винта, а верхняя никакого давления не испытывает. Количество витков винта можно сделать таким, чтобы он перекрывал почти всю ширину реки.

Главный трубчатый вал нового гидродвигателя проходит сквозь сальники в стенках пустотелых плоскодонных понтонов и вращается в двух шариковых подшипниках, укрепленных внутри этих понтонов. Оба понтона скреплены внизу сплошным днищем, а сверху мостками. Понтоны установлены не параллельно друг к другу, а под некоторым углом, так что вместе с днищем образуют рабочий канал, имеющий форму диффузора с уширенной выходной частью. Этим обеспечивается полезный эффект отсасывания отработанной струи из канала силами внешних течений речного

потока, что ведет к повышению кпд рабочего колеса.

Хотя архимедов винт является общеизвестным с древнейших времен приспособлением для водоподъема или для перемещения сыпучих тел и вязких масс, он в качестве рабочего колеса гидродвигателя никогда прежде не применялся.

Новый гидродвигатель позволяет использовать значительную часть гидроэнергии свободного потока. На огромном протяжении вдоль обоих берегов многоводных рек Азиатской части СССР — Лены, Енисея, Ангары, Оби, Иртыша, Чулыма и других — там, где до сих пор люди не могли использовать гидроэнергию, хотя огромные массы ее бушевали рядом в речных потоках, отныне можно черпать эту энергию хотя и малыми порциями, но не ожидая крупных гидростроек, а то даже и в помощь этим стройкам.



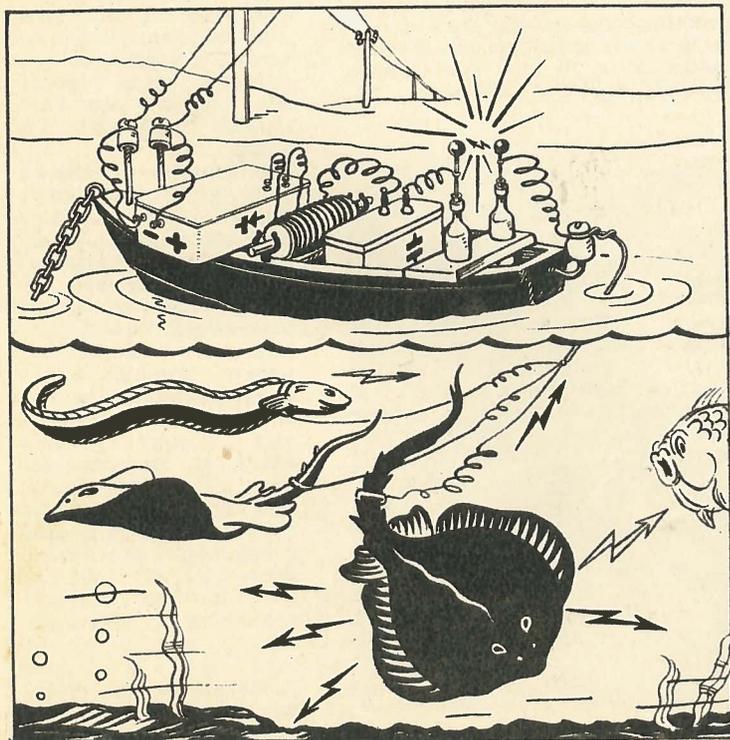
Другой тип бесплотинной электростанции с пропеллерной турбиной. Ее кпд выше, чем у гидроротора, но мощность не велика, так как трудно изготовить и установить пропеллерную турбину большого диаметра.

Электрификация прибрежного колхоза в современных условиях требует мощности порядка 50—60 квт. Опуская изложение способа расчета размеров свободнопоточного гидродвигателя, укажем, что для получения указанной мощности при скорости течения реки, например в 2 м/сек, и диаметре архимедова винта 3 м достаточно иметь длину его в 25 м. Ось винта устанавливают под углом 70° к направлению течения.

Однако было бы неконструктивно строить один винт такой длины и укреплять его между понтонами, расставляемыми на 25 м один от другого. Гораздо целесообразнее разделить винт на две неравные части, например длиной в 10,7 м и 14,3 м, что позволит вдвое сблизить понтоны. Тогда первую (малую) часть винта укрепляют у входного устья канала-диффузора, а вторую (большую) — в выходном конце диффузора, на расстоянии от первой не менее пятикратной глубины погружения винта в воду. Такая установка будет вырабатывать те же 60 квт, что и с одинарным винтом длиной в 25 м.

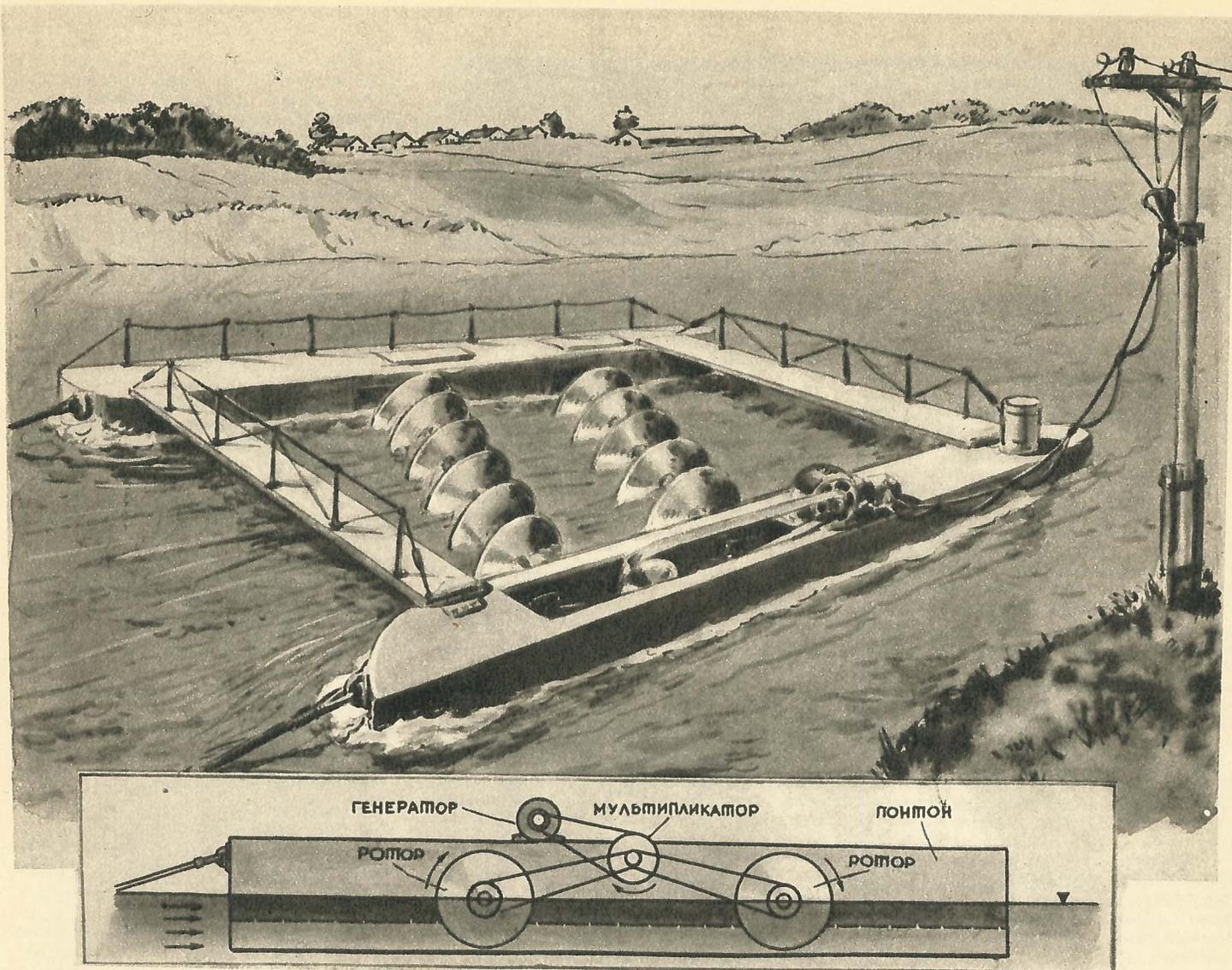
Практика применения свободнопоточных ГЭС в прошлом показала большие трудности надежного обеспечения постоянства частоты тока и равномерного напряжения генератора при неизбежных колебаниях нагрузки в сети у потребителя. При уменьшении нагрузки может войти в разгонный режим, когда сильно ускорится вращение генератора. Напряжение тока немного превзойдет норму и легко может достичь величины, опасной для целостности не включенных из сети осветительных ламп и других электроприборов. Мерами защиты против этой опасности могут быть устройства, автоматически включающие в сеть при снижении полезной нагрузки те или иные приспособления, потребляющие на себя избыток мощности генератора или же регулирующие приток воды к двигателю ГЭС настолько, что число его оборотов остается неизменным. Два устройства такого рода показаны на рисунке.

Систему привязи понтонового поплавкового основания пловучей ГЭС следует устроить так, чтобы



ЕЩЕ ОДИН ПРОЕКТ ПЛОВУЧЕЙ ЭЛЕКТРО- СТАНЦИИ

Изошутна
В. Нащенко

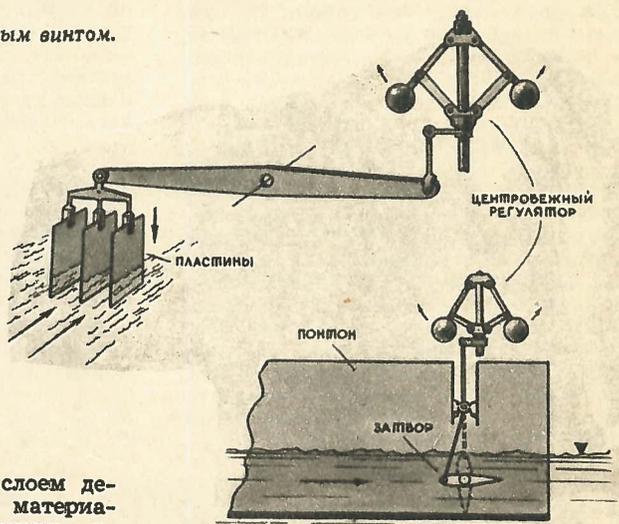


Бесплотинная ГЭС с архимедовым винтом.

путем натяжения одних тросов и ослабления других можно было изменить углы установка оси вращения винтов к направлению течения. Этим простым средством можно регулировать число оборотов гидродвигателя и его мощность, например при изменении скорости течения во время паводка или после него. Простота этой регулировки тоже должна быть отнесена к достоинствам новейшей свободнопотоковой ГЭС. Кроме обычного крепления тросами или цепями к берегам реки, может применяться якорное крепление ко дну реки.

В отличие от старинных колес, обрастающих зимой льдом и поэтому не допускающих эксплуатации в зимний период, когда как раз боль-

Автоматические устройства для регулирования мощности бесплотинной ГЭС при изменении электрической нагрузки в сети потребителя.



ше всего нужна электроэнергия, новая ГЭС может работать и зимой, так как каждое ее колесо будет защищено от обмерзания особым деревянным кожухом — тепляком. Сверху тепляк перекрыт толстым слоем дешевого теплоизоляционного материала. Внутри на стенках тепляка укреплены электронагревательные печи (слабого нагрева), питаемые током от генератора. Они поддерживают температуру воздуха под кожухом на уровне $+5^{\circ}$.

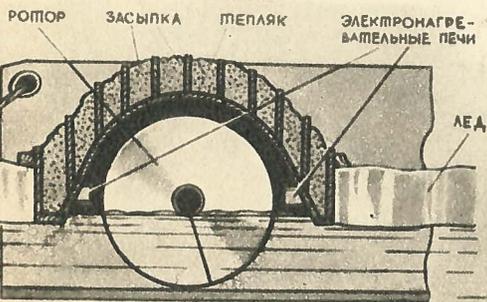
Лопастей винтов в пределах проруби работают от открытого подледного течения и, все время вращаясь, не дают образоваться ледяной корке.

Во избежание аварии при ледоходе заблаговременно за 2—3 дня накануне ледохода обрубают лед вокруг всей гидроустановки, прорубают соответствующей ширины канал во льду и уводят гидроустановку в затон, заранее подготовленный еще летом.

При необходимости иметь вдвое-втрое большую мощность, можно расставить понтоны на вдвое-втрое большее расстояние друг от друга, чтобы разместить между ними соответственно большей длины винты. Или же, еще проще, можно поставить две-три гидроустановки в один ряд или одну за другой вдоль по фарватеру реки. Таким образом можно получить от реки (без плотины) общую мощность в 100 и более киловатт.

Нет сомнения, что бесплотинные плавучие ГЭС найдут широкое применение на бесчисленных реках нашей Родины.

Бесплотинная ГЭС, работающая в зимних условиях.



Электронная фотография

Инженер Л. ТЕПЛОВ

Рис. автора

МОГУЩЕСТВО И СЛАВОСТЬ СОВРЕМЕННОЙ ФОТОГРАФИИ

Если бы, подобно Лукрецию и Ломоносову, поэты в наши дни воспевали успехи науки в стихах, то фотографии непременно были бы посвящены торжественные оды — что-нибудь вроде этого:

Муза, воспой фотографии дивной
искусство и силу,
Той, что мгновенье летучее делает
зримым навеки,
Рои невидимых звезд извлекает из
мрака вселенной.
Путь быстролетной стрелы и мед-
лительных трав прорастанье,
Ласковый облик любимой и злоб-
ную пасть крокодила
Сможет увидеть любой, обработав
пластинку в растворах
Парааминофенола и гипосульфита...

Однако если серьезно разобраться, окажется, что применяемый сейчас фотографический процесс имеет немало органических пороков. Он неоправданно сложен, расточителен и трудоемок.

...Полтора века назад над изобретением фотографии работал француз Нисефор Ньепс. У него был фотоаппарат — камера с объективом и матовым стеклом, — ведь фотоаппараты лет на триста старше фотографии. Любуясь пленительными пейзажами, проходящими на стекле аппарата, этот человек снова и снова вспоминал поразившее его недавнее открытие: химическое изменение некоторых веществ под действием света.

— Но ведь весь этот пейзаж, — рассуждал он, — попросту сочетание светлых и темных пятен. Если какое-нибудь светочувствительное вещество нанести на стекло, оно будет изменяться неодинаково: в темных местах свои свойства сохранит, а в светлых изменит. Если бы удалось найти состав, который осаждал бы печатную краску в тенях и отталкивал ее там, где он изменился под действием света, я мог бы печатать сколько угодно гравюр, не прибегая к помощи живописца и гравера!

Это было хорошо задумано. Во всяком случае лучше, чем наша сегодняшняя фотография.

Теперь, получив скрытое изображение на пластинке, фотограф удаляется в свою темную комнату, разводит сложные и непрочные растворы, разливает их по ванночкам и положит там пластинку: проявляет, промывает и фиксирует. Зачем? Разве нам так уж нужно видеть и вечно хранить это диковинное негативное изображение, в котором непривычный глаз с трудом узнает очертания знакомых предметов? Промыв и высушив пластинку, фотограф копирует (фактически заново фотографирует) снимок один, и два, и три, и четыре раза — в зависимости от того, сколько ему нужно карточек-отпечатков. Каждый раз повторяется полосканье в растворах, расходуется время и ценные материалы. Почему? Разве серебро, дающее изображение, дешевле, чем обычная черная краска из сажи? Разве обязательно бромосеребряная эмульсия должна покрывать всю поверхность бумаги, в том числе и места, которые останутся белыми и откуда серебро, не принеся никакой пользы, будет вымыто и выброшено?

Пока мы по просьбе любящей бабушки делаем две-три фотографии ее внучонка, со всем этим можно мириться. Но если нужно сделать тысячу фотографий? Не кажется ли вам, что есть смысл попробовать заново изобрести фотографию — именно такой, как она представлялась Нисефору Ньепсу?

КАК ЭТОГО ДОБИВАЛИСЬ

Избранное Ньепсом вещество — асфальтовая смола — оказалось малочувствительным. Ньепс умер, не сумев осуществить своей мечты.

Его соратник Дагерр смог получить на серебряной пластинке четкое, правильное изображение, — это и было открытием фотографии. И сразу же фотография начала уходить с правильного пути, угаданного

Ньепсом. Ведь Ньепс хотел печатать с пластинки, а на пластинку Дагерра можно только смотреть. Лишь с изобретением стеклянного негатива и светочувствительной бумаги оказалось возможным размножать фотографии, но для каждого отпечатка потребовалось повторять весь процесс фотографирования.

Едва только появились первые дагерротипы и мир узнал о смелых замыслах Ньепса и Дагерра, все начали травить в кислотах эти блестящие серебряные пластинки, на которых можно было разглядеть неясные тени окружающего мира. Это делали для того, чтобы вместо изображения — темных и светлых пятен — получить рельеф — выступы и впадины. Ведь если изображению соответствует рельеф, значит с пластинки можно печатать краской и получать сколько угодно отрисовок. Если тени сделать выступами, а светлые места впадинами и такую пластинку прокатать жестким валиком с краской, краска пристанет к выступам. Приложив пластинку к бумаге, можно отпечатать рисунок. Если, наоборот, светлым местам соответствуют выступы, то краску можно втереть во впадины.

Но, в конечном счете, из травления дагерротипов ничего не вышло.

Приблизиться к осуществлению мечты Ньепса удалось, когда Фокс Тальбот установил, что хромированная желатина под действием света дубится, то-есть теряет способность набухать в воде. Если пластинку покрыть этим веществом, проэкспонировать в фотоаппарате, а потом размочить, на ней появится рельеф из набухших выступов и продублированных впадин.

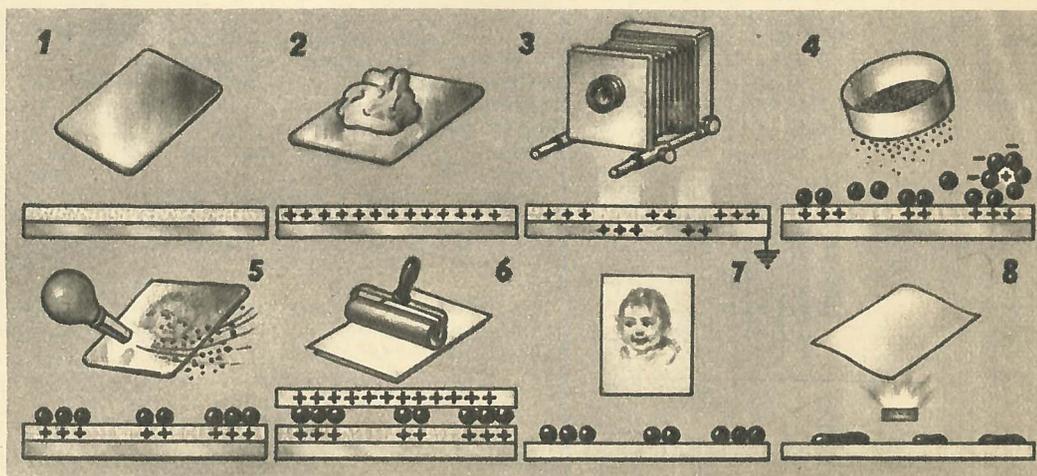
Это было важное открытие. Многие ученые, профессионалы-фотографы и просто любители на долгие годы засели в свои темные конуры и принялись мудрить над пленками желатины.

Ее опускали в гальваническую ванну. На рельеф осаждался тонкий слой меди, и получалась печатная форма.

Ее укрепляли и втискивали под прессом в мягкий свинец. Затем свинцовую форму заливали теплой окрашенной желатиной и получали полупрозрачный слой, который можно наклеить на бумагу.

Ее накладывали на медный лист и сверху заливали травящим раствором хлористого железа. Там, где были светлые места, раствор проходил с трудом, а в тенях он успевал пройти насквозь и разъесть медь. Получалась печатная форма.

Электронная фотография, основанная на внутреннем фотоэффекте. Светочувствительным слоем фотополупроводника покрывается металлическая подложка (1). Нагиранием на поверхность пластинки наносится заряд (2). Пластинка экспонируется в фотокамере, с освещенных мест заряды уходят в землю (3). Затем красочный порошок электризуется трением частиц и осаждается на заряженные места (4). Остатки порошка сдувают (5). Изображение переводится на бумагу (6). Порошковое изображение (7) после нагревания прочно закрепляется (8).



Примерно этим способом мы воспроизводим фотографии в журнале «Техника—молодежи».

Желатиновые пленки прижигали, посыпали смолой, травили и царапали. Было изобретено множество разных процессов. Некоторые из них до сих пор играют важную роль при массовом воспроизведении фотографий в журналах, книгах и газетах.

Но для замены обычной химической фотографии они не годились вследствие крайней сложности и трудоемкости.

В 1855 году француз Пуатвен обнаружил, что хромированная желатина после соответствующей обработки получает не только рельеф, но и способность избирательного смачивания. Это значит, что при прокатывании красочным валиком краска пристаёт только к задубленным местам и отталкивается от тех мест, которые не подвергались действию света и набухли в воде. Это было почти то, что искал Ньепс. Но способ Пуатвена—«фототипия»—оказался очень сложным и не нашёл широкого применения. Нужны были принципиально новые пути для решения этой задачи.

ФОТОГРАФИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ

«В электричестве человек нашёл путь к решению самых разнообразных, самых фантастических задач своего ума», — сказал знаменитый русский физик А. Столетов. Это подмечено весьма точно. Действительно, очень многие задачи, давно стоящие перед техникой, не были решены до тех пор, пока не обратились к помощи электричества.

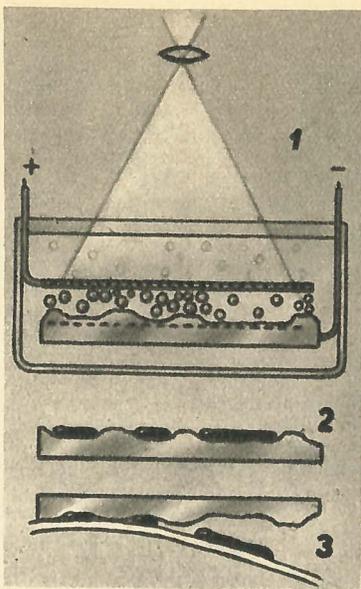
В конце XIX века профессор Новороссийского университета Пильчиков, зная из работ Столетова и других физиков, что световые лучи могут изменять действие электрических токов, спроектировал изображение на катод гальванованны в то время, когда на нем наращивался слой металла. В освещённых местах металл рос быстрее. Получился рельеф, с которого можно было печатать.

Так в первый раз была открыта возможность электронной фотографии. Но пользоваться способом Пильчикова было затруднительно. Носить с собой вместо пластинки плоскую гальваническую ванночку ещё можно, но ведь нужен ещё источник постоянного электрического тока — генератор или большая батарея.

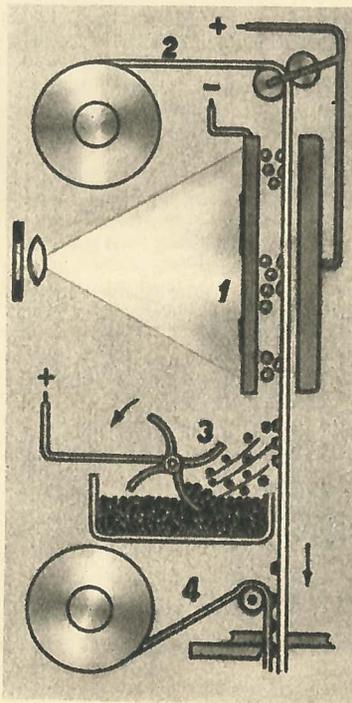
В конце концов если на год или ещё больше выставить в кассете фотоаппарата на свет обыкновенную газетную бумагу, она тоже пожелтеет местами и даст слабое подобие негатива. Гальваническая ванна так же приспособлена для фотографирования, как газетная бумага.

В 1872 году был открыт материал, который под действием света резко изменяет свои электрические свойства, — металл селен.

Вместе со многими другими веществами селен составляет обширную группу материалов, называемых полупроводниками. Как теперь установлено, проводимость (или обратная ей величина — сопротивление) веществ зависит от наличия свободных электронов. В металлах их очень много, и металлы являются проводниками тока; в стекле, фарфоре, эбоните — мало, и они явля-



Электрическая фотография профессора Пильчикова. На катоде гальванической ванны получается рельеф, соответствующий изображению (1), затем в углубления втирается краска (2) и изображение печатается на бумагу (3).



Электронная фотография Карлсона, основанная на внешнем фотоэффекте. Электроны, выбиваемые лучами света из пластины (1), создают заряженные места на ленте (2). В красочном аппарате (3) заряженная краска осаждается на ленту, а затем переводится на бумажную ленту (4).

ются хорошими изоляторами. А в полупроводниках количество свободных электронов переменчиво, и сопротивление полупроводника резко меняется под влиянием различных внешних воздействий.

Такие полупроводники, как кремний и германий, меняют проводимость главным образом при изменении температуры. А селен, сера и некоторые другие больше изменяют свою проводимость при освещении их. Частицы света — фотоны, попадая на тонкую пленку фотополупроводника, создают в этом месте уча-

сток повышенной проводимости, тогда как рядом, куда свет не попал, фотополупроводник сохраняет все свойства изолятора.

Это явление называется в физике «внутренним фотоэффектом», так как электроны, освобожденные действием света, остаются внутри вещества, повышая его проводимость.

Если покрыть пластинку таким полупроводником и экспонировать ее в фотоаппарате, в слое тотчас появится скрытое изображение, состоящее из участков разной проводимости.

При этом сера остается серой, а селен — селеном, химически вещество не изменяется. Если прекратить действие света, скрытое изображение пропадает, и весь слой снова станет единым по своим электрическим свойствам. Следовательно, пластинка электронной фотографии не расходуется, на нее можно снимать бесчисленное количество раз. Это, конечно, очень выгодно.

Но для того чтобы получать красочные отпечатки с электронной фотопластинки, нужно решить две задачи: во-первых, закрепить скрытое изображение, причем делать это надо в самый момент экспозиции, во-вторых, заставить краску осаживаться на изолирующих местах и отталкиваться от проводящих, так как изолятор соответствует тени, а проводник — свету.

Для этого нанесем на поверхность полупроводника статический заряд, а пластинку сделаем из постоянного проводника и заземлим. Тогда в момент экспозиции заряд с освещённых мест уйдет в землю, а в тени останется. Если теперь закрыть затвор, скрытое изображение в полупроводнике исчезнет, но останется другое скрытое изображение, состоящее из заряженных и незаряженных мест на поверхности полупроводника. Оно сохранится до тех пор, пока пластинка находится в темноте и фотополупроводник обладает свойствами изолятора.

Наконец возьмем краску в виде обычного порошка и зарядим ее статическим зарядом, противоположным по знаку тому заряду, который находится на поверхности пластинки. Посыпем краской пластинку, и заряженные частицы ее пристанут к заряженным местам пластинки, так как противоположные по знаку заряды притягиваются. Остается сдуть красочную пыль с незаряженных мест и печатать изображение на бумагу.

Такова идея электронной фотографии на полупроводниках.

ТАЙНЫ, КОТОРЫЕ НАДО ОТКРЫТЬ

Химическая фотография существует полтора века, о ней написаны сотни трудов, учебников и популярных руководств. Целая отрасль промышленности изготавливает материалы для химической фотографии.

Электронная фотография как отрасль техники пока не существует. Пока это идея, над которой во всем мире работает всего несколько человек. Как водится, они преувеличивают свои достижения и скрывают трудности, возникающие при осуществлении идеи на практике.

Американский изобретатель Вильям Гюннер, который строит сейчас

электронные фотоаппараты по заказу военной авиации США, уверяет, что электронную фотографию открыл он и притом совершенно случайно. В 1948 году в его лаборатории случился пожар, комната наполнилась дымом. Когда дым осел, обнаружилось, что на листе бумаги, под которым находилась пластинка, заряженная местами электричеством, образовалось изображение. Оказалось, что частицы дыма были притянуты зарядами. Гюбнер так и называет новый способ: печать дымом или туманом, «мист-принт».

Можно сказать, что Гюбнер напрасно напустил туману при описании своих работ. Впервые использование полупроводников для закрепления изображений предложил в 1928 году венгерский профессор Павел Шеленьи. Больше десяти лет работает над электронной фотографией изобретатель Карлсон.

В 1938 году он предложил аппарат электронной фотографии, использующий явление внешнего фотоэффекта, при котором электроны, выбиваемые лучами света, образуют поток вне освещенной пластинки.

Но гораздо проще и удобней оказался способ, использующий внутренний фотоэффект. Его можно осуществить даже в условиях простой домашней лаборатории, он не требует специальных сложных аппаратов.

Надо взять гладкую медную пластинку и протравить в кислоте одну сторону, чтобы сделать ее шероховатой. Затем на пластинку кладут несколько кристаллов серы и расплавляют, так чтобы сера тонким слоем покрывала всю пластинку. Этот слой полируют до зеркального блеска.

В темноте пластинку натирают суконкой или шелком — электризуют, вставляют в кассету или прямо в камеру и заземляют. После экспозиции пластинку посыпают краской через сито.

СООБЩЕНИЕ ЖЮРИ КОНКУРСА

Конкурс на лучший научно-фантастический рассказ, объявленный журналом „Техника — молодежи“ в июне 1954 года, закончился **1 апреля 1955 года.**

Жюри конкурса получило около тысячи рукописей молодых авторов, затрагивающих самые разнообразные проблемы современной науки, техники и пути их развития. В настоящее время жюри рассматривает полученные рукописи. **Результаты будут объявлены в № 8 журнала „Техника — молодежи“.**

Жюри конкурса

Краска делается из частиц смолы (копал, сургуч, асфальт), окрашенных в любой цвет — черный, коричневый. Нужно примешать к краске более крупные частицы, например крупинки стекла, покрытые другим диэлектриком, и потрясти краску, чтобы от трения частиц она наэлектризовалась. Бумагу желательно зарядить, а когда краска будет перенесена на бумагу, подогреть, чтобы частицы смолы расплавились и укрепились на бумаге.

Это, конечно, самое общее описание и самая примитивная техника. Неизведанных тайн, манящих пытливым ум изобретателя, в электронной фотографии пока больше, чем реальных завоеваний.

Можно думать, что электризацию краски и бумаги лучше выполнять с помощью специальных несложных разрядников. Представляется, что резко улучшить качество изображений можно наведением на незаряженных частях пластинки противоположного по знаку заряда. Ведь тогда эти части не будут пассивно относиться к заряженной краске; они будут отталкивать краску. Наведение заряда «электризацией через влияние» — дело нетрудное, обычно выполняемое на школьном лабораторном оборудовании.

Интересно было бы придумать способ возобновления заряда, который растрчивается с каждым новым оттиском. Может быть, есть смысл переносить краску сначала на мягкую резину, а не прямо на жесткую бумагу.

Никто еще не изобрел цветной электронной фотографии, но думается, что эта задача также может быть решена.

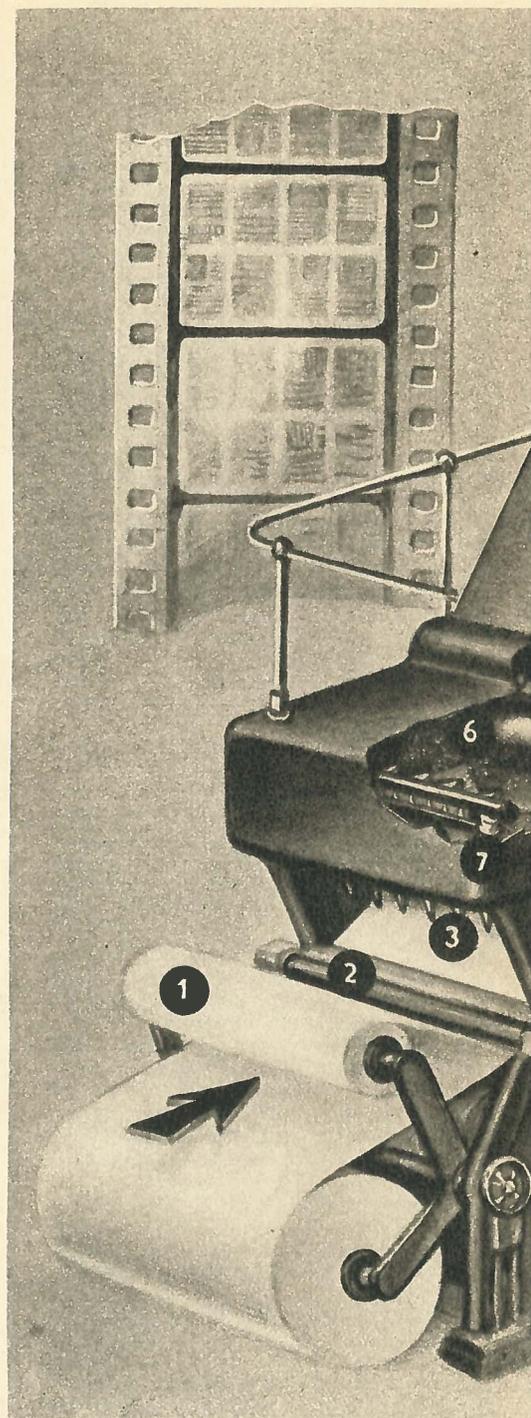
Ближайшие годы должны принести нам подтверждение тех смелых надежд, которые возлагаются на электронную фотографию.

ТИПОГРАФИЯ-АВТОМАТ

Есть одна задача, которая казалась до последнего времени неразрешимой, а с освоением электронной фотографии станет очень простой. Это автоматическое изготовление книг и журналов.

Как известно, чем большее количество одинаковых изделий изготавливается, тем больше выгода от автоматизации. А книги и журналы выпускаются в количестве сотен тысяч и миллионов экземпляров.

Но наладить в широких масштабах поточное автоматизированное производство книг до сих пор не удавалось. И вот почему. Книга состоит из отдельных тетрадок, каждая из которых представляет собой один большой бумажный лист, сложенный в несколько раз. Для каждого листа — для лица и оборота — изготавливают две печатные формы. Формы укрепляют в машине и начинают печатать, например, первый лист. И вот уже отпечатано десять, двадцать тысяч первых листов, но ни одной готовой книги нет, потому

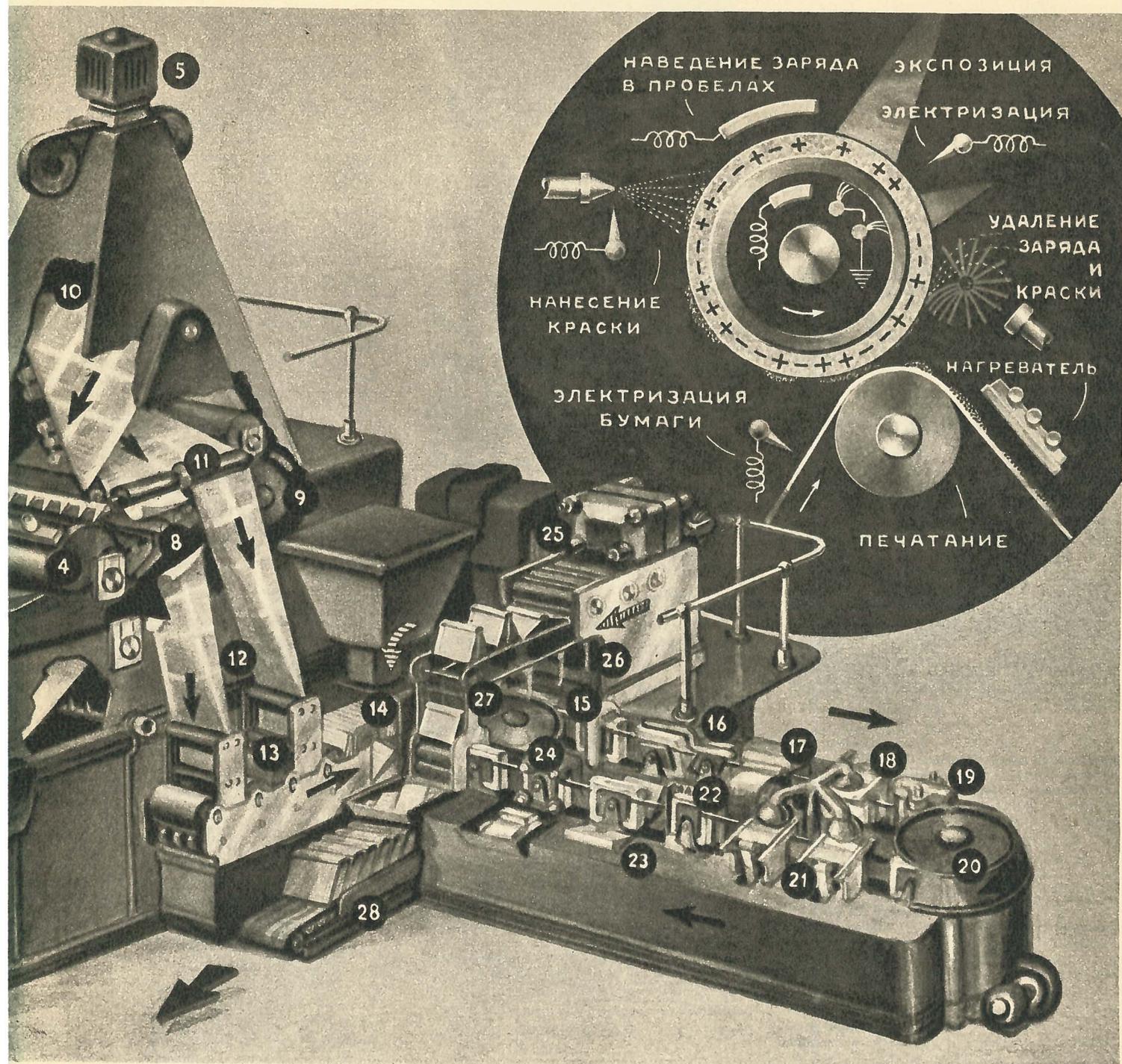


что второй лист еще не печатали. Листы лежат, занимают место, а книга не выходит.

Предлагали сделать машину с огромным колесом, на котором можно было бы крепить формы всех листов. Сооружение получилось бы чудовищное.

Предлагали поставить столько машин, сколько в книге листов. Пока первая печатает один лист, вторая — другой и т. д. Но ведь в каждой книге свое число листов, надо включать каждый раз неодинаковое число машин — это невыгодно.

Но представьте, что вместо обычной печатной формы у нас на цилиндре пластина электронной фотографии. Кинопроектор отбрасывает на нее изображение первого, второго, третьего листа — по очереди. Для этого вся книга снята на киноплёнку.



Пока цилиндр делает один оборот, он успеет получить заряд, превратить его в скрытое изображение, принять краску и нанести ее на полосу бумаги, смахнуть остатки краски и потерять старый заряд. Один раз прошла пленка — напечатан экземпляр книги. Его складывают, фальцуют, склеивают в корешке, прессуют из пластмассы для него переплет и вставляют склеенный и обрезанный блок в переплет. Книга готова. Ее можно везти в магазин через несколько секунд после начала печатания.

При этой технологии полностью устраняется ручной труд, в несколько десятков раз увеличивается производительность труда.

Таково только одно из возможных применений электронной фотографии — фотографии будущего, создаваемой на наших глазах.

Типография-автомат — одно из возможных применений электронной фотографии. Оригинал будущей книги (слева), принцип работы печатной секции (справа) и общий вид типографии. Бумага с рулона (1) подается в устройство (2), которое подклеивает край нового рулона, когда старый израсходуется. Далее бумага электризуется (3) и поступает в печатную секцию. Формный цилиндр (4), покрытый полупроводником, воспринимает изображение от кинопроектора (5), а краску — из камеры (6), где она распыляется соплами (7) и электризуется. Получив оттиск, бумага проходит нагреватель (8), секцию (9), где печатается оборот, поворотные штаны (10) и выходит к ножу (11), который режет ее на две полосы. Каждая из них получает продольный сиб

на воронке (12) и поперечные сиббы — на фальцубарабанах (13). Образуется тетради, которые в приемнике (14) комплектуются в книжные блоки. Далее в секциях автоматического блокообрабатывающего конвейера каждый блок проходит разрыхление корешка (15), две проклейки корешка (16), оклейку тканью (17), обрезку переднего края (18), кругление корешка (19) и сушку (20). В секциях (21) механизмы обрезают верхний и нижний края блока, потом окрашивают обрез (22). Блок прессуют (23) и контролируют (24). Тем временем из пластмассы прессуют переплеты (25), печатают на них изображения (26) и надевают переплеты на блоки (27). Готовые книги выходят на приемку (28). Рядом видны ящики для отбракованных листов и блоков.

ЛЕСНОЙ КОМБАЙН

Для того чтобы повалить дерево, сейчас пользуются электропилой. Ток она получает от передвижной электростанции. Поваленные деревья к местам погрузки отвозят тракторами. На железнодорожные платформы или автомашины лес грузится кранами.



Но вот к кромке леса подходит комбайн. Его две стрелы одновременно направляются одна к вершине, а другая к колыку дерева. Наверху ствол крепко обхватывается металлическим приспособлением, а внизу в это время укрепленная на конце стрелы пила включается и быстро спиливает дерево. На секунду дерево как бы повисает в воздухе, но затем верхняя стрела приходит в движение и, как легкий пруттик, поворачивает в воздухе тяжелый ствол, придает ему горизонтальное положение и кладет на платформу узкоколейной железной дороги, на лесовозные автомобили или тракторы-тягачи.

Обе стрелы лесного комбайна поворачиваются в любую сторону. Это позволяет комбайну, двигаясь в одном направлении, вырубать полосу леса шириной до 50 метров. Если в лесу растут деревья небольшого диаметра, то комбайн может захватить их сразу несколько штук.

Обслуживают комбайн всего два человека. За смену они могут спилить и погрузить до 200 куб. м древесины.

ПРОЧНАЯ ВЯЗКА

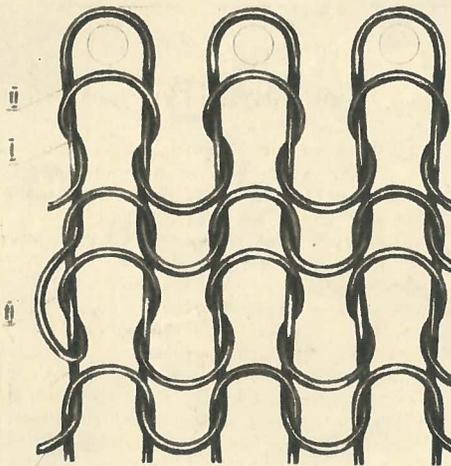
Трикотажные изделия, особенно чулки из натурального шелка или капрона, теряют вид и становятся непригодными к дальнейшей носке чаще всего из-за роспуска петель. Стоит оборвать одну-две петли, и мгновенно образуется некрасивая, быстро расходящаяся по всему чулку дорожка. Сделать вязку нераспускающейся — идея весьма заманчивая. Осуществлением ее занялись сотрудники трикотажной лаборатории НИИ Лентехмаша. Они проверили множество видов перепле-

Заметки о советской технике

тений и разработали несколько механизмов для изготовления нераспускающихся чулок. Видов переплетений очень много. Но только некоторые из них, в силу ряда преимуществ технологического и конструктивного порядка, могут иметь промышленное значение.

Выбрано было гладкое переплетение с оплетающей петлей. Структура вязки показана на рисунке. Основу составляет обычное гладкое поперечно-вязаное переплетение, в котором каждый петельный ряд соединен с петлями предыдущего ряда. Для уменьшения возможности роспуска каждая основная петля оплетается дополнительной. Дополнительные петли составляют отдельный ряд, но образованы они из нити II—II, являющейся продолжением нити I—I.

Обрыв нити в основной петле такого переплетения не приводит к роспуску петельных столбиков, так как оплетающие петли удерживают освобожденную основную петлю и не позволяют ей



выйти из соединения с последующей петлей. Только приложением значительного усилия на нить вязка может быть распущена.

КАШИРСКАЯ ТРУБА

В Кашире строится труба для местной теплоэлектроцентрали. Она железобетонная и наращивается в переставной металлической опалубке. Сейчас готово около 50 м, но ей предстоит вырасти еще, по крайней мере, на 100 м.

В стенах, освобожденных от опалубки, видны большие щели, похожие на оконные проемы, а внизу в остове оставлено отверстие, словно для парадного хода. И это действительно так и есть. Внутри этой трубы разместятся служебные помещения в восьми этажах. Тут будут и мастерские, и часть конторы, и освежающий душ для работников теплоэлектроцентрали.

А как же отходящие газы?

Промышленные дымовые трубы предназначены для создания тяги в котельных, печных и сушильных установках, а также для отвода дыма и вредных газов в верхние слои атмосферы.

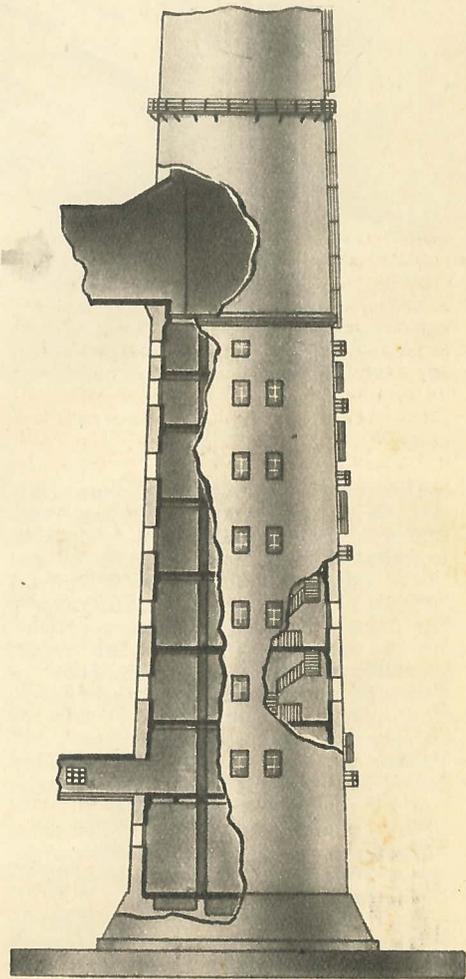
Часто боровы вводятся в трубу на высоте в 20 и даже 40 м над уровнем земли. Следовательно, почти треть трубы фактически пустовала и служила лишь опорой для верхней части.

Наши инженеры решили использовать ненужную часть трубы. Так появился проект трубы, которая возводится в Кашире. В восьми этажах свыше 800 кв. м полезной площади. Это несколько десятков просторных комнат. На любой этаж люди будут подниматься на лифте. Над восьмым этажом кладется усиленное железобетонное перекрытие — оно наглухо перерегораживает трубу. Газы из теплоэлектроцентрали будут вводиться выше этой перегородки.

Так без больших капитальных затрат, благодаря оригинальному конструктивному решению Каширская ТЭЦ получает дополнительные производственные площади. На уровне третьего этажа из трубы устроен удобный переходный коридор в основной корпус.

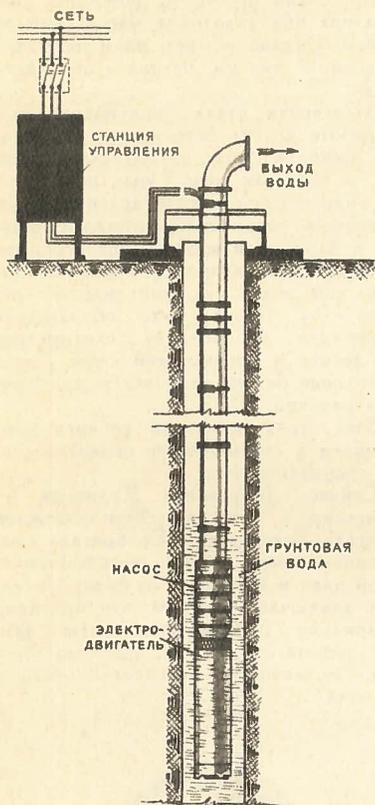
Труба в Кашире не единственная. Уже имеются в стране трубы-водокачки, где ствол, помимо прямого назначения, используется и как несущая конструкция. На нее «навешены» кольцевые водонапорные баки. Насосы нагнетают в эти баки воду, и она по трубам поступает в заводские цехи.

«Союзтеплострой» закончил эскизный проект железобетонной высотной радиомачты. Ее вернее называть радиобашней. В нижних трех этажах ствола — удобные квартиры для радистов. А сверху еще два этажа с служебными помещениями и машинным отделением лифта.



ВОДОНАПОЛНЕННЫЙ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ

В глубокую артезианскую скважину прямо в водоносный слой погружен электронасосный агрегат. Для того чтобы он свободно проходил в узкую скважину, и насосу и электродвигателю придана трубообразная форма. Диаметр электродвигателя всего 180 мм, а длина 1 208 мм. Этот асинхронный двигатель питается трехфазным током



напряжением 380 в. Двигатель приспособлен для надежной работы в воде. Его обмотка из медной проволоки имеет водостойкую изоляцию, места соединений проводников изолированы липкой водостойкой лентой. Вращающиеся части — втулка и пята вала ротора — сделаны из нержавеющей стали. Вал стальной, подшипниковые щиты из чугуна, магнитопровод набран из штампованных листов электротехнической стали.

Полость верхнего щита служит входным каналом насоса и закрыта стальной сеткой. Внутренняя полость электродвигателя защищена от проникновения мелких камней, песка и других возможных механических примесей лабиринтовым уплотнением и отражателем. Приспосабливая электродвигатель для эксплуатации в воде, конструкторы выгодно использовали свойства внешней среды. Охлаждение двигателя и его смазка производятся водой скважины, в которую он погружен.

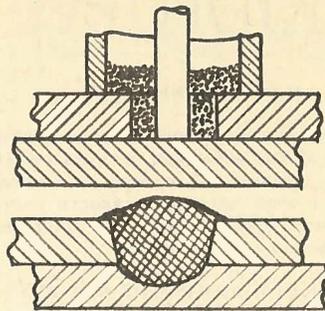
Насос и вращающий его электродвигатель укреплены вертикально на нижнем конце трубопровода.

На поверхности установлен небольшой металлический шкаф. На его лицевой дверце находятся приборы, сигнальные лампы и кнопки «пуск» и «стоп». От этого пульты управления подведены провода к агрегату и к сети.

Заметки О СОВЕТСКОЙ технике

ЭЛЕКТРОЗАКЛЕПКИ

В сельскохозяйственном машиностроении для соединения деталей и узлов применяется электрическая сварка. Особенно широко ее используют для соединения рамных конструкций. При массовом выпуске машин весьма желательным является применение автоматической электросварки. Но здесь встречаются большие трудности. При общей длине сварных швов, достигающих в одной машине иногда 100 и более метров, длина отдельного шва нередко не превышает 25—60 мм. Сварка таких коротких швов представляет собой очень трудоемкую операцию. Короткие швы, как правило, образуют ломаную линию, и применение сварочных автоматов требует значительного количества копирных устройств. Из-за этого ограничивается использование автоматов и полуавтоматов. Стоимость изготовления машин повышается.



Рационализаторы тт. Лаврентьев и Сапов предложили соединять узлы электрозаклепками. Они разработали оригинальный способ соединения, заключающийся в следующем. В верхней привариваемой детали пробивается или просверливается отверстие. В него вставляется электрод, а вокруг рассыпается гранулированный флюс. Флюс подается из специального приспособления, так называемого заклепочника. При включении тока вспыхнувшая электрическая дуга расплавляет металлоэлектрод нижней детали. Полученные электрозаклепки прочно и надежно соединяют детали машин.

МЕЖДУГОРОДНЫЙ АВТОБУС „ЗИС-127“

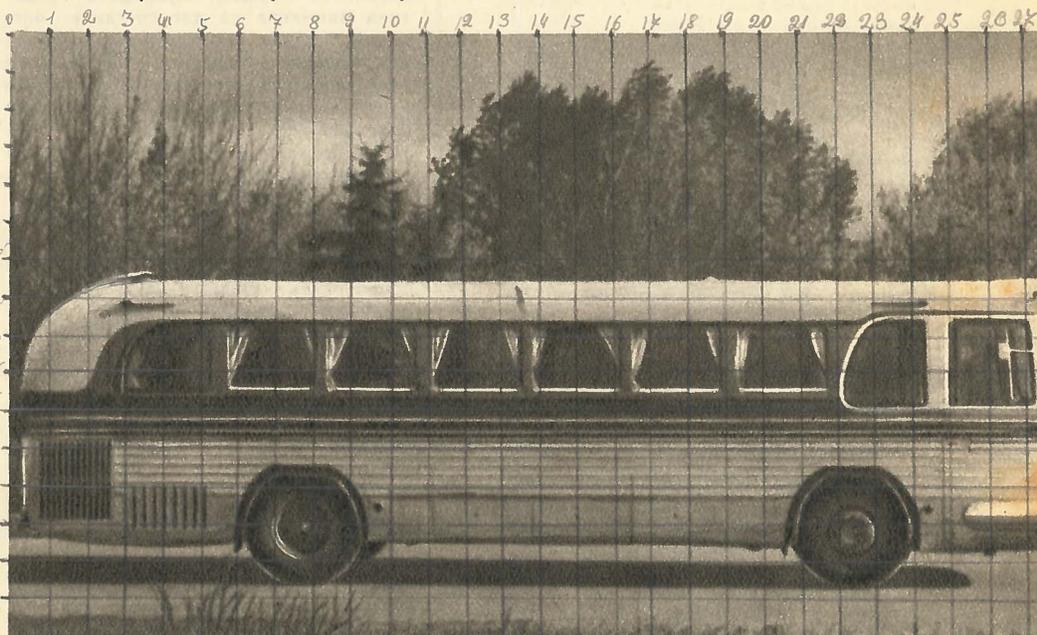
На Московском автозаводе имени Сталина закончено проектирование нового автобуса «ЗИС-127», предназначенного для междугородных рейсов.

При проектировании автобуса конструкторы уделили особое внимание обеспечению максимального комфорта для пассажиров. Хорошая термическая изоляция позволяет поддерживать постоянную температуру внутри кузова. Зимой воздух в автобусе нагревается до температуры 15—18° горячей водой, поступающей из радиатора двигателя. Летом включается принудительная подача свежего воздуха. Надежное уплотнение кузова хорошо защищает от проникновения в него пыли и выхлопных газов. Мягкие полуспальные сиденья расположены по направлению движения вдоль больших окон, открывающих широкий обзор пассажирам.

Сиденья имеют регулировку наклона спинки и положения подушки. Вечером под потолком автобуса загораются две сплошные линии плафонов. Кроме того, над каждым сиденьем имеются лампы индивидуального освещения.

В нижней части автобуса устроены багажные отсеки, в которых может поместиться 40 чемоданов. При открывании дверцы багажника автоматически включается свет, освещающий данный отсек. Для мелкого багажа под потолком автобуса имеются багажные сетки.

На автобусе установлен шестицилиндровый двигатель — дизель Ярославского автозавода. Его мощность 180 л. с. Средняя скорость автобуса 70—85 км/час, максимальная 100. Расход топлива 40 л на 100 км пути. Автобус без заправки горючим может проходить до 600 км.



О НОВЫХ КНИГАХ

КАПЛЯ БЕНЗИНА

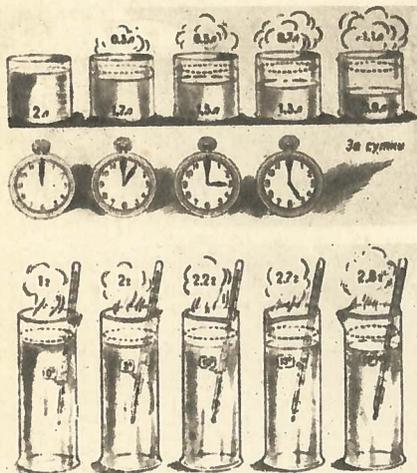
Борьба за сохранение бензина — общее дело. В год мы добываем десятки миллионов тонн бензина. А потери на каждые 40 тыс. т второй летучей жидкости составляют почти 1 000 т, или 20 громадных железнодорожных цистерн.

В ОДНОМ КИЛОГРАММЕ БЕНЗИНА СОДЕРЖИТСЯ ДОСТАТОЧНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЭНЕРГИИ. ЧТОБЫ:



Достаточно указать, что только на «дыхании» одной 50-тонной цистерны может за один летний месяц улетучиваться до 3 тыс. кг бензина.

В брошюре А. Краснова подробно рассказано о том, как улетучивается бензин, и о современных средствах борьбы с громадными его потерями при перевозке, перегрузке и хранении.



Испарение бензина в зависимости от времени и температуры.

Работники нефтебаз, железнодорожники, водники, шоферы — все, кто хранит бензин, перевозит его и расходует, могут сберечь государству ежегодно сотни тысяч тонн бензина. Здесь внимание и бережливость дадут такие результаты, словно откроется гигантский промысел, где из скважин прямо в цистерны польется сразу высокосортный бензин.

Ю. МОРАЛЕВИЧ

А. Краснов. Капля бензина. Гос-топтехиздат, 1955 г., тираж 13 000, цена 70 коп.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ ВЛАДИМИРА СМИРНОВА

Студент-дипломник Московского высшего технического училища имени Баумана Владимир Смирнов поставил целью своего дипломного проекта разработать методику отливки деталей для сельскохозяйственных машин в условиях МТС.

Предложенное им устройство для электроплавки металла несложно. К нижней части графитного тигля, имеющего форму кастрюли с длинной ручкой, присоединяется электрический кабель. Внутри тигля опускают угольный стержень, являющийся вторым электродом, и зажигают электрическую дугу. Нагрев тигель до нужной температуры, угольный электрод заменяют металлическим. Он постепенно плавится, и расплавленный металл собирается в тигле. Температура его столь высока, что в нем легко плавятся опускаемые туда дополнительные куски металла. Затем металл разливают в специально приготовленные земляные формы.

Подобным образом может быть отлита любая простая деталь сельскохозяйственных машин: колпачки, шестеренки, подшипники и т. д.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ НОРМИРОВЩИЦЫ

Несколько лет назад станочница Тамбовского завода имени Л. М. Кагановича Шура Кузнецова тяжело заболела, и ей пришлось уйти от станка. Но покинуть завод она не захотела, а окончила курсы нормировщицкой и вернулась в родной цех.

Шура отлично справлялась со своими обязанностями, но чувство неудовлетворенности не покидало ее, хотелось делать больше, лучше. Она часто с завистью поглядывала на девушек, работающих у станков. «Они не только могут выполнить и перевыполнить норму, — думала она. — Каждая из них может придумать что-то новое. А что могу предложить я, нормировщица?»

Обобщая опыт лучших рабочих по методу инженера Ковалева, она внимательно присматривалась к каждой операции, вспоминая и свой собственный опыт работы на станках.

Подсчитывая время, уходящее на обработку поршня, Кузнецова обратила внимание на две соседние операции: снятие заусенцев и обработку дна поршня — торцовку. Первая из этих операций занимала всего 19 секунд, но производилась на специально приспособленном станке. Большая часть времени уходила у рабочего на вспомогательные операции: нужно было надеть поршень на оправку, закрепить оправку задней бабкой, а после обработки освободить поршень и снять его со станка. «А что, если попробовать зачищать заусенцы одновременно с торцовкой дна? — подумала однажды Кузнецова. — Ведь тогда время на обработку сократится». Для того чтобы совместить две операции, она предложила укоротить станок, в котором крепился поршень при торцовке. Токарь теперь мог легко снять заусенцы, пока обрабатывалось дно цилиндра. Всего на 12 секунд сократилось время обработки поршня, а завод сэкономил 10 тыс. руб. в год. Кроме того, высвободился станок, на котором раньше снимали заусенцы.

МОЛОДЕЖЬ И В НАУКЕ

БРИГАДИР БЕТОНЩИКОВ

На строительство Горьковской ГЭС немного больше года назад пришла комсомолка Маргарита Куликова. Не имея никакой строительной специальности, она очень хотела вместе с другими девушками и юношами строить гидроэлектростанцию. М. Куликова стала работать бетонщицей. Вначале ей казалось, что укладывать бетон очень просто. С помощью вибратора она уплотняла массу слоев за слоем. Однако нет-нет, да и окажутся раковины внутри бетона — получался брак.

Маргарита стала присматриваться к работе других бетонщиков, прочитала несколько книг о структуре бетона, о том, как надо уплотнять его. В гидротехнических и других ответственных сооружениях укладка бетона в блок производится без перерыва слоями определенной толщины. Теперь она знала, что при укладке нового слоя бетона надо обязательно углублять виброулавку сантиметром на десять в предыдущий слой. Тогда сцепление бетона становится прочным, без раковин.

Уже через несколько месяцев комсомолка в совершенстве овладела своей специальностью.

Сейчас Маргарита Куликова — бригадир комсомольско-молодежной бригады бетонщиков. Ее бригада ежемесячно почти вдвое перевыполняет свой план и работает без брака. А секрет заключается в том, что бригадир правильно распределяет силы: там, где работа потяжелее, работают юноши, а девушкам находится работа полегче.



К тому же Маргарита всегда охотно передает свои знания товарищам по работе.

Она с первого взгляда определяет, где бетон хорошо уложен, а где еще надо его уплотнить. Когда бетон достаточно уплотнен, пористость уменьшается, на поверхности появляется влажная пленка.

Вся бригада любит своего бригадира и гордится им.

Маргарита Куликова не только хорошая производственница, но и активная комсомолка. Она член комитета комсомола строительства.

КОМБАЙН

ВЫМОЛЫС ПОЧАТКОВ

По необозримому полю движется машина, еле видимая из-за высокой стены могучих двухметровых стеблей. Она разделяет их на два ручейка и направляет к режущим аппаратам.

Это работает уборщик золотых початков — кукурузоуборочный комбайн «КУ-2».

Высоту среза стебля регулирует механизм наклона.

Острые ножи впииваются в толстые стебли кукурузы и перерезают их, как соломинки. Срезанные стебли подхватываются движущимися цепями и переносятся ими вверх, к отрывочным вальцам с винтовыми рифами. Вальцы захватывают стебель в комлевой части и протягивают его вниз. Там, где между вальцами легко проходит стебель, нет прохода для початков. Они отрываются от стебля и сбрасываются на цепочно-планчатый транспортер. Потом их захватывает шнек и направляет в элеватор, а отсюда початки попадают в бункер, расположенный над левым колесом машины.

Кукурузные стебли, проходя вальцы, попадают на ножевой силосорезный барабан. Здесь стебли измельчаются, получается зеленая масса. С барабана она сбрасывается на элеватор и направляется в прицепной копнителю емкостью 5 м³. Отсюда время от времени масса транспортером передается к выгрузному лотку, а дальше она попадает в автомашину. Перегрузка в автомашину производится на ходу комбайна.

Стебли, случайно не прошедшие в отрывочные вальцы, а попавшие прямо в шнековый транспортер початков, захватываются стеблеуловителем. Он состоит из двух вальцов, че-

Инженеры В. ДЕМИН
и Г. САВИНСКИЙ

Рис. С. ВЕЦРУМБ

Чтобы на зерновом комбайне установить дополнительный рабочий узел с обрывочными вальцами, пришлось хедер отодвинуть вправо на 1390 мм, а это вызвало необходимость удлинить карданный вал хедера, распорную трубу и угольник подъема. Хедер оборудован мотовилом диаметром в 2 м.

Комбайн «Сталинец-6» с приспособлением Компанейца может убирать кукурузу с высотой стебля до 1,3 м. Он срезает стебли, обрывает на вальцах початки, транспортирует их в по-

возку, идущую рядом с комбайном, и пропускает стебли через молотилку. Здесь они измельчаются и собираются в копнителю. Если вместе со стеблями в молотилку попадут початки, зерно из них вымолочивается и попадает в бункер. Дневная выработка на таком комбайне у лучших комбайнеров доходит до двенадцати и более гектаров в день.

Существуют и силосоуборочные комбайны «СК-2,6». Они нужны при уборке кукурузы на силос в стадии молочной спелости, когда стебли измельчаются вместе с початками. Этими комбайнами в основном готовят корма для крупного рогатого скота. Комбайны «СК-2,6» убирают кукурузу, высота стеблей которой достигает 4 м, а диаметр в комлевой части — 50 мм.

Наибольшая дневная выработка на комбайне в Старо-Минской МТС Краснодарского края достигала 16 гектаров, в Курцевской МТС Московской области — 14 гектаров, в Красноармейской МТС Краснодарского края — 12 гектаров.

Силосоуборочный комбайн состоит из косилочного режущего аппарата обычного типа, цепочно-планчатого транспортера, силосорезного барабана и двух транспортеров: горизонтального и наклонного.

Все механизмы комбайна, за исключением мотовила, приводятся в действие от вала отбора мощности трактора.

Мотовило вращается от ходового колеса комбайна.

Мотовила сменные: одно диаметром 2,6 м — для высокостебельных культур, другое диаметром 2,0 м — для низкостебельных культур.

Комбайн может убирать технические культуры с высотой стебля до 4 м и урожайностью до 90 т с гектара. Он работает с трактором «ДТ-54», ширина захвата комбайна 2,6 м.

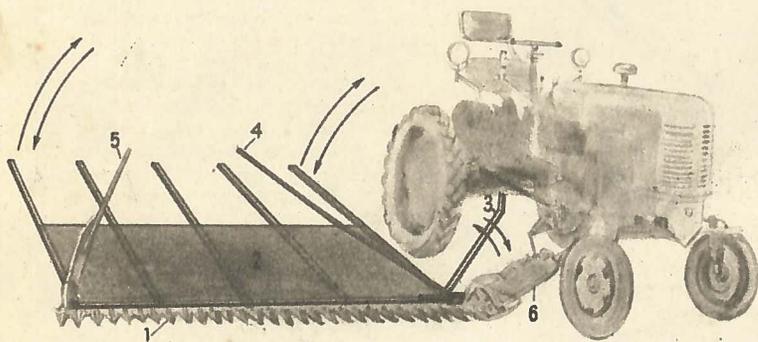
Планчатое шестиплощадное мотовило захватывает стебли по высоте и подводит их к режущему аппарату. Срезанные стебли падают на планки цепочного транспортера хедера, по которому они направляются в ножевой барабан измельчающего аппарата. Измельченная масса с частицами в 3—4 см попадает на горизонтальный транспортер, а затем на наклонный, который и доставляет массу в кузов автомашины.

Иногда, убирая кукурузу в стадии молочно-восковой спелости, силосуют отдельно початки и отдельно силосную массу из измельченных стеблей. Измельчение производится на приспособленных силосорезках «РСС-6», «РКС-12», а также на молотковой дробилке «ДКУ-1,2». Отдельно убранные початки силосуются и используются как зерно для откорма свиней и других животных, а также домашней птицы.

В связи с тем, что посеянные площади кукурузы в нынешнем году увеличились в несколько раз, не везде будет возможно убирать кукурузу высокопроизводительными машинами. Поэтому сейчас разработаны и другие приспособления, которые можно установить на рядовой жатке, тракторной сенокосилке, жатке-самосидке и даже жатке-лобогрейке и использовать их для раздельной уборки кукурузы. Стебли кукурузы, срезанные простыми уборочными машинами, сейчас же направляются к силосорезкам. Початки кукурузы в стадии молочно-восковой спелости силосуются отдельно.

Все больше и больше выходит на колхозные поля высокопроизводительных машин. С механизацией посевов и уборки кукурузы значительно вырастет производительность труда на кукурузных полях.

Силосоуборочный комбайн «СК-2,6».



Приспособление к сенокосилке для уборки кукурузы: 1. Ножи сенокосилки. 2. Сбрасывающая подвижная платформа. 3. Педаль, поддерживающая платформу. 4. Внутренний направляющий прут. 5. Наружный направляющий прут. 6. Прицепное приспособление с валом отбора мощности.

рез которые и пропускаются «заблудившиеся» стебли. Початки с этих стеблей отрываются, падают перед вальцами на общий транспортер, а стебли выбрасываются на поле.

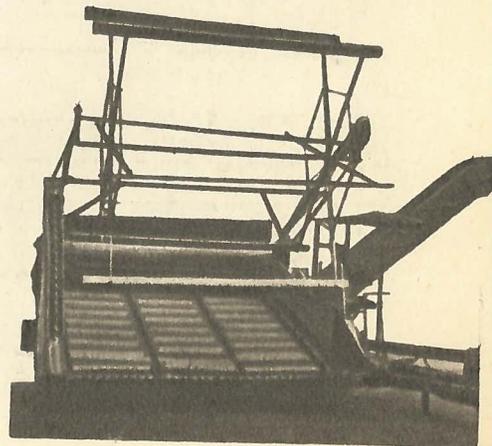
Под элеватором измельченной массы подвешен зерноуловитель — лоточный мешок. Сюда собираются зерна кукурузы, выпавшие при отрывании початков и проскочившие через вальцы вместе со стеблями.

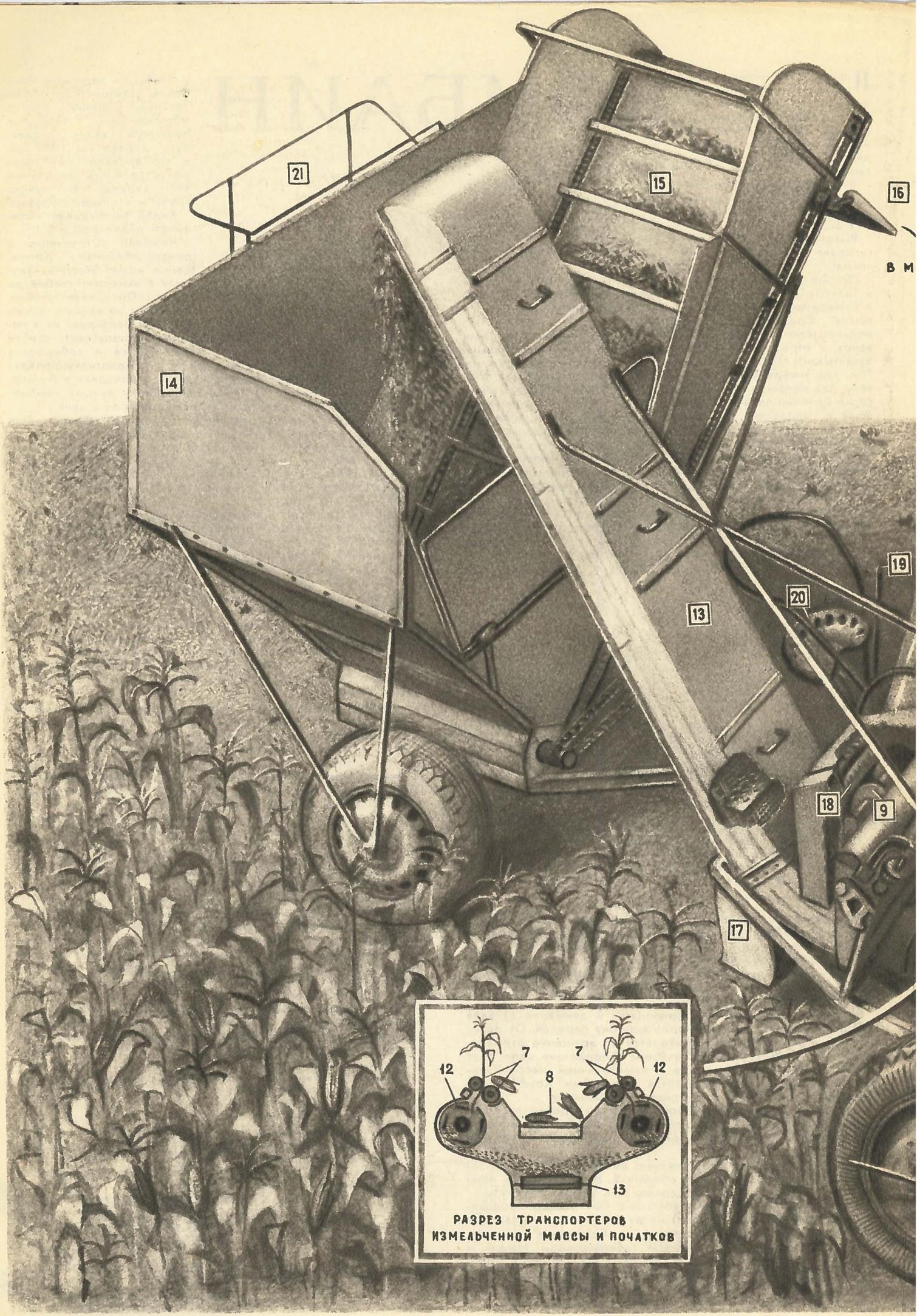
Все механизмы комбайна приводятся в движение от вала отбора мощности трактора через коробку передач. От одного вала коробки передач приводятся во вращение отрывочные вальцы, силосорезные барабаны и подающие цепи, а от другого — элеваторы початков и измельченной массы. Привод на копнителю осуществляется шарнирами. Комбайн обслуживают комбайнер, тракторист и копнителщик.

Для механизированной уборки кукурузы промышленность выпускает не только кукурузоуборочные комбайны, но также и специальные приспособления к зерновому комбайну «Сталинец-6».

Еще в 1953 году по предложению комбайнера Божедаровской МТС Днепропетровской области Е. К. Компанейца комбайн «Сталинец-6» переоборудовали для уборки кукурузы.

В конструкцию зернового комбайна был введен дополнительный рабочий узел, состоящий из отбойного битера, двух цепочно-планчатых транспортеров и обрывочных вальцов, установленных между наклонным транспортером хедера и приемной камерой молотилки. Под приемной камерой молотилки был устроен лоточно-планчатый транспортер, которым початки относятся в левую сторону комбайна.



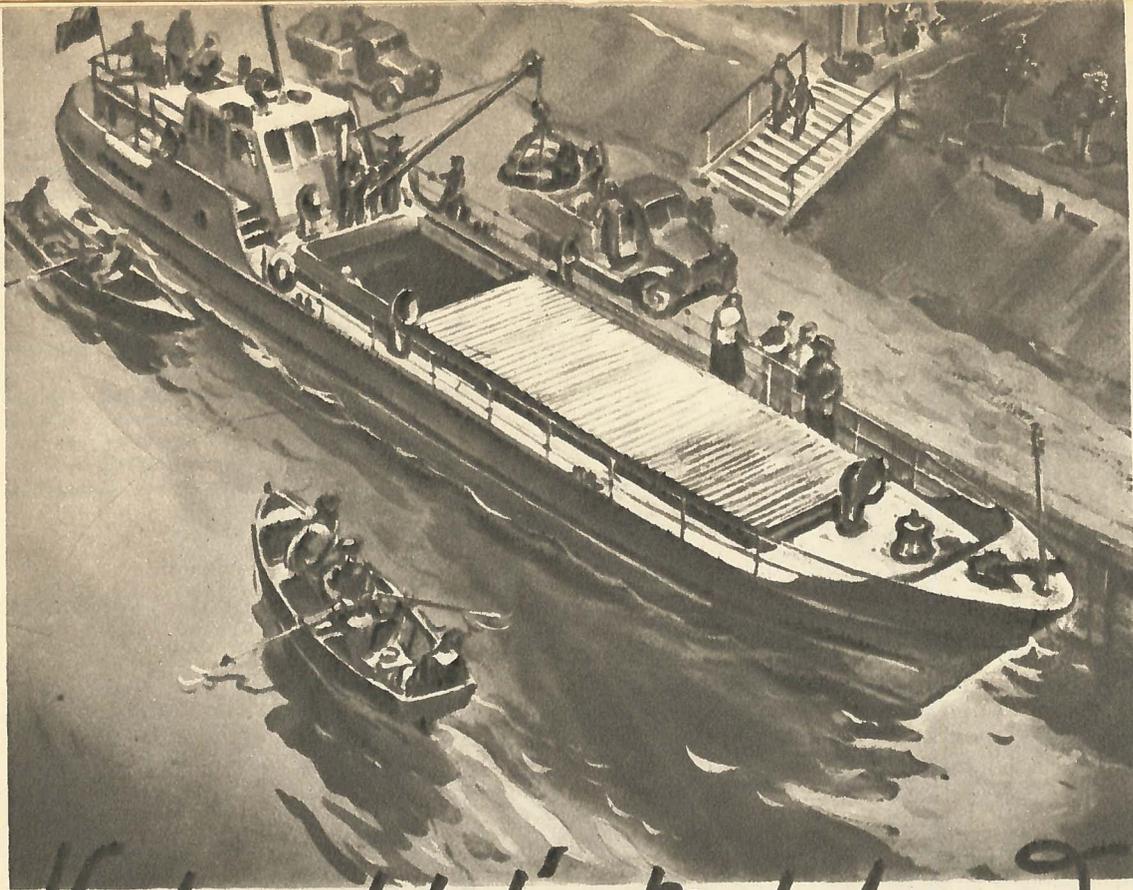


12 7 7 12
 8
 13
 РАЗРЕЗ ТРАНСПОРТЕРОВ
 ИЗМЕЛЬЧЕННОЙ МАССЫ И ПОЧАТКОВ

Кукурузный комбайн «КУ-2»: 1. Вал отбора мощности. 2. Механизм регулировки высоты среза. 3. Делители. 4. Прут полевого делителя, разделяющего стебли кукурузы. 5. Внутренние цепи, подающие стебли. 6. Режущий аппарат. 7. Вальцы, отрывающие початки от стеблей. 8. Цепочно-планчатый транспортер початков. 9. Шнековый транспортер початков. 10. Элеватор початков. 11. Бункер початков. 12. Ножевой силосорезный барабан. 13. Элеватор измельченной массы. 14. Копнитель. 15. Транспортер силосной массы. 16. Выгрузной лоток силосной массы. 17. Зерноуловитель. 18. Стеблеуловитель. 19. Рычаг механизма включения транспортера копнителя. 20. Сиденье комбайнера. 21. Площадка копнильщика.

Рис. Г. ВАСИЛЬЕВОЙ





Колхозный теплоход

Начальник конструкторского бюро завода «Красное Сормово» профессор В. КЕРИЧЕВ (г. Горький)

Рис. К. АРЦЕУЛОВА и С. ПИВОВАРОВА

Нормальная работа любого предприятия невозможна без хорошо налаженного транспорта. Своевременно доставить необходимые материалы и оборудование, быстро вывезти готовую продукцию — постоянная забота руководителей любого завода, фабрики, шахты.

Все большую потребность в удобном и дешевом транспорте испытывают и наши растущие и богатые колхозы. Ведь и им приходится перевозить немало грузов: машины и инвентарь, сельскохозяйственные продукты и животных — коров, овец, лошадей.

Из всех видов транспорта самый дешевый — водный. Он удобен и для колхозов, многие из которых расположены по берегам наших рек и часто в стороне от железнодорожных магистралей.

Однако эти реки далеко не всегда судоходны. Сколько у нас мелководных рек и речушек, по которым не пройдет большой теплоход или буксирный пароход с груженными баржами! И даже на судоходных магистральных судно не может подойти к колхозу, расположенному вдали от ближайшей пристани, на низком берегу с мелководным руслом вдоль него.

Назрела необходимость создать для мелководных рек удобные для обслуживания колхозов небольшие суда с минимально возможной осадкой.

За разрешение этой задачи взялись судостроители горьковского завода «Красное Сормово» имени А. А. Жданова. Скоро со стапелей

завода спускают на воду 2 таких теплохода. Пока это только опытные образцы. Но после всестороннего испытания их завод приступит к серийному выпуску малых теплоходов. Недалеко то время, когда они подойдут к колхозным причалам на малых реках.

Колхозный теплоход — это небольшое, но довольно емкое грузовое судно. Трюмы его вместят до 20 т груза, а на палубе под навесом устанавливаются удобные диваны для пассажиров.

Новый теплоход — достаточно маневренное судно. Осадка его с полным грузом составляет лишь 0,6 м. Размеры судна невелики: длина — 22,5 м, ширина — 3,58 м. Для того чтобы теплоход мог свободно пройти даже под небольшим мостом, перекинутым через реку, часть рулевой рубки можно легко снять, а потом установить на место. При осадке теплохода в 0,6 м и со снятой верхней частью рулевой рубки надводная высота его равна всего 2,3 м.

Главный двигатель теплохода почти такой же мощности, как автомобильный, — 80 л. с. Работает он на дешевом дизельном топливе. Вал двигателя соединен с гребным валом через реверс-редуктор, понижающий число оборотов с 1500 до 736 в минуту. Мощность двигателя достаточна для того, чтобы достигнуть скорости 14 км в час.

Все управление теплоходом осуществляется одним человеком из рулевой рубки. Здесь установлена ручная рулевая машинка, соединенная тросом с рулем судна. Здесь же

находится и так называемое дистанционное управление — рычаги управления главным двигателем.

Тяжелый груз с причала в трюм будет переноситься стрелой, установленной на палубе. По мере надобности стрелу можно переставлять в специальные гнезда на различных местах палубы.

На теплоходе имеется всего 6 отсеков: 1 — форпик, где расположены цепной ящик и кладовая; 2 — грузовые трюмы; 4 — машинное отделение; 5 — жилое помещение команды и санитарный блок; 6 — актерпик.

Если в трюм проникнет вода, то любой отсек можно быстро осушить с помощью ручного насоса, установленного в машинном отделении, или трюмного насоса, приводимого в действие от главного двигателя.

Команда теплохода состоит из двух человек, попеременно несущих вахту.

Чтобы создать такой теплоход — сравнительно дешевый, быстроходный, с небольшой осадкой, но достаточной грузоподъемностью, — конструкторы его должны были выявить все резервы, не использованные еще в

речном судостроении. Главная задача заключалась в том, чтобы уменьшить вес металлического корпуса без снижения эксплуатационных данных судна.

При детальной проверке всех расчетов было найдено оригинальное решение: построить корпус не из гладких листов стали, как обычно, а из штампованных. Сейчас для обшивки днищ, бортов и палуб судов применяют стальные листы толщиной в 3, 4 и 5 мм. При новом же способе можно весь корпус обшить листовой сталью одной минимальной толщины — 3 мм. Необходимая прочность достигается штамповкой стали: специальным штампом на листе делают зиги — канавки глубиной в 22 мм, расположенные друг от друга на расстоянии 350 мм. С этой же целью набор корпуса судна делается из гнутых профилей.

Применение штампованных листов и гнутых профилей балочек позволило уменьшить количество поперечных ребер — шпангоутов п днищу, бортам и палубе. Если раньше для такого судна с обычной обшивкой корпуса потребовалось бы установить 28 шпангоутов, то при новом способе обшивки их достаточно поставить 9 — в три раза меньше.

В практике судостроения мы уже немало примеров применения штампованных конструкций. Таким способом изготавливаются переборки, стенки надстроек, поперечные и продольные переборки основного корпуса. При штампованных конструкциях ребра жесткости при

рекрытий заменяются штампованными на листах зигами или корытообразными выступами.

По нашим соображениям штамповка для некоторых типов судов может быть успешно применена также на обшивке и палубе основного корпуса. При этом, конечно, требуется учесть, что сопротивление воды движению судна несколько увеличивается.

Вместо поперечной системы набора завод решил сделать продольную, причем продольные балочки жесткости были заменены выштампованными на листах канавками — зигами.

Конструктивные решения, принятые и осуществленные заводом на двух опытных образцах теплоходов, дали возможность снизить вес корпуса примерно на 18%, а трудоемкость работ по корпусу сократить на 20%. Облегчение же веса корпуса, в свою очередь, позволило установить на теплоходе более мощный и лучше уравновешенный шестицилиндровый двигатель в 80 л. с.

Применение штампованных ребер жесткости на наружной обшивке поставило перед конструкторами два вопроса: как это отразится на сопротивлении воды движению судна (а следовательно, на скорости движения) и будет ли обеспечена необходимая прочность?

Чтобы ответить на первый вопрос, завод в сотрудничестве с кораблестроительным факультетом Горьковского политехнического института провел буксировочные испытания трех моделей теплохода, сделанных в одну десятую натуральной величины. Первая модель имела гладкий корпус, две другие — со штампованными ребрами жесткости. У одной из этих моделей выступы были обращены наружу, у другой — внутрь корпуса.

Результаты испытаний моделей в бассейне на тихой и глубокой воде показали, что ходовые качества обе-

их моделей со штампованной обшивкой практически одинаковы. Сопротивление же воды движению модели со штампованным корпусом на 5% больше по сравнению с гладким корпусом. При одинаковой мощности двигателей разница в скорости будет около 2%. Завод считал целесообразным упростить конструкцию корпуса за счет небольшого снижения скорости.

Что касается второго вопроса, то, помимо расчета днищевых пластин и ребер жесткости, завод сделал экспериментальную проверку на прочность и получил вполне удовлетворительные результаты.

Чтобы не увеличить габаритные размеры корпуса, сделанного из штампованных листов, выступы по днищу и бортам обращены внутрь корпуса, а на палубе — наружу.

Корпус теплохода собирается из отдельных частей — секций — в блоки, размеры которых равны величине отсеков. Собранный блок подают на сборочную площадку — стпель. Здесь блоки сваривают друг с другом, образуется корпус судна.

Оба строящихся теплохода принципиально ничем не отличаются друг от друга. Однако у второго судна обводы корпуса более простые, гребной винт помещен в трубе, а рулей два. Это дает возможность давать задний ход судну без реверсивной муфты за счет использования двух рулей.

При переднем ходе теплохода рули его стоят параллельно. При необходимости дать кораблю задний ход рули ставят под углом друг к другу так, чтобы задние кромки их сомкнулись. Тогда струя воды от винта попадает в угол, образованный поверхностями рулей, и разделяется на две струи. Они устремляются обратно и создают реактивную силу, увлекающую судно назад.

Новый теплоход будет прекрасным подарком колхозам нашей Родины.

Вверху — продольный разрез теплохода. Внизу — вид сверху (палуба снята).
1. Носовой отсек — форпик. 2. Грузовые трюмы. 3. Рулевая рубка. 4. Машинное отделение. 5. Каюта команды. 6. Места для пассажиров. 7. Автомобильный ящик. 8. Проектор. 9. Грузовая стрела. 10. Якорный шпиль. 11. Труба от камелька (каютной печи).



„БЛАГОДАРНОСТЬ“ ИЗОБРЕТАТЕЛЮ

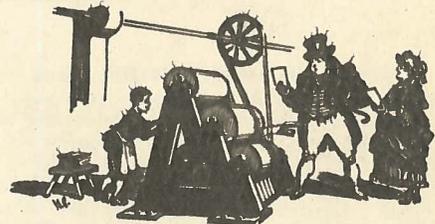
Однажды знаменитый русский инженер Кербедз строил большой железнодорожный мост. Когда уже все приготовления были закончены, Кербедз изобрел новый способ забивания свай, сулящий огромную экономию.

Обрадованный инженер послал рапорт в Петербург и получил в ответ... строгий выговор. Граф Клейнмихель указывал инженеру, что он обязан был изобрести свой способ, по крайней мере, за месяц до начала строительства, чтоб заранее вести все приготовления в соответствии с ним.



НЕОЖИДАННАЯ ПОЛЬЗА

Однажды в Англии скончался богатый суночник. Вдова заказала траурные письма-извещения.



Молодой подмастерье, получив из типографии эти письма, вздумал прокатать их в вальцовом станке, на котором гладили сунно. Старинная бумага была ворсистая и грубая, но под валами она выгладилась, письма стали красивыми.

Многие заинтересовались, откуда взялась такая красивая бумага, в числе их были также бумажные фабриканты.

С этого времени началась выработка лощенной бумаги, на которой теперь пишет и печатает весь мир.

РЕЧЬ НЬЮТОНА В ПАРЛАМЕНТЕ

Однажды Ньютона выбрали в парламент. Пустопорожние парламентские речи мало занимали великого ученого, и он обычно сидел молча. Но вот во время какого-то бурного обсуждения Ньютона встал. Взоры всех присутствующих обратились к нему.

— Я просил бы закрыть окно, — сказал Ньютон. — Тут сквозняк. Это была единственная речь Ньютона в парламенте.

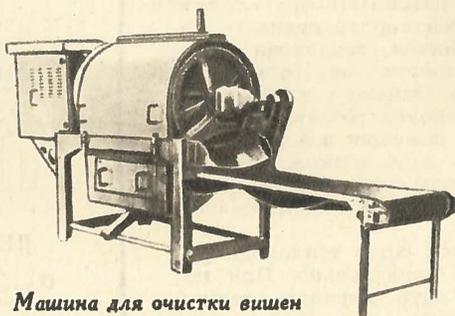
РАССЕЯННОСТЬ УЧЕНОГО

Однажды Ампер, выходя из дому, написал у себя на двери мелом в предупреждение посетителям: «Господина Ампера нет дома, приходите сегодня вечером». Через час он возвратился, но, увидев эту надпись, принял себя за посетителя и снова ушел, чтобы вернуться, когда будет смеркаться.

НАУКА И ТЕХНИКА В СТРАНАХ НАРОДНОЙ ДЕМОКРАТИИ

СОРЕВНОВАНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ. Более ста изобретателей ГДР участвовали в соревновании с изобретателями Чехословакии. Было решено несколько важных технических проблем, сейчас уже внедренных в практику. Чехословацкое ведомство по изобретениям премировало берлинского рабочего Эриха Хенига за его рационализаторское предложение, позволяющее производить обработку лопаток турбин на конвейере по высшему классу точности. Внедрение его метода позволит экономить на каждой детали до 50% ценного металла. Другую премию получили рабочие одного из радиозаводов ГДР за разрешение задачи комплексной механизации работ по монтажу внутренних электропроводок (ГДР).

МАШИНА ОЧИЩАЕТ ВИШНИ. Машиностроители серийно выпускают для удаления косточек из вишен и черешен специальную высокопроизводительную машину. За 8 часов машина может очистить 2—3 тыс. кг черешни. Работает она от электродвигателя мощностью 1,1 квт. Высокая производительность и безотказность машины проверены при эксплуатации ее на заводах консервной промышленности (Болгария).

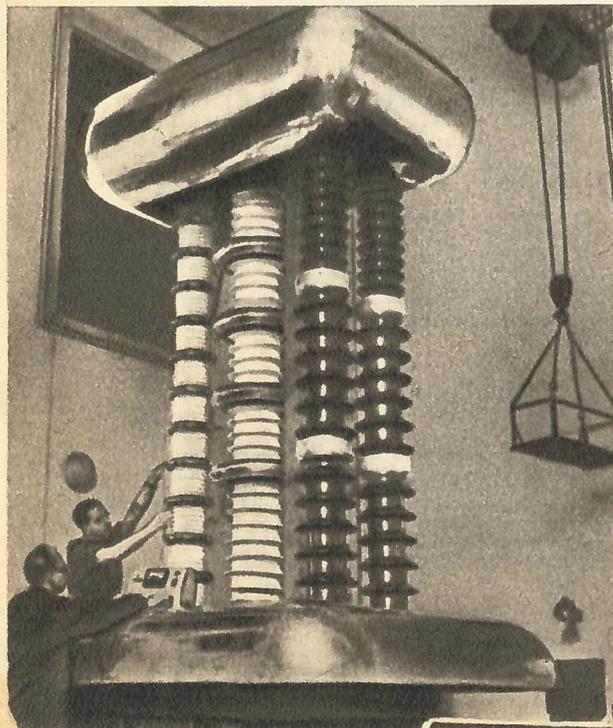


Машина для очистки вишен от косточек.

АЛЮМИНИЙ ВМЕСТО МЕДИ. Медь — металл электротехники. Из меди делаются провода электролиний, контакты приборов, многие токопроводящие части электрических машин. Обмотки электромоторов обычно также изготавливаются из меди. Заводы страны сейчас начали выпускать электромоторы, в которых совершенно отсутствуют медные детали. Медь полностью заменена алюминием, который покрывается новым лаком — изоперлоном, обладающим двумя качествами: изоперлон является хорошим изолятором и в то же время механически прочен. Покрытие из нового лака придает алюминиевой проволоке повышенную прочность.

Новые моторы значительно дешевле, чем прежние типы, у них меньший вес, а мощность и другие показатели прежние.

По расчетам, на сэкономленных средствах в стране за счет замены меди алюминием в течение лишь одного года можно построить крупный завод по переработке бокситов и мощную электростанцию (ГДР).



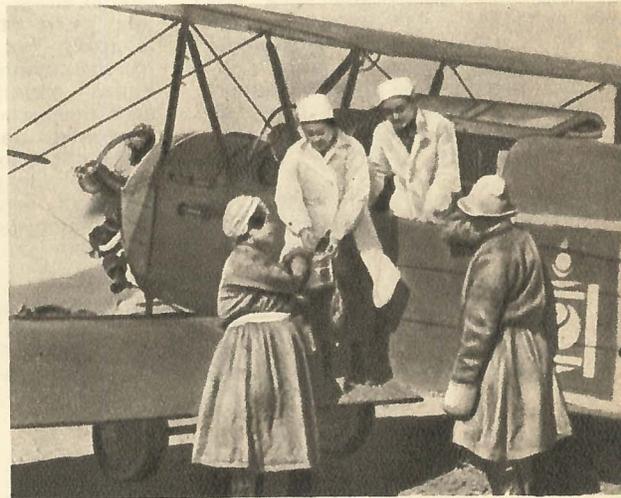
←
В одной из лабораторий физического института.

ИЗУЧЕНИЕ МОРЯ. Желтое море кормит десятки миллионов людей. Поэтому и важно всестороннее изучение этого моря, его во взрослой, планктона, состава воды, глубины различных участков. Особенно тщательно изучается планктон. Именно от него зависит перемещение (миграция) рыб. Работы по изучению моря, проводимые китайскими учеными, приносят свои положительные результаты. Рыболовные организации в Бохайском заливе получили от ученых ценные сведения о новых местах морских рыболовных промыслов нескольких видов рыб (Китай).



Исследование планктона на одном из кораблей научной экспедиции.

САНИТАРНАЯ АВИАЦИЯ. В Монголии многие селения аратов-скотоводов находятся в далеких горных и труднодоступных районах. Часто они находятся в степях, где нет дорог.



Санитарный самолет привез врача в отдаленное становище.

Для медицинского обслуживания этих дальних селений в стране организованы отряды санитарной авиации. Одномоторные самолеты быстро доставляют врачей в любой район республики (МНР).

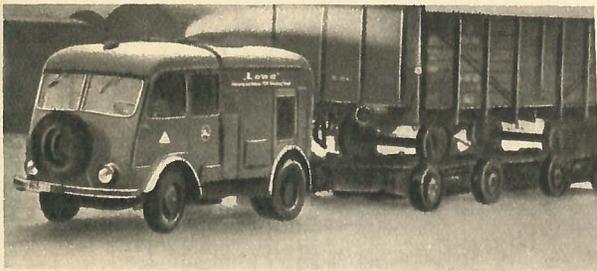
УСПЕХИ ФИЗИКОВ. Буржуазная Венгрия не имела своих исследовательских физических институтов. В первые же годы народной власти при Академии наук был создан экспериментальный научно-исследовательский физический институт.

Важные практические работы венгерские физики проделали в области изыскания надежных средств, которые защищают исследователей от действия различных невидимых лучей. Другой важной работой явилось изучение строения сложных молекул и точный анализ излучений молекул кислорода в разрядных трубках. В ходе опытов с кислородом были открыты неизвестные науке до сего времени свойства молекул. Лауреат премии Кошута академик Лайош Яноши в течение последних лет ведет исследование интенсивности космических частиц в верхней части атмосферы Земли. Одновременно он провел изучение тех частиц космических лучей, которые проникают в толщу поверхности Земли.

Сотрудник института доктор Фараго недавно провел оригинальные эксперименты, которые показали, что атомное ядро в определенных условиях ведет себя как магнит.

Основная цель венгерских физиков на сегодняшний день — это скорейшим образом, используя опыт и помощь Советского Союза, поставить атомную энергию на службу народному хозяйству (Венгрия).

ПАРОВОЙ ТЯГАЧ. В некоторых случаях невозможно подать железнодорожные вагоны прямо к месту хранения товаров: ведь не везде проложены железнодорожные линии. Приходится производить дополнительную перегрузку на автомобиле или другие средства транспорта. А почему бы не перевозить железнодорожные вагоны по улицам или шоссе на дорогам?



Паровой тягач, перевозящий железнодорожный вагон.

Для этой цели в ГДР применяются паровые автомобили. Они работают на том же топливе, что и паровозы: угле, коксе, буроугольных брикетах.

Паровой автомобиль имеет 3-цилиндровую машину двойного действия мощностью в 120 л. с. Генератором пара является компактный трубный котел производительностью в 700 кг пара в час при 42 атм рабочего давления.

Паровой тягач обладает большой маневренностью и может тащить платформу с одним 40-тонным вагоном.

Конструкторы завода, выпускающего паровые тягачи, сейчас работают над новой конструкцией, которая будет иметь комбинированный двигатель — дизельный мотор и паровую машину одновременно (ГДР).

ПХЕНЬЯН СЕГОДНЯ. На озелененных улицах героического города уже возвышаются новые многоэтажные жилые дома, клубы и кинотеатры. Дети получают просторные дома для школ и дворцов пионеров, строятся вузы и театры. Центральной осью города становится проспект имени Сталина шириной в 45 м и длиной в 2,5 км (КНДР).



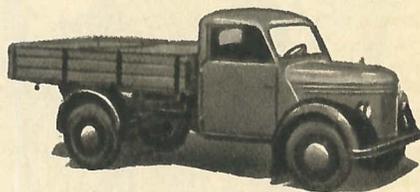
Одна из восстанавливаемых улиц Пхеньяна.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ РОЯЛЬ. Конструкторы изготовили новый тип электромузыкального инструмента — «Резонет-506», который имеет такую же клавиатуру, как и рояль. Однако он значительно меньше рояля, его размер $50 \times 115 \times 16$ см, а вес всего около 45 кг.

Будут серийно изготавливаться три вида таких электромузыкальных инструментов. Инструменты первого вида будут встраиваться в ящик, в который вмонтируют репродуктор и усилитель. Инструменты второго вида гармонируют внешней отделкой с новейшей мебелью. Инструменты третьего типа похожи с виду на старинные рояли (Чехословакия).

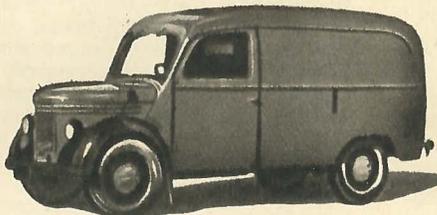
МАЛОЛИТРАЖНАЯ ГРУЗОВИК. Машина «ИФА» — комфортабельная и быстроходная легковая автомашина. У нее трехцилиндровый двигатель мощностью 24 л. с.

На базе этой машины завод начал выпускать грузовики грузо-



Малолитражные грузовые автомобили.

подъемностью около тонны. Эти быстроходные и экономичные машины обслуживают магазины, склады, больницы, почтовые конторы (ГДР).



КРАН НАД КАНАЛОМ. Машиностроительные заводы начали выпускать новые краны для разгрузки и погрузки барж или пароходов. Кран нового типа перемещается по стальному мосту, который сам может передвигаться по рельсам, проложенным вдоль берегов канала. Грузоподъемность кранов нового типа достигает 6—7 т (Венгрия).

Кран нового типа над одним из отводных каналов Дуная.



Плотина водохранилища имени Александра Стамболийского.

НОВЫЕ ОЗЕРА. Открытие в конце 1954 года водохранилища имени Александра Стамболийского на реке Росица явилось крупной трудовой победой болгарского народа.

На строительстве было выполнено 1,5 млн. куб. м земляных работ, возведена плотина высотой в 60 м. Возникло новое озеро длиной 18 км и площадью 11 кв. км.

Живительные воды Росицы по каналам и тоннелям пошли на плодородные поля окрестных деревень.

Построенная при водохранилище гидроэлектростанция «Росица-1» будет давать стране ежегодно миллионы киловатт-часов электроэнергии.

Пущена в эксплуатацию оросительная система и другого крупного водохранилища — имени Георгия Димитрова на реке Тунджа. Эта система при использовании ее на полную мощность позволит оросить 400 тыс. гектаров земли (Болгария).



Шаровая молния

Научно-фантастический рассказ

Г. ОРМ
(г. Таллин)

Рис. Б. ДАШКОВА

Ганс Краузе рассеянно протянул пальцы к чеку, но Доббс наложил на голубой листок свою тяжелую руку.

— Еще одна мелочь, дорогой Краузе. Прошу вашу расписку.

— Расписку? — Близорукие глазки Краузе быстро замигали за стеклами очков. В его практике это было новостью.

— Простите, мистер Доббс, насколько я понял, чек предназначается как подарок... пособие нашей партии от Общества распространения американской культуры... для внутренних организационных подкреплений перед решающим, так сказать...

— Для внутренних или внешних, мистер Краузе, это нас не интересует. Эта расписка — гарантия вашей активности и честного отношения к делу. Ведь вы знаете, что за взяточничество... — Доббс прищурил один глаз.

Перед Краузе очутилась белая бумажка, где было напечатано на чистейшем немецком языке:

«Настоящим подтверждаю, что я, Ганс Краузе, принял взятку в сумме...»

Какой абсурд! Только американцы могли додуматься до такого. Вдруг эта расписка получит огласку?

Доббс успокоил взволнованного дельца:

— После выполнения задачи расписка будет уничтожена. Или можете тогда же получить ее назад, если вам из-за нее не будет сна. Ну!

Дрожащей рукой Краузе вынул из кармана ручку. Расписка, стол, Доббс — все мелькало за очками в какой-то страшной карусели.

— Теперь можете идти, — промолвил мистер Доббс, небрежно сложил расписку и бросил в стоящий за

спиной открытый сейф. Сквозь помутневшие стекла очков Краузе показалось, что на железной полке сейфа вместо его одной расписки лежит их целая пачка.

Фрэнк П. Доббс, скрывая нетерпение, дождался, пока гость исчез, и нажал на кнопку внутреннего телефона. Из миниатюрного громкоговорителя, который был спрятан в стоящей на столе бронзовой модели статуи Свободы, послышался мелодичный голос:

— Слушаю, мистер Доббс.

— Пошлите сюда Фостера.

— Сию минуту, мистер Доббс.

Доббс выключил телефон и посмотрел на статуэтку. Он терпел послушную бронзовую девицу на своем столе только из-за того, что она производила большое моральное впечатление на посетителей.

Дверь кабинета открылась, появился майор Роберт Фостер, начальник третьего отдела Общества распространения американской культуры.

— Ну, проверили? — спросил Доббс, подозрительно посмотрев на Фостера. Этот саженный детина опять, наверно, болтал с личным секретарем Доббса, прекрасной мисс Сарой Флемминг. С той самой девицей, которая всегда отвечала из уст статуи Свободы «слушаю» и «сию минуту».

— Кажется, что парень говорил правду, мистер Доббс, — Фостер открыл папку и прочитал: — «Георг Лееман, по профессии инженер-электрик, родился в 1918 году в семье служащего; принимал участие в войне на восточном фронте в 1941—1942 годах, позднее — сотрудник спецотдела Н-14 военного министерства, беспартийный. После демобилизации поступил работать на завод 4-дубль предприятия «Германские объединенные электротехнические заводы» вначале старшим инженером, потом заместителем начальника лаборатории. Три дня тому назад уехал из своей квартиры».

— Гм... Приблизительно то же он и сам говорил.

— Мои люди разыскали и Шмидта. Шмидт говорит, что он знал Леемана только поверхностно, хотя они и работали в одном учреждении. Но описание подходит. В последнее время Лееман будто бы занимался в лаборатории какой-то новой аппаратурой, о которой нет данных.

— Шмидт получил от нас испанский паспорт. Какого чорта он еще здесь околачивается?

Фостер вынул из кармана сигаретку, чиркнул спичкой по бронзовой спине девицы, олицетворяющей свободу, и пожал плечами:

— Там, говорят, замешана какая-то женщина. А это нас не касается. Бумаги ведь в нашем сейфе, мистер Доббс.

Доббс вспомнил вдруг, что сейф все еще открыт. Он встал, захлопнул стальную дверь и сунул ключ в карман. Было неосторожно держать открытым доступ к столь важным документам, какие находились в этом шкафчике. Одна только расписка Краузе стоила немало денег. Правда, не личных денег Доббса, но все же американских денег, за которые он отвечал. Кроме того, в сейфе хранятся бумаги, полученные от Шмидта. Доббс немного сомневался в восторженных утверждениях Шмидта, что украденный им проект произведет переворот во всей электропромышленности и заодно, конечно, в финансовом положении мистера Доббса. Но, по мнению специалистов, которым Доббс поверхностно объяснил описанную в бумагах техническую идею, папка стоила заплаченных за нее денег. От электричества Доббс твердо знал только то, что он крупнейший акционер «Уэстерн электрик К°».

— Как вы думаете, Фостер, не странно, что Георг Лееман убежал со своим изобретением вскоре после Шмидта?

Роберт Фостер принципиально не имел своего мнения. Лет десяти назад, будучи незначительным служащим, он выписал себе за два доллара и почтовую марку книгу «Как сделать карьеру и приобрести друзей». Глубоко жизненные тезисы этой книги решили его дальнейшую судьбу. Точно действуя по выверенным двумстам двадцати правилам, из которых семьдесят восемь призывало всегда и обо всем иметь только мнение своих хозяев Фостер выдвинулся удивительно быстро. Затраченные на книжку два доллара плюс почтовая марка окупили себя с баснословными процентами.

— Бегство Шмидта не осталось, конечно, тайной. Вероятно, это побудило и Леемана, — высказался Фостер.

— И я так думаю, — кивнул Доббс. Все, кажется, правильно. Если эта маленькая сделка с Лееманом удастся, тогда Фрэнк П. Доббс может плюнуть на распространение американской культуры в Европе и заняться более спокойным и прибыльным делом в своем родном Детройте.

Доббс нажал кнопку, и бронзовая девица откликнулась:

— Слушаю, мистер Доббс.

Из рассказов,
поступивших
на конкурс

— Пришлите сюда Перкинса.
— Сию минуту, мистер Доббс.

В кабинете появился Джим Перкинс. У мистера Доббса он работал разъездным агентом по распространению электротоваров, сбывая наивным немцам электробритвы, театральные электровеера, электрозажигалки и электроспиночечалки. В случае надобности он исполнял роль личного советника Доббса по техническим вопросам, особенно если затрагивались секретные дела, которые нельзя было раскрывать посторонним специалистам.

— Перкинс, — произнес Доббс властным голосом и посмотрел на маленького человека, который шариком подкатился к столу хозяина, — сегодня у меня к вам особое дело.

— Новый электроаппарат? — Перкинс еще более вытаращил свои рачьи глазки.

— Вроде этого. То, что вы сегодня услышите и увидите, должно остаться абсолютной тайной. Понятно?

— Абсолютной тайной, — повторил Перкинс шопотом.

— Слышали вы о шаровой молнии?

— Конечно, мистер Доббс.

вниз прямо по трубе. Тетка стояла около плиты и пекла блинчики, когда шар выскочил из печной дверки прямо на пол. Потом он покатился в буфет, разбил там две тарелки, зашел за ширму, выбросил на стол из кровати матрац, повозился немного меж одеял, наконец вылетел в окно и вдребезги разбил растущий на соседнем дворе двухсотлетний дуб.

— В щепки? А больше убытков не наделал?

— Тетка от испуга уронила блинчики в помойное ведро. Это был большой убыток. Тогда были тяжелые времена, мистер Доббс.

— А вы не вычитали эту бредню из какого-либо комикса, Перкинс? — спросил Доббс подозрительно.

Джим Перкинс сделал оскорбленное лицо.

— Мистер Доббс, об этом писали в свое время во всех газетах. Осколки тарелок находятся и сейчас в нашем городском музее, их сколько уже лет продают всем посетителям на память. Только за счет этих осколков кормится сторож музея. У меня есть несколько штук дома. Если вы желаете...

Перкинс протяжно свистнул:

— Ловкий парень! Миллион марок, — он закрыл глаза. Это обозначало у него напряженную работу мышления. — Громаднейшие возможности для сбыта, мистер Доббс! Например... например, для спорта. Можно организовать бега с шаровыми молниями, — продолжал Перкинс, войдя в азарт. — Феноменальный аттракцион! Молнии меж собой и молнии в состязании с неграми и лошадьми. Еще можно...

— Вы неисправимый тупица, Перкинс. Шаровая молния не игрушка. Я спрашиваю у вас как у электрика: можно ли шаровую молнию произвести искусственно или нет?

— Не знаю, мистер Доббс, — неуверенно ответил Перкинс. — Насчет этого отсутствуют как официальные научные, так и секретные данные.

— Ну что делать, Фостер? Придется к демонстрации пригласить Кослетта? Он крупный специалист.

— Тогда «Дженерал электрик» получит завтра же подробный отчет обо всем этом деле.

— Проклятая история!

Люди, которым можно было довериться, знали о технической стороне вопроса слишком мало. Настоящие специалисты, которые могли бы дать совет, были все куплены другими фирмами. Фрэнк П. Доббс не имел ни малейшего желания, чтобы слухи о новом изобретении вышли за пределы этих стен раньше, чем он сам начнет переговоры с представителями военного министерства. Надо оформить дело с этим немцем, Лесманом или Лосманом — как его там зовут? — и спрятать в надежное место. А там пусть Пентагон платит! Конечно, его фирме дадут монополию на снабжение американской армии аппаратами, стреляющими шаровой молнией, — это будет первое условие.

— Позовем Гарримана, Фостер?

— Работает, кроме нас, еще на англичан.

— Ну посоветуйте кого-либо! Найдите человека, который смыслит в молниях и умеет молчать за деньги.

— Кого вы допустите к демонстрации опыта? — спросил Фостер осторожно.

— Я, вы, Перкинс, Коллинс, Фрай — ну и все. Только надо специалиста. В долларах, слава богу, мы сами достаточно хорошо разбираемся.

Фостер обдумывал. Коллинс был будущим зятем Доббса. Вероятно, он сегодня пьян, так как когда Фостер под утро уехал из «Колибри», Коллинс при содействии двух девиц пытался на руках пройтись вверх по лестнице. Фрай был таинственный субъект, недавно прибывший из Америки. У Фостера было подозрение, что этот джентльмен представляет одну влиятельную банкирскую фирму. Во всяком случае, видно, что старик собирается провести дело с немцем в замкнутом кругу, под строжайшим секретом. Чем меньше участников, тем лучше!

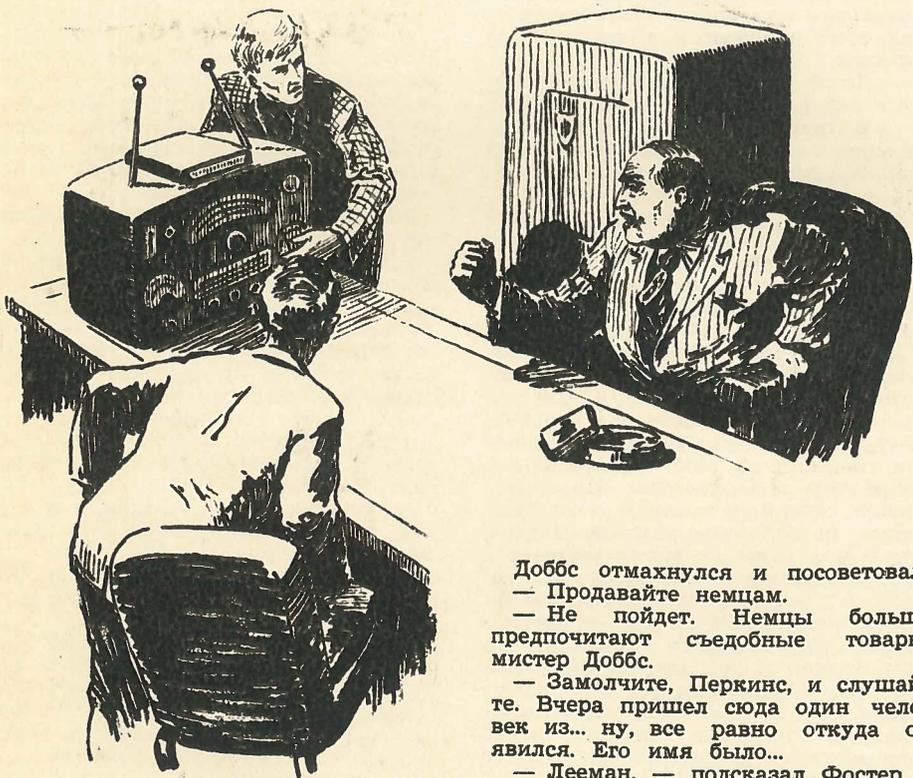
— Неплохо бы еще Бенкрофта, мистер Доббс.

— Нет! Это такой же болван, как Перкинс.

— Он надежный человек, мистер Доббс. Кроме того, он инженер.

Доббс посмотрел на часы. «Чорт бы побрал, у нас будет спешка!»

— О'кэй, зовите вашего Бенкрофта. Ваша задача ясна?



Доббс отмахнулся и посоветовал:

— Продавайте немцам.

— Не пойдет. Немцы больше предпочитают съедобные товары, мистер Доббс.

— Замолчите, Перкинс, и слушайте. Вчера пришел сюда один человек из... ну, все равно откуда он явился. Его имя было...

— Лееман, — подсказал Фостер и потушил сигарету о каблук.

— Верно, Лееман. Этот тип хочет продать один аппарат, которым можно искусственно порождать шаровую молнию и потом управлять ею по собственному желанию. Что вы об этом думаете, Перкинс?

— Великолепно! Колоссально!

— Я спрашиваю ваше мнение: Лееман просто аферист, или за этим может кое-что быть?

— Трудно сказать, мистер Доббс. В принципе, конечно, все может быть. Электричество — это край тысячи возможностей.

— Страна тысячи возможностей — это Америка, Перкинс. Одним словом, вы думаете, что за дело стоит взяться?

— Зависит от того, сколько он за это хочет, мистер Доббс.

— Миллион марок. И в долларах.

— Это распространенный продукт?

— Очень редкостный, мистер Доббс. До сих пор никто не знает, как она образуется. Это молния с очень миролюбивыми наклонностями, мистер Доббс.

— Что? Еще скажете мне, что она красная?

— Белая, мистер Доббс! Иногда немножко розовая. А миролюбивая потому, что иногда только испугает и улетит.

— Не болтайте! Я хочу знать, что за штука эта шаровая молния.

— Этого еще никто не знает, мистер Доббс. Моя тетка видела в тридцать втором году шаровую молнию своими глазами. Это был раскаленный шар величиной приблизительно с футбольный мяч, и он скатился

— Так точно, мистер Доббс. Фостер вышел из кабинета. В передней комнате прекрасная Сара Флемминг вопросительно посмотрела на него.

— В порядке, — тихо сказал Фостер.

— Босс хочет один проглотить весь кусок?

— Надеется, — усмехнулся Фостер. — Я только боюсь, что лакомый кусок приманит еще и других. Смотри, во-время передай информацию.

В 12.30 к дверям дома Общества распространения американской культуры подъехало обычное такси. Макс Салтсер, чистильщик канализационных труб, высунув голову из уличного люка, с любопытством смотрел, как из дверей общества вышло четверо рослых мужчин. Двое взяли из автомашины какой-то чемодан или ящик, другие два проводили светловолосого человека, который легко взбежал вверх по лестнице.

— К янки втащили какой-то ящик, — сказал он Эриху Мюллеру, безработному грузчику, который сидел на краю тротуара и наблюдал за ленивым движением улицы.

— Наверное, дорогой товар, если они сами поволокли, — сердито решил Мюллер.

В это время четверо мужчин уже доставили ящик и ввели Георга Леемана в кабинет Доббса. Установив ящик на круглый стол посреди комнаты, провожатые молча вышли. За своим массивным столом покачивался в кресле Фрэнк П. Доббс. К подоконнику прислонился Роберт Фостер и невозмутимо наблюдал за происходившим. В большом кресле полулежал Джим Перкинс с вытаращенными от волнения глазами. Около стены на стуле сидел Коллинс с лицом, отекившим после ночного пьянства. Не помог и холодный душ, под который Фостер вытащил его из кровати.

Петер Венкрофт держался вблизи двери. Герберт Фрай, в мохнатом пиджаке, положил на колени большой желтый портфель и нервно барабанил кончиками пальцев по подлокотникам кресла.

— С добрым утром, господа, — сказал Георг Лееман и слегка поклонился.

— Монинг, — ответил Фрэнк П. Доббс и профессионально улыбнулся. — Вы пунктуальны. Очень прекрасно!

Мистер Доббс нажал на кнопку: «Мне не мешать».

— Слушаю, мистер Доббс, — ответила статуя Свободы.

Доббс сделал широкий жест рукой. — Джентльмены заинтересованы вашим предложением, мистер, хм... Лоумен.

— Лееман. — Молодой человек снова поклонился. — Вначале, господа, позвольте сообщить, что все бумаги и чертежи, касающиеся моего аппарата «ШМ-128», находятся в надежном месте. Они будут вам переданы только после окончательного соглашения. Всякая попытка самовольно открыть ящик вызовет моментальный взрыв и полное уничтожение всей аппаратуры.

— Кем вы нас считаете? — проворчал Доббс.

— Деловыми американцами, — вежливо улыбнулся Лееман.

Доббс нахмурил брови. Немец дерзит. Но бизнес есть бизнес. И если

Лееман осторожен, это не так уж плохо.

— Прекрасно! Покажите, что у вас есть.

— Позвольте тогда сделать вначале маленькое техническое пояснение. В технических вопросах, я полагаю, господа разбираются достаточно хорошо.

Доббс с достоинством кивнул головой. Перкинс улыбнулся свысока. Фостер построил презрительную мину, показывающую, что он считает такой вопрос излишним. Коллинс глухо простонал:

— Вот подлецы... затащили на каку-то лекцию.

Только Фрай сохранил невозмутимый вид.

— Как вы все, наверно, слышали, — начал Лееман, — спецотдел гитлеровского штаба Н-19 занимался до самого конца войны изысканием нового оружия. Под этим предполагали то атомную бомбу, то реактивный снаряд. Лишь очень немногие знали, что шли спешные работы по производству еще одного мощного оружия. Проблема, которую так торопились решить, касалась концентрации электроэнергии атомов в пространственном минимуме при помощи их внутреннего динамического равновесия. Этим достигалось потенциальное скопление колоссальных количеств энергии в латентном состоянии.

— Ясно! — прервал Доббс. — Ближе к делу!

— В природе наблюдается такое явление в виде мало еще изученной шаровой молнии. Как известно, победоносное наступление американской армии прервало наши изыскания. Начальник отдела Н-19 доктор Вильгельм Гуртлер погиб при бомбежке, его помощник инженер Ояру-Котаро пропал бесследно. Пропали и все документы.

Доббс вопросительно взглянул на Фостера. Тот кивнул, подтверждая истинность сообщения.

— Я лично работал в отделе Н-14, — продолжал Лееман, — и наши сведения об этой работе были более чем поверхностны. Но счастливый случай, о котором я не буду здесь подробно распространяться, дал в мои руки во время вражеского наступления некоторые ценные данные. После войны я продолжил исследовательские работы, и результатом их является находящийся здесь аппарат. Господа, обращаю ваше внимание на то, что это только маленькая модель. Она может производить шаровые молнии мощностью всего лишь до двенадцати миллионов энергоединиц. В принципе, конечно, ничто не мешает изготовлять установки в десять, сто и даже в тысячу раз более мощные.

Герберт Фрай кашлянул и спросил:

— Почему, простите, вы решили оставить работу в фирме «ГОЭЗ»?

Георг Лееман улыбнулся:

— По экономическим соображениям. Едва ли мои соотечественники дадут за этот аппарат миллион марок.

Мистер Доббс нахмурил брови. Ему не нравилось, когда немцы улыбались так самоуверенно. И вообще у этого парня были слишком честные синие глаза и открытое лицо. Очень неопределенный тип — с таким трудно вести дела. Немцы, вроде Краузе, понятней. Как на такого по-смотришь, можешь сразу определить,

сколько стоит его душа вместе пиджаком. С теми и торговаться надо. А этот сумеет потребовать!

— Ваш запрос — миллион марок. Мы еще не решили. Покажите, как это работает.

— С удовольствием! Я приготовил одну совсем безобидную молнию. Скажем, в два миллиона энергоединиц.

— Но мы не можем ведь дать лавить здесь по комнате, — опасли произнес мистер Доббс.

— Шаровая молния у меня вполне управляемая. Она не взорвется раньше, чем вы пожелаете.

— А если взорвется?

— Тогда, конечно, от этих помщений едва ли много останется, равнодушно сказал Лееман.

Герберт Фрай нервно вздрогнул крепко сжал ручку желтого портфеля. Доббс воскликнул:

— Веселая перспектива! Чем вы ручаетесь, что ничего не случится?

— Я сам нахожусь в этой комнате, мистер Доббс, — ответил немец.

— Маленькое утешение. Ну хорошо. Сделайте свой шар и пошлите его куда-нибудь. И пусть он взорвется, но только не здесь.

— Куда прикажете его послать?

— Фостер! Что вы думаете по этому поводу?

— Мое мнение, мистер Доббс, послать шаровую молнию к Джиму Перкинсу на дом. В счастливом случае она побьет там еще несколько тарелок, обломки которых можно потом с успехом продавать.

Перкинс покраснел, Доббс расхохотался.

Мощность молнии решили уменьшить наполовину и послать за гор на холм, где находились средневековые развалины.

Лееман подступил к аппарату, вынул из кармана маленький патрон напоминающий собой взрывной капсюль, и сунул его в отверстие, окрешенное хромированным ободком.

— Начинаем, господа.

Роберт Фостер прошелся по комнате и остановился поближе к входной двери.

— Начинайте! — скомандовал мистер Доббс и закашлялся от скрытого волнения.

Немец нажал на одну кнопку, слышался легкий щелчок, аппарат загудел.

— Уже начался распад рабочего вещества на свободную электроэнергию и динамическая концентрация электронов. Мощность, — Лееман наклонился над измерительным прибором, — приблизительно сто тысяч энергоединиц.

Джим Перкинс так выпучил глаза, что казалось, они вот-вот выпадут покатятся по полу, словно шарик из игры «Фортуна».

— К чорту! — прохрипел Коллинс и сделал попытку встать.

— Спокойно! — крикнул Доббс.

— Триста тысяч энергоединиц, сообщил Лееман.

Инженер Венкрофт поежился стал понемногу двигаться поближе к двери.

— Куда вы лезете, Венкрофт? проворчал Доббс. — Подойдите поближе. Вы должны сообщить свое мнение.

— Спасибо, мистер Доббс, я и сюда вижу прекрасно, — пролепет Венкрофт и не двинулся с места.

— Восемьсот тысяч энергоединиц, — возвестил Лееман.

— Может, хватит? — дрожащим голосом спросил Фрай.

— Хватит! — решил мистер Доббс. — Выпустите этот чортів шар из комнаты.

Лееман нажал на одну из кнопок, взялся за изящную рукоятку и нажал на нее. Рукоятка не сдвинулась.

— Ну? — спросил Доббс нетерпеливо.

— Сейчас, мистер Доббс! — Лееман нажал сильнее, послышался треск, и рукоятка сломалась. Джим Перкинс привскочил на стуле, будто его укололи, и бессильно упал обратно.

— Что случилось? Почему вы не отсылаете свой шар?

Лееман побледнел. Он старался сунуть сломанную рукоятку обратно в отверстие, но безуспешно.

— Рукоятка управления сломалась, мистер Доббс. Я сейчас... один момент. — Лееман попытался еще раз сунуть конец блестящего стержня на его место.

— Скорее! — рявкнул Доббс. — Вы доиграетесь до взрыва!

— Я не могу выключить аппарат, мистер Доббс, — испуганно прошептал немец. — Рукоятка управления не работает.

— Что же теперь? — Доббс приподнялся из-за стола, вцепившись обеими руками в стацию Свободы.

— Шаровая молния все увеличивается. Боже мой! Сейчас она уже два миллиона единиц...

— Два миллиона чертей! — прокричал Доббс.

— В конце... в конце концов она разорвется. Мистер Доббс, я сейчас еще попытаюсь! — Лееман в отчаянии крутил разные рукоятки, нажимал на кнопки.

Гудение в аппарате становилось сильнее, замигала красная сигнальная лампочка. Бенкрофт подскочил к аппарату, глянул на шкалу прибора и взвыл:

— Семь миллионов! Весь дом рухнет!..

Доббс истерически выкрикивал:

— Сейчас же остановите машину! Взломайте ящик! Я вам покажу молнию! — Захлебнувшись, Доббс замахал руками и попытался к стене.

— Ящик раскрывать нельзя! — перекричал Доббса Лееман. — Тогда взрыв произойдет мгновенно. Мистер Доббс, я ничего не могу сделать. Рукоятка... — Лееман нажал еще на одну кнопку, потом начал шаг за шагом отходить от грозно рычавшего аппарата.

Первым не выдержал Фостер. Его длинная фигура промелькнула в приоткрытой двери и исчезла.

— Фостер! Майор Фостер! Сейчас же обратно!

Но Фостера уже не было. Тремя гигантскими прыжками пролетел он через комнату секретаря. Участвуя в битве под Арденнами, майор получил отличную тренировку.

— Роберт! — взвизгнула Сара Флемминг. — Что случилось?

— Беги! Сейчас все полетит к чертям! — прокричал начальник третьего отдела Общества распространения американской культуры и ринулся вниз по лестнице прыжками, которые возбудили бы зависть даже у профессионального спортсмена.

Неожиданный побег Фостера открыл свободное поле действий всем находящимся в помещении. Герберт Фрай приподнялся, сделал два медленных шага и потом один удивительно длинный прыжок... Однако, не учтя действий Бенкрофта, он за-

стрял с ним в двери. И только налетевший на них Коллинг вышиб обоих из кабинета. Вслед за ними выкатился, как бильярдный шар, Джим Перкинс, споткнулся о желтый портфель Фрая и помчался дальше.

В помещении оставались только Фрэнк П. Доббс и инженер Георг Лееман. Они прижались к противоположным стенам и остолбенело уставились на гудящий посреди комнаты аппарат. Вдруг в аппарате послышался резкий щелчок, и между двумя выступающими из аппарата острями проскочила громадная желтая искра. Этого их нервы не выдержали. Лееман первым бросился к двери, но мистер Доббс оказался проворнее. Легкая фигура инженера от удара согнулась под острым углом и отлетела в сторону. Из аппарата вырвалась новая, более сильная искра.

— Посмотри, что янки делают, — сказал Макс Салтсер и облокотился о край канализационного люка.

Из двери дома Общества распространения американской культуры выскочил двухметровый мужчина и помчался с сумасшедшей скоростью к следующему переулку. За Робертом Фостером стартовали двое мужчин одновременно: это были Фрай и Бенкрофт. Они не отставали друг от друга ни на шаг.

Затем началось настоящее представление: служащие, уборщики, машинистки, начальники отделов, прекрасная мисс Сара Флемминг, Джим Перкинс — одним словом, весь персонал общества эвакуировался из дома с поразительной скоростью. Слух о бомбе страшной силы, каждую секунду могущей взорваться в кабинете мистера Доббса, разнесся по дому быстрее, чем сам взрыв.

— Упражняйтесь со своим атомом, — решил Эрих Мюллер и выплюнул окурок в кювет.

— Вот это бегут!.. — рассмеялся Салтсер. — Видишь, на некоторых и пиджаков нет.

— Бежали бы так до самой Америки, — вздохнул Мюллер.

Одним из последних, кого изрыгнула из себя сверкающая дверь Общества распространения американской культуры, был главный директор общества Фрэнк П. Доббс. И бегство его было своевременным. Едва он скрылся за угол переулка, как в доме грянул взрыв. Стекла окон кабинета Доббса вылетели на

улицу сверкающим дождем осколков. Через две минуты произошел новый взрыв, еще сильнее. После этого все смолкло. Из выбитых окон начал оседать вниз зловонный дым.

— Ну и учреждение, — ворчал Мюллер. — Вон на всю улицу. Лучше уйдем, Макс, а то кто знает, что из этого еще выйдет.

Через час в дом осмелились войти первые саперные части американской армии, снабженные противогАЗами и для защиты от радиоактивного излучения свинцовыми штанами. Дом был абсолютно пуст. Вслед за солдатами несмело вошел в дом Фрэнк П. Доббс.

Саперы проникли в кабинет Доббса и увидели следующую картину: посреди комнаты на маленьком круглом столе стоял черный ящик с открытой верхней крышкой. Взрыв, по странному обстоятельству, проявил себя только в одном месте — под дверью сейфа мистера Доббса. Тяжелая стальная дверь была сорвана с петель и потемнела от дыма. Статуя Свободы победоносно стояла меж разбросанных по столу бумаг и документов. Один солдат тайком заглянул во внутренности черного ящика и удивленно пожал плечами: там были только небольшой аккумулятор, несколько реле, конденсаторы и толстая индукционная катушка.

— Что здесь случилось? — спросил Доббс. — Где труп инженера?

— Кто-то разрушил сейф, мистер, — ответил лейтенант саперов.

Доббс, пошатываясь, подошел к столу и в недоумении посмотрел на царивший перед сейфом беспорядок.

— Что-либо украдено? — с любопытством спросил лейтенант.

Доббс только махнул рукой в знак того, что солдаты могут убираться. Парни в свинцовых штанах тяжелой поступью спустились по лестнице.

Роберт Фостер, точно удостоверившись, что в доме ничего опасного больше нет, явился в кабинет хозяина. Доббс все еще стоял перед сейфом и глядел в его пустое чрево.

— Он, наверно, охотился за бумагами Шмидта, — сделал Фостер осторожное замечание.

Точно действуя по правилам книги «Как сделать карьеру и приобрести друзей», Фостер и на этот раз попал в точку. Доббс только руками развел:

— Это видит каждый идиот!

— Ну, — Фостер насмешливо улыб-



нулся, — мы, по крайней мере, не в убытке. Эта последняя партия немецких марок, которыми мы заплатили Шмидту, так паршиво напечатана, что за три шага можно различить их подделку. Он с ними обязательно влопается.

— К чорту Шмидта! На бумаге Шмидта мне наплевать! Разве вы не видите, что этот бандит унес с собой и расписки?

— Какие расписки?

— Расписку Краузе, расписки всех других! Расписку Лиги мелких землевладельцев, расписку партии домовладельцев, расписку партии националистов, расписку Республиканского соединения вольномыслящих! — Доббс схватился за голову.

— Этот... этот Лееман был ловкий малый, — выразился Фостер осторожно.

Доббс, не сказав ни слова, сунул майору под нос листок бумаги, который лежал у подножия статуи Свободы. Фостер прочел, открыл рот, чтобы громко выразить мнение мистера Доббса, но снова закрыл. В первый раз он серьезно сомневался, будет ли от этого какая-либо польза для будущей карьеры и приобретения друзей.

На листке стояло:

«Прошу прощения за маленькие поломки, которые аппарат причинил вашему сейфу. Мы честные граждане, а не взломщики. Но не имелось другой возможности получить обратно бумаги, которые украл бывший инженер завода «ГОЭЗ» Шмидт и продал вам. Он их взял бесплатно у нас, а мы отобрали у вас. Я обнаружил в сейфе также несколько интересных расписок некоторых политических дельцов. Так как подобные документы достойны внимания мировой общественности, я решил взять их с собой и сделать с них фотокопии. Оригиналы через несколько дней получите обратно в полной сохранности, дабы у вас не возникло трудностей с бухгалтерией из-за выплаты денег без квитанций. Против Георга Леемана не советую поднимать обвинения, так как инженер Лееман у вас и не был. Он находится сейчас в отпуске очень далеко отсюда, в усадьбе своего тестя возле Бремена, и имеет, вероятно, неопровержимое алиби на весь сегодняшний день. Лееман и понятия не имеет об этом деле. Просим извинить за решительные действия. Наводнение Западной Германии американской «культурой» научило нас, европейцев, для сношения с вами пользоваться обычными вашими методами.

Примите уверения в совершеннейшем к вам презрении.

Шаровая молния».



ПЕНОПЛАСТЫ

Кандидат химических наук
В. ПАРИНИ

Рис. А. КАТКОВСКОГО

Когда берешь в руку кусок этого материала, возникает странное чувство: держишь что-то видимое, осязаемое, твердое, но почти невесомое. И в самом деле, материал поразительно легок. Удельный вес пенопластов (пенопластмасс) колеблется обычно в пределах 0,3—0,05, а бывают и более легкие пенопласты. В то время как кубометр воды весит тонну, кубометр легких пенопластов весит всего 10—50 кг.

Пенопласты относятся к «газонаполненным» материалам, которые в наше время быстро завоевывают все новые позиции, вытесняя материалы монолитные. Первым газонаполненным материалом в руках человека было сухое дерево. Ведь именно потому, что древесина очень пориста, она не тонет в воде. Спрессуйте кусок древесины до уничтожения пор, и он станет тяжелее воды. Но дерево — природный материал, а человек создает искусственные материалы.



Созданы пористые волокнистые материалы на основе размолотой древесной массы. Изготавливаются легкие и прочные сотовые и гофрированные материалы (мы давно знакомы, например, с гофрированной бумагой, применяемой в качестве упаковки хрупкой электрической лампочки). Советскими учеными разработаны и осуществлены методы производства пеностекла и пенобетона. Всем известны подошвы из облегченной микропористой резины.

Пенопласты могут представлять собой пористые материалы (поропласты), поры которых сообщаются друг с другом, и поэтому сам материал проницаем для жидкостей и газов. Эти материалы по своему строению напоминают общеизвестную резиновую губку. Другой тип — собственно пенопласты — обладает замкнутыми изолированными ячейками. Листы и изделия из такого материала, даже содержащие 95% воздуха или другого газа, являются водо- и газонепроницаемыми.

Пенопласты получают из различных искусственных смол — полихлорвинила, полистирола, фенолальдегидных, мочевиноальдегидных и

других, — тех же смол, которые употребляются для производства монолитных пластических масс. В смолу вводят порофор — вещество, которое при нагревании со смолой выделяет газы: азот, аммиак или углекислоту. Смолу с введенным порофором подвергают горячему прессованию, она размягчается, наполняется пузырьками газа и принимает заданную форму. Некоторые из смол, так называемые терморезистивные смолы, после такой обработки уже теряют способность плавиться, и получаемые из них пенопласты являются стойкими к действию высоких температур.

Одну из разновидностей пенопластов — твердую пену — получают вспениванием жидкой смолы воздухом. Белоснежная пена твердеет в сушилке. Почти так же приготавливают «твердую пену» домашние хозяйки и кулинары из яичных белков сбитых с сахаром. Чаще всего пенопласты выпускают в виде листов или плит. Можно получать как жесткие пенопласты, так и эластичные, похожие на резину.

Заманчива перспектива сэкономить 90—95% материала за счет наполнения его воздухом! Но не только в этом дело. Пенопласты обладают рядом ценных свойств: очень малым удельным весом при достаточной прочности, низкой теплопроводностью, хорошей водостойкостью, хорошими электроизоляционными и звукоизоляционными качествами. Твер-

дые пенопласты легко обрабатываются обычным столярным инструментом и хорошо склеиваются.

Трехслойные листы, в которых пенопластом заполнено пространство между двумя листами металла или фанеры, являются прочным и легким конструктивным материалом для самолетостроения и судостроения. Широко используются пенопласты для теплоизоляции. Высокая пловучесть пенопластов обеспечила применение их в рыболовном деле (поплавки для сетей), а также для изготовления спасательных и переправочных средств. Спасательные круги и пенопластов в пять-десять раз легче пробочных кругов и почти совершенно не впитывают воду. Очень интересна возможность изготовления непотопляемых судов с применением пенопластов. Ведь катер, изготовленный из такого материала, не затонет даже если его целиком залить водой.

Быстро растет и совершенствуется производство пенопластов в нашей стране. Ширятся области применения этих интересных материалов. Пенопласты стали для нас материалом не только завтрашнего, но и сегодняшнего дня.

Величаво несет свои серебряные струи река. Посредине, вздымая за кормой высокий бурун, полным ходом движется большой речной экспресс. И кажется, что догнать его можно только в автомобиле по берегу.

Но вот вдалеке появляется серебристая точка. Она растет, приближаясь с каждой секундой. И уже видно, что это стремительно нагоняет экспресс крошечное суденышко. Расстояние сокращается так быстро, словно экспресс застыл на месте. Суденышко мчится по реке, едва касаясь воды. Управляет им один человек, пригнувшийся навстречу урагану, рожденному движением.

Все чаще на наших больших и малых реках можно встретить подобные легкие суда. Их движут укрепленные за кормой небольшие и удобные подвесные моторы. Спортсмены, туристы, охотники, рыболовы строят быстроходные суда различных типов, осваивают технику управления подвесными моторами.

Первые подвесные моторы появились в 1909 году и имели весьма малую мощность (1—2 л. с.) при весе 40—50 кг. За 45 лет существования подвесного лодочного мотора изобретательская мысль внесла много изменений в первоначальную конструкцию: увеличилась мощность, уменьшился вес, моторы стали надежнее и экономичнее.

Современные лодки с подвесными моторами очень удобны и подвижны. Они значительно дешевле в изготовлении и эксплуатации, чем катера с автомобильными моторами.

Подвесной лодочный мотор располагают обычно на корме, реже — на борту судна. Характерной особенностью такого мотора является то, что он быстро и легко может быть перенесен с одного судна на другое. Подвесной мотор состоит из двигателя внутреннего сгорания, работающего по двухтактному циклу, реже — по четырехтактному, передачи на гребной винт, гребного вилта, кронштейна, рулевого управления и обслуживающих работу двигателя систем.

Цилиндр двигателя отлит из чугуна целиком с головкой. Иногда головка делается съемной из алюминиевого сплава, обладающего большей теплопроводностью. Между цилиндром и головкой ставится уплотнительная медно-асбестовая прокладка.

Поршень изготовлен из алюминиевого сплава. В головке поршня проточены две-три канавки для установки компрессионных колец. Кольца сделаны из серого чугуна. Поршневой палец пустотелый. Наружная поверхность его подвергается электрозакалке или цементации. От осевого смещения палец предохраняется заглушками — пробками — либо пружинными кольцами. Шатуны бывают стальные, бронзовые или из алюминиевого сплава. Коленчатый вал изготавливается из стали поковкой или штамповкой либо точится из отдельных частей, а потом собирается. На верхнюю шейку вала, имеющую конус, насаживается маховик, внутри которого обычно монтируется маховичное магнето. Нижняя шейка вала соединяется с валом подводной части. Картер подвесного мотора отлит из легкого сплава. К нему прикрепляются все узлы двигателя. Для удобства монтажа коленчатого вала картер делают разборным.

Подача охлаждающей воды в пространства водяной рубашки цилиндра обеспечивается центробежным насосом, устанавливаемым в подводной части прямо на нижнем валу, либо за счет скоростного напора струи, отбрасываемой гребным винтом в специальный водоприемный канал.

Смазка обычно осуществляется добавлением в топливо 5—10% масла. Эта смесь, поступая в картер и цилиндр, оседает на трущихся деталях, образуя масляную пленку.

Образование рабочей смеси и подача ее в цилиндр осуществляются карбюратором, который соединен посредством бензопровода с топливным баком.

Воспламенение рабочей смеси происходит от магнето, расположенного в маховике. Встречаются также моторы, у которых применяется и агрегатное магнето, приводимое во вращение от шестерен коленчатого вала.

Для передачи мощности двигателя к гребному винту применяют коническую зубчатую передачу, заключенную в литой коробке обтекаемой формы.

Мотор крепится к лодке с помощью кронштейна, который несет на себе весь вес мотора и передает судну упор гребного вилта. Конструкция кронштейна обеспечивает поворот двигателя вокруг вертикальной оси для изменения курса судна.

Во всех странах, где выпускают подвесные моторы, широко развернуто производство судов под эти моторы. Суда делают самых различных типов: от маленькой лодочки для охоты и рыбной ловли до крупных мотолодок.

Подвесные моторы можно разделить на три группы по мощности и по весу. Маломощные моторы до 4 л. с. при



По серебряным струям

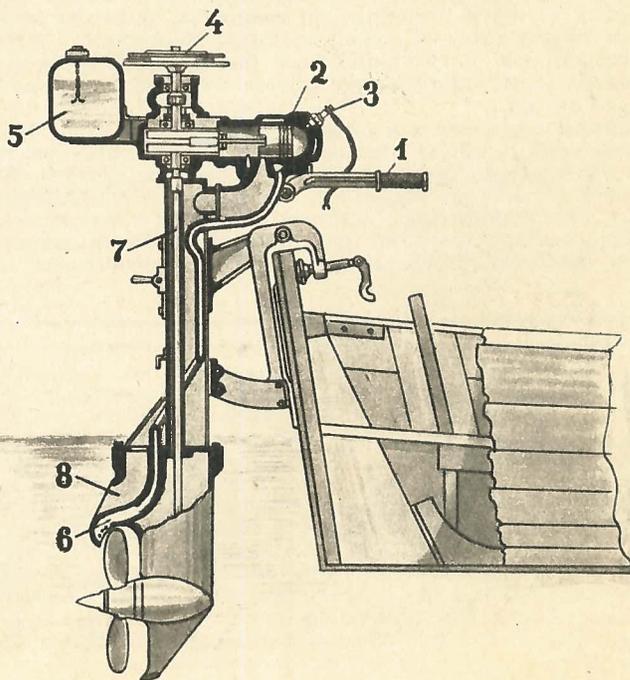
Мастера спорта В. ЖИРОВ и Г. ЖИРОВА,
чемпионы Советского Союза по гонкам на скутерах
Рис. С. ВЕЦРУМБ

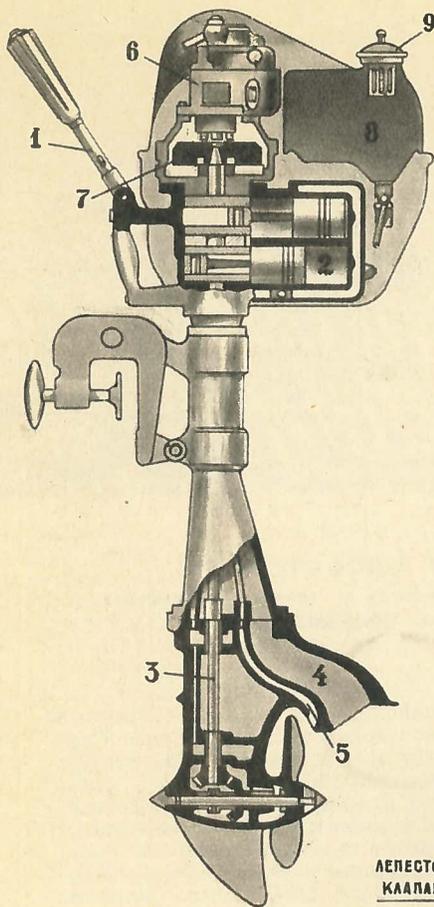
весе не более 20 кг устанавливаются на легкие гребные шлюпки и специальные мотолодки малого размера. Скорость судна с таким мотором составляет 7—10 км/час. К этой группе относятся отечественные моторы: «Чайка» — 1,5 л. с., «ЛМ-1» — 3 л. с. и «Рига» — 4 л. с. Моторы средней мощности 5—15 л. с. имеют вес 20—40 кг и предназначаются главным образом для установки на большие гребные шлюпки, тихоходные мотолодки и крейсерские мотолодки с ходовым весом 250—500 кг. Скорость, которую могут сообщать моторы этой группы перечисленным судам, колеблется в пределах 15—50 км/час. Такая большая разница скоростей объясняется различными обводами судов и их весом.

Представителями группы средней мощности являются моторы «ЛММ-6» — морской вариант — и «ЛМР-6» — вариант речной. Отличаются они только по общей высоте мотора и весу.

Моторы свыше 20 л. с. относятся к группе моторов большой мощности. Вес их — 45—60 кг. Устанавливаются эти моторы на быстроходные прогулочные мотолодки для трех-шести человек, быстроходные крейсерские мотолодки, спортивные мотолодки.

Схематический разрез лодочного подвесного мотора «ЛМР-6»: 1. Румпель. 2. Цилиндр с поршнем. 3. Свеча зажигания. 4. Маховик с канавкой для пускового шнура. 5. Бензобак. 6. Канал для подачи охлаждающей воды. 7. Гребной вал. 8. Выхлопной канал.





Схематический разрез нового подвесного лодочного мотора «Волга»: 1. Румпель. 2. Блок двух цилиндров с поршнями. 3. Гребной вал. 4. Выхлопная труба, направляющая продукты сгорания в воду. 5. Канал для подачи охлаждающей воды. 6. Магнето. 7. Маховик. 8. Бензобак. 9. Пробка бензобака.

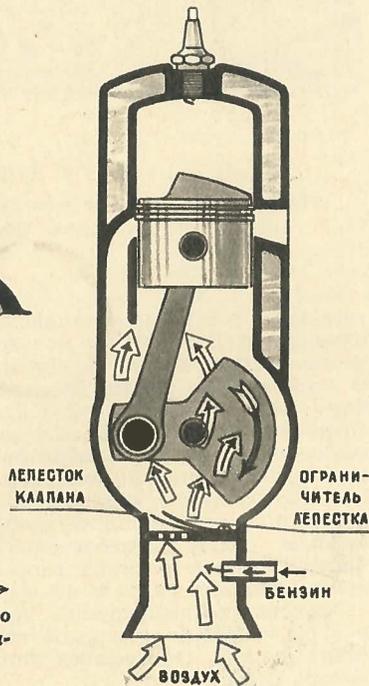


Схема всасывания двухтактного двигателя с пластинчатым клапаном.

Наибольший интерес для спортсменов представляет скутер. Это маленькое плоскодонное судно с подвесным мотором, скользящее по воде со скоростью от 30 до 100 и больше км/час. Согласно правилам соревнований по водно-моторному спорту в зависимости от рабочего объема цилиндров (литража) классы подвесных моторов определены следующим образом.

Рабочий объем до 175 см³, до 250 см³, до 350 см³, до 500 см³ и свыше 500 см³. Советскими спортсменами-водо-моторниками была проделана большая экспериментальная работа по регулировке и усовершенствованию подвесных моторов. Это помогло гонщикам добиться хороших результатов в соревнованиях. Например, в гонке скутеров на дистанции 1 км была зарегистрирована максимальная скорость для класса моторов до 175 см³ — 61,172 км/час.

Среди стационарных судовых установок очень мало двигателей, которые требовали бы от конструктора такого искусства, какого требуют подвесные моторы. Создание 2-тактного подвесного двигателя с повышенной литровой мощностью, красивого, легкого, надежного и простого в эксплуатации, представляет собой весьма сложную проблему. Предприятия, специализирующиеся по

выпуску подвесных моторов, должны использовать богатые технические возможности нашей промышленности. Им следует учесть большой опыт советских конструкторов и производителей — творцов первоклассных авиационных, судовых и автотракторных моторов, с тем чтобы создавать подвесные моторы с наилучшими показателями и наиболее надежной конструкции.

Надо шире применять детали, отливаемые под давлением, что значительно снизит стоимость моторов и повысит их надежность. Особенно это рационально при выпуске моторов большими сериями.

В новых моторах следует шире применять цилиндры из алюминиевого сплава с залитыми либо запрессованными гильзами, что дает наряду с уменьшением веса возможность обрабатывать выхлопные и продувочные окна простым сверлением. Применение неразъемного коленчатого вала при различных шатунах с игольчатыми подшипниками обеспечит надежную работу двигателя на больших оборотах. Особенностью большинства моторов является замена поршневого или золотникового устройства для всасывания автоматическими пластинчатыми клапанами, работающими под действием разрежения в картере. Это способствует увеличению продолжительности фазы всасывания по сравнению с поршневым на 50—70°.

Большим неудобством подвесного мотора при его эксплуатации является прямое сцепление гребного вала. Однако сейчас применяются муфты сцепления, работающие по принципу замка патефонной ручки — обтяжкой пружины вокруг составного валика. Такой муфтой можно обеспечить остановку вращения винта при работающем двигателе.

При правом вращении ведущего валика пружина обжимает оба валика и крутящий момент передается за счет трения пружины о валики. Когда надо выключить винт, толкатель механизма поднимается вверх, упирается за отогнутый верхний виток пружины, она разжимается, и ведущий валик свободно проворачивается. Передача крутящего момента на гребной винт прекращается. Во избежание увеличения оборотов двигателя при выключении винта производится блокировка механизмов регулировки опережения зажигания и газа.

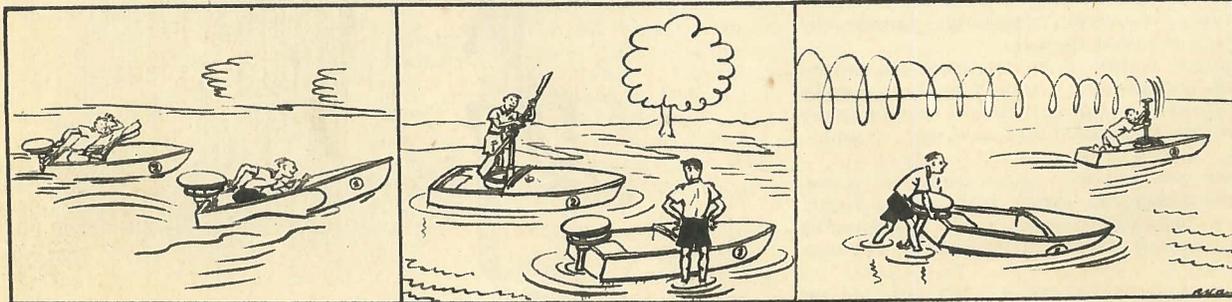
Все чаще появляются подвесные моторы со стартером облегчающим запуск.

Значительно улучшен механизм, регулирующий угол наклона мотора. Кроме того, современный мотор снабжен устройством, позволяющим откинуть его винтом в лодку, не снимая с транца.

Стремясь сделать подвесной мотор более удобным для эксплуатации, заводы должны предусмотреть большой запас топлива в баке, отдельном от мотора, емкостью 20—25 л. Способы подачи топлива могут быть различными. Например, водитель создает давление в топливном баке как в резервуаре примуса, накачивая в бак воздух. Под давлением горючее поступает к карбюратору. При работающем двигателе давление поддерживается автоматически за счет разрежения давления в картере. Можно также устанавливать диафрагменный насос автомобильного типа, привод которого осуществляется через акцентрик вала.

Немаловажным является и дистанционное управление газом и штурвалом. Применение такого управления позволяет водителю поместиться где угодно. Дистанционно управление осуществляется посредством тросов, заключенных в гибкую оболочку.

В современных подвесных моторах применяются высококачественные материалы и используются последние достижения техники моторостроения. Однако нашим конструкторам предстоит еще немало сделать для того, чтобы отечественные подвесные моторы превосходили по основным показателям моторы лучших зарубежных марок. Таких моторов с нетерпением ожидает советская молодежь. Массовому спорту нужен массовый мотор.



ДОГАДЛИВЫЙ СПОРТСМЕН

Изошутка
В. Нащенко



Гидроактивный КАТЕР

Я. КИСЕЛЕВ

Рис. В. КАЩЕНКО

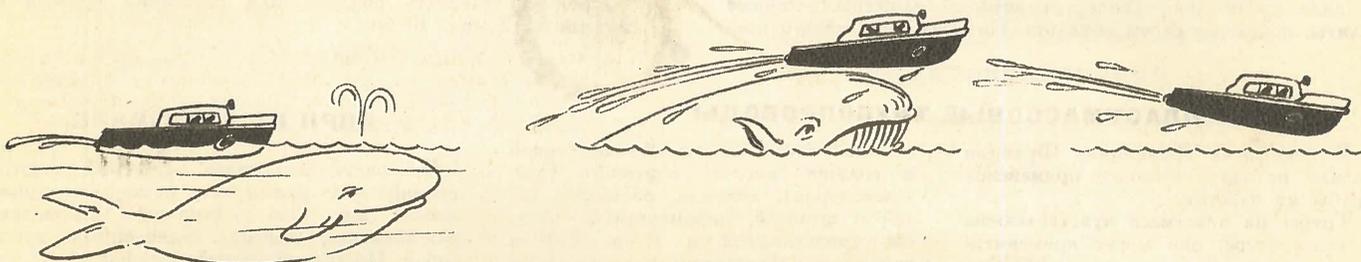
По реке идет белоснежный катер. На борту — надпись: «Прогресс». Поражает его маневренность, способность проходить по мелководью, преодолевать препятствия. Плывающие бревна катер подминает под себя, как бы переползая через них. Места глубиной в 20—25 см он проходит с ходу.

Катер — гидроактивный. У него нет ни винта, ни ру-

то катер пойдет вперед. Скорость катера регулируется количеством воды, прогоняемой через сопла. Максимальная скорость его равна 15 км в час, но можно построить катера и со значительно большей скоростью.

По маневренности у гидроактивного катера нет соперников. На полном ходу его можно поворачивать под любым углом. Больше того, он может вращаться «стоя» на одном месте вокруг кормы или носа. Его даже течение при этом не снесет, — капитан может сделать соответствующие «поправки». Это особенно ценно, так как позволяет катеру разворачиваться в самых узких речках — таких, ширина которых не превышает длины катера.

При одном из испытаний участвовал буксир, капитан которого получил предупреждение: итти своим курсом, не обращая внимания на поведение катера. Выбрасывая из кормовых сопел две мощные струи воды, катер помчался прямо на буксир. Расстояние с каждой секундой уменьшалось. Вот до буксира осталось всего 100 м, 50, 10... Капитан буксира не выдержал и дал тревожный сигнал. Казалось, еще мгновение, и катер врежется в борт буксира. Когда осталось всего 2 м, раздалась команда дать задний ход. В тот же момент вода стала бить не из кормовых, а из бортовых сопел, и катер, остановившись на какую-то долю секунды, пошел назад — кормой вперед. По инерции он прошел всего 1 м. Возможность в одно мгновение остановить катер и в это же мгновение переключить его на задний ход очень ценна при плава-

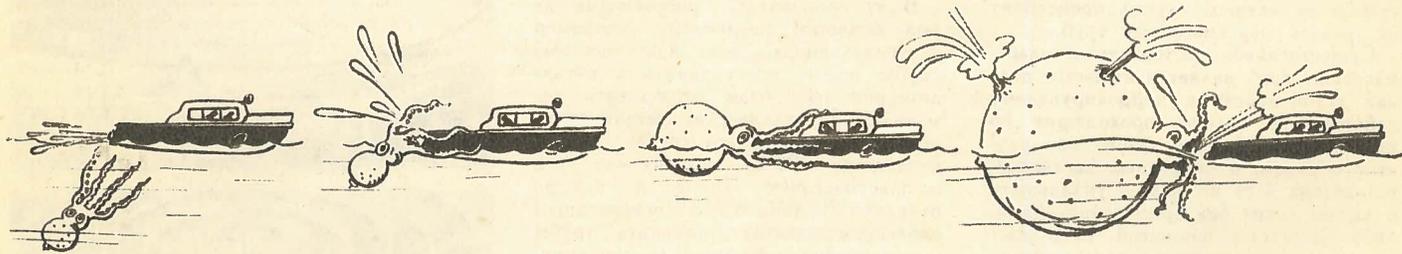


ля. В его дне есть широкая длинная щель, к которой изнутри катера подведена расширяющаяся на конус труба. Это диффузор. За ним стоит насос, работающий от двигателя автомашины «М-1». Насос с силой засасывает воду через щель, гонит ее через диффузор и дальше проталкивает по раздвоенной трубе, выходящей за кормой в виде двух сопел — конических патрубков. Примерно на половине расстояния между насосом и соплами в раздвоенную трубу вмонтированы тройники, которые соединены с бортовыми соплами. Вода из них под некоторым углом бьет вперед. Таким образом, воду можно выбрасывать через кормовые и бортовые сопла. Так как входная труба и сопла имеют разные диаметры, то образуется разница в скоростях прохождения воды — из сопел она «вылетает» примерно в два раза быстрее, чем

нии по извилистым речкам. По ним можно итти на полной скорости, не опасаясь «врезаться» в берег.

Управляется катер очень просто: всего двумя рычагами. С их помощью закрывают «заслонки», устроенные в соплах, и путь воде преграждают. Поворот «заслонок» из одного положения в другое происходит взаимосвязанно. Благодаря этому одновременно вступают в работу или два кормовых сопла, или два бортовых, или левое кормовое и правое бортовое, или правое кормовое и левое бортовое.

Каждую секунду гидроактивный катер «перерабатывает» около полукубометра воды. Если он идет по глубокому месту, то в трубу, конечно, засасывается только чистая вода. А как же быть в том случае, если катер идет по мели? Чтобы вместе с водой не попадали камни,



идет до диффузора. Это ускоренное движение воды создает реактивную силу, которая толкает катер вперед.

Бортовые сопла служат для того, чтобы останавливать и поворачивать катер на месте. Если включить левое бортовое и правое кормовое сопла, то катер свернет влево. При включении другой пары он свернет вправо. Если же выключить кормовые сопла и включить бортовые, то катер сначала остановится, а затем пойдет задним ходом. Переключать катер на задний ход можно на максимальной скорости и почти мгновенно. При этом маневренность его не уменьшается. Можно наполовину открыть все четыре сопла — в этом случае катер будет стоять на месте. Если же после этого сделать так, что через задние сопла воды станет выходить больше, чем через бортовые,

щепки и т. д., труба защищена решеткой. Однако ил, песок и галька безо всякого вреда проходят через насос и вместе с водой вылетают из сопел.

Две навигации катера типа «Прогресс», созданные по проекту А. П. Кужма, успешно эксплуатировались на притоках Енисея. Они буксировали плоты объемом до 600 куб. м бревен или баржи с грузом до 100 т. На свой борт они принимали по семи пассажиров и более тонны груза.

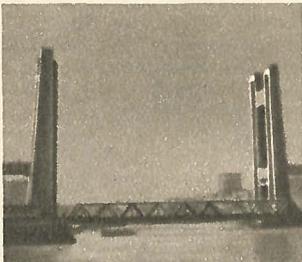
Сейчас строится первая серия таких катеров. Они будут применяться главным образом на работах, связанных со сплавом древесины по малым рекам, для транспортировки по ним грузов, при разведках лесных массивов, полезных ископаемых и т. д.



ОРИГИНАЛЬНЫЙ ПОДЪЕМНЫЙ МОСТ

Брест (Франция) разделен фиордом шириной около 100 м. Оба берега раньше соединял мост; он был разрушен в 1944 году фашистами. Стал вопрос о его восстановлении. По заданию новый мост должен пропускать самые большие суда, проходящие в Брестскую морскую базу.

Подъемный пролет вновь построенного моста состоит из двух металлических ферм высотой 7 м и весит 50 т. Эти



фермы поддерживают мостовой настил из листовой стали в виде продольного свода, на который уложены бетонные плиты, покрытые слоем асфальта. По бокам шоссе

ПЛАСТМАССОВЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

В некоторых провинциях Франции начали находить широкое применение трубы из пластмасс.

Трубы из пластмасс чувствительны к температуре, они могут применяться только в диапазоне от -20°C до $+65^{\circ}\text{C}$. При низких температурах они делаются хрупкими, а при более высоких — деформируются. При замер-



зании в них жидкостей они не лопаются, а расширяются. Под действием солнечных лучей происходит «старение» пластмассовых труб.

Существенным достоинством пластмассовых труб является их почти полная устойчивость к коррозирующему действию не только проходящих по ним жидкостей или газов, но, равным образом, и почвенных растворов, вследствие чего их можно укладывать в любой грунт без применения каких-либо защитных покрытий. Пластмассовые трубы применены для пропуск-

а по ним уксуса, спирта, молока, серной и соляной кислот, нефтяного газа, углеводорода, аммиака, растворов солей и щелочей, пироманганата, поташа, гипосульфита и т. д. Будучи хорошими изоляторами, пластмассы не подвержены действию блуждающих токов, циркулирующих в почве.

В зависимости от материала удельный вес пластмассовых труб колеблется от 0,92 до 1,4 против 2,69 алюминиевых труб и 11,34 свинцовых. Они хорошо противостоят ударам и раздавливанию, выдерживая обычно давление от 3 кг/см^2 до 17 кг/см^2 .

Во Франции такие трубы изготовляют так же, как макароны. Пластмасса (полифен, поливинил, хлорвинил), нагретом доводится до тестообразного состояния и продавливается через мундштук. В зависимости от диаметра стенки труб делаются толщиной от 1,5 до 10 мм. Они могут быть прозрачными или непрозрачными, окрашенными в разные цвета.

В трубопроводах, работающих не под большим давлением, например в умывальниках, эти пластмассовые трубы можно присоединять к металлическим патрубкам посредством комутиков. Металлические детали можно и вваривать в эти трубы, нагрев металл до 300°C , запрессовав его в пластмассовую трубу и быстро охладив. В линиях с повышенным давлением следует применять трубы и соединения усиленной конструкции.

КАУЧУКОВЫЙ СИФОН

Сифон канализационной раковины — одна из наиболее часто засоряющихся частей канализации. Чистка его — занятие неприятное, к тому же занимающее довольно много времени. Каучуковые эластичные сифоны, применяемые в некоторых квартирах Вены, избавляют от этого неприятного дела. Для прочистки сифон нужно лишь несколько раз обжать рукой.



езда шириной в 6 м устроены два тротуара шириной по 1,5 м. Опорные пилоны из железобетона установлены в 10 м от берега.

Расстояние от ферм до поверхности воды при наиболее низком уровне прилива составляет 22,5 м. Это позволяет свободно проходить под мостом средним и мелким судам. Для пропуска больших океанских судов мостовую ферму можно поднимать еще на 26 м. В случае необходимости эта ферма может быть положена на две шаланды, которые всегда находятся около моста.

Поднимаемая ферма уравновешена четырьмя противовесами из бетона, движущимися внутри пилонов. Когда мост установлен в нижнем положении, противовесы закрепляются наверху пилонов.

Подъемные механизмы работают от трех электромоторов в 90, 45 и 19 л. с., которые дают целую гамму скоростей и позволяют маневрировать подъемным мостом исключительно плавно. Малейший перекося фермы при движении контролируется специальным устройством, моментально выключающим и останавливающим движение фермы. Управление централизовано в кабине, расположенной рядом с машинным помещением.

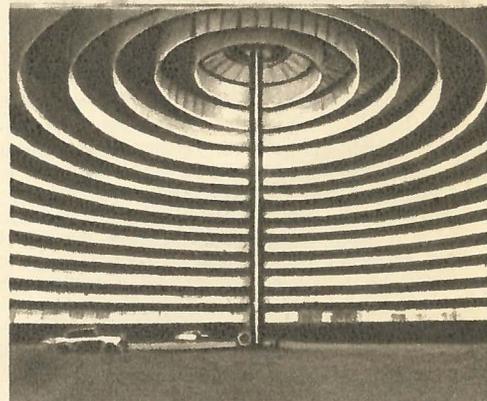
На случай перерыва в снабжении электроэнергией подъем и спуск фермы может производиться установленными для этой цели двигателями внутреннего сгорания. Предусмотрено также и ручное управление подъемом моста.

Продолжительность подъема или опускания пролета не превышает 2 мин. 30 сек.

ЦИРК ИЗ АЛЮМИНИЯ

На рисунках показан наружный и внутренний вид разборного помещения цирка нового типа. Оно состоит из 15 кольцевых алюминиевых поясов, соединенных между собой. Последний, самый большой пояс крепится на земле к кольцевому бетонному фундаменту, устанавливаемому предварительно на месте сборки.

Такой цирк впервые был построен в Техасе. Он имеет высоту 29 м и диаметр 90 м. В нем может разместиться 12 тыс. зрителей. Его можно также использовать как ангар для 12 тяжелых транспортных самолетов или для 50 самолетов средней величины.

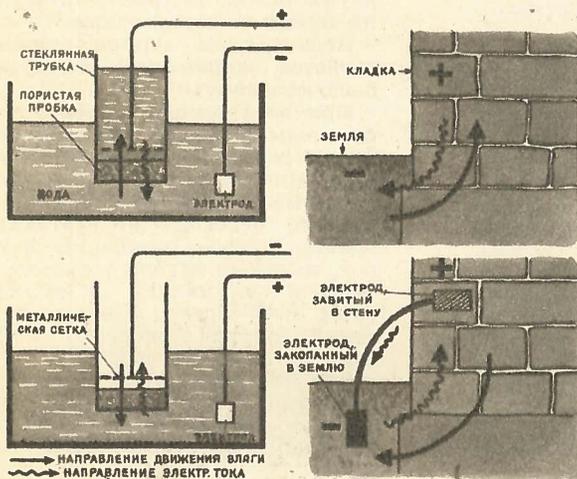


СУШКА ЭЛЕКТРИЧЕСТВОМ

Каменные стены имеют свойство отсыревать: грунтовая вода по капиллярам поднимается вдоль стены и увлажняет кладку. С этим явлением борются, делая в стенах гидроизоляционные прокладки.

Для борьбы с поднятием влаги вдоль стены, как выяснено, может быть использовано явление электроосмоса. Чтобы разобраться в сущности этого явления, можно сделать такой опыт. Надо взять стеклянную трубку и один из ее концов закрыть пористой пробкой из глины или другого материала, плохо пропускающего воду. На эту пробку изнутри надо положить металлическую сетку, соединенную с положительным полюсом батареи, и погрузить трубку закрытым концом в сосуд с водой. В этот же сосуд опускается второй электрод, соединенный с отрицательным полюсом, и прибор для опыта собран.

Если между электродами не идет электрический ток, то вода через пористую пробку не проходит. Но стоит включить ток, и вода начнет проникать в трубку. Если направление тока изменить, то вода в трубке будет опускаться.



На этом принципе и основана сушка стен. В качестве электродов в стену забивают гвозди, а в землю металлический штырь. Разность потенциалов между кладкой стены и землей, измеряемая милливольтами, в каждом случае подбирается практически.

Такая установка осушает не только стену, но и прилегающий к ней участок земли. Этим способом можно осушать стены подвалов и погребов.

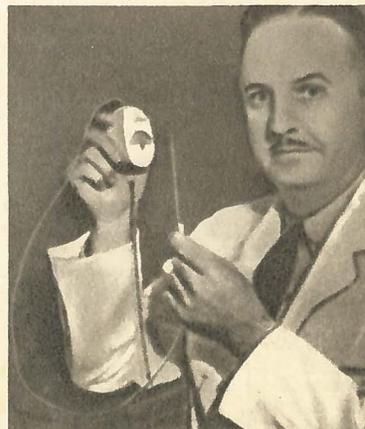
ПЕРЕДВИЖНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ЧИСТКИ КОВРОВ

Одна немецкая фирма пустила в эксплуатацию мощную машину для чистки ковров. Передвигаясь от дома к дому, устанавливаемая на тротуаре, она быстро и хорошо очищает ковры. Сначала она их выколачивает, а затем удаляет пыль мощным пылесосом.



МЕДИЦИНСКИЙ ЭЛЕКТРОТЕРМОМЕТР

Такой термометр состоит из термoeлемента и чувствительного гальванометра. Электротермометр позволяет определить температуру тела человека за 5—7 сек., то есть практически мгновенно. Шкала гальванометра градуируется непосредственно в градусах температуры.



РАДИОЭККСУРСОВОД

В Нью-Йоркском естественнo-историческом музее применяются переносные радиоприемники, позволяющие посетителям слушать пояснения экскурсовода даже при относительном шуме в демонстрационном зале. Экспонируемые диорамы снабжены скрытыми передатчиками, передающими записанные на пленку пояснения. Индивидуальные радиоприемники, которыми снабжаются посетители, позволяют слушать пояснения через наушники.

ПЕРВИТИН

Разреженный воздух чрезвычайно затрудняет восхождение на высокие горы. Альпинисты применяют при штурме облачных вершин специальные кислородные приборы. Но кислородный прибор является дополнительным грузом, стесняющим движения альпиниста.

Недавно группой альпинистов было совершено восхождение на гору без кислородных приборов. Это стало возможным благодаря применению нового химического препарата, названного первитином. Таблетки из первитина позволили людям безболезненно подняться на большую высоту.

Проблемами, связанными с применением подобных химических препаратов, занимался западногерманский ученый Виланд. В специальной камере, из которой можно было откачивать воздух, он провел ряд опытов с обезьянами. При разрежении, соответствующем воздуху на высоте 7,5 тыс. м, обезьяны теряли сознание. После инъекции в кровь раствора первитина они теряли сознание только при разрежении, соответствующем высоте в 10 тыс. м.

КОНВЕРТОПЛАНЫ

Инженер Б. ЛЕВИТИН

Рис. Б. ДАШКОВА

В последнее время в авиационной литературе все чаще появляются сообщения о работах над созданием преобразуемых самолетов, или конвертопланов, и полетах опытных образцов таких самолетов.

Что же такое конвертоплан? Зачем он нужен? Чем он отличается от обычного самолета?

Преобразуемый самолет сочетает в себе свойства вертолета при взлете и посадке и самолета при горизонтальном полете. Это новый вид авиации, который, однако, все же, по всей вероятности, не вытеснит ни самолеты, ни вертолеты.

В послевоенные годы реактивные двигатели открыли перед авиацией новую эру — эру скоростных самолетов.

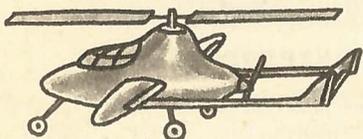


Рис. 1.

Требования аэродинамики высоких скоростей сильно изменили внешний облик скоростного самолета.

Вместе с тем очень трудно создать самолет, обладающий хорошими летными качествами в большом диапазоне скоростей. Поэтому во имя достижения высоких скоростей пришлось пожертвовать частью выгодных аэродинамических качеств на малых скоростях.

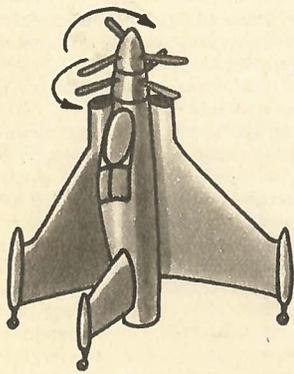
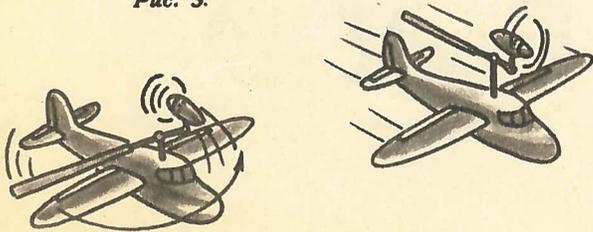


Рис. 2.

Скоростной самолет «неуверенно чувствует себя» при полете с пониженной скоростью, так как устойчивость и подъемная сила тонкого стреловидного крыла в этом случае сильно уменьшаются. Поэтому посадочная скорость реактивного самолета обычно бывает в два-три раза выше, чем у винтового, что значительно усложняет посадку.

Скоростной самолет, как правило, требует для посадки удлиненных

Рис. 3.



бетонных дорожек. Посадка же на естественную площадку для скоростного самолета вряд ли может быть рекомендована и в лучшем случае кончается аварией.

В то же время потребность в скоростных «воздушных вездеходах», могущих сесть и взлететь откуда угодно, с каждым годом возрастает.

Работая над созданием «воздушного вездехода», конструкторы прежде всего постарались «выжать» все возможности из вертолета. Для увеличения грузоподъемности и скорости вертолет был оснащен небольшими крыльями и винтом для горизонтального полета, фюзеляжу

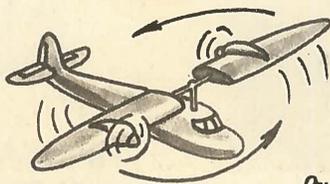
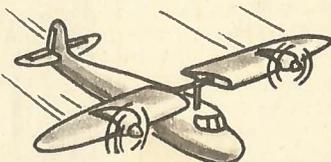


Рис. 4.

его придали обтекаемую форму, а ротор (для вертикального взлета) сделали таким, чтобы он оказывал минимальное сопротивление при горизонтальном полете (рис. 1).

Некоторые конструкторы пошли еще дальше, предложив складывать ротор после взлета, но конструкция эта оказалась слишком сложной и широкого применения не получила.

Усовершенствование вертолетов явилось полумерой: 400 км в час — предел скорости подобных аппаратов. Надо было искать новых путей.

Уже очень давно конструкторы предлагали построить самолет с тягой винта, превышающей его взлетный вес. Идея была простой, заманчивой и... нереальной в эпоху поршневых двигателей. Дело в том, что тягу винта нельзя заметно повысить, не увеличивая диаметр винта. Увеличение числа оборотов не повышает сколько-нибудь заметно тягу, так как при достижении концами лопастей скорости звука кпд винта резко падает. А винт большого диаметра увеличит сопротивление самолета при горизонтальном полете. Кроме того, двигатель такого самолета должен быть очень громоздким и тяжелым. Для него потребуется много топлива.

И только в последнее время мощные и легкие газотурбинные двигатели позволили осуществить эту интересную идею. Уже сообщалось в печати о создании и полетах опытных машин такого типа (рис. 2).

Совместная тяга двух соосных противовращающихся винтов и дополнительная реактивная тяга турбовинтового двигателя (ТВД) мощностью в 5500 л. с. оказываются достаточными для вертикального подъема и парения. Для ускорения

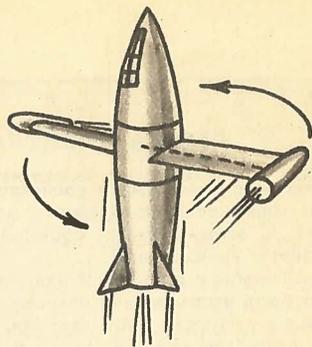


Рис.

взлета возможно использовать стартовых ракет.

Гораздо более экономичная конструкция может получиться, если использовать большой ротор толкающего типа для подъема и спуска, а при горизонтальном полете превращать его в крыло, причем тягу обеспечить малым винтом.

Существует много разновидностей данной схемы: с одним (рис. 3) двумя моторами (рис. 4), с моторами на крыле и в фюзеляже.

Несмотря на многие заманчивые свойства, машин этой схемы еще не создано.

При всей внешней простоте очень сложным оказался узел крепления крыла-ротора, особенно в случае установки двигателей на лопасти.

Весьма затруднительным является процесс перехода от вертикального полета к горизонтальному и наоборот, во время которого самолет физически «ни на чем не держится» ротор переходит в состояние крыла, горизонтальная скорость мала, самолет попросту падает.

Самолет-ракета с жидкостным реактивным двигателем (ЖРД), безусловно, сможет взлетать вертикально и опускаться на землю, при-

чем торможение двигателем, но это далеко не везде применимо, так как факел выхлопных газов может повредить место посадки (рис. 5).

Одной из интереснейших идей изменения реактивных двигателей тягой меньше взлетного веса, достижения сверхзвуковых скоростей является использование крыла-ротора (рис. 6).

На корпусе самолета смонтировано вращающееся кольцо, несущее на себе крылья, на концах которых имеются воздушные реактивные двигатели (ВРД). Крылья могут так поворачиваться относительно своей продольной оси.

При старте конвертоплан ве-



Рис. 5.

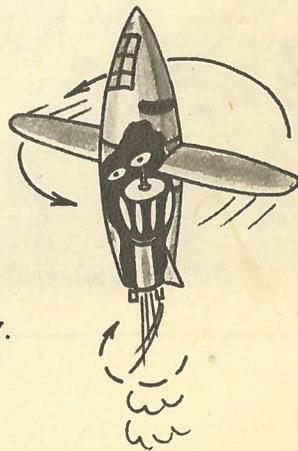


Рис. 7.

ПИОНЕР НАУЧНОЙ ФАНТАСТИКИ

Профессор В. ВИРГИНСКИЙ

Рис. Л. СМЕХОВА

В 1840 году в петербургском альманахе «Утренняя заря» были напечатаны отрывки из научно-фантастической повести В. Ф. Одоевского (1803—1869), где рассказывалось о России грядущего 44-го века.

Автор этого произведения — писатель, ученый, музыкант и изобретатель, двоюродный брат декабриста Александра Одоевского — был хорошо известен в русских передовых кругах. Он был другом А. С. Пушкина. Великий русский критик В. Г. Валинский высоко оценивал «романтические повести» Одоевского. М. И. Глинка и другие замечательные музыканты видели в Одоевском верного соратника в борьбе за отечественное передовое музыкальное искусство.

Опубликованные отрывки из рассказа о событиях 4338 года показывали, что Одоевский выступал также в качестве одного из родоначальников нового литературного жанра — научной фантастики.

Социальные утопии, повествующие о грядущем мире, были давно известны и в России и за границей.

Так, например, декабрист А. Д. Улыбышев, участник литературно-политического общества «Зеленая лампа», в утопическом рассказе «Сон» (первая четверть XIX в.) отразил представления декабристов о будущей России, достигшей свободы, равенства и братства, после того как «великие события, разбив наши окопы, вознесли нас на первое место среди народов Европы и оживили также почти угасшую искру нашего народного гения».

В прогрессивных русских кругах пользовались широкой известностью работы зарубежных утопических социалистов. В книге Кабэ «Путешествие в Икарию» рисовались картины счастливой жизни в стране, уже достигнувшей своеобразного коммунизма и процветавшей благодаря отсутствию там частной капиталистической собственности. Работа Кабэ была опубликована во Франции в том же 1840 году, когда петербургские читатели впервые ознакомились с отрывками из повести Одоевского о 4338 годе.

В отношении социальных предвидений Одоевский стоял на либеральных позициях, и в этом отно-

шении его повесть далеко уступала произведениям и отдельным высказываниям русских революционеров или западных утопических социалистов.

Сильная сторона утопии Одоевского в том, что он один из первых обратил внимание на развитие производительных сил, на расцвет науки и техники в России будущего.

Текст повести полностью увидел свет лишь в советское время — в 1926 году.



Одоевский был уверен, что в будущей России получит широкое развитие воздухоплавание, причем появятся воздушные корабли с электромоторами. Он писал о грандиозных тоннелях и электропоездах, об электрическом освещении (в том числе о лампах, имеющих «химическое действие», наподобие нынешних кварцевых), о создании искусственного климата, о своеобразных «теплоцентралях» огромного протяжения, передающих тепло нагретым воздухом, о выведении новых растений и т. д.

Многие произведения, письма и отдельные высказывания Одоевского полны страстной защиты научно-технического прогресса, в котором так нуждалась Россия первой половины XIX века.

Впоследствии Одоевский мечтал о временах, когда «во всех концах нашей великой земли» будут организованы «библиотеки, физические

кабинеты, химические лаборатории, для всех открытые», когда будут читаться массовые лекции. «Тогда машинистами на фабриках, на железных дорогах, на пароходах будут преимущественно русские люди; тогда научившийся мужичок будет заправлять деревенскими локомотивами, да сам еще приспособит их к местному делу».

Основными жанрами произведения, в которых Одоевский выступал в качестве поборника научно-технического прогресса, являлись, кроме научной фантастики, популярные статьи, книжки и сборники, рассчитанные на самый широкий круг читателей.

Совместно с экономистом А. Н. Заблоцким-Десятовским Одоевский стал в 1843 году издавать «Сельское чтение» — журнал, или, точнее, сборник статей общеобразовательного и прикладного характера для крестьян.

В «Сельском чтении» рассказывалось о железных дорогах, пароходах, телеграфах, барометрах и других изобретениях, получивших еще слабое распространение в России. Интересно замечание Одоевского о крепостном крестьянине Михаиле Федотове, который построил пароход на Ладоге. Автор советовал «смышленным мужичкам» заниматься изобретательством по примеру крестьянина Федотова.

Разумеется, в попытках Одоевского и его либеральных единомышленников просветить крестьян было много наивного, классово-ограниченного. Одоевский не понимал, что просветительство при сохранении прежних общественных порядков даст незначительные результаты.

Своей личной задачей Одоевский считал возможно более широкое и практическое участие в научно-техническом прогрессе. Его, в частности, очень беспокоило царившее в стране бездорожье и ничтожные результаты правительственных мероприятий по борьбе с ним.

Сам Одоевский изобрел деревянную торцовую мостовую особого типа, продолжая в этом отношении опыты и проекты В. Гурьева, относившиеся еще к 20-м и 30-м годам XIX века.

В 1844 году Одоевский выпустил в свет книгу «Гальванизм в техни-

кает вертикально вверх, как реактивный вертолет, причем одна из составляющих тяги реактивных двигателей приводит во вращение ротор, а другая создает тягу вдоль оси самолета. Чем больше угол атаки крыла ротора, тем больше составляющая осевой тяги, что позволит получить устойчивый и плавный переход на горизонтальный полет, когда вся тяга двигателей будет направлена по оси. Подобных самолетов пока еще также не создано.

Камнем преткновения при осуществлении этой схемы является сложность осуществления конструкции

вращающегося кольца, которое должно допускать подачу топлива к двигателям и управление ими.

Можно значительно упростить конструкцию, поместив ТРД с компрессором, дающим избыток воздуха, в фюзеляж, а на концах крыльев установить легкие реактивные двигатели, получающие воздух от центрального. Можно, наконец, вообще избавиться от двигателей на концах ротора, вращая его от вала ТРД, но в этом случае придется дополнительно закручивать реактивную струю газовыми рулями во избежание вращения корпуса кон-

вертоплана в сторону, противоположную вращению ротора (рис. 7).

Несомненно, что уже в ближайшее десятилетие сформируются основные принципы конструкции конвертопланов и этот вид авиации получит должное признание.

Настоящая статья не может, разумеется, описать все возможные схемы конвертопланов. Количество их может быть очень велико, и только дальнейшее развитие техники выявит самые рациональные и жизненные конструкции.

ческом применении» для технического употребления и для любителей, составленную, как гласил подзаголовок, «из опытов разных ученых и своих собственных».

Книга начиналась с описания технологических процессов гальванопластики и гальваностегии. Подробное изложение Одоевский сопровождал многочисленными схемами. Затем автор переходил к описанию различных типов гальванических батарей. Одоевский сообщал также о новых (в его время) областях техники, где начинало применяться электричество, — в освещении (электрическая дуга), во взрывных работах (электрозапал), в телеграфии, в первых электродвигателях (электромагнитные машины).

Отдавая в своих работах должное достижениям западноевропейской и американской науки и техники, Одоевский вместе с тем считал, что при своем развитии западный капитализм непременно явится препятствием для прогресса в силу того, что этим строем движет не забота о людях, а корыстный расчет.

Одоевский был уверен, что капитализм в Западной Европе, а особенно в США, где он развивается в наиболее уродливых формах, придет в противоречие с самими основами технико-экономического и культурного прогресса.

О судьбах американского капитализма рассказывается в одной из лучших сатирических и научно-фантастических повестей Одоевского — «Город без имени».

В повести Одоевского «Город без имени» описана судьба страны Бентамии, в которой читатель отчетливо узнает черты США. Бентамия переживала вначале период подъема и технического прогресса. Но в этой стране господствовал бесчеловечный закон обоготворения золота, и в этом таился зародыш будущего краха Бентамии.

В качестве примера того, как интересы капиталистов вступают в противоречие с техническим прогрессом, Одоевский рассказывает о таком эпизоде.

Богатые угольные копи залило водой. Цены на уголь резко возросли. Были предложены технические средства для откачки воды из шахт. Однако шахтовладельцы воспротивились: им было выгоднее продавать малое количество за дорогую цену, нежели остановить работу для осушения копей.

О безудержном эгоизме, о праве беспрепятственно извлекать выгоду всеми способами проповедовали жители Бентамии изо дня в день. В храмах доказывали, что личная польза есть единственное основание нравственности. В театрах разрешались только пьесы, прославляющие извлечение пользы.

Бешеная конкуренция пронизывала всю жизнь этой страны.

Политика Бентамии по отношению к соседям становится все более и более агрессивной.

«Несчастливые обитатели окружающих земель, казалось, разрабатывали их для того только, чтобы сделаться нашими жертвами, — рассказывает один из бентамитов. — Имея беспрестанно в виду одну собственную пользу, мы почитали против наших соседей все средства дозволенными — и политические хитрости, и обман, и подкупы. Мало-помалу все окружающие колонии одна за другой подпали под нашу власть, и Бентамия сделалась государством грозным и сильным».

Нельзя не изумляться тому, что эта замечательная сатирическая кар-

лялась ограниченному, корыстному взгляду торговцев... Все, что не было направлено прямо к коммерческим целям, словом, что не могло принести процентов, было названо мечами... Науки и искусства замолкли совершенно: не являлось новых открытий, изобретений, усовершенствований». И опять-таки в этом орывке поражает не только сила яркости изложения, но и прозорливость автора. Русский писатель далеко опередил в этом отношении все западных современников. Ведь даже много десятилетий спустя некоторые западноевропейские писатели в своих научно-фантастических романах нередко идеализировали американский капитализм, а иногда и сулили ему светлое будущее.

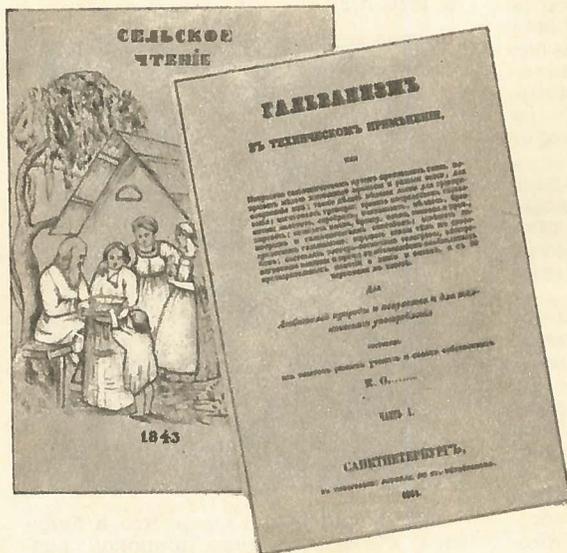
Так же мастерски рассказывал Одоевский о растлении и вырождении культуры Бентамией во времена «банкирского феодализма». Невольно являет мысль, что речь идет о современной нам гнилой, упадочной «культуре» Голливуда, порнографии, гангстерской литературе и военном психозе.

Отцы боялись своих детей и не без оснований. «Юноша бентамит с ранних лет... научается одной науке: избегать забот... и смотреть на них лишь как на одно из средств извлечь себе какую-нибудь выгоду... Все отвлеченные, обдуманные, связывающие люди между собой, показались блудом, книжки, знания, закон нравственности — бесполезная роскошь... Все силы дряхлеют в человеке».

Одоевский знает, что, конечно, кроме банкиров, купцов, продажных литераторов и лицейских, в Бентамии есть трудовой народ — «ремесленники и землевладельцы».

Однако Одоевский не верил в то, что простой народ сможет спасти американскую (и вообще западную) культуру — в этом основная слабость Одоевского и как автора научно-фантастических произведений как мыслителя вообще, в этом особенно отрицательно проявлялась классовая ограниченность.

Он был уверен, что Бентамия гибнет и ее население «одичает». Кое в чем повесть Одоевского, опубликованная впервые в 1844 году, перекликается с позднейшими фантастическими рассказами По, табулическими буржуазными порядками Америки, с мрачными предсказаниями Уэллса в «Машине времени». Однако «Город без имени» Одоевского поражает смелой постановкой вопроса о том, что капитализм должен рано или поздно превратиться в невыносимые оковы для научного и технического прогресса.



тина американской империалистической политики была дана Одоевским не только за много десятилетий до испано-американской войны и захвата о. Кубы и Филиппин, до коварного отторжения Панамского перешейка от Колумбии и экспансии в Южной Америке, но даже до войны США против Мексики 1846—1848 годов, не говоря уже о нынешней политике «с позиции силы».

Одоевский яркими красками изображает, как от первоначального подъема Бентамия перешла к задержке всякого развития науки, техники и культуры вообще, к обострению классовых противоречий, непрерывным внешним и гражданским войнам, одичанию и вымиранию населения и, наконец, к полному развалу.

«Исчезли все великие предприятия, которые не могли непосредственно принести какую-либо выгоду или которых цель неясно представ-



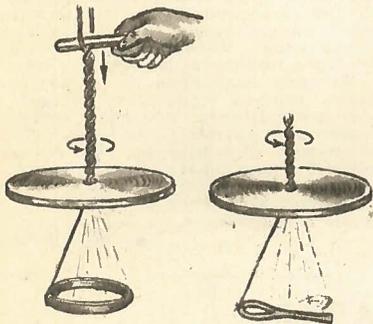
ЛАБОРАТОРИЯ НА СТОЛЕ

ОПЫТЫ С ЦЕНТРОБЕЖНОЙ СИЛОЙ

Сначала сделайте машину для наших опытов. Она совсем несложная. Возьмите тяжелый диск с отверстием посередине (можно его сделать из конфорки от плиты, зажатой между фанерными кружками), проденьте в отверстие сложенную вдвое веревку, завязав ее узлом, чтобы диск висел, упиравшись на узел, а концы веревки привяжите к какой-нибудь перекладине. Затем вставьте сверху между веревками круглую палочку и вращайте диск в одну сторону — веревки скрутятся. Если теперь вы отпустите диск и будете с силой нажимать на вставленную между веревками палочку, то диск придет в быстрое вращение.

Проделайте следующие опыты, основанные на действии центробежной силы.

Подвесьте под диском на небольшой веревке не очень тяжелое кольцо. При быстром вращении диска кольцо,



также вращаясь, займет горизонтальное положение и ось вращения будет проходить через его центр. Для успешного проведения этого опыта надо подыскать подходящее по раз-

меру и массе кольцо и подобрать подходящую скорость его вращения.

Затем вместо кольца подвесьте к диску какой-нибудь продолговатый предмет, например отвертку. Отвертка, вращаясь, расположится горизонтально.

Если вы укрепите на диске бумажный круг и, приведя диск в не очень быстрое вращение, капнете около его центра каплю чернил, то эта капля нарисует кривую полоску — траекторию сложного движения капли: движения по кругу вместе с диском и движения от центра вследствие действия центробежной силы.



Изготовленный прибор можно использовать и для демонстрации оптического смещения цветов. Для этого надо укрепить на доске бумажный кружок с секторами, раскрашенными акварелью.

Сделайте еще такой опыт, иллюстрирующий принцип работы молочного сепаратора. Налейте в бутылку из бесцветного стекла воду до половины ее высоты. Привяжите к горлышку две веревки так, чтобы они точно располагались по обе его стороны. Закрутите веревки, вращая бутылку вокруг ее вертикальной оси. Всыпьте в горлышко щепотку измельченной пробки. При вращении бутылки вся пробка, более легкая, чем вода, соберется в центре поверхности воды.



ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ СТАТЬИ „УДВОЕНИЕ СИЛЫ ТЯЖЕСТИ“

1. Так как подъемная сила крыла находится в прямой зависимости от плотности воздуха, то можно считать, что наши винтовые самолеты и вертолеты смогут подняться в воздух. Смогут подняться в воздух и летательные аппараты легче воздуха.

2. Маятниковые часы начнут спешить, так как частота колебаний маятника зависит от величины земного притяжения. Гири часов менять не было бы необходимости. Пружинные ручные часы показывали бы верное время.

3. Показания пружинных весов при взвешивании одного и того же груза вдвое превосходили бы показания коромысловых весов.

4. Мощность гидросиловых установок значительно бы выросла, так как выросла бы энергия, заключенная в кубическом метре воды, поднятой на высоту одного метра. Мощность ветросиловых установок также увеличилась бы, так как увеличился бы вес каждого кубического метра воздуха.

5. Осадка кораблей не изменилась бы.

6. Мощность двигателей, приводящих в движение поршневые и центробежные насосы, надо будет увеличить. Мощность двигателей воздуходувок для той же производительности (весовой) можно почти не изменять.

7. Ртутный барометр можно не переделывать.

8. Работа электрокипятильников и установок для производства льда потребовала бы больших затрат энергии, так как вода при повышенном давлении кипит при более высокой температуре, а замерзает при более низкой.

9. Климат земного шара стал бы несколько более сухим в связи с тем, что вода испарялась бы медленнее.

10. Изменилась бы, например, скорость звука, давление воздуха на уровне моря и т. д.

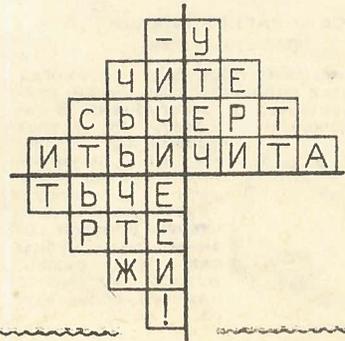
ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД, НАПЕЧАТАННЫЙ В № 8

По горизонтали: 5. Фрезеровщик. 8. Кузов. 9. Лемех. 10. Анион. 13. Станок. 15. Галька. 16. Ток. 17. Сварка. 18. Прииск. 22. Панно. 24. Молот. 25. Ковка. 26. Силосорезка.

По вертикали: 1. Аргон. 2. Целина. 3. Фосфор. 4. Шифер. 6. Культиватор. 7. Сенокосилка. 11. Топка. 12. Кадры. 14. Ток. 19. Радист. 20. Ангара. 21. Лоция. 23. Лодка.

ОТВЕТ НА ЗАДАЧУ

Учитесь чертить и читать чертежи!



КРОССВОРД

По горизонтали:

- Механизм для сильного сжатия.
- Опора для проводов линий электро-связи.
- Изобретатель радио.
- Газ, применяемый в технике для беления.
- Рабочее место шахтера.
- Твердый светлосерый металл, употребляемый для покрытия и сплавов.
- Положение в науке, принимаемое без доказательств.
- Радиоактивный металл.
- Давление жидкости.
- Полый цилиндр в механизмах.
- Марка советского фотоаппарата.
- Земле-черпательная машина циклического действия.
- Типографский сплав.
- Количество электричества, содержащееся в данном теле.
- Печь для выплавки чугуна.
- Знак азбуки Морзе.

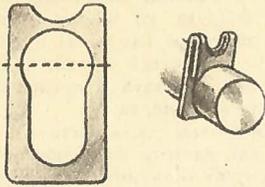
По вертикали:

- Небольшая надстройка на палубе судна.
- Деталь, подводящая пар к лопаткам паровой турбины.
- Каркас сооружения.
- Минерал, применяемый в производстве стекла.
- Сельскохозяй-

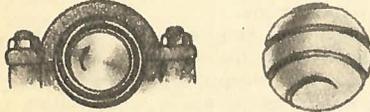
заяственная машина. 9. Электротехнический прибор. 12. Производственная группа. 14. Кольцо, подкладываемое под гайку. 15. Сосуд, применяемый для электролиза. 20. Пористый минерал с удельным весом меньше единицы. 21. Гидротехническое сооружение. 24. Вид связи. 25. Механический свисток.

**ОТВЕТЫ НА ЗАДАЧИ, ПОМЕЩЕННЫЕ
В ОТДЕЛЕ „ТВОРИ, ВЫДУМЫВАЙ, ПРОБУЙ“
(см. № 6 журнала)**

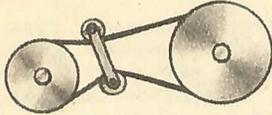
Шайбу и шплинт целесообразно заменить фигурной пластинкой, надеваемой на выточку вала. Верх пластинки (по пунктиру) отгибается.



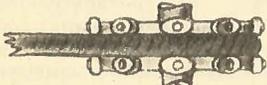
В качестве подшипника, освобождающего вал при заедании, можно использовать сильную спиральную пружину, навитую по направлению вращения вала.



От смятия шариков при ударах в значительной степени могут застраховать сквозные спиральные надрезы на шарике, превращающие шарик в пружину.



Если соединить 2 ролика, их можно свободно повесить на приводной ремень, и они обеспечат натяжение.



Борт шкива для канатной передачи следует заменить роликами овального сечения, свободно вращающимися на своих осях. Эти ролики будут заклинивать канат и предотвратят проскальзывание.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

КАК УНИЧТОЖИТЬ ЗАПАХ

Неприятный запах в холодильнике или буфете можно устранить, поместив туда на блюдечке немного древесного угля (поглотитель) или ломтики лука (стерилизатор). От запаха при жарении можно избавиться, если смечь яблочную или апельсиновую кожуру.

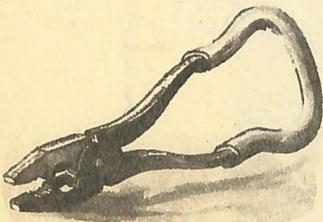
КАК ИСПЕЧЬ КАРТОФЕЛЬ НА КОСТРЕ

Очень вкусен испеченный на костре картофель. Удобно печь картофель и другие овощи на костре, воткнув их на острия треугольников, вырезанных в листе железа и отогнутых наверху.



**САМОРАСКРЫВАЮЩИЕСЯ
ПЛОСКОГУБЦЫ**

При монтаже оборудования иногда приходится работать одной рукой, действуя, например, плоскогубцами. В таком положении работать не всегда удобно. Однако если на рукоятки плоскогубцев надеть резиновую трубку, то под действием упругой резины плоскогубцы сами будут разжиматься, и работа намного облегчается.



**ГИДРОЛИЗ
ДРЕВЕСИНЫ**

При распиловке бревен на доски 35 — 40% древесины идет в отходы. Предприятие вынуждено ежегодно тратить сотни тысяч рублей, чтобы вывезти их на свалку. Однако эти отходы — ценное сырье.

...В огромный стальной цилиндр, суживающийся сверху и снизу, загружают опилки. Затем под большим давлением в него подают пар. Под действием пара нерастворимые виды сахаров, содержащиеся в клетках хвойной древесины, начинают превращаться в растворимые. Однако этот процесс протекает чрезвычайно медленно. Чтобы ускорить его, одновременно с паром в цилиндр подают горячий раствор серной кислоты, которая в этом случае выполняет роль катализатора — вещества, в реакции не участвующего, а только ускоряющего ее.

Герметически закрывающийся цилиндр — это основной аппарат для переработки — гидролиза — древесины. Выходящие из его нижней части растворенные сахара — гидролизат — поступают в испаритель. После этого умяг в других аппаратах от него с помощью известкового молока отделяют серную кислоту и охлаждают. Дальше в гидролизат добавляют дрожжи, вследствие чего он начинает бродить, превращается в спиртовую бражку, и из нее начинают отгонять этиловый (винный) спирт. Оставшиеся сахара — хорошая питательная среда. В нее кладут дрожжи, и они быстро размножаются.

Не пропадают и пары, образовавшиеся в испарителе. После конденсации из них выделяют фурфурол, скипидар и метиловый спирт. В стальном цилиндре после выдачи гидролизата остается только лигнин.

Из одной тонны абсолютного сухих опилок вырабатывают 190 л этилового спирта крепостью 95°, 40 кг сухих белковых дрожжей, 5 кг фурфурола, 40 кг углекислоты и ряд других продуктов. Недавно разработана несколько иная технология. Она позволяет вместо этилового спирта вырабатывать

глюкозу: из тонны опилок можно получить 200 кг глюкозы.

Продукция гидролизных заводов применяется во многих отраслях народного хозяйства. Этиловый спирт, являющийся основным продуктом, особенно ценен для производства синтетического каучука, кинолентки, искусственного шелка, небьющегося стекла, искусственной кожи и т. д.

Дрожжи содержат до 50% усвояемого белка, до 30% углеводов, 3,5% жиров и комплекс витаминов. Это очень питательный корм для животных и птиц. Если добавлять 300—500 г дрожжей в корм свиней, то вес их в среднем будет увеличиваться на 1,6 кг в сутки. А курам дают всего 5—20 г в сутки, а яйценоскость их значительно возрастает.

Фурфурол — жидкость, очень неохотимая в нефтеобрабатывающей промышленности при очистке смазочных масел и смол. Он используется в производстве пластмассовых изделий.

Углекислота применяется в производстве газированных вод, в холодильном деле.

Глюкоза нужна в кондитерском производстве, в медицине.

Лигнин легко поддается брикетированию. Он обладает высокой калорийностью и является прекрасным газогенераторным топливом. Из лигнина приготавливают активированный уголь, обладающий высокой способностью поглощать газы, из него можно изготовлять плиты для утепления зданий.

Скипидар широко применяется в производстве лаков, красок, искусственной камфоры.

Триоксиглутаровая кислота по своему составу родственна лимонной кислоте и с успехом заменяет ее.

Метиловый спирт — основной источник получения формальдегида, идущего на производство искусственных смол, пластических и изоляционных материалов. Метиловый спирт применяется в производстве красителей.

Методом гидролиза из одной тонны сухих опилок получают столько же этилового спирта, дрожжей, углекислоты и других продуктов, сколько их можно получить из 700 кг зерна или 1,6 т картофеля. Гидролизные заводы высвобождают для других нужд народного хозяйства миллионы тонн зерна и картофеля.

Я. ЕМЕЛЬЯНОВ

СОДЕРЖАНИЕ

С. ВОЛЬФКОВИЧ, *акад.* — Защита растений 1
 Г. САВИНСКИЙ, *инж.* — Машины для уничтожения сельскохозяйственных вредителей 1
 К. ГЛАДКОВ, *инж.* — Радуга на экране 1
 Б. КАЖИНСКИЙ, *канд. физ.-мат. наук.* — Пловучая электростанция 1
 Л. ТЕПЛОВ, *инж.* — Электронная фотография 1
 Заметки о советской технике 1
 О новых книгах 1
 Молодежь на производстве и в науке 1
 В. ДЕМИН, Г. САВИНСКИЙ, *инженеры* — Комбайн золотых початков 2
 В. КЕРИЧЕВ, *проф.* — Колхозный теплоход 2
 Однажды... 2
 Наука и техника в странах народной демократии 2
 Г. ОРМ — Шаровая молния 3
 В. ПАРИНИ, *канд. хим. наук* — Пенопласты 3
 В. ЖИРОВ и Г. ЖИРОВА, *мастера спорта* — По серебряным струям 3
 Я. КИСЕЛЕВ — Реактивный катер 3
 Вокруг земного шара 3
 Б. ЛЕВИТИН, *инж.* — Конвертопланы 3
 В. ВИРГИНСКИЙ, *проф.* — Пионер научной фантастики 3
 Я свободный час 3
 Я. ЕМЕЛЬЯНОВ — Гидролиз древесины 4
 Обложка: 1-я стр. — художн. Н. КОЛЬЧИЦКОГО; 2-я стр. — художн. А. КАТКОВСКОГО; 3-я стр. — художн. С. ПИВОВАРОВА; 4-я стр. — художн. Н. РУШЕВА.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: И. П. БАРДИН, В. Н. БОЛЛОВИТИНОВ (зам. гл. редактора), К. А. ГЛАДКОВ, В. В. ГЛУХОВ, В. И. ЗАЛУЖНЫЙ, Ф. Л. КОВАЛЕВ, Н. А. ЛЕДНЕВ, В. И. ОРЛОВ, Г. Н. ОСТРОУМОВ, В. Д. ОХОТНИКОВ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, А. С. ФЕДОРОВ, В. А. ФЛОРО. Адрес редакции: Москва, Новая пл., 6/8. Тел. К 0-27-00, доб. 4-87, 5-87, и Б 3-90-1.

Художественный редактор Н. ПЕРОВА

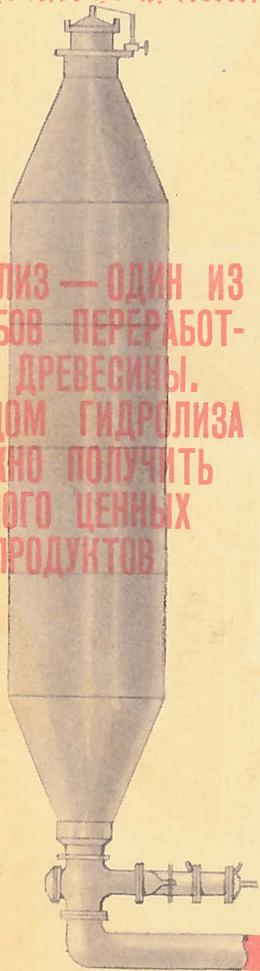
Технический редактор Л. ВОЛКОВ

Издательство ЦК ВЛКСМ „Молодая гвардия“

A02939 Подп. и печ. 13/VI 1955 г. Бумага 64,5x92¹/₂=2,5 б. л.=5,4 п. л. Зак. 1078 Тираж 250 000 экз. Цена 2 руб.

С набора типографии „Красное знамя“ отпечатано в Первой Образцовой типографии имени А. А. Жданова Главполиграфпрома Министерства культуры СССР. Заказ 445. Москва, Ж-5 Ваволя, 28. Обложка отпечатана в типографии „Красное знамя“, Москва, А-55, Суздальская ул., 2

Гидролиз древесины



Гидролиз — один из способов переработки древесины. Методом гидролиза можно получить много ценных продуктов

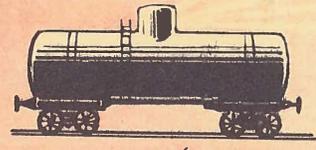
СИНТЕТИЧЕСКИЙ КАУЧУК



ФОТОПЛЕНКА



ЛЕКАРСТВА



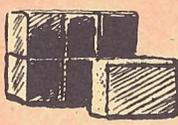
ЭТИЛОВЫЙ СПИРТ



ИСКУССТВ. ШЕЛК



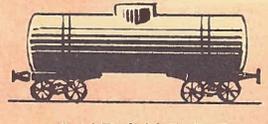
В КОРМ СКОТУ



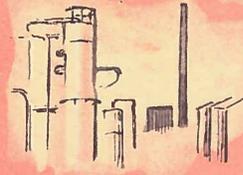
БЕЛКОВЫЕ ДРОЖЖИ



ПЛАСТМАССЫ



ФУРФУРОЛ



ОЧИСТИТЕЛЬ



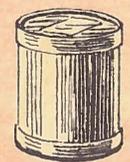
УГЛЕКИСЛОТА



ГАЗИРОВ. ВОДА



СУХОЙ ЛЁД



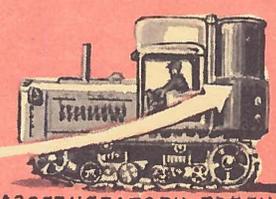
ГЛЮКОЗА



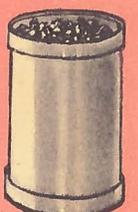
В МЕДИЦИНЕ



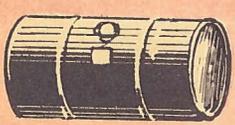
ЛИГНИН



ГАЗОГЕНЕРАТОРН. ТОПЛИВО



АКТИВИРОВ. УГОЛЬ



МЕТИЛОВЫЙ СПИРТ

ТРИОКСИГЛУТАРОВАЯ КИСЛОТА



СИВУШНОЕ МАСЛО



СКИПИДАР



ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ПЛИТЫ



ЛЕКАРСТВА



ЛАКИ, КРАСКИ



18 МГ

6 МГ

10 МГ

Цена 2р.