

Журнал "Техника молодежи"

№ 12, 1966

УДК 62
ББК 30.6
Ж92

Ж92 Журнал "Техника молодежи": № 12, 1966 / – М.: Книга по Требованию, 2021. – 48 с.

ISBN 978-5-458-57327-6

«Техника — молодежи» — ежемесячный научно-популярный и литературно-художественный журнал. Издаётся с июля 1933 года. В журнале впервые на русском языке были опубликованы романы «Фонтаны рая» Артура Кларка и «Звёздные короли» Эдмонда Гамильтона. Роман Ивана Ефремова «Час Быка», впоследствии запрещённый, также впервые был опубликован в «ТМ» (в 1968—1969 годах). «Фирменный» стиль журнала — это парадоксальное сочетание под одной обложкой увлекательных исторических расследований и новейшего «хайтека»; летописи техники и футурологических экскурсов, смелых изобретательских проектов и гипотез. «ТМ» даёт «умную пищу» для «завёрнутого» технаря и любознательного гуманитария, для предпринимателя и школьника, для историка техники и домохозяйки...

ISBN 978-5-458-57327-6

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2021
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2021

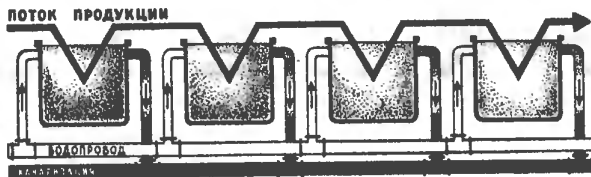
Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

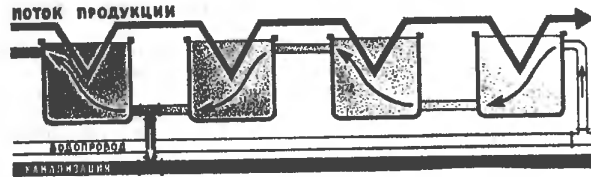
Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

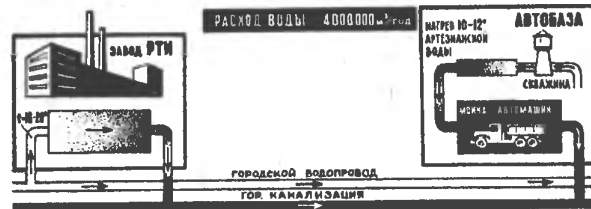
РАНЬШЕ



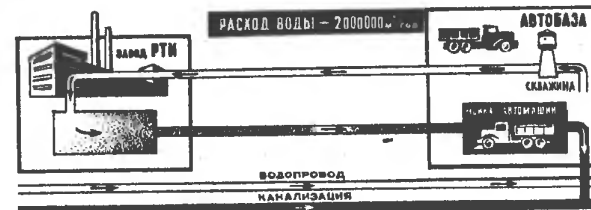
ТЕПЕРЬ



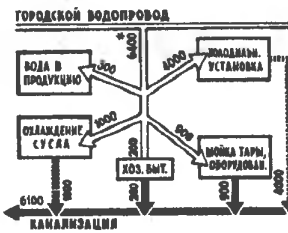
РАНЬШЕ



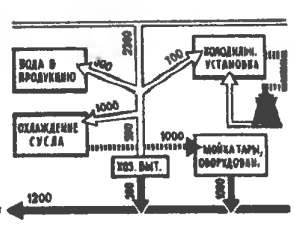
ТЕПЕРЬ



ТЕПЕРЬ



РАНЬШЕ



Для того чтобы вода могла дойти от источника к потребителю, требуется огромное количество электроэнергии — примерно 50% ее бытового потребления.

Водопровод мощностью 100 м³ в сутки — это 15—20 т металла, это средства, на которые можно построить 100 м² жилой площади.

Стоимость воды и ее отведения в масштабе Москвы 70—80 млн. рублей в год. Плюс свыше 10 млн. рублей ежегодно на развитие систем водоснабжения.

ПОСМОТРИТЕ, КАКОЕ КОЛИЧЕСТВО ВОДЫ ТРЕБУЕТСЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА...

11 м³ железобетонных изделий	2 т воды
1 т кондитерских изделий	8 « «
1 т рафинада	21 « «
1 т переработанного мяса	31 « «
1 т грузового автомобиля	70 « «
1 т бумаги	70 « «
1 т целлюлозы	435 « «
1 т вискозного шелка	1000 « «

Сколько воды из городских водопроводов забирает промышленность:
 Прага — 13%. Брюссель — 13%. Западный Берлин — 23%.
 Лондон — 25%. Горький — 51%. Уфа — 63%. Гомель — 64%. Омск — 65%. Тюмень — 66%.

ском, но и в финансовом смысле слова.

Детали часов и огромные самолеты покрываются защитным слоем в электролитной ванне. Затем они попадают в другие ванны — промывные: сначала в 1-ю, потом во 2-ю, в 3-ю и в 4-ю. И в каждую подается свежая вода. Но посмотрите: сверху — слой прозрачной воды, а глубже — все мутнее и мутнее. Что это? Элементарный конструктивный недостаток. Вода попадает в ванну в ее верхней части и отводится с того же уровня. В результате ванне работает как отстойник. Разместите отводящее отверстие у дна — и картина сразу изменится. А нужно ли во всех четырех случаях подводить свежую воду? Давайте попробуем применить так называемую противоточную обратную промывку. Что это значит? Сначала вода попадает в последнюю, 4-ю ванну, где детали окончательно промываются. Из 4-й — в 3-ю, отсюда во 2-ю и, наконец, в 1-ю, где происходит предварительная промывка. Надо сказать, что при такой схеме 1-я ванна может служить накопителем электролита (хрома, никеля и т. д.), поскольку здесь его наибольшая концентрация. Раствор из этой ванны заливается в электролитную.

Небольшие изменения в конструкции ванны и в схеме промывки деталей сокращают расход воды в 4—5 раз, экономят электролит, уменьшают загрязнение водоемов. Экспериментальная проверка подтвердила целесообразность такой схемы.

Еще более наглядный пример. Многие предприятия используют в технологии сжатый воздух, вырабатываемый компрессорами. Но сам процесс ком-

прессии приводит к тому, что детали в агрегатах нагреваются, повышается температура сжатого воздуха. Избыточное тепло должно отвести воде. А что, если впрыснуть воду во всасывающее отверстие компрессора — пусть она пройдет весь путь вместе с воздухом? Окезывается, этот небольшой «фокус» сокращает расход воды в 6—8 раз.

Суть проблемы можно нерисовать в виде простейшей символической картинки. Два ученых. Первый создает новые материалы — пластмассы, удобрения, нефтепродукты, разрабатывает новые технологические процессы... С точки зрения живой природы все это яды. С точки зрения воды — грязь. С точки зрения производства — технический прогресс. Получается парадокс. Чтобы его разрешить, появляется другой ученый. Он создает вещества и методы для очистки водоемов, он спасает чистую воду, он старается вернуть ей первоначальный вид. Но чем больше и успешнее работает первый специалист, тем хуже дела у второго, тем более он уходит в тулуп. Таким образом, парадокс не только остается в силе, но как будто превращается даже в безвыходный «заколдованный круг».

Мы сказали «как будто», потому что на самом деле ничего «заколдованного» здесь нет. Надо лишь отрешиться от распространяемого пока еще мнения, что воды на Земле сколько угодно и делать с ней можно все что угодно. Надо и к водоснабжению подходить со строго экономического подхода. Считать оптимальные пути. Экономить чистую воду.

Об этом мы когда-то писали...

Диапрогэс, перелет через полюс, первые советские фотоаппараты — вот о чем писал «Техника — молодежь» много лет назад. Сейчас об этих «новинках» читаешь с изумлением и гордостью. Ведь и они наряду с космическими кораблями, атомными электростанциями и автоматическими линиями свидетельствуют о тех гигантских достижениях в области науки и техники, которые сделала Советская власть за 50 лет.

«В переполненном зале Академии наук СССР недавно выступил с докладом один из крупнейших современных физиков, друг Советского Союза профессор Нильс Бор. Свой доклад профессор Бор читал на английском языке. Перевод доклада делал академик А. Ф. Иоффе.

«Я считаю для себя большой честью, — сказал профессор Бор, — выступить перед вами в академии, имеющей прекрасные традиции — традиции, которые сегодня поддерживаются энтузиазмом всего Советского Союза. Я наблюдаю здесь в стране не только громадный интерес к прикладным, но и к «чистым» теоретическим наукам. Развитие этих наук необходимо для расширения наших знаний. Применением этих знаний на практике займутся будущие поколения».

«ТМ», 1937, № 2.

1917. 1967

ЖИВЫЕ РАКЕТЫ

Конструкции, созданные инженерами, интересно сравнивать с конструкциями живой природы. Грамотный инженер всегда следует законам природы, и различие в решениях определяется различием целей, материалов и условий работы. Но когда инженер начинает грешить против законов природы, неудачными конструкциями она заставляет его отказаться от заблуждений и принять свои выводы. Именно такая история и приключилась с гидро-реактивными двигателями. На протяжении десятков лет изобретатели всего мира связывали свои надежды на создание сверхскоростных кораблей с водометами — водяными реактивными двигателями. Дело не ограничилось, конечно, только патентами. Многие из предложенных идей были реализованы. Но, увы, природа не пожелала оправдать изобретательских надежд, водометные суда не стали самыми быстроходными кораблями мира.

Природа повела бы себя крайне непоследовательно, если бы, оказавшись в роли конструктора, она отказалась бы от решений, которые навязала инженерам. Но этого не случилось, природа осталась верна самой себе. Реактивные животные отнюдь не самые быстроходные. А кратковременные спурты кальмаров и каракатиц, о которых так часто пишут в последнее время, объясняются скорее способностью их мышц мгновенно перегружаться, нежели достоинствами водометных двигателей. Но животным, которым нужно универсальное устройство, пригодное и для передвижения, и для размывания грунта при поисках пищи, и для перекачивания воды во время выведения потомства, водометные двигатели незаменимы. О таких животных и рассказывается в этой статье.

КАЛЬМАРЫ, КАРАКАТИЦЫ, СПРУТЫ

Позади головы у этих быстрых хищников выступает край мясистой мантии, которая образует вокруг «шеи» как бы воротник. На брюшной стороне под этот край можно просунуть палец, который попадет как бы «за пазуху» — в мантийную полость. На ее дне лежат пара перистых жабр, омываемых все время свежей водой, и открываются концевые протоки различных органов. У края мантии, на ее внутренней поверхности справа и слева хрящевые «запонки», устроенные подобно вышедшим из моды металлическим кнопкам на женских блузках. Вдавливанием их половинки можно «застегнуть», а рывком «отстегнуть». Между ними, из-под края мантии наружу, высовывается конус воронки — «сопла».

Сначала край мантии отстегивается, и под него вливается снаружи вода. Затем запонки «защелкываются», а мышцы в стенке тела сжимаются. Вода из-под мантии может найти себе выход только через воронку. Обычно она направлена вперед, и животное отбрасывается толчком назад. Затем все повторяется по тем же фазам «зарядки» и «выстрела». Воронка может и отгибаться, направляя движение в любую сторону.

Чтобы по возможности увеличить скорость реактивных животных, природа позаботилась и об обтекаемости их тел. Наиболее совершенны в этом смысле обводы кальмара, у которого в момент выброса воды все щупальца складываются вместе.

Часто и быстро выстреливая воду из сопла воронки, кальмар наращивает скорость, а небольшие экземпляры, спасаясь от преследования, мчатся под углом в 45° к поверхности моря и выскакивают из воды. По наблюдениям С. Зернова, высота воздушных прыжков достигает 0,5 м. Пользуясь боковыми плавниками как стабилизаторами, кальмары иногда пролетают над водой до 40 м.

МЕДУЗЫ

Медузы тоже реактивные животные. Сдвигая край своего прозрачного колокола, они выталкивают из-под него воду вниз и несколько вбок, а сами отталкиваются в противоположную сторону. Так движутся сказочно красивые полярные медузы цианеи (автор наблюдал их в Баренцевом море), достигающие в диаметре 40 см, чер-

номорские корпелоты. У мелких гидромедуз даже есть круговая оторочка, загнутая внутрь от края колокола — «зоитика», — так называемый «парус». Наподобие диафрагмы он суживает диаметр выталкиваемой струи, увеличивая ее скорость.

Таким образом, колокол медуз сокращается все время в двух направлениях: он делается то более плоским, раскрываясь так, что вода в него вливается; то более высоким и узким — в момент выталкивания воды. Интересно, что некоторые одноклеточные родственники ночесветок, обуславливающих свечение южных морей ночью, «пришли» независимо от медуз к такому же строению. У краспедотелла имеется даже «парус» по краю его единственной во всем теле клетке.

Среди тех же головоногих моллюсков есть виды, утерявшие способность выталкивать воду из воронки, так как она у них недоразвита. Но от реактивного движения они не отказались. Такова цирротаума. Зато у этого осьминога все щупальца связаны между собой перепонками, образующими колокол. Из-под него и выбрасывается струя, как если бы мы быстро раскрывали и складывали зонтик.

ГРЕБЕШКИ

Особенно интересно передвижение двусторчатых моллюсков из ряда гребешков. Их родители величиной со спичечную коробку обитают и в Черном море. Эти моллюски обычно спокойно лежат на дне, разглядывая все окружающее своими ярко-зелеными глазами, лежащими по краю мантии, и держа круговую оборону и наблюдение. В минуту опасности они внезапно подсакаивают, раскрывая и захлопывая створки, и высоко подпрыгивая над дном, уносятся вскачь от врага. Интересно, что двигаются они открытым краем раковины вперед. Сказывается, их мантия имеет особую оторочку, направляющую струи воды к спине, к замку, где по обе стороны от хрящевой связки вода и выбрасывается. Лишь часть воды выходит, мнуя оторочки, из-под свободного края раковины, отталкивая животное наискось вверх.

ЛИЧИНКИ СТРЕКОЗ

В пресных водоемах тоже можно найти реактивных животных. Так двигаются, если нужно спастись, личинки многих стрекоз. В обычное время эти хищники, вяло перебирая ногами, шагают по дну или лазают по водяным растениям. Но вот появилась опасность, и тут они внезапно подсакаивают и начинают двигаться толчками, головой вперед.

Если подкрасить воду мелкотолченым углем, тушкой или ликоподием, то становится заметной струя, выбрасываемая из заднего конуса прерывистыми толчками. Каждый такой выстрел продвигает насекомое на 5—10 см вперед, в зависимости от размеров личинки (1—5 см). Оказывается, вода выталкивается из задней кишки во время сжатия.

Эту струю можно хорошо видеть, если как раз в момент ее выталкивания поднять кончик брюшка личинки над поверхностью воды. Для этого крупную личинку стрекозы-коромысла следует поместить в большой плоский сосуд (кювету для проявления фотографий) со слоем воды в 2—3 см. В этом случае струя воды вылетит в воздух на 12—15 см.

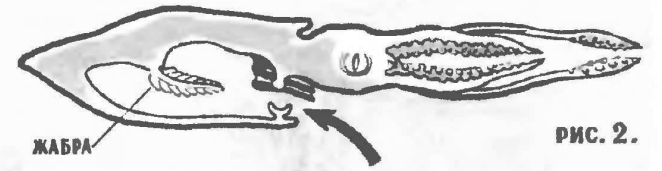
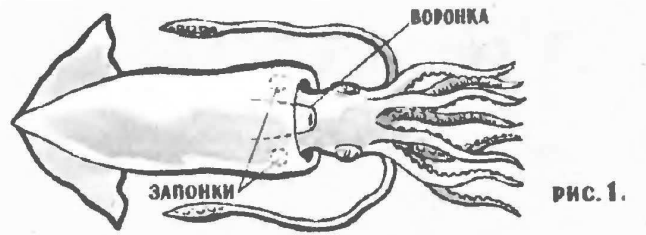
Оказывается, при таком способе передвижения вода «заодно» промывает особые жабры, расположенные на внутренней стенке задней кишки, и убирает отходы организма. Таким образом, у личинки стрекоз, как и у головоногих, водомет был первоначально связан с дыханием и лишь позже стал использоваться как двигатель.

Из хордовых животных по тому же принципу двигаются совершенно прозрачные сальпы. Наконец, многие рыбы, в том числе и пресноводные, производят толчки выходящими из-под жаберных крышек струями воды.

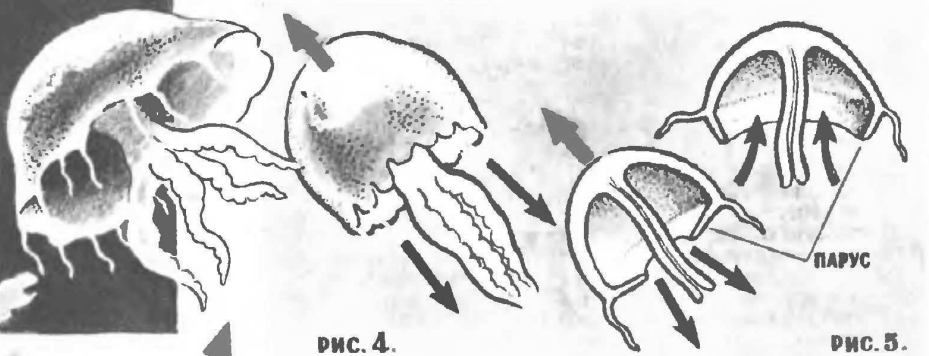
г. Брест

М. АСС, кандидат биологических наук

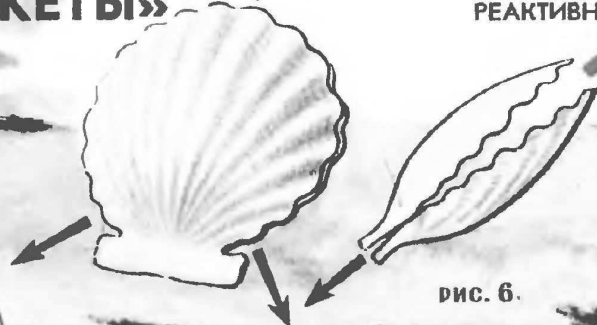
РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ КАЛЬМАРА



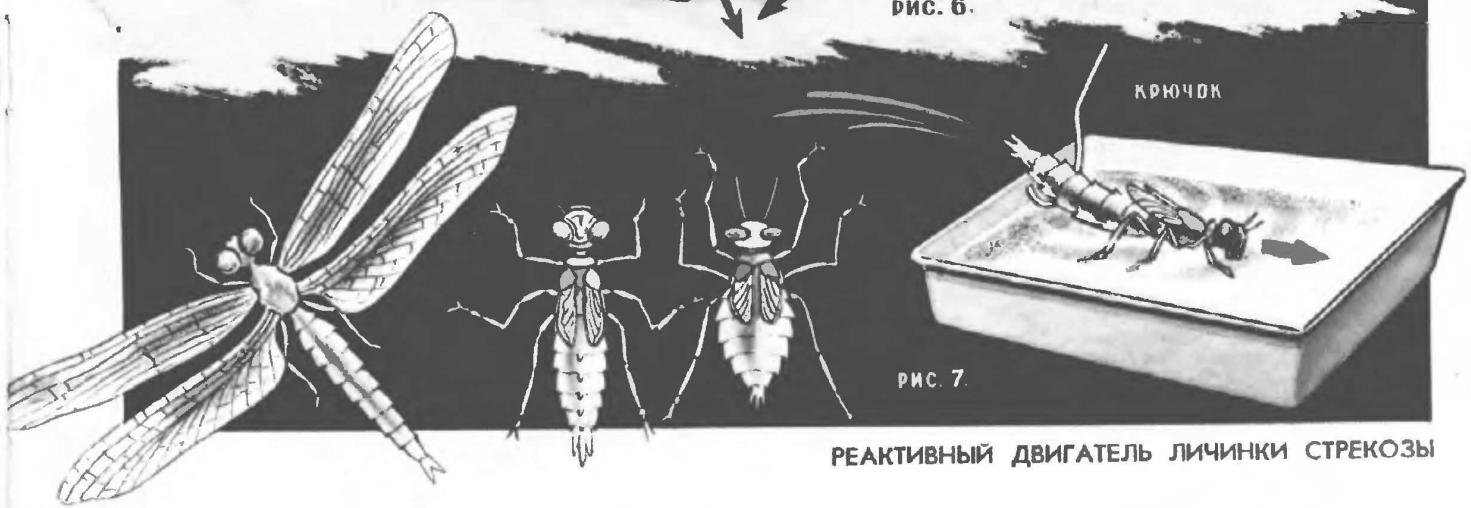
РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ МЕДУЗЫ



РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ МОЛЛЮСКА

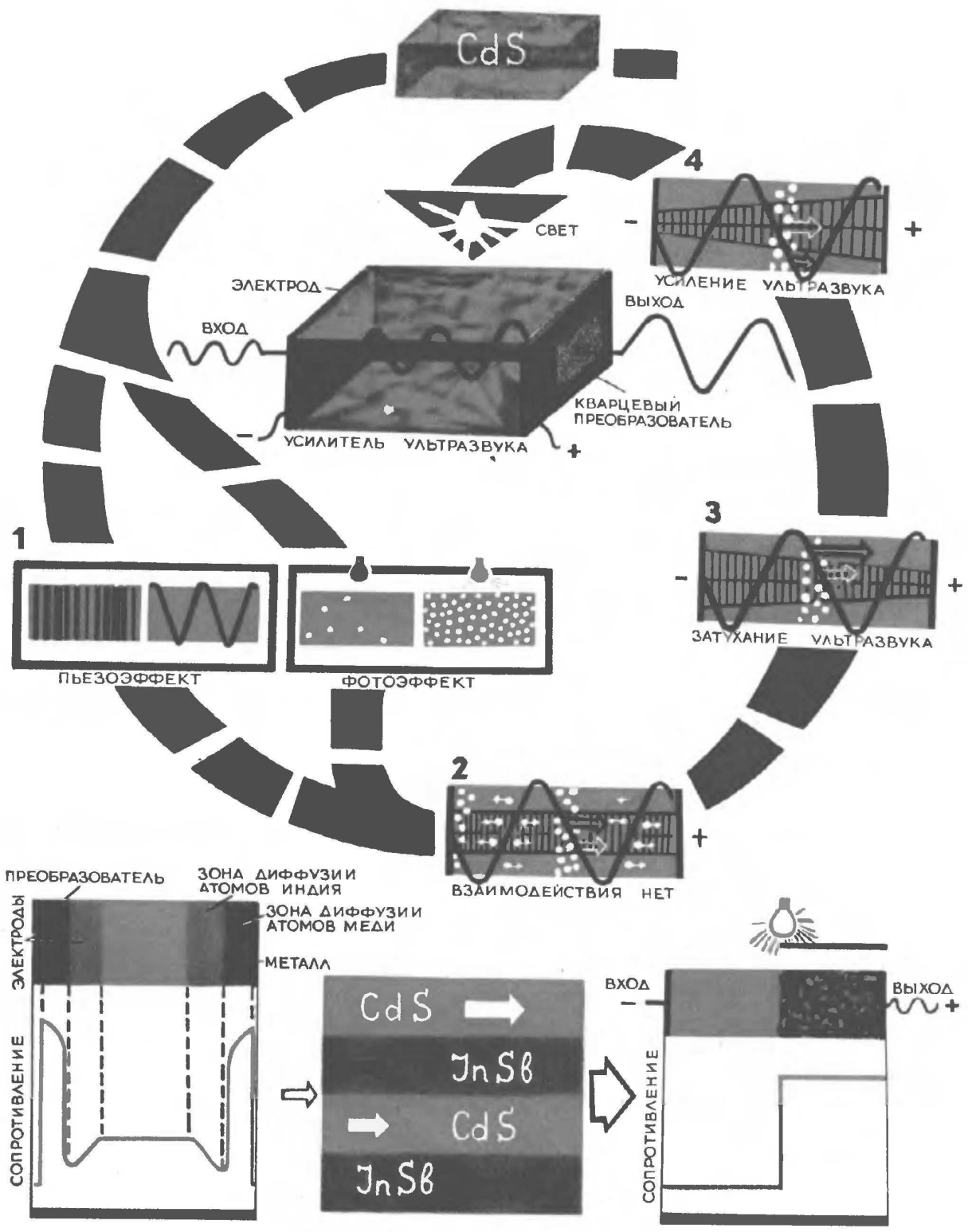


«ЖИВЫЕ РАКЕТЫ»



РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ЛИЧИНКИ СТРЕКОЗЫ

ЕДИН В ТРЕХ ЛИЦАХ



РЕФОРМАТОР УЛЬТРААКУСТИКИ

СдS

Говорят, в Бразилии стало обычием носить перстни с драгоценными камнями, которые указывают на профессию их владельца. Например, по рубину можно сразу узнать юриста, по изумруду — врача, по сапфиру — инженера-строителя. Следуя этому примеру, специалисты в области ультразвуки с полным правом могут выбрать кристалл сульфида кадмия.

СОПЕРНИК ЛАЗЕРОВ

Когда американские ученые Хатсон, Макфи и Уайт в 1961 году, пропуская через кристалл сульфида кадмия ультразвук, обнаружили, что в определенном режиме эти ультразвуковые волны усиливались внутри кристалла в сотни раз, никто из них, видимо, не воскликнул: «Эврика!» Как и многие современные открытия, усиление ультразвука было предсказано теоретически.

Среди всех кристаллов сульфид кадмия, пожалуй, самый необычайный по своим свойствам. Во-первых, он, подобно кварцу, пьезоэлектрик. Растягивая или сжимая пластинку кристалла, можно получить на ее поверхности отрицательные или положительные заряды. Во-вторых, он полупроводник. При чем такой полупроводник, электрическое сопротивление которого по желанию легко изменить. Нужно лишь осветить кристалл с разной интенсивностью. Сочетание этих свойств и позволило проделать удивительный эксперимент.

Пропустим через сульфид кадмия продольную ультразвуковую волну. Так как движение ее происходит периодическими сжатиями и растяжениями среды, в кристалле возникает электрическое поле, направленное в ту же сторону и изменяющееся по тому же закону, что и ультразвук.

Теперь осветим кристалл, уменьшим его сопротивление и пропустим электрический ток таким образом, чтобы электроны двигались в одном направлении с ультразвуком. Рагулируя напряжение, можно заставить их двигаться быстрее или медленнее.

В то время, пока скорость электронов не достигла скорости распространения ультразвука, мы не обнаружим ничего нового. Но как только их скорость превысит звуковой рубеж, электроны, взаимодействуя с электрическим полем ультразвука, отдадут ему свою энергию. Ультразвук усилится.

По подсчетам ученых, такое усиление может достигать 10⁴⁰! Если бы самый слабый писк комара, который можно услышать человеческим ухом, усилить бы на эту величину, то он звучал бы в тысячу миллиардов раз мощнее рева реактивных двигателей!

КРИСТАЛЛ-ХАМЕЛЕОН

Сама по себе конструкция усилителя ультразвука довольно проста. Стержень сульфида кадмия освещается лампой. Через металлические контакты на торцах кристалла пропускается ток. К ним же присоединяются преобразователи. Они

состоят из пластинки пьезоэлектрика, например кварца, заключенной между двумя электродами. В зависимости от того, подается на электроды напряжение или ультразвук, падает на пластинку, кварцевые преобразователи могут работать как источником, так и приемником ультразвука.

Но первые же эксперименты показали ограничения такой конструкции. Вернее, не всей конструкции, а только кварцевых преобразователей, которые не могли обеспечить достаточно интенсивного пучка ультразвука и передавать его в кристалл с малыми потерями. И вот почему. Изготовление преобразователей на какую-либо частоту звука сковано рамками очень невыгодного соотношения: толщина кварцевой пластинки преобразователя пропорциональна половине длины звуковой волны. Поэтому для получения ультразвука, например, с частотой сто миллионов герц и, следовательно, очень малой длиной волны кварцевая пластинка должна иметь толщину менее трех сотых миллиметра. Понятно, сделать такую тонкую пластинку практически невозможно. Исследователям не оставалось ничего другого, как работать на более толстых преобразователях, кд которых был меньше 0,1%.

Но получить ультразвук — это еще полдела. Важно передать его без потерь в кристалл. Вот тут мы и сталкиваемся с другой проблемой. У кварца и у сульфида кадмия разные упругие свойства, и при переходе с кварцевого преобразователя в кристалл ультразвук встречается как бы с барьером и отражается. Чтобы сгладить этот барьер, применяют согласующие вещества с промежуточными упругими свойствами. Но даже при таком согласовании часть ультразвука все же отражается от поверхности кристалла и теряется.

Эти затруднения удалось преодолеть с помощью одного свойства полупроводников. При диффузии в глубь полупроводника атомов металла его электропроводность резко меняется. Например, если «внутри» сульфида кадмия ввести атомы индия, то проводимость кристалла сильно увеличится и почти не будет отличаться от проводимости металлов. Если же атомы меди, то, наоборот, кристалл становится диэлектриком.

Следовательно, на одном и том же образце сульфида кадмия можно воспроизвести все элементы конструкции усилителя ультразвука. Так и было сделано. На поверхность кристалла напылили пленки индия и меди. Образец нагрели в вакуумной печи. Атомы металлов продиффундировали в глубь кристалла и изменили его свойства. Там, где был индий, образовался слой кристалла, который вполне смог заменить электрод. А там, где была медь, появился слой диэлектрика. Он прекрасно справился с ролью пластинки пьезопреобразователя. Кд полученных таким способом преобразователей достигает 45%! На них нетрудно возбудить даже ультразвук, длина волны которого будет соизмерима с расстоянием между атомами кристалла. Здесь наступает область квантовых эффектов, когда ультразвук удобнее рассматривать не как волну, а как поток квазичастиц — фононов.

На спирали, изображенной на вилке, вы можете увидеть, как происходит усиление ультразвука.

1. Пьезоэффект и фотоэффект — именно эти два свойства позволили усиливать ультразвук. При прохождении через кристалл ультразвуковой волны колебание частичек материала, их смещение из положения равновесия сопровождается образованием электрического поля. Оно будет изменяться, как и ультразвук, по синусоидальному закону. Сульфид кадмия — полупроводник, но его электрические свойства легко изменить. Если кристалл осветить лампой, то в нем повысится число свободных электронов (электронов проводимости) и его сопротивление уменьшится.

2. Через кристалл распространяется ультразвуковая волна, вызывающая синусоидальное электрическое поле. Это поле, действуя на свободные электроны, повысившиеся при освещении, группирует их в своеобразные сгустки. К электродам кристалла приложено напряжение, которое разгоняет электроны. Если скорость движения электронов равна скорости распространения ультразвука, то взаимодействия электронов с ультразвуковой волной не происходит, так как при своем движении сгустки электронов все время расположены в местах, где сила, действующая на них со стороны электрического поля, равна нулю.

3. К кристаллу приложено напряжение, которое меньше, чем в пре-

дыдущем случае. Электроны распространяются медленнее ультразвука, и сгустки располагаются в местах положительного поля ультразвуковой волны, которых старается сместить их в сторону нулевого поля. При этом ультразвуковая волна отдает свою энергию электронам, а сама затухает (ослабляется по величине), проходя через кристалл.

4. К кристаллу приложено напряжение, которое больше по величине, чем во втором случае. Электроны движутся быстрее ультразвука, и сгустки располагаются в области отрицательного поля. Они отдают свою энергию ультразвуковой волне, которая усиливается за счет такого взаимодействия.

БУТЕРБРОД ИЗ КРИСТАЛЛОВ

Нормальной работе усилителей ультразвука мешал еще один недостаток. Электроны в сульфиде кадмия сравнительно малоподвижны. Чтобы разогнать их до скорости, превышающей скорость ультразвука, приходится прилагать очень большое напряжение. От этого кристалл сильно нагревается и может выйти из строя.

Было бы неплохо применить материал, в котором электроны двигались бы проворнее, чем в сульфиде кадмия. В природе немало полупроводников с таким свойством. Например, электроны в антимониде индия InSb почти в 300 раз подвижнее, чем в CdS . Но антимонид индия не пьезоэлектрик. Нельзя ли возложить на него обязанности полупроводника, а для выполнения свойств пьезоэлектрика оставить по-прежнему сульфид кадмия? Тогда без всякого ущерба можно будет применять ток значительно меньшей мощности.

Эта идея была положена в основу усилителя ультразвука с чередующимися тонкими слоями CdS и InSb .

В слоях антимонида индия электроны под действием напряжения легко разгоняются до нужной скорости. Они взаимодействуют с электрическим полем ультразвука, распространяющимся в слоях сульфида кадмия, и усиливают колебания.

Так была решена одна из проблем. Но много еще не выясненных вопросов ждут своего часа, и конструкция усилителей ультразвука непрерывно улучшается. Уже сейчас на кристалле сульфида кадмия получено усиление в 50 тыс. раз! Размер такого прибора не больше кукурузного зерна.

МАСТЕР НА ВСЕ РУКИ

Около полувека люди с успехом применяют ультразвук в своей практической деятельности: при обработке деталей, в дефектоскопии, для коагуляции дыма, облаков или, наоборот, для эмульгирования каких-либо веществ, в гидролокации, радиоэлектронике, для массажа и диагностики болезней, для стирки белья, для искусственного старения вин.

Использование усилителей для ультразвукового «просвечивания» позволило контролировать детали такой толщины и выявлять в них такие мелкие дефекты, которые раньше невозможно было обнаружить никакими средствами. А в гидролокации значительно повысилась дальность обнаружения предметов под водой и улучшилась четкость их изображения.

Усилители ультразвука широко используются в радиоэлектронике. Когда необходимо задерживать сигнал, применяют так называемые ультразвуковые линии задержки. В них электрический сигнал преобразуется в ультразвуковой, который пропускается через образец из звукопроводящего материала и опять превращается в электрический. Поскольку скорость ультразвука в образце меньше, чем скорость электрического сигнала в проводах, это устройство как бы задерживает сигнал на какие-то доли секунды.

Такое кратковременное «запоминание» сигнала нужно в блоках памяти вычислительных машин и радиолокационных устройствах. Возможность одновременно задерживать сигнал и усиливать его раскрывает перед линиями задержки блистательное будущее.

Любопытно, что ультразвук (подобно электромагнитным волнам) можно обрабатывать всеми известными из радиотехники способами: генерировать, усиливать, модулировать, выпрямлять, фильтровать и т. д. Какие перспективы в области связи! Представьте среду, где невозможно пользоваться радиоволнами — например, подводный мир. Вот тут-то и придут на помощь усилители ультразвука. Так на стыке двух наук: ультразвукистики и радиоэлектроники — появилось новое направление — ультразвуковая радиотехника.

Сейчас много средств тратится на освоение коротковолновых участков электромагнитного спектра, в частности инфракрасного и видимого диапазонов. Электромагнитные волны высокой частоты распространяются узкими, остронаправленными пучками без заметного рассеяния в сторону. Они используются как многоканальные линии связи. Эта связь прекрасно защищена от различных помех, и «подслушать» ее практически невозможно. Кроме того, такими пучками можно передавать в любую точку пространства колоссальное количество энергии!

То же самое наблюдается и в коротковолновом участке спектра звуковых волн.

По своим свойствам ультразвук во многом напоминает свет: дает звуковые тени, прямолинейно распространяется в виде узкого пучка, который можно фокусировать, преломляется, отражается на границе двух сред и т. д.

Интенсивность слышимых звуков с большой длиной волны очень мала. Мощность в одну миллиардную ватта мы уже

воспринимаем как громкий звук. Получить же ультразвук мощностью несколько киловатт нетрудно уже и сейчас. Но если все преимущества применения оптических квантовых генераторов раскрываются в пустоте, космическом пространстве, то усилители ультразвука, наоборот, нужно использовать в какой-либо плотной среде, жидкой или твердой, где ультразвук затухает слабо.

Воздействуя мощными пучками ультразвука на давно известные процессы в веществах, например электрохимические, электромагнитные, можно получить новые виды взаимодействия — звукоэлектрохимические, звукоэлектромагнитные. К каким еще необычным, удивительным открытиям приведут они ученых?

Применение усиленного ультразвука при исследовании взаимодействия электронов с упругими волнами помогло раскрыть новые, доселе неизвестные свойства материи. Например, при «работе» сульфида кадмия была обнаружено необычное явление — волнообразный перенос тепла в твердом теле. Его можно представить как волнообразное изменение температуры, распространяющееся вдоль кристалла в направлении ультразвука.

Не менее значительно и другое — акустоэлектрический ток. Если освещать кристалл сульфида кадмия и одновременно пропускать через него ультразвук, то возникающее электрическое поле создаст электродвижущую силу вдоль направления распространения волны. В одном из таких экспериментов был получен ток напряжением больше 100 в! Но это же новый высокоэффективный способ преобразования механической энергии в электрическую! С его помощью, например, можно будет использовать не только механическую тягу и тепло двигателя, но и паразитный ультразвук, возникающий при его работе.

ОДИН ЗА ВСЕХ

Уже сейчас на основе применения акустоэлектрического тока сделаны совершенно необычные конструкции.

Как ни странно, чистый однородный полупроводник служил до сих пор только в качестве пассивного элемента: сопротивления, датчика Холла. Для того чтобы он выполнял активную роль генератора или преобразователя, его приходилось искусственно загрязнять и делать «р-п» переход (структурный переход, где свойства полупроводника резко меняются).

Сульфид кадмия впервые позволил создать активное устройство без «р-п» переходов. Если осветить не весь кристалл, а только часть его (например, поставить на пути света диафрагму), то сопротивление по длине образца будет неодинаково. Теперь приложим к нему электрическое напряжение. На освещенную и неосвещенную части кристалла будут приходиться различные величины напряжения. Когда напряжение в освещенной части станет достаточно большим, создадутся все условия для усиления случайных акустических колебаний.

Возникает акустоэлектрический ток, направленный навстречу первоначальному току. В кристалле произойдет перераспределение напряжения. Усиление, а значит, и акустоэлектрический ток уменьшатся. Снова происходит перераспределение напряжения, в кристалле восстанавливается исходное положение, а затем процесс повторяется.

Итак, мы подали на кристалл постоянное напряжение, а получили электрические колебания. Сколько электронных ламп или полупроводниковых триодов, сколько сопротивлений, конденсаторов и индуктивностей потребовалось бы для этого в радиотехнике!

С образца сульфида кадмия длиной всего 1 см был получен ток мощностью 50 вт и частотой 500 гц. И это только при 5% использования возможностей кристалла!

Целый мир ультразвуков окружает нас. Его излучают моря и океаны, леса и джунгли. Стихийные явления природы: молния и гром, песчаные бури, снежные бураны, землетрясения, горные обвалы — сопровождаются ультразвуком. Общий фон этих колебаний, как и естественный радиоактивный фон, каким-то образом воздействует на человека. Усилители ультразвука — окно в этот таинственный мир.

Возможно, со временем человек вторгнется в не менее интересный и до сих пор еще недоступный мир тихих звуков. И тогда он сможет не только увидеть молекулы под микроскопом, но и услышать, как они взаимодействуют! Перед этим меркнет даже мечта самого заядлого фантазера — барона Мюнхгаузена — услышать рост травы.

ЗНАКОМЬТЕСЬ: „ШКОДА-1000МВ“

70 с лишним лет назад в небольшом провинциальном городке на северо-востоке Чехии — Младо-Болеславе — стараниями двух предприимчивых механиков, Лаурина и Клемента была сооружена мастерская, которая со временем превратилась в завод с мировым именем — «Шкода».

Сегодня в Младо-Болеславе сходят с конвейера новые автомобили — «шкода-1000МВ» (см. обложку). Это не очень большая, но комфортабельная и экономичная машина. После многочисленных сравнительных испытаний выбрали последний вариант. Тогда же была принята и водяная система охлаждения: такой двигатель меньше шумел, позволял просто и эффективно обогревать салон в холодное время и развивал большую мощность, чем охлаждаемый воздухом.

Познакомимся со «шкодой-1000МВ» поближе.

Карбюраторный, верхнеклапанный, четырехтактный, четырехцилиндровый двигатель установлен в задней части автомобиля с наклоном вправо. Рабочий объем его — 988 см³, степень сжатия — 8,3. Максимальная мощность — 45 л. с. при 4550 об/мин, а крутящий момент — 7 кгм при 3000 об/мин. Максимальная скорость — 120 км/час.

Блок цилиндров отлит из легкого сплава. Колечный вал с тремя коренными шейками диаметром 55 мм. Поршневой палец плавающего типа, диаметром 18 мм. Поршни изготовлены из легкого сплава, имеют три компрессионных кольца и одно маслоотъемное. Распределительный вал размещается в блоке цилиндров и имеет привод от коленчатого вала через двухрядную роликовую цепь. Шестеренчатый насос в системе смазки двигателя обеспечивает давление масла около 3,5 кг/см² при 3200 об/мин. Карбюратор снабжен автоматическим пусковым устройством.

Электрооборудование — 12-вольтовое. Система зажигания — батарейная. Генератор мощностью 300 вт приводится клиновидным ремнем. Стартер имеет мощность 0,8 л. с. Свинцовый аккумулятор емкости 35 а-ч находится за спинкой заднего сиденья.

Сцепление — сухое, одиодисковое, с шестью нажимными пружинами. Оно снабжено гидравлическим приводом. Четырехступенчатая коробка передач с косозубыми шестернями постоянного зацепления имеет следующие передаточные числа: I — 3,8; II — 2,12; III — 1,41; IV — 0,96. Задний ход — 3,27. Главная передача коническая.

Подвеска передних колес — независимая, на двух поперечных рычагах и спиральных пружинах. Она снабжена стабилизатором поперечной устойчивости. Амортизаторы — телескопические. Задние колеса также с независимой подвеской на продольных рычагах и спиральных пружинах и с такими же амортизаторами.

Тормоза новой «шкоды» колодочного типа на всех колесах. Привод тормозов — гидравлический, а ручного — механический. Причем ручной тормоз действует лишь на задние колеса.

Кузов — цельнометаллический, несущий, с четырьмя дверями. И передние и задние сиденья раздельные. Спинки передних можно зафиксировать в нескольких положениях. Откидываясь, они образуют спальные места.

Размеры автомобиля такие: длина — 4170 мм, ширина — 1620 мм, высота — 1390 мм. База — 2400 мм, колея передних колес — 1280 мм, задних — 1250 мм. Дорожный просвет — 175 мм.

Партня в 50 автомобилей была подвергнута всесторонним испытаниям в Чехословакии и за границей. Продукция чехословацких автомобилестроителей неплохо зарекомендовала себя и в условиях зимнего Подмосковья и в условиях жаркого Азербайджана, где столбик термометра поднимался иногда до 45°С!

**АВТОМОБИЛИ
МИРА**

ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ ЭКСЛИБРИСОВ

ЛЮБИТЕЛЯМ ЭКСЛИБРИСОВ!

ЗАКАЗЫ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ КНИЖНЫХ ЗНАКОВ ПРИНИМАЮТСЯ ПО АДРЕСУ: МОСКВА, УЛИЦА НЕМИРОВИЧА-ДАНЧЕНКО, 5/7, РЕДАКЦИЯ ЭСТАМПОВ КОМБИНАТА ГРАФИЧЕСКОГО ИСКУССТВА.

Одна из первых русских книг о графической миниатюре — работа А. В. Верещагина «Русский книжный знак» (1902 г.). Эта книга — библиографическая редкость, ее тираж всего 800 экземпляров. Три части «Описания русских книжных знаков» У. Е. Ивасна печатались в Москве в 1905, 1910 и 1918 годах еще меньшими тиражами — от 200 до 400 экземпляров. Можно назвать также работу В. Я. Адариюкова «Русский книжный знак» (1921 г.). Об экслибрисах западноевропейских библиофилов рассказывает переведенная на русский язык книга немецкого автора Вальтера «Книжные и библиотечные гербы» (1908 г.). Все эти издания можно найти лишь в крупных библиотеках.

Книжка С. Иваснио «Искусство книжного знака» — лишь первая ласточка среди современных изданий для библиофилов. Скоро в издательстве «Инига» выйдет большая работа об экслибрисах, написанная московскими исследователями-коллекционерами Е. Миняевым и С. Фортисским. На очереди составление описания и каталога всех экслибрисов советских любителей книги. Подобно бюллетеню товарных знаков, такое издание можно было бы осуществлять в виде отдельных выпусков. Собранные вместе, они составят хорошую энциклопедию любителей книги, а их у нас миллионы.

Н. СПЕРАНСОВ, инженер

Материалы о книжном знаке («Техника — молодежи» № 6 за 1966 г.) заинтересовали многих читателей. «Представляете мое удивление и радость, когда на обложке журнала, среди прочих, я увидел свой знак, вернее, выполненный мною для Петра Митрофановича Богданова, энтузиаста и пропагандиста экслибриса, — пишет нам ленинградец Г. Сорокин. — Псылаю вам несколько своих работ».

Профессор И. Кострин из Уфы, приветствуя начинание «Техники — молодежи», также прислал несколько книжных знаков и интересную заметку «Мои экслибрисы».

«Я инженер-химик и одновременно увлекаюсь историей химии, техникой и химической промышленностью, в особенности историей нефтяного дела. Мои книги украшены экслибрисами, отражающими мое увлечение. На одном из них (работа ленинградского художника В. Шапила) изображен египетский сфинкс, возлежащий в книгах. Почему сфинкс? Потому что издал книгу — загадка, пока ее не прочитаешь. И кроме того, химия возникла в древнем Египте. Даже название этой науки образовалось из древнего географического наименования Египта — страна Хемис».

На другом книжном знаке (рисунки московского художника В. Зуинова) изображена лаборатория средневековых алхимиков. Один из алхимиков, показывая на фолиант, нам бы говорит другому по-латыни: «Liber meus» — «Моя книга!»

Еще один экслибрис — гравюра на дереве художника А. Калашникова (Москва) — для книг по нефтяному и газовому делу. Художник изобразил храм огнепоклонников в Баку, древнейший памятник использования природного газа в нашей стране, сохранившийся до нашего времени.

Хорошо, если бы и наши молодые кинголюбы имели свои книжные знаки, отражающие их специальность и увлечения».

Старый московский полиграфист А. Семенов, посылая экслибрисы, пишет: «Это очень хорошо, что экслибрисы из личных архивов выходят на свет, на страницы журнала, становясь достойным нарядом книголюба».

А вот выдержки из интересного письма директора Вологодской картинной галереи С. Иваснио:

«В недавно вышедшей моей книге «Искусство книжного знака» я писал о том, что факт наклейки экслибриса на форзац книги свидетельствует о любви владельца к ней и есть залог последующей о ней заботы. На равную книгу не наклеишь экслибриса, а, пожалуй, сначала постарайтесь, чтобы не позорить своего имени, привести книгу в порядок».

Я писал там также и о том, что экслибрис — свидетельство и знак дружбы между художником и владельцем книги. Он сближает и близких друзей и жителей далеких стран. Я шлю Вам знак на мое имя работы молодого белгородского прогрессивного художника, жизнерадостного гравера Герарда Годуна (гравюра на дереве, оригинал). С Годуном мы давно дружим, вологжане очень высоко оценили его произведения на выставке, которую он показал в нашем городе в 1964 году».

Кроме экслибрисов, есть еще так называемые брифкоп — заголовочные гравюры или рисунки для почтовой бумаги. Наклеенный на этот лист мой брифкоп (работы московского художника В. Фролова) хорошо «очеловечивает» лист, не правда ли?

А на конверте моего письма — экслибрис известного чешского гравера и графика Ярослава Водражика».

Цепная реакция экслибрисов продолжается. Ждем ваших работ, друзья!



Рассказывает учяный секретарь секции тары научно-технического совета Министерства ласной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности Б. ВАЙСМАН

ТАРНЫХ ДЕЛ

Один древний философ утверждал: человеку ничего не нужно, кроме разве что самого необходимого. И это не были пустые слова. Когда Александр Македонский, властитель огромной империи, обладатель несметных богатств, предложил ему: «Назови любое желание. Обещаю тебе исполнить его», то услышал в ответ такую просьбу: «Отойди, ты загороди солнце».

Чудака звали Диогенем. Это он, считая бытовые удобства излишней роскошью, сделал своим обиталищем простую винную бочку. Как видно, даже скромняга философ, отказывавший себе буквально во всем, не смог обойтись без... тары! И недаром отнес ее к предметам первой необходимости, оценив по достоинству многогранность ее применения.

Тара... Слово это происходит от арабского «тарха» — «то, что надлежит выбросить». Не потому ли у наших хозяйственников бытует пренебрежительное отношение к одному из самых замечательных изобретений человеческого разума?

Ну, а если по-серьезному — стоит ли заводить разговор на столь обыденную тему, как «проблема тары»? Да и проблема ли это? Что тут может быть важного и тем более интересного?

Откройте книгу «Ленинград в блокаде», написанную Д. В. Павловым, бывшим уполномоченным по продовольственному снабжению войск. Полные трагизма страницы героической эпопеи — вроде бы какое отношение имеют они к нашей теме? Самое прямое: именно от качества упаковки порой зависела жизнь голодающих ленинградцев: «Мешки из плотной ткани имели по несколько заплат, что приводило к большой потере муки, а ящики, сколоченные на живую нитку, ломались; вследствие недостатка жиронепроницаемой бумаги пищевые продукты часто упаковывались в простую или печатную бумагу, из-за чего до 20% жира впитывалось в бумагу. Предприятия, не

обеспеченные ящиками, нередко отгружали консервы в банках навалом...» И неспроста автор делает вывод: «В нашей стране при ее громадных пространствах перевозимые грузы подвергаются различным температурным и климатическим влияниям и неоднократным перевалкам. В этих условиях тара должна быть исключительно прочной и плотной. Изготовление ее надо поставить в широких масштабах с применением новейших технических средств».

Несколько сегодняшних цифр: много миллионов яиц гибнет ежегодно при транспортировках в деревянных ящиках, набитых соломой или стружкой. Между тем применение картонных прокладок с ячейками-углублениями (истати, широко распространенных за рубежом) сократило бы бой яиц на 5 млн. штук. Бугорчатые картонки намного легче и вместительнее ящичков — экономя на грузоперевозках. Их не надо сколачивать (они штампуются на фабрике — сберегаются гвозди и рабочие часы).

Еще пример. Из-за плохой упаковки у нас бьется более 15% стекла. Столько же пропадает удобрений при транспортировке их навалом, без упаковок.

Тара — это действительно государственная общенародная проблема! И не только у нас.

«В 1960 году только две отрасли промышленности превзошли тарное производство — автомобильная и сталелитейная. На долю производства тары и средств упаковки приходится около половины всего потребления бумаги в США и около 10% стали». Эти слова, взятые из книги «Ресурсы США в будущем» (Москва, «Прогресс», 1965), говорят сами за себя. Следует добавить, что при Пентагоне создано особое управление, занимающееся разработкой — нет, не новых видов вооружения, а — чего бы вы думали? — той самой «ничемной», «банальной», «нейнтересной» вещи, которую «надлежит выбрасывать»... Оказывается, боеспособность армии

во многом зависит от качества и количества тары. Неспроста 10% военного бюджета США ассигнуется на тару. В Мичиганском же университете готовят специалистов по упаковочной технике — для гражданских нужд.

В любой цивилизованной, технической развитой стране проблема тары — одна из самых насущных и важных.

В 1912 году в России было всего 79 бондарных и сундучно-ящичных мастерских и артелей с 3,5 тыс. рабочих. Теперь в нашей стране около полумиллиона человек на 10 тыс. предприятий и цехов выпускают деревянную и картонную тару. Только за 20 послевоенных лет потребление крупного леса на производство тары возросло более чем в 7 раз. Ничего не скажешь, цифры впечатляющие. Это если смотреть, так сказать, ретроспективно — сравнивая то, что есть, с тем, что было. А если равняться на требования, предъявляемые современной экономикой, и возможности, предоставляемые современной передовой технологией?

Из картона у нас делается не более 14—15% тары. Остальные 85% — из дерева. Между тем за рубежом (в США, например) удельный вес картонной тары превышает 80%. Если потребление древесины в производстве тары останется у нас на том же уровне, то к 1980 году только для этих целей будет изведено свыше 1,3 миллиона га лесных угодий — больше, чем их имеется во всей Англии. Конечно, наша страна куда богаче зелеными ресурсами, нежели Англия (1,3 млн. га) да еще в прида-

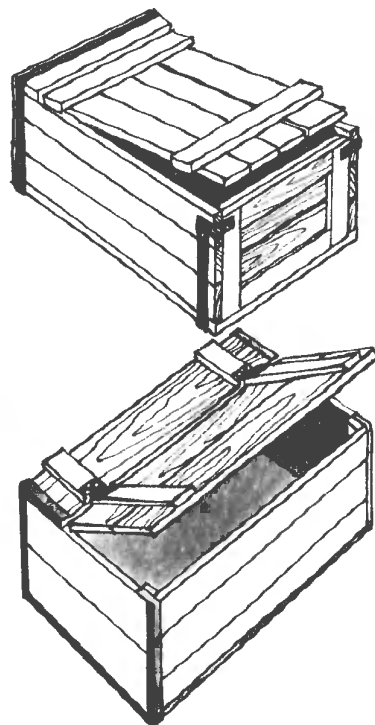
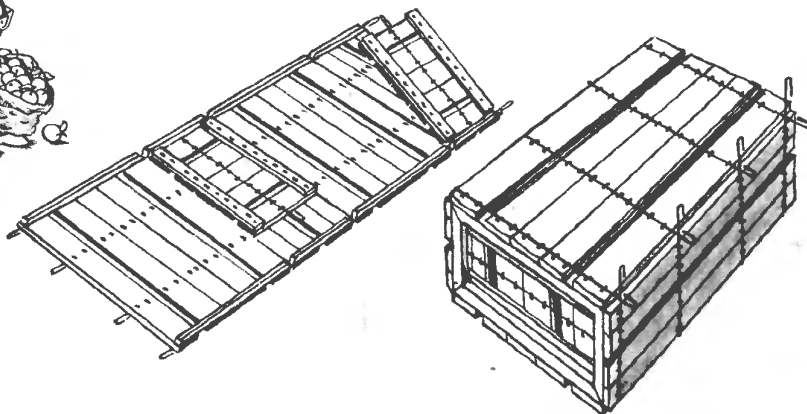
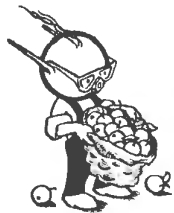
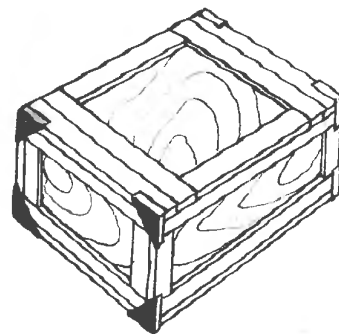
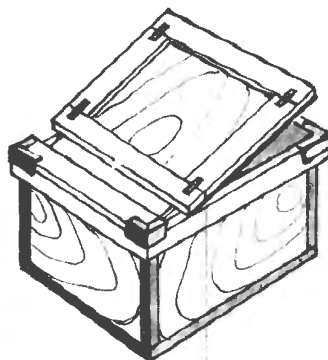


Рис. В. Брюна и А. Кичкова

чу с США (225 млн. га). Наши леса занимают огромную площадь — 650 млн. га. Однако нерациональное использование, если не сказать истребление, лесных массивов может привести к тому, что через сотню-другую лет (в масштабах истории это не такой уж долгий срок) у нас не останется ни единого дерева; о многочисленных дубравах, о корабельных рощах, о том, что такое бор или тайга, мы будем знать, не приведи бог, лишь по полотнам Шишкина. Виновниками этой безрадостной картины опустошения окажутся и незадачливые тарных дел мастера. Ведь производство одной только транспортной тары пожирает у нас ежегодно 32 млн. кубометров пиломатериалов, уступая первенство лишь строительной индустрии. Где же выход?

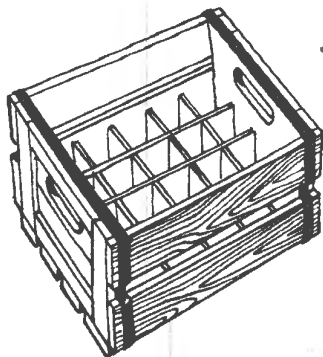
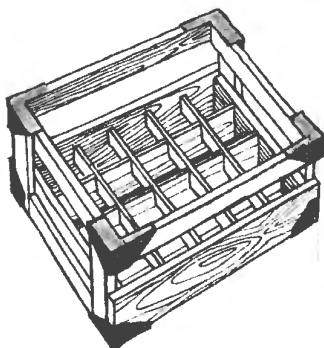
Перейти от досок к другим, более современным материалам. Директивами, принятыми на XXIII съезде партии, намечено к концу пятилетки в



ми — ее устройство осталось тем же, что и во времена Дюгана. Думаете, оттого, что оно идеально? Ничуть. Есть более совершенные конструкции. Взять, к примеру, фанерно-штампованную бочку. Она собирается всего из пяти стандартных элементов: двух доньев и трех деталей корпуса. Ни толстых досок, ни ржавеющих оброчей. Изготовление существенно упрощается. Надежность при длительной эксплуатации возрастает. Вес

нее или шире при одном и том же объеме, тем больше требуется досок. Чисто геометрические соображения подсказывают, как сделать ящик на 20% вместительней, увеличив расход пиломатериалов лишь на 10%. Но еще большую экономию древесины сулит уменьшение толщины стенок.

Вам, паверное, приходилось покупать апельсины из Марокко. Если не из Марокко, то из Алжира. И если не апельсины, то помидоры из Болгарии, черешню из Румынии. Обратили внимание на ящики, в которых прибыла к нам импортная есньд? Нет? Зря. Дощечки у них чуть ли не вдвое тоньше, чем у наших, — всего 5—6 мм. Опять-таки экономия! Теперь и у нас освоен выпуск лесопильных рам для производства тонких планок. Мы научились также делать ленточнопильные делительные станки для изготовления 5—6-миллиметровых дощечек. Появились складные ящики, армированные проволокой. Они удобнее и прочнее! На их изготовление идет вдвое меньше пиломатериалов. И никаких гвоздей: ящики не нужно сколачивать.



семь раз увеличить производство тарного картона. Это высвободит для более рационального использования 50 млн. кубометров делового леса (столько заготавливает вся Финляндия). Ведь чтобы изготовить 1000 ящиков из досок, нужно спилить около 27 кубометров леса. А для того же количества картонных ящиков требуется лишь 5,5 кубометра. Деревянный ящик стоит 75 коп. Картонный — 29. Первый громоздок и тяжел. Второй может храниться и перевозиться в сложенном виде.

А какие выгоды обещает замена металлов и стекла пластмассой! Одних бутылок и банок у нас в обороте около 20 млрд. штук. Сотни миллионов метров добротной ткани идет на шитье мешков — ее тоже должны вытеснить полимерная пленка и нетканые материалы. Но это будущее. А сегодня?

Сегодня тоже можно кое-что предпринять. Давно пора усовершенствовать технологию изготовления существующей тары. И прежде всего самой распространенной у нас — деревянной.

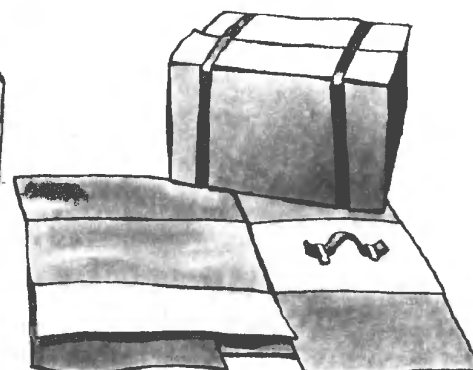
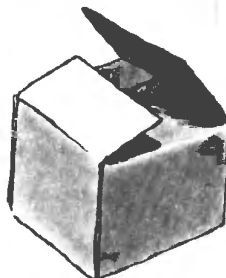
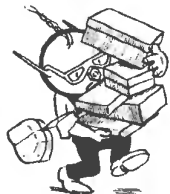
Посмотрите на обычную деревянную бочку с металлическими обруча-

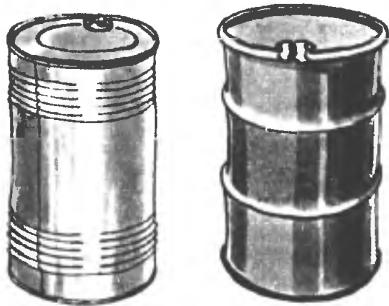
(при той же емкости) уменьшается. Разве это не достойная замена нашей старушке? Дело за внедрением. В ближайшие годы появятся и баки из древесно-волоконистых материалов, а также картонные барабаны.

Или вот перед вами ящик. Тоже деревянный. Нехитрая, казалось бы, штука, а тут нужен инженерный подход. Минимальный расход пиломатериалов достигается в случае, если ящик имеет форму куба. Чем он длин-

Кстати, о сколачивании. Разумеется, это не столь уж мудреное дело, но, если заниматься им вручную, оно обернется в копейку. В последние годы нашим рационализаторам удалось механизировать эту трудоемкую операцию. Однако из-за плохо поставленной информации опыт передовых предприятий, ликвидировавших ручное сколачивание, используется далеко не везде. Автоматизации мешает и отсутствие хорошо разработанной унификации типоразмеров тары.

Надо сказать, тара не просто вме-





стилице для груза. Если тот же ящик оборудовать перегородками, а его днище — отверстиями или штырями, в него будет входить строго определенное количество однородных предметов. Мы получим удобную для складского учета товарную единицу. Такая тара называется мерной; она позволяет принимать товар, не перебирая, не перекладывая его, что гораздо удобнее как для товароведов, так и для самого товара. Мерная тара очень нужна нашему хозяйству. Ее производство должно резко возрасти.

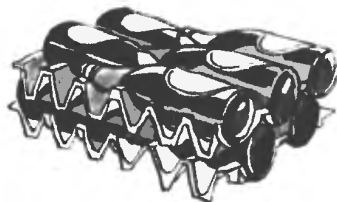
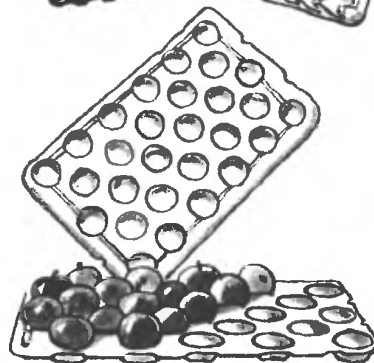
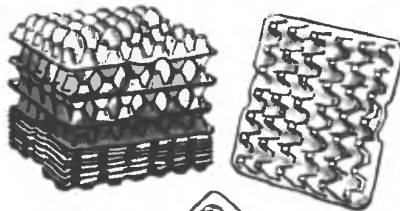
«Используй и выброси» — такое вроде бы предназначение заложено в слове «тара» самой его этимологией («тарха»)! Увы, практика подтверждает сие печальное заблуждение. 70% наших ящиков и бочек (миллионы штук!) выбрасываются на свалку или сжигаются после однократного употребления. Разумно ли это? Нет, конечно, но устаревшие конструкции препятствуют многократному использованию тары. Понятно, какую экономно обещает многооборотная тара. На одном московском заводе применили ящик нового типа, выдерживающий свыше ста оборотов. Сделанный из дерева, он тем не менее успешно конкурирует с металлическими проволочными. И результат не замедлил сказаться: потребность в таре сразу же упала во много раз. Себестоимость многооборотной тары сокращается втрое. Подсчитано, что таким путем на одних ящиках можно сэкономить за пятилетие не менее 20 млн. кубометров делового крупного леса. Надо лишь энергичней внедрять новую конструкцию в промышленность.

Бочки, ящики, мешки... Как прозаично на первый взгляд выглядят они по сравнению со спутниками, ускорителями, лазерами и прочими чудесами XX века! Но ведь и спутники, и ускорители, и лазеры, во всяком случае их детали, не обходятся без тары. Контейнеры для радиоактивных препаратов, чехлы для ракет, клетки для животных, газовые баллоны, тубы для пищевых концентратов, упаковка для лекарств, спичечные коробки и нефтеналивные мешки — все это тоже тара. И здесь перед исследователями открывается не менее широкое поле деятельности — творить,

выдумывать, пробовать! Непочтатый край работы ждет конструкторов, экономистов, химиков, специалистов по технической эстетике.

Мастерам тарного дела нужна хорошо поставленная служба информации. Интересно, что в Англии уже давно работает международный центр, куда со всего света стекается информация по вопросам упаковки. В Швеции создана международная корпорация по контейнерам; в нее входят 35 компаний разных континентов. Существует и Европейская федерация по упаковке, объединяющая институты Англии, Бельгии, Венгрии, Италии, Польши, Турции, Финляндии, Франции, ФРГ и других стран.

В новой нашей пятилетке предусмотрена подготовка инженеров и техников по тарному делу. В специальных учебных заведениях будут читаться



курсы по организации, технологии и экономике тароупаковочного производства.

Уже многое сделано. Но еще больше предстоит сделать впереди, чтобы окончательно вывести проблему тары с задворков науки на широкую столбовую дорожку современных исследований.

Беседу записали М. БАЛАМУТЕНКО и А. БИРЮКОВ

Об этом мы когда-то писали...

«Новой Москве нужны новые скорости. Старик трамвай уже не может удовлетворить всех потребностей города, особенно на центральных магистралях, по которым развито усиленное движение.

В 1934 году по улицам Москвы прошел первый советский троллейбус — машина, соединяющая в себе маневренность автобуса с дешевой энергией трамвая.

В то же время троллейбус свободен от недостатков, присущих его «родителям». Пассажир троллейбуса не вдыхает испарений бензина, не ощущает тряски на стыках рельсов и на стрелках, не слышит грохота и пязгвня.

Но самым быстрым и наиболее удобным видом массового городского транспорта является метрополитен. Он не загромождает улицы, движению его поездов не могут помешать ни снежные заносы, ни ливни, ни туманы.

Еще 40 лет назад иностранные фирмы предлагали городской думе царской России построить в Москве метрополитен. Это предложение встретило отпор как со стороны «отцов города», так и со стороны духобекства.

Городская дума постановила: «Признать проект о проведении метрополитена неудовлетворяющим современным нуждам города, нецелесообразным по своей трассировке и несоответствующим поставленным задачам, нарушающим городское благоустройство и благоуобразие и санитарное положение города».

Еще свирепее встретили метрополитен попы, от имени которых архиепирей Сергей обратился к митрополиту:

«Возможно ли допустить греховную мечту! Не унижит ли себя человек, созданный по образцу и подобию божью разумным созданием, спустившись в преисподнюю! А что там есть, ведает один бог, и грешному человеку вадать не надлежит».

А метро из «греховной мечты» стало реальным фактом. В бетонных тоннелях проносятся быстрые и красивые поезда лучшего в мире Московского метрополитена.

В 1935 году Совет Народных Комиссаров и Центральный Комитет ВКП(б) приняли постановление «О генеральном плане реконструкции г. Москвы». По этому плану в Москве должно быть к концу 1938 года 2650 трамвайных вагонов, 2500 таксов, 1500 автобусов и 1 тыс. троллейбусов.

В ближайшее время вступает в эксплуатацию линия метро, соединяющая центр города с Курским вокзалом, поселком Сокол и стадионом «Динамо». На очереди — прокладка подземных трасс к Вязоводу и Измайловскому парку».

«ТМ», 1937, № 10.

1917. 1967