

Журнал "Техника молодежи"

№ 04, 1968

УДК 62
ББК 30.6
Ж92

Ж92 Журнал "Техника молодежи": № 04, 1968 / – М.: Книга по Требованию, 2021. – 48 с.

ISBN 978-5-458-57356-6

«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 978-5-458-57356-6

© 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.

МОСТ В ГОЛУБОЙ ГОРОД

ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ АКАДЕМИИ НАУК СССР, ГЕРОИ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА
ПЕТР БУДНИКОВ

В XX столетии «железное семейство» — чугун, сталь, сплавы — сделало громкую карьеру. В начале века, когда я был студентом, лучшие заводы не гарантировали прочность чугуна более 10 кг/мм². Сейчас ни один инженер не примет металл, если тот не выдержит 70—80 кг/мм². Прочность легких сплавов, в частности алюминия, выросла более чем в 10 раз. В начале века на каждую лошадиную силу парозлектрического агрегата приходилось около 150 кг металла, сегодня — менее 5 кг. В двигателях внутреннего сгорания на ту же единицу мощности тратилось металла еще больше — 250 кг! Если бы соотношения остались прежними, мотор стосильного автомобиля весил бы 25 т, а вес «Антея» был бы соизмерим с горой Магнитной.

Понятна гордость авиаконструкторов: удельный вес двигателя современного самолета не достигает и килограмма на лошадиную силу. Поразительно легкие металлические лайнеры перелетают через океаны. Но сейчас и холод космоса, и жар солнца, и беспощадный поток космических лучей становятся нормальными условиями внутри некоторых земных установок. Окажутся ли надежными и удобными здесь металлические доспехи нашего века?

В последнее время я рассылаю письма ведущим ученым и инженерам с вопросами: над чем они собираются работать в ближайшие 10—12 лет, чего они ожидают от тех, кто занят конструированием новых материалов? Если обобщить ответы, то перед нами окажутся заявки, которые еще недавно могли бы подать разве что фантасты.

Авиаторам и строителям нужны сплавы в десятки раз прочнее стали, но легче ваты — тогда пассажирские самолеты смогут покрывать десятки тысяч километров без дополнительных заправок, а мосты без промежуточных опор перешагнут Лену и Енисей. Энергетикам необходимы металл, обладающий сверхпроводимостью при нормальных условиях, а также сверхмощные изоляционные материалы — появится возможность передавать электроэнергию из Сибири, к примеру, в Мурманск, по обычным комнатным проводам. Человечество мечтает о легких костюмах, в которых было бы одинаково безопасно и в космосе, и внутри ядерного реактора, и в кипящем жерле вулкана. Вероятно, у этого списка нет да и не может быть конца. А пока инженерам приходится по одежке протягивать ножки: строители не смеют проектировать сооружения высотой в несколько километров, энергетики планируют для линий передач тысячи тонн металла — самые дерзкие проекты разбиваются о стальную клетку нашего железного века.

Признаться, эту последнюю строку я пишу с болью, хотя моя область не металлы, а силикаты. Ведь вся наша цивилизация держится на металлофонде в несколько миллиардов тонн, который создан за последние полвека. Мы, ученые, похожи на строителей, которые возводят высотное сооружение и вдруг узнают, что фундамент не способен выдержать проектной нагрузки. Разумеется, фундамент можно усилить. Вопрос в другом — какой ценой?

Над одним из районов США пронесся как-то небывалой силы ураган. Многие дома и все мосты, кроме одного, были снесены. Инженеры тщательно исследовали устоявшее сооружение. Оказалось, что если бы все мосты на Земле строились с такими же запасами прочности, то большинство рек пришлось преодолеть впасть: на подобные конструкции ушла бы львиная доля всего металлофонда.

Согласно современным воззрениям твердый металл состоит из небольших кристалликов. Каждый кристалл — правильно расположенная система положительных ионов. Металл можно сравнить с губкой, внутри которой, подобно воде, движутся электроны. Эта электронная атмосфера, вернее — энергетический уровень ее частиц, определяет свойства вещества, в том числе и его теоретическую прочность.

Когда Макс Борн выяснил предельные механические напряжения для некоторых материалов, это вызвало настоя-

щую бурю в инженерных кругах. Неужели прочность железа, с которым мы знакомы 5—6 тысячелетий, в десятки раз меньше расчетной? Значит, наши машины и мосты по эффективности использования материалов похожи на египетские пирамиды. Да это же просто гробницы, где бесполезно лежат миллиарды тонн железа!

С таким положением трудно, почти невозможно согласиться: многие склонялись к тому, что теоретик не прав. И тогда слово взял главный арбитр — эксперимент. Если большинство материалов, в том числе и металлы, имеют кристаллическое строение, значит нужно исследовать свойства отдельных кристаллов.

...Шарик, выточенный из кристалла каменной соли, охладили в жидком воздухе и быстро перенесли в расплавленный свинец. Внешние слои шарика разогревались, расширялись, внутренние оставались холодными. Напряжение в хрупкой соли достигало десятков килограммов на квадратный миллиметр, и все-таки кристаллик не разрывался. В чем дело, ведь допустимые напряжения должны быть во много раз меньшими?

Что ж, ученые уже давно предполагали, что разрушение при разрыве начинается пусть с еще незаметных, но трещин. Здесь же поверхность не испытывала напряжений, трещины не могли проникнуть внутрь кристалла. Вот и оказалось, что соль может быть такой же прочной, как сталь. Значит, теоретические предпосылки верны, и реальная прочность материалов в десятки раз меньше предельной. Однако почему это происходит?

Испытали на разрыв тонкие стеклянные нити и получили нечто совершенно неожиданное: при диаметре 22 микрона они обладали прочностью стали — 20 кг/мм², а нить в 2,5 микрона выдержала напряжение 520 кг/мм²! Но оказалось, и это не предел. Некоторые образцы разрывались при 1200 кг/мм²! Огромная прочность! И все же она меньше теоретической.

Чтобы объяснить это противоречие, была выдвинута гипотеза дислокаций. Ее создатели исходили из того, что красивейшие создания неживой природы — кристаллы, — увы, не идеальны, что вместо атомов в некоторых углах кристаллических решеток пустота, «дырки». Ионы, находящиеся в тепловом, колебательном движении, иногда оставляют свое место и перемещаются по кристаллу либо покидают его вовсе. Вакантное место занимает другой атом — «дырка» как бы путешествует по кристаллу. И если группу соседних атомов представить в виде цепи, то здесь исчезает звено, создается лазейка для трещины. Она-то задолго до развития теоретически допустимых напряжений и разрушает кристалл.

Эта гипотеза неплохо объясняла механизм так называемого мезштабного фактора — иными словами, ответила на вопрос, почему тонкие стеклянные нити оказываются относительно прочнее: чем меньше поверхность, тем реже и источники разрушения — дислокации. Однако сами «дырки» не удавалось обнаружить, даже просвечивая кристаллы рентгеновыми лучами, когда на экране вырисовываются атомы. «Нет, — говорили противники этой гипотезы, — вы испытаете идеальный, без дислокаций, кристалл, докажете, что прочность его равна теоретической, — вот тогда мы вам поверим...» И пока экспериментаторы, будучи не в силах получить идеальные кристаллы металла, бессильно разводили руками, в спор вмешался случай — в науку вошло прозрачное стекло «усы».

Было это в годы войны. Электронные установки, находившиеся на вооружении английской армии, то и дело выходили

НА ПОРОГЕ ВТОРОГО 50-ЛЕТИЯ

из строя: замыкались металлические поверхности, которые никак друг друга не касались. Бросились на поиски «вредителей». Ими оказались... металлические волоски, которые появились откуда-то на защитных поверхностях цинка, олова, кадмия. Их начисто «сбрили». Однако через некоторое время замыкания повторились: волоски выросли вновь, и, что интересно, на тех же местах, словно это был не мертвый металл, а живая кожа. Удивительные нити попали на стол экспериментатора. Железный «кус» толщиной 1,5 микрона разрывался при напряжении, предсказанном гипотезой дислокаций, — 1400 кг/мм², что в 70 раз выше прочности легированной стали! Это и был тот идеальный кристалл, который искали ученые. Гипотезу возвели в ранг теории, но с практикой — увы! — дело обстояло похуже.

К каким только ухищрениям не прибегали технологи: металлические «кусы» осаждали при конденсации пересыщенного пара, их получали, восстанавливая водородом галоидные соли. Я и мои коллеги испаряли окись бериллия в среде аргона при температуре выше 1500° С. Но длина «усов» не превышала нескольких миллиметров. Попытки сварить или склеить их в ткань не удавались, получалась как бы цепь с крупными звеньями.

В науке нет места эмоциям, но, честное слово, было обидно: понятия «идеальная жидкость» или «идеальный газ» так и остаются абстрактной конструкцией. Идеальный же кристалл удалось реально получить, но только для того, чтобы подтвердить теорию и сказать: в технике, особенно в строительстве, он пока еще не нашел применения.

Однако и теория принесла свои плоды. Оказалось, что минимальная прочность металла соответствует критической плотности дислокаций, когда их число примерно 10⁷—10⁸ на квадратный сантиметр. Когда же этих дефектов становится больше, они взаимодействуют с микротрещинками, и материал начинает напоминать колчугу — прочность его растет. Разумеется, допускаемые напряжения много меньше, чем в идеальном, монокристаллическом металле, но все же это путь к его улучшению, главное направление в поисках металлургов.

Увеличение числа дислокаций можно получить за счет легирования, проката и наклепа. Методы эти не новые, о термообработке железа можно прочесть даже в «Илиаде» или «Калевале». А наш бурный век требует качественно новых материалов, которые вряд ли можно получить по старой технологии.

Называя наш век «железным», мы делаем значительные допущения. Сталь пока что главный конструкционный материал. Вообще же современная техника держится не на одном, а на трех «китах» — металлы, пластмассы и силикаты. Каждый из них имеет свою область применения. Какой из «китов» станет главным, основным в XXI веке? Думаю, что пластмассы, которые легко разрушаются при нагревании и имеют низкую прочность, вряд ли будут претендентами на эту роль. Спор развернется между силикатами — стеклом, керамикой и цементом — и металлами из «семейства железа». Между прочим, спор этот длится уже несколько десятилетий...

...30-е годы. Первые тоннели Московского метро собираются из чугунных тубингов. Но подземные коридоры невыгодно закопывать в металлическую трубу, и тогда мы, силикатчики, создаем расширяющийся цемент. Бетонные плотины вырастают на пути песка-плывуна. А вскоре и сами тубинги начинают делать из железобетона, цемент уверенно вытесняет металл.

Даже древняя керамика начинает спорить со сталью! Пожалуй, осталось лишь название, характеризующее пластичность глины: «кера» по-гречески «воск». Но современная керамика — это не глина, а сверхчистые огнеупорные окислы, которым не страшны самые «адские» условия. Можно облить кипятком стакан из кварца, вынув его из ледяной воды, — сосуд не растрескается, так как коэффициент расширения кварца в 10—20 раз меньше, чем у стекла. Тончайшее кварцевое волокно, полученное во ВНИИ стеклопластиков и стекловолокон, превосходно чувствует себя, выступая в «должности» обмуровки в калильных и плавильных печах, хорошо зарекомендовали себя и кварцевые объективы фотокамер.

Кварцевое стекло переживает сейчас свое второе рождение. Дело в том, что оно размягчается при довольно высокой температуре и из него не удавалось формовать или отливать изделия, как из обычного стекла. Решили применить методы керамической обработки — измельчить, спрессовать и затем обжигать. И вот получились устойчивые к резким температурным колебаниям материалы. А ведь по составу кварцевое стекло аналогично обычному горному хрусталу.

На переднем крае технического прогресса не только соревнование, но и содружество материалов. Так, удается упро-

чить керамику, армируя ее сверхпрочными металлическими нитекристаллами. Входят в жизнь необычные сплавы, в которых керамический наполнитель тормозит движение дислокаций, — керметы. Они прочнее металла при высокой температуре, меньше боятся коррозии и в то же время по сравнению с керамикой обладают лучшей ударной вязкостью. Из керметов делают лопатки турбин в реактивных двигателях. Так возникает содружество: металл уступает первое место новой керамике.

В начале этого века родилась странная наука — химия ущербных кристаллов. До этого считалось, что в твердой фазе вещества не вступают в реакции друг с другом. Им даже приклеили ярлык — «инертные». А ведь живая и неживая природа едины: все вокруг нас состоит из атомов и развивается по естественным законам. Эту тривиальную мысль стоит повторить, чтобы за различием вещества и существа не потерять чего-то главного.

Из атомов строится основа неживой природы — кристалл (только несколько веществ имеют некристаллическое строение) и фундамент жизни — клетка. Здесь начинается качественно новый этап в превращении вещества. Но посмотрите, сколь по-разному подходим мы к живому и неживому.

Мы живем, окруженные магнитными, электрическими и другими силовыми полями. Биолог объяснит вам, как они влияют и на всхожесть семян, и на движение насекомых, и на поведение высших животных. А строитель, этот представитель, быть может, самой древней профессии! Он совершенно не знает, как сказывается магнитное поле на реакциях в твердых строительных материалах. Недавно мы поставили первые эксперименты: оказывается, при 800° С магнит усиливает образование центров кристаллизации некоторых веществ. Быть может, здесь начало управления самими интимными процессами формирования материалов.

Взгляните на нашу архитектуру: почти вся она подражание внешним формам, которые окружали еще древнего человека. Колонны, подпирающие потолок, похожи на стволы деревьев, «поддерживающие» кроны, арки напоминают пещерные своды, а окна — входы в пещеры. Все это построено из размельченных мертвых кристаллов. А ведь как красивы и сталагмиты и сталагмиты, где кристалл развивается и растет свободно и форма великолепно соответствует содержанию.

Размышляя о будущем строительной техники, я уношуся в город своей мечты. Он стоит у самого моря, но от северных ветров его защищают искусственные горы — огромные кристаллы, взращенные с помощью магнитных полей. Магниты — это руки строителя, с их помощью он управляет деятельностью мириадом микроскопических существ, которые, подобно кораллам, возводят стены домов. Силовые поля формируют из кристаллов башни и мосты необычной прочности. А в глубине моря трудятся пьезокристаллы: испытывая высокие давления, они вырабатывают для города электроэнергию.

Эмблемой этого города я бы сделал два химических символа: «С» и «Si» — знак содружества живого и неживого, двух удивительнейших созданий природы — клетки и кристалла.

Записал наш спец. корр. А. ХАРЬКОВСКИЙ

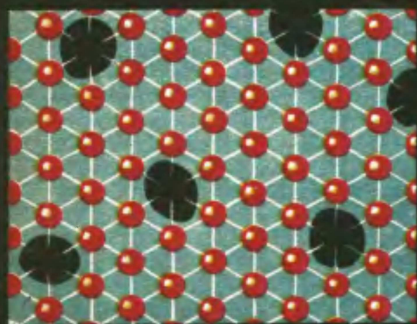
Нет ничего практичной смелой теории. Многие годы добивалась признания «безумная» гипотеза дислокаций. Ученые, выдвинувшие ее, утверждали: кристаллическая структура материалов далека от совершенства; поэтому, например, реальная прочность металлов в десятки раз меньше теоретической. Но где же такой металл, прочность которого соответствует теоретической? А если его не существует, то так ли уж права гипотеза дислокаций?

Недавно ученым удалось вырастить так называемые «усы» — монокристаллы, обладающие той самой сверхпрочностью, которую предсказывала «безумная» гипотеза, возведенная ныне в ранг теории.

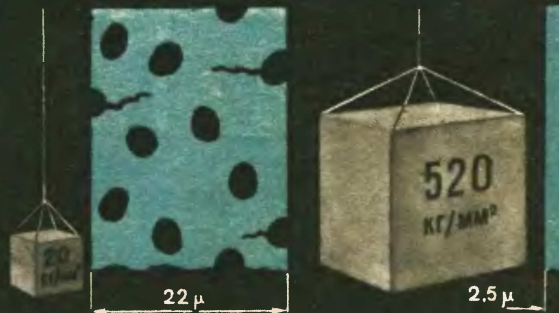
А ученые уже ушли вперед. Природные монокристаллы прочны, но почему бы не вмешаться в сам процесс кристаллизации с помощью магнитных полей? В этом новом смелом поиске получены первые благоприятные результаты. Не здесь ли дорога к синтезу чудо-материалов — мост к «Голубой Город»?



„Усы“ монокристаллы на металле



ГИПОТЕЗА ДИСЛОКАЦИЙ



ВЛИЯНИЕ ДИСЛОКАЦИИ НА ПРОЧНОСТЬ





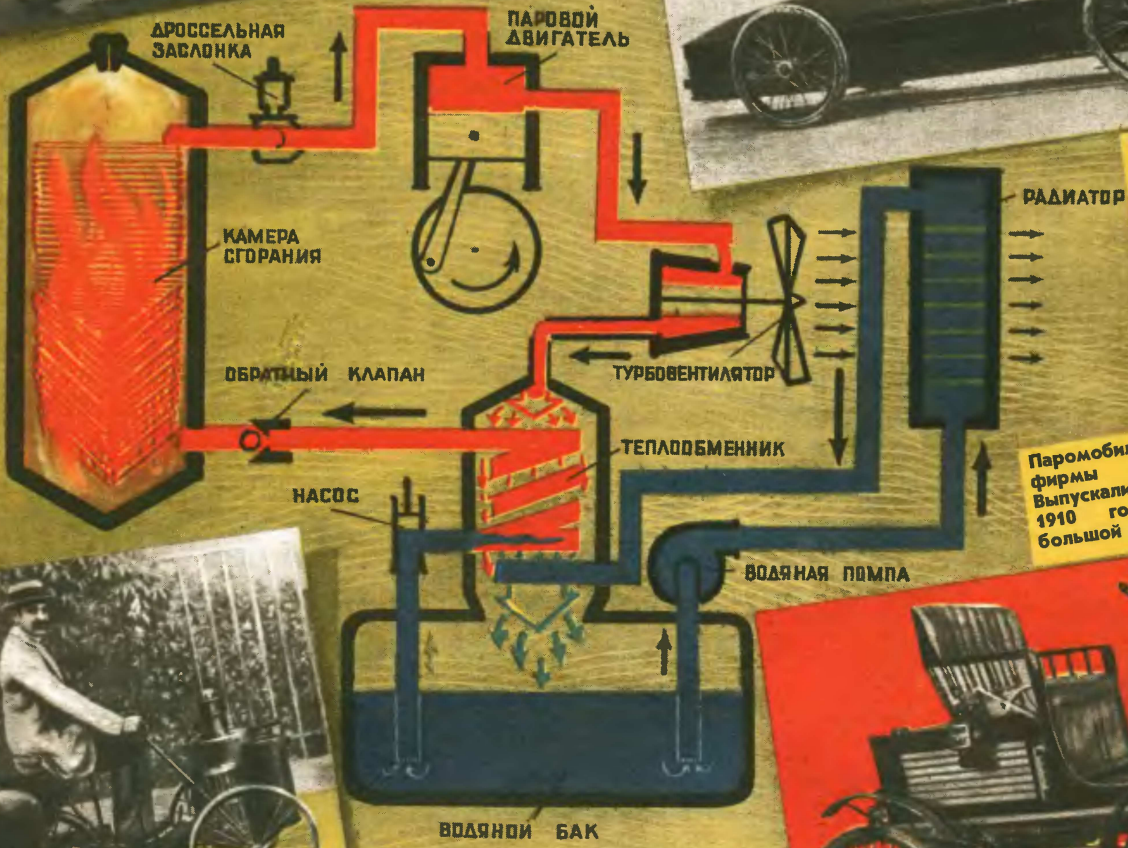
Паровые лондонские автобусы фирмы «Торникрофт», 1902 г.



«Фольксваген» с паровым двигателем, 1966 г.



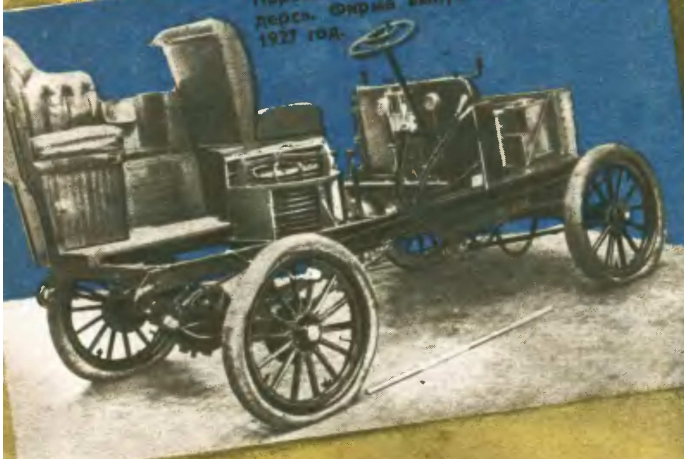
Гоночный паромобиль «Ракета». Обладатель рекорда скорости в 1906 году — 204 км/час.



Паромобиль американской фирмы «Уайт Бродерс». Выпускались с 1901 по 1910 год. Пользовались большой популярностью.



Французский изобретатель Де Дион на паровом экипаже.



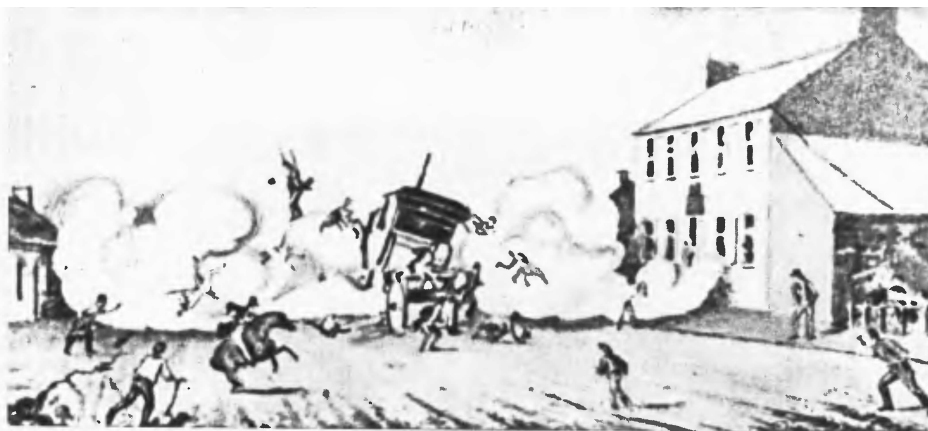
Паромобиль американской фирмы «Стэнли Бродерс». Фирма выпускала паромобили с 1897 по 1927 год.



Первый паровой фургон «Торникрофта», 1896 г. Этот экипаж сохранился и работает до наших дней.

В январском номере нашего журнала было помещено объявление о создании КИББ-68 — кибернетического бюро будущего. Идея первого начинания нового бюро — «конкурс идей», связанных с транспортом будущего, — заинтересовала многих читателей.

Совет бюро начинает систематическую публикацию поступающих статей, проектов, чертежей и т. д. Вниманию читателей предлагается статья московского инженера, в которой автор нашел довольно любопытный способ связать воедино прошлое и будущее.



Снова Пар?

Г. СМРНОВ,
инженер

Нас трудно удивить тем, что электрические аккумуляторы, исчезнувшие с горизонта автомобилестроения в 1920-х годах, сейчас считаются одним из самых многообещающих направлений. Вполне закономерным кажется нам интерес к двигателям внешнего сгорания, достоинства которых в полной мере выявились только сейчас. Но как объяснить интерес автомобилестроителей к паровой машине?

На первый взгляд — это явный шаг назад. И дело не только в той снисходительной улыбке, которую вызывает у нас упоминание о паровых дилижансах — громоздких колымагах с широкими, как катки, колесами, дымящими трубами и шурующими в топках кочегарами. Победа, одержанная двигателями внутреннего сгорания над паровой машиной, отлична от победы, одержанной им над электрическими аккумуляторами. Когда зародилось автомобилестроение, паровая машина находилась в расцвете сил и была самым совершенным тепловым двигателем, в то время как двигатель внутреннего сгорания делал еще первые шаги. И не случайно на первых порах экипажи с бензиновыми и керосиновыми двигателями уступали паромобилям даже в скорости. Например, паромобили французской фирмы «Серполле» выигрывали кубок Ротшильда в Ницце три года подряд — в 1901, 1902, 1903-м. В 1902 году паромобиль этой фирмы установил мировой рекорд скорости на земле — 120 км/час. В следующем году машина фирмы довела рекорд до 144 км/час. Скоростной барьер в 200 км/час преодолел также паромобиль. В 1906 году гонщик Фред Марриот на паровом гоночном автомобиле «Ракета» прошел с ходу одну милю на скорости 204 км/час.

И если двигатели внутреннего сгорания одержали все-таки верх над столь сильным соперником, то этим они обязаны своим неоспоримым достоинствам.

Сейчас это может показаться смешным, но репутацию паромобилей весьма ощутимо подорвала взрывоопасность котлов. С тех пор как в 1834 году взлетел в воздух паровой экипаж Скотта — Рассела, список жертв парового дорожного транспорта пополнялся непрерывно. В результате общественное мнение настроилось враждебно к паромобилям, и Леон Серполле в 1880-х годах обязан был предупредить полицию перед каждым выездом своих паровых экипажей. Изобретатели ставили на котлах предохранительные клапаны, системы контроля отключали топку, как только давление превышало номинальное. И тем не менее взрывы не прекращались. В 1906 году взрыв паромобиля подбросил пассажиров на высоту дерева, забросил сиденье водителя на крышу церкви и выбил все стекла в соседних домах. Передние колеса и рама — вот все, что осталось от этого злосчастного экипажа.

Другой важный недостаток паромобилей — трудности

с запуском. Разводка паров даже на самых лучших моделях занимала 10—15 минут. На крупных грузовых экипажах на это уходило около часа, а чтобы следить за котлом, кроме водителя, нужен был еще кочегар. Немало неприятностей причинял пассажирам дым, валивший из трубы: раскаленные частицы угля, попадая на одежду, прожигали ее и вызывали иногда ожоги. Кроме топлива, паромобилям нужен был запас питательной воды — и это еще один минус в сравнении с двигателем внутреннего сгорания.

Но, конечно, самые главные недостатки паровой машины, которые привели к ее поражению, — это низкая экономичность и большой вес на лошадиную силу. При одинаковой мощности паромобили получались более тяжелыми. С 1910-х годов они уже не могли тягаться с бензиновыми автомобилями и в скорости — и это предрешило исход борьбы. Паромобильные фирмы одна за другой переключились на производство экипажей с двигателями внутреннего сгорания.

Развитие других отраслей техники подвредило правильность приговора, произнесенного автомобилестроением паровой машине. Там, где нужны большие мощности, ее заменила паровая турбина; где главное экономичность, она не смогла конкурировать с двигателем внутреннего сгорания; там, где легкость решает все, предпочтение было отдано газовой турбине. Великий универсальный двигатель остался без работы, уступив сцену другим, более специализированным машинам.

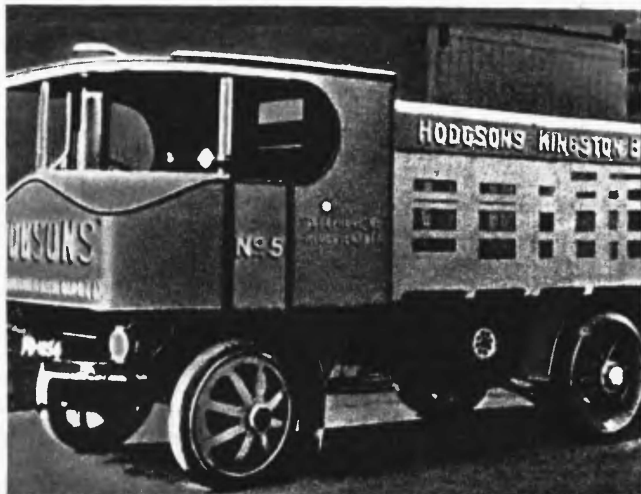
Вот почему кажется столь парадоксальным интерес к паровой машине именно среди автомобилестроителей, которые имели все основания отказаться от нее 50 лет назад.

«**В**сякий, кто имел хоть какой-нибудь опыт работы с временными паромобилями (а под современными я понимаю паромобили 1920-х годов), никогда не сможет забыть их. Говоря о бесшумном, плавном, приемистом бензиновом автомобиле, мы утверждаем лишь, что в этих отношениях он лучше других. Но если мы имеем в виду истинный смысл определений, нам следует говорить о паромобилях. Тридцать лет назад я испытывал по 30—40 новых автомобилей в год. Некоторые из них я называл бесшумными, плавными или приемистыми. Но, только сев за руль паромобиля «Стэнли стимер», я понял, что в действительности должны означать эти слова...»

Приведенная выдержка из статьи В. Джонсона, одного из старейших

В заголовке: взрыв парового экипажа Скотта — Рассела в 1834 году.





Реставрированный паровой грузовик («Сентинел»).

автомобилистов Англии, может служить прекрасной иллюстрацией того, что достоинства машин нередко узаконивают их недостатки. В технике одна конструкция редко побеждает другую по всем показателям. Обычно бывает так, что некоторые достоинства машины, считающиеся в данный момент самыми важными, побуждают инженеров по возможности исправить недостатки, а если это невозможно, помириться с ними. Экономичность, легкость, быстрота запуска двигателей внутреннего сгорания заставили автомобилистов помириться с дорогим горючего. Чтобы хоть как-то уменьшить шумность, инженерам пришлось разработать изощренные системы глушения. Тяговые характеристики двигателей внутреннего сгорания крайне невыгодны для транспортных средств — инженеры пошли на применение дорогих и тяжелых коробок передач и трансмиссий. Огромная работа потребовалась для того, чтобы сделать надежной систему зажигания и все узлы двигателя.

Все это уже сделано на современных автомобилях, но, как говорит В. Джонсон, даже сейчас еще далеко от того, что в действительности должны означать слова «бесшумный, плавный, приемистый, надежный».

Некоторые фирмы продолжали выпускать паромобили вплоть до 1930-х годов. Говорят, склонные к пышным эффектам американцы следующим образом демонстрировали достоинства одного из последних паромобилей фирмы «Добл». Экипаж упирался передним бампером в стену. Затем в него садились 5 пассажиров, пар подавался в цилиндры, и колеса вращались до тех пор, пока на них не сгорали шины. Экипаж, способный выдержать это варварское испытание, обладал удивительными характеристиками. Плавно поворачивая дроссельный клапан, водитель мог набирать скорость так постепенно, что никто из пассажиров не был в состоянии заметить ускорение. А резко повернув клапан, водитель мог ускорить паромобиль так резко, что рвались шины. Эта поразительная тонкость регулирования скорости полностью сохранялась и на заднем ходу. Причем для того, чтобы с полного переднего дать полный задний ход, достаточно было лишь прикоснуться к педалям.

Столь поразительные результаты паромобиль «Добл» мог демонстрировать не за счет каких-то ухищрений конструкторов. Они получаются автоматически, как следствие чрезвычайно выгодных тяговых характеристик паровой машины, способной при малых скоростях вращения создавать на колесах большой крутящий момент. Устройство же ходовой части чрезвычайно просто: двигатель наглухо соединялся с задним мостом. Мощность через одноступенчатую передачу с передаточным числом, равным примерно 1, передавалась на вечноное колесо дифференциала. При скорости 96 км/час скорость вращения двигателя составляла всего около 1000 об/мин. Сравните это с 3—5 тыс. об/мин у двигателей современных автомобилей и вы поймете, за счет чего получалась феноменальная надежность паромобилей.

Но не только умеренные обороты причина надежности паровой установки. Температура в цилиндрах машины раз в 5—6 ниже, чем температура в цилиндрах двигателя внут-

ЭЛЛИПТОКЛИЧЕСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ

Узнав об изобретении «орбитального двигателя» (см. «Техника — молодежи» № 7, 1962 г.), американцы Гиббс и Ховик решили использовать новый принцип при конструировании парового двигателя. Полторагодовые поиски увенчались успехом: паровая опытная модель 7-цилиндрового двигателя весом в 15 кг развила при 1360 об/мин мощность в 30 л. с. Совсем неплохо для мотора с рабочим объемом 91 см³!

Вслед за этой моделью появилась вторая, 9-цилиндровая, показанная на рисунке. Мощность ее — 60 л. с. — при кратковременных перегрузках может быть повышена до 350 л. с. Максимальный крутящий момент на валу этого двигателя, уже установленного на шасси, — 40 кгм. Причем установка сбалаксирована так идеально, что стоящая на ребре монета не падает во время работы.

Интерес изобретателей к паровой технике не случаен — оба члены американского клуба любителей паровых автомобилей. А Гиббс, кроме того, владелец паромобиля «Уайт-бродерс»

ренного сгорания. Наконец, пар в отличие от горючей смеси не взрывается, не разрушает поршень, а, расширяясь, давит на него. И это создает плавность хода и увеличивает надежность. Сама машина паромобиля «Добл» размещалась под полом, и порой водитель ни разу не видел ее в течение всего срока службы. А многие ли автомобилисты наших дней могут похвастать тем, что им ни разу не пришлось заглянуть в мотор?

Ну что ж, с достоинствами у паромобиля дело обстоит неплохо. А как быть с недостатками?

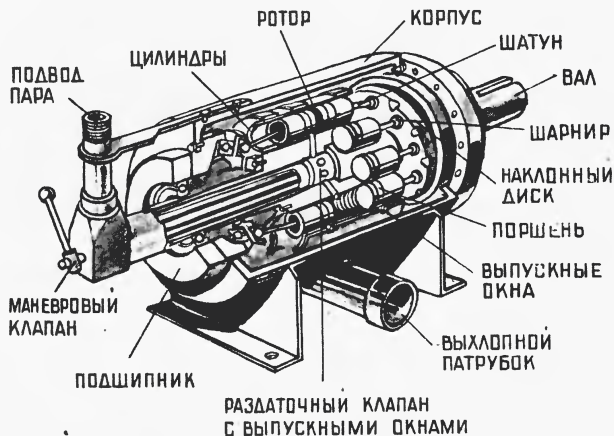
В начале века технические журналы изобиловали сообщениями о взрывах паровых котлов. Они взрывались на фабриках, на пароходах, на электростанциях, на газовых заводах.

В 30—40-х годах эти сообщения исчезли сами собой. То, что оказалось не под силу предохранительным устройствам, устранило само развитие котельной техники. В старинные котлы закачивали очень много воды. Стоило образоваться щели, давление резко падало, и вода, бурно вскипя, превращалась в пар, разрушающий все вокруг. В современных котлах высокого давления запас воды ничтожен, и это свело на нет опасность взрыва.

Проблема быстрого запуска тоже оказалась разрешимой. Уже в 20-х годах на многих паромобилях в котле все время работала маленькая горелка. Такие паромобили из холодного состояния запускались так же быстро, как и бензиновые автомобили того времени. В котле паромобиля «Добл» для зажигания использовали электросвечу. Выведенный из гаража, он был готов к работе через 30—35 сек.

Итак, взрывоопасность котла и долгая разводка паров оказались снятыми с повестки дня. На первое место выдвинулись два недостатка паровой тяги: малая экономичность и большой вес.

Внимательно изучая историю дорожного транспорта, трудно убедиться, что паровые машины успешнее и долгие всего конкурировали с двигателями внутреннего сгорания на крупных тяжелых омнибусах, фургонах, грузовиках. То есть там, где требовалась большая мощность. Со временем дизели вторглись и в этот диапазон мощностей, с трудом вытеснив из него паровую машину. Вот почему в наши дни, когда понадобились двигатели для гигантских самосвалов, вездеходов и тягачей для арктических санных поездов, конструкторы по привычке остановили свой выбор на дизелях. А ведь именно здесь паровая машина могла бы выступить во всем блеске своих преимуществ. Загляните в современные справочники. Они утверждают: паровую машину выгодно применять тогда, когда нужна мощность в 700—800 л. с. и когда теплоту отработанного пара можно использовать для отопления или технологических нужд. А разве не эти именно требования предъявляют к двигателям тягачей и вездеходов условия Крайнего Севера? В джунглях сибирской тайги паровой вездеход, обслуживающий лесорубов или геологические партии, окажется незаменимым еще и потому, что сможет рабо-



	Экспериментальный паромобиль	Спортивный «Фольксваген»
Общий вес экипажа	885 кг	875 кг
Вес двигателя	27,2 кг	126 кг
Вес котла	147 кг	—
Рабочий объем	91 см ³	505 см ³
Мощность	60 л. с. при 2470 об/мин	50 л. с. при 4600 об/мин
Удельная мощность	665 л. с./л	77 л. с./л
Крутящий момент	40 кгм при 0 об/мин	9,5 кгм при 2600 об/мин
Время на ускорение от 0 до 96 км/час	менее 10 сек.	21,7 сек.
Предельная скорость	160 км/час	128 км/час
Максимальная скорость при перегрузке	192 км/час	139 км/час

образца 1901 года. Изобретатели ожидают, что их экспериментальный спортивный паромобиль окажется достойным соперником бензиновых автомобилей.

«Попьюлар сайенс», февраль 1966 г.

тать на любом топливе: на керосине, на солярке, на соломе, на дровах, на торфе.

Правда, паровая машина с ее низкими температурами пара никогда не сможет сравниться по расходу топлива на километр пути с двигателями внутреннего сгорания. При равных условиях паровой тягач или автомобиль будет потреблять в 2—3 раза больше топлива. И тем не менее расходы на топливо для паромобиля могут оказаться меньше, чем для бензинового автомобиля. Ведь в котле можно сжигать гораздо более дешевое топливо, чем бензин или солярка.

Там, где подручного топлива нет — в тундре, Арктике, Антарктике, — ядерный реактор в сочетании с паровой машиной может привести к созданию уникальных вездеходов и тягачей, в которых пар будет приводить в движение гусеницы, отоплять жилые помещения, давать свет для участников экспедиции.

Тяжелые автомобили и грузовики, хотя и наиболее вероятное, но не единственное применение паровой машины. Некоторые специалисты считают, что паромобилям в свое время не уделяли столько внимания, сколько бензиновым автомобилям. Паромобили выпускали небольшими сериями, они получались поэтому очень дорогими и не могли конкурировать с автомобилями. Начавшиеся сейчас эксперименты с паровыми экипажами показывают, что они могут с честью состязаться и с легковыми машинами.

Некий американец Смит установил переоборудованный лодочный подвесной мотор на «Фольксваген». Подав в него пар с давлением 70 атм., изобретатель получил от двигателя

(мощностью 40 л. с.) 250 л. с. при числе оборотов в 6 тыс. Тепловая инерция парогенератора оказалась столь ничтожной, что рабочее давление достигается через 14 секунд после запуска, а выделение пара прекращается практически мгновенно после отключения горелки.

Другой американец, Вильямс, тоже начал изготавливать легкие паромобили. На этих машинах нет ни сцепления, ни коробки передач, ни стартера. Простого поворота клапана достаточно, чтобы за 10 сек. ускорить экипаж до 100 км/час. Мощность парового двигателя — 230 л. с. при 4800 об/мин. Максимальная скорость — 200 км/час. 50 л воды хватает на 1500 км пробега.

Интерес к паромобилям проявляется и в том, что любители начинают скупать стоящие на кладбищах паровые экипажи и реставрировать их. Недавно на дорогах Англии появились еще один из таких паровых автомобилей — «Сентинел» образца 1924 года. Некоторые любители строят паровые коляски и мотоциклы. Выпущена недавно серия паровых грузовиков для работы в карьерах. Но, быть может, самый важный симптом — появление новых патентов в области паровой техники.

Все это предвестники возвращения паровой машины в технику и промышленность. Утратившую универсальность, она ищет себе такие специализированные области применения, где с ней не смогут соперничать ни дизель, ни паровая и газовая турбины, ни бензиновый мотор, ни двигатель внешнего сгорания. Такие области, несомненно, есть, и, быть может, автомобильный транспорт — одна из них.

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

1. СОЛНЦЕ В КОТЕЛЬНОЙ

Вид раскаленного светила с его огнедышащими бурями можно наблюдать в циклонной топке большого парового котла. Диаметр «солнца» около 5 м, температура 1700°, а зажигает его рабочий, подавая в топку смесь угольной пыли, нефти и газа.

2. БЕЗ СТРАХА И УПРЕКА

Разгон тележки по металлическому желобу — и почти мгновенная остановка на скорости 30 км/час.

Моделируется — дорожное происшествие — манекен грубую ударяется о рулевое колесо, выполненное из стали и пластмассы. В это вре-

мя приборы измеряют способность конструкции противостоять удару. Ведь если баранка сломается при резком торможении, возникает опасность тяжелой травмы от столкновения с рулевой колонкой. И механический человек с опущенным забралом по-рыцарски, без страха и упрека служит конструкторам.

3. НЕ ЖИВОЕ И НЕ МЕРТВОЕ

Многие исследователи вирусов вначале считали, что имеют дело с чем-то вроде уменьшенных микробов. Однако первые же чистые препараты предстали под микроскопом в виде различных кристаллов и игл. Но ведь кристаллы стоят уже

за гранью живого. Оболочка большинства вирусов составлена из белковых молекул, а начинкой служит дезоксирибонуклеиновая кислота. Однако вирус способен размножаться, правда только в живой питательной среде.

В благоустроенном доме клетки вирус распадается на куски — детали будущего потомства. Части «бандита» — еще более страшные грабители, чем он сам. Они обирают дом, как говорится, до нитки. Клетка гибнет, а из нее выходит только что народившийся микроскопический паразит, готовый к новым нападениям.

4. В КОСМИЧЕСКОЙ ПРОЕКЦИИ

В извилистом контуре легко угадываются очертания Англии. Но на 2-й стр. об-

ложки помещена не карта, а фотография. Ее голубоватый тон, пик белоснежных облаков говорят о том, что снимок сделан из космоса.

5. ЦВЕТНАЯ ПАЛИТРА ИСКУССТВЕННОЙ ТЯЖЕСТИ

Этот кинокадр как бы остановил стремительное вращение со скоростью 3 тыс. об/мин. На испытании в одной из лабораторий МГУ — диск сложной конфигурации. Но сделан он пока не из металла, а из прозрачной оксидной смолы и освещен поляризованным светом. И вот все напряжения, вызванные действием центробежных сил, сразу предстали перед исследователями в виде разноцветных колец и полос.

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ ОСНОВЫ ЖИЗНИ

НАУЧНОЕ
ОБОЗРЕНИЕ

ЧТО ДАЛЬШЕ?

Научный обозреватель журнала А. МИЦКЕВИЧ,
кандидат физико-математических наук

Несколько лет назад наш журнал одним из первых откликнулся на сенсационное открытие группы английских ученых, которые частично расшифровали то, что теперь в популярной литературе принято именовать «кодом жизни».

Открытие было удостоено Нобелевской премии.

По-видимому, наиболее важный момент исследования генетического кода заключается не столько в доказательстве того факта, что последовательность аминокислот в белковой молекуле «запрограммирована» азбукой, состоящей из так называемых пуриновых и пиримидиновых оснований. Важным оказалось другое: было доказано, что интимные особенности будущего живого организма сокрыты в особых свойствах сложных органических молекул. Четыре вещества: аденин, тимин, цитозин и гуанин, нанизанные, как бусинки, на длинную двойную молекулу ДНК в соответствующей последовательности, несут в себе полную информацию относительно того, как должна развиваться живая клетка, до каких пор она должна расти и когда должен начаться процесс ее размножения.

Одним словом, молекулы огромной сложности оказались в некотором смысле и началом и основой живой материи.

С тех пор получили полное право на существование и развитие такие ранее не существовавшие науки, как молекулярная биология, молекулярная биохимия, молекулярная биофизика.

Еще сравнительно недавно, примерно 25—30 лет назад, школьники, изучая химию, усвоили, что все химические превращения происходят «на уровне электронов». Электроны, составляющие оболочку атомов, якобы единственно ответственны за все химические превращения, наблюдаемые в природе. Хотя из курса физики уже была известна «планетарная модель» атома, считалось, что ядра химических элементов в химических процессах никакой роли не играют.

Эта точка зрения была поколеблена, когда возник вопрос о физическом объяснении периодического закона Менделеева. Действительно, чем объяснить, что одни элементы электроотрицательны и способны в химических реакциях «отдавать» электроны, а другие — электроположительны — способны эти заряды себе присваивать? Почему существует группа «инертных элементов 8-й группы»?

Природа валентности химических элементов была объяснена квантовой механикой, и оказалось, что она тесно связана, а точнее, полностью определяется взаимодействием оболочечных электронов с ядром. Взаимодействие электронов с положительно заряженным ядром также оказалось не таким простым, как предполагал создатель планетарной модели Резерфорд. Электроны в атомах могут находиться в практически бесконечном числе состояний, которые характеризуются не только их энергией, но и их магнитными и орбитальными моментами, а эти последние зависят от энергетических состояний, магнитных и орбитальных моментов атомного ядра.

И если я скажу, что современная квантовая химия является частью атомной и ядерной физики, то это вовсе не признак профессионального патриотизма.

Приведу один пример. С точки зрения «старой» химии совершенно непонятно, как объединяются в молекулы одинаковые атомы: например, какие силы удерживают два атома водорода в молекуле H_2 ?

Квантово-механический расчет по так называемому методу Гайтлера — Лондона показывает, что, кроме электростатических сил взаимного отталкивания, между электронами обоих атомов водорода возникают еще новые силы, силы притяжения, которые получили название обменных сил. Когда электронные оболочки взаимно перекрываются, то возникает такая картина, как будто бы они создают одну общую оболочку,

некую электрическую «скорлупу», охватывающую и удерживающую вместе оба ядра.

Электроны, осуществляющие химическую прочность многих органических молекул, называются π -электронами. Они не связаны с отдельными атомными ядрами. Они принадлежат всему коллективу ядер, то есть всей молекуле в целом.

Взаимодействие электронов с ядрами проявляется в особенностях их энергетического спектра, который изучается по их излучению.

Этот небольшой экскурс в историю химических представлений сделан для того, чтобы стала более понятна «философия» того, о чем речь пойдет ниже.

Великий Эйнштейн говорил, что: «...во всей истории науки, начиная с греческой философии и кончая современной физикой, мы видим непрерывные попытки свести кажущуюся сложность явлений природы к неким простым идеям и отношениям».

Английскому философу XIV века Уильяму Оккаму принадлежит изречение, которое часто называют «Бритвой Оккама»: «Сущности не следует умножать без необходимости». Дескать, все, что можно отсечь бритвой для понимания сущности явления, нужно отсекают.

Однако сложная природа не стремится к математическому изяществу, к которому стремился Эйнштейн, а важнейших «сущностей», которые, увы, отсечь нельзя, становится все больше и больше, по мере того как исследователь углубляется в предмет своего исследования.

Возвращаясь к молекулярной биологии, я хотел бы подчеркнуть, что на нынешнем этапе ее развития ее основной «сущностью» является сложная органическая молекула.

Нас не должно удивлять, что еще в начале прошлого столетия немецкий ботаник Шлейден и зоолог Шванн отметили, что растения и животные являются «скоплением клеток». Их последователь Рудольф Вирхов провозгласил доктрину, что клетка является изначальным и конечным элементом всех живых организмов, и следовательно, любой многоклеточный организм — это всего лишь навсего «сообщество клеток». Теория Вирхова значительно затормозила развитие медицины, которая долгое время искала первопричины всех болезней в дефектах клеток.

Забегая вперед, сообщу читателю, что совсем недавно в Советском Союзе издана книга польского ученого, доктора медицины Антони Хорста с многозначительным названием: «Молекулярная патология». Медицина начинает рассматривать возникновение болезней на молекулярном уровне.

Болезнь молекулы! Совсем недавно такое выражение звучало бы как бессмысленная ересь! Но теперь нам известно, что яды, микроорганизмы, вредные излучения в первую очередь изменяют и дезорганизуют структуру молекул, входящих в состав клетки, особенно ее самой важной и критической составной части, которая называется ядром. Повреждение «кода жизни», нанесенного на молекулу ДНК, какими бы причинами это повреждение ни было вызвано, может стать причиной заболеваний всего организма, начиная от легких болезней и кончая тяжелыми наследственными недугами и злокачественными опухолями.

Существует по крайней мере несколько десятков причин, вызывающих раковые заболевания. Причин много, но все они делают одно дело: перестраивают структуру наследственных молекул живой клетки.

Я пишу эти строки с нескрываемым восхищением перед поразительными успехами молекулярной биологии, успехами, достигнутыми за исторически короткий срок. И тем не менее меня не покидает чувство смутной тревоги: а не повторится ли что-нибудь подобное, вроде истории с клеточным абсолютот Вирхова?

Читатель, наверное, знает, что сейчас периодическая система элементов не исчерпывается 104 элементами, что их примерно в 5—6 раз больше за счет того, что для каждого элемента открыты один или несколько изотопов. Изотопы отличаются друг от друга атомным весом и своей устойчивостью или неустойчивостью.

Все неустойчивые изотопы радиоактивны и излучают альфа-, бета- или гамма-лучи. В этом и проявляется их неустойчивость.

После ряда радиоактивных превращений неустойчивые изотопы переходят в устойчивый элемент, который в большинстве случаев имеет совсем другую химическую природу.

Теперь представим себе такую фантастическую картину. В некоей лаборатории ученые научились искусственно создавать живых людей, так сказать, в колбе. Но для своей конструкции они взяли не устойчивые элементы, а их изотопы. Вместо водорода — тяжелый водород или дейтерий. Вместо устойчивого углерода с атомным весом 12 — радиоактивный с атомным весом 14, вместо обычного фосфора взяли радиоактивный с атомным весом 32 и так далее, по всем элементам, которые входят в состав молекулярных структур, имеющих в организме.

Химические связи и химические структуры всех органических молекул, в том числе и ДНК, в момент творения гомункула будут такими же, что и у нормального организма.

Но что будет потом?

Во-первых, с первого момента творения гомункул будет ужасно радиоактивным и излучать альфа-, бета- и гамма-лучи. Во-вторых, в зависимости от времени полураспада изотопов в его молекулярных структурах начнут появляться атомы, которых в нормальном организме нет и быть не может. В-третьих, очень скоро гомункул вообще перестанет существовать и превратится в смесь молекул и атомов, не имеющую никакого сходства с организованной структурой живого существа.

Этот гипотетический эксперимент со всей наглядностью показывает, что структура атомного ядра имеет критическое значение для самого существа жизни!

Критически настроенный читатель может возразить, что эксперимент, который в принципе не может быть осуществлен, еще не является доказательством того, что основы жизни уходят в глубь атомного ядра.

Контрвозражениями могут быть следующие. Во-первых, в геологически далекие времена (а жизнь прослеживается на протяжении около 2 млрд. лет!) количество радиоактивных изотопов на нашей планете было значительно больше, чем сейчас. В условиях отсутствия поглощающей космические лучи атмосферы любой элемент с огромной вероятностью мог стать радиоактивным изотопом, потому что Земля непрерывно бомбардировалась частицами колоссальной энергии. Во-вторых, следует более пристально посмотреть на результаты, полученные современной радиобиологией, наукой, которая изучает взаимодействие организмов с радиоактивными веществами.

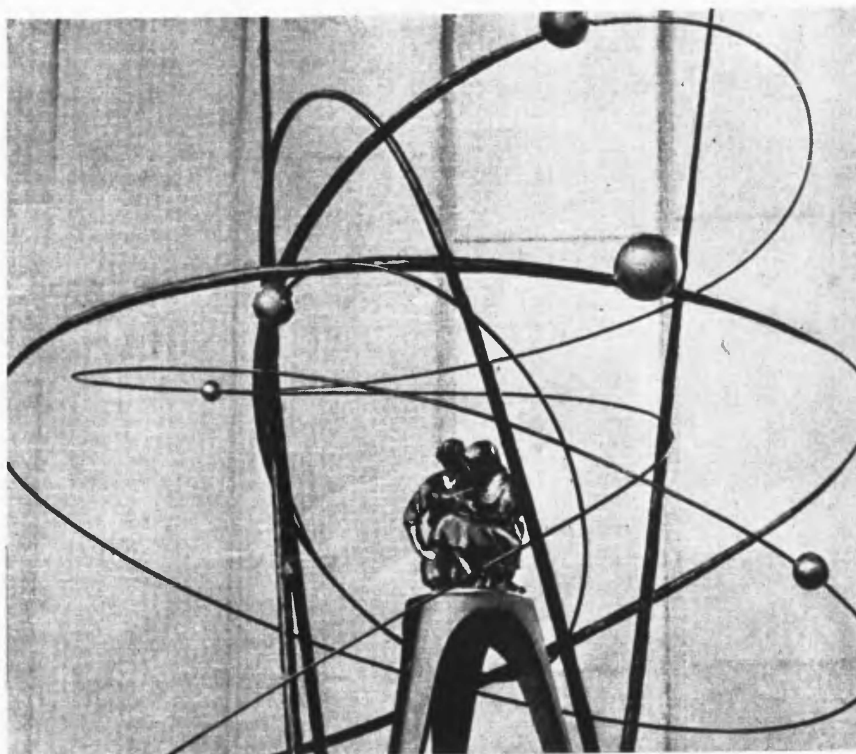
То, что реальные, ныне существующие на Земле организмы практически не радиоактивны, — свидетельство вымирания тех форм жизни, которые могли возникнуть из неустойчивых изотопов. То, что организмы, подвергнутые воздействию проникающего излучения, либо тяжело болеют, либо вообще погибают, — доказательство того же, хотя в радиобиологии почти общепринятой точкой зрения является объяснение радиационных дегенераций организмов вторичными эффектами, то есть не превращением устойчивых ядер в неустойчивые, а ионизационными процессами, которые создают в жидкой среде организмов множество химически активных комплексов и осколков молекул — свободных радикалов и ионов. Ионы и радикалы действительно возникают. Но, по-видимому, создаются и новые, не свойственные организму элементы.

В этом отношении очень показательными являются две группы экспериментов. Первая — введение в организм заведомо неустойчивых изотопов.

Вот результаты только по анализу крови животных:

Фосфор-32 — резко снижает у крыс содержание гемоглобина в крови.

Натрий-24 — в дозе около 50 микроюри приводит к гибели подопытных мышей.



Золото-198 — у подопытных собак сильно увеличивает скорость оседания эритроцитов.

Йод-131 — у мышей частично разрушает щитовидную железу.

Любопытны результаты облучения животных нейтронами. Нейтроны, как известно, частицы нейтральные (не имеют электрического заряда). Они могут захватываться ядрами других элементов и превращать их в радиоактивные изотопы. Странный вывод: животные, облученные нейтронами, обнаруживают все признаки ускоренного старения. В зависимости от дозы их выживаемость падает почти на 50%.

Организмы очень активно избавляются от неустойчивых изотопов (за исключением таких, как стронций-89 и итрий-91, которые подолгу задерживаются в костных и хрящевых тканях). В связи с этим любопытны данные относительно повышенной устойчивости к проникающему излучению почек, выбрасывающих наружу яды. Как заметил один ученый, во время общего облучения даже большими дозами всего организма почки оказываются «как будто экранированными». Не приспособила ли их эволюция к тому, чтобы, кроме обычных, молекулярных ядов, освобождать организм и от не свойственных ему изотопов?

В заключение хотелось бы привести слова выдающегося советского ученого, академика В. И. Вернадского, который впервые понял и доказал роль жизни на Земле как космического явления. В своей работе «Биосфера», опубликованной еще в 1926 году, он писал:

«По существу, биосфера может быть рассматриваема как область земной коры, занятая трансформаторами, переводящими КОСМИЧЕСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ (курсив мой. — А. М.) в действительную земную энергию — электрическую, химическую, механическую, тепловую и т. д.

Космическое излучение, идущее от всех небесных тел, охватывает биосферу, проникает всю ее и все в ней.

Мы улавливаем и сознаем только ничтожную часть этих излучений, и из них мы изучили почти исключительно излучение Солнца».

Так было сказано более 40 лет назад. Теперь мы многое знаем о космических лучах, и в частности то, что они являются причиной возникновения не только радиоактивных изотопов, но и множества других ядерных частиц, с которыми организмы, живущие на Земле, находятся в паразитическом равновесии.

Так стоит ли считать, что основа жизни — это только молекулы?

Впрочем, это пока что лишь вопрос для раздумий.



ТЕПЛОВАЯ МОЩНОСТЬ НОВОГО АТОМНОГО РЕАКТОРА «МИР» (см. фото) 100 тыс. квт. «Мир» предназначен для всестороннего исследования различных металлов, сплавов и материалов в условиях высоких температур и радиации. В центре активной зоны реактора идет цепной процесс деления урана, дающий на каждый квадратный сантиметр поверхности до пяти квадрильонов частиц в секунду. Такая высокая плотность и мощность потока нейтронов сокращает сроки экспериментов. Если прежде образцы выдерживались в зоне облучения многие месяцы и даже годы, то теперь опыты продлятся не более 3—4 недель.

После облучения материалы подвергаются испытаниям на прочность, разрыв, усталость и другие физико-механические свойства. Обрабатывают образцы в камерах «за семью замками»: станки оборудованы дистанционным управлением.

Мелекесс

ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПОЧТЫ БОЛЬШЕ ВСЕГО ВРЕМЕНИ УХОДИТ на сортировку писем. Основная задержка — в считывании адресов и выборе признаков, по которым следует группировать корреспонденцию. Чтобы ускорить и упростить этот процесс, в Министерстве связи разрабатывается система индексов, основанная на областном делении с последующим десятичным дроблением. Каждая область разбивается на десять зон. Они, в свою очередь, — на десять секторов, объединяющих десять адресных предприятий. Таким образом, индекс будет иметь не менее 6 знаков. Первые три цифры — область, четвертая — зона, пятая — один из секторов зоны и шестая — низовое почтовое отделение. В понятие зоны могут войти отдельные районы области; территории, обслуживаемые прижелезнодорожными узлами; один или несколько маршрутов почтовых вагонов в пределах области и т. д. В тех случаях, когда количество предприятий связи окажется больше тысячи, административная область будет поделена на две самостоятельные части.

Индексы будут проставляться на конвертах в дополнение к обычному адресу. Введение их позволит создать машины для автоматической сортировки, обслуживание которых не потребует специальных знаний.

Уже готовится к печати справочник почтовых индексов, а в проектно-технологическом бюро разрабатывается конструкция нового автомата.

Москва

НА ЗАВОДЕ «КРАСНЫЙ ХИМИК» НАЙДЕНЫ СОСТАВЫ И РАЗРАБОТАНЫ СПОСОБЫ ремонта эмалированных покрытий. Демонтировать аппаратуру нет нужды. Повреждения восстанавливаются различными замазками. Одна из них готовится на основе лака 4100, смешиваемого с 15% графита. Места, где эмаль отскочила, зачищают наждачной шкуркой и бормашинкой и обезжиривают ацетоном или бензином. Замазку наносят кистью в три приема с часовыми перерывами. Затем таким же образом поверхность покрывают лаком 4100. Каждый слой сушат при температуре 150—160° С.

Другая замазка — смесь из 25 весовых частей эпоксиной смолы ЭД-6, 10 частей дибутилфталата (пластификатора) и 3 частей полиэтиленполиамина (отвердителя). Замазку готовят из разогретой до полного разжижения смолы, в которую вводят пластификатор и отвердитель. Обработанные, поврежденные места замазывают кистью немедленно по приготовлении замазки.

Эмаль может быть восстановлена также специально изготовленной диабазовой замазкой или стиракрилом.

Продолжительность службы отремонтированных аппаратов зависит от тщательности обработки поверхности, строгого соблюдения технологии составления замазок и доброкачественности применяемых материалов.

Ленинград



В ИНСТИТУТЕ ЭЛЕКТРОСВАРКИ ИМЕНИ Е. О. ПАТОНА сконструирована лабораторная установка для получения конденсатов из паров металла. Состоит она из герметичной камеры с тремя электронными пушками, вакуумной системы и электрооборудования. В камере устанавливается очень высокое разрежение — до 10^{-6} мм ртутного столба. Пушки расположены в горизонтальной плоскости камеры под углом в 120° друг к другу. Каждая имеет независимое питание. В качестве эмиттера в пушках используется вольфрамовая проволока диаметром 1 мм, нагреваемая выпрямленным током. Испаряться могут одновременно или поочередно один, два или три различных металла. При этом на подложке образуются или многослойные покрытия, или сплавы различных составов.

Киев

ВОДОМЕТНЫЕ ДВИЖИТЕЛИ ДЛЯ НЕБОЛЬШИХ СУДОВ получают все возрастающее признание и одобрение. Подкупают простота их изготовления, надежность в работе и огромные преимущества в плавании. Засоренные водоемы, мелководье не помеха для лодок с водометами. Управление ими под силу каждому. Судно мгновенно реагирует на малейшее отклонение руля и, если нужно, на полной скорости разворачивается на месте.

На фото — водометный гидрореактивный агрегат, сделанный двумя изобретателями и предлагаемый вниманию промышленности. Он состоит из двигателя внутреннего сгорания (в кормовой части лодки) и водометного движителя, который крепится с наружной стороны транца. Реверсивное устройство основано на принципе отклонения струи воды. Специальная решетка-фильтр защищает ротор одноступенчатого осевого насоса от повреждений.

Такой водомет можно установить на глиссирующей лодке типа «Казанка». Она сможет буксировать воднолыжника с достаточной скоростью.

Москва

