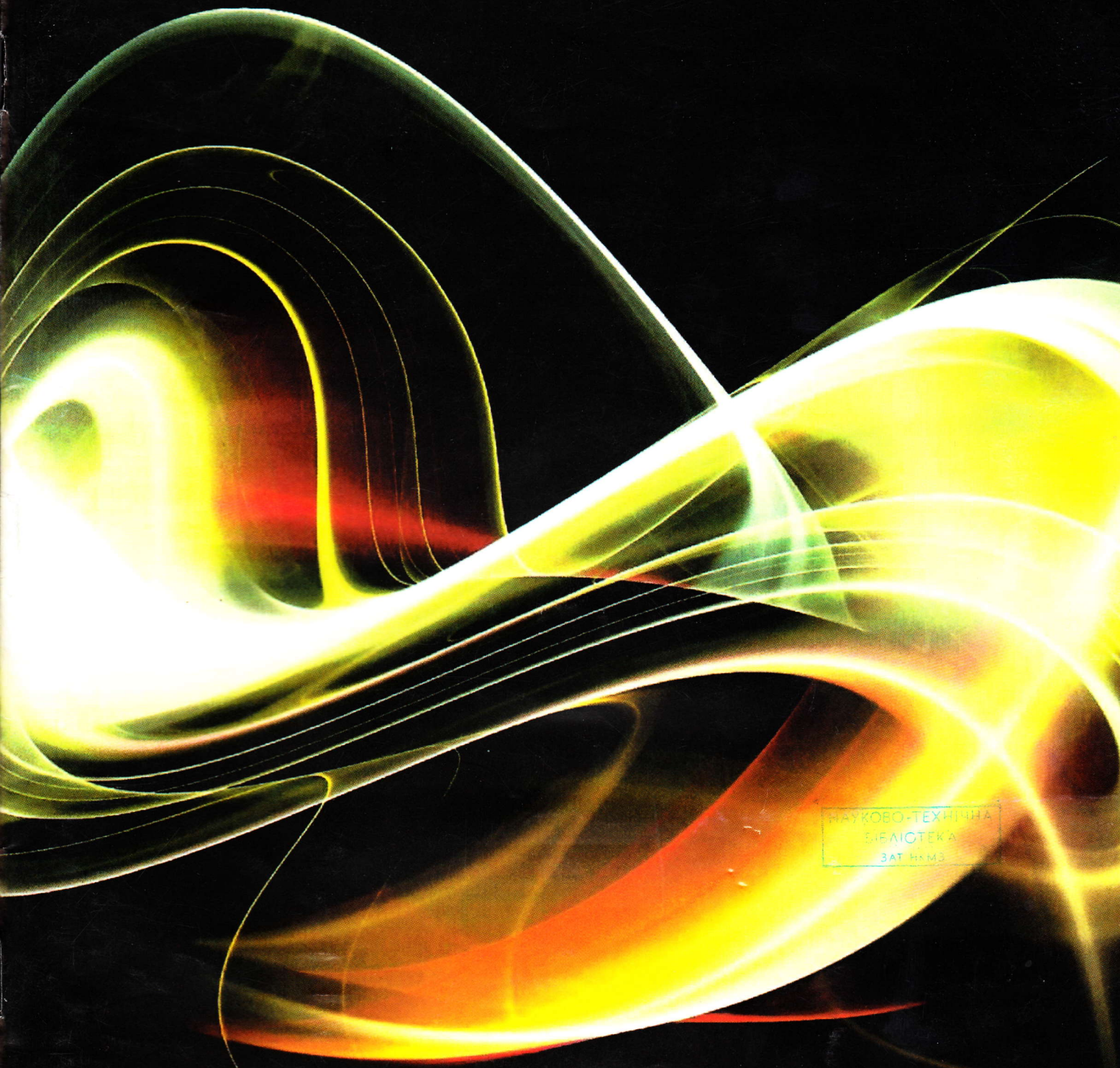


7/2011

ИНЖЕНЕР

видається з 1894 р.

НАУКА ТЕХНІКА ПРОИЗВОДСТВО ОБРАЗОВАНИЕ



НАУКОВО-ТЕХНІЧНА
БІБЛІОТЕКА
ЗАТ НТМБ



Подъемник монтажный специальный ОПТ-9195 на базе колесного трактора «БЕЛАРУС» 82.1/920 предназначен для производства погрузочно-разгрузочных работ, монтажных и транспортных работ. При работе подъемника безопасность обеспечивается системами контроля, имеется система аварийной остановки двигателя и система коррекции горизонта люльки. Машина одновременно оснащается двумя комплектами оборудования: основным – подъемным, дополнительным – бульдозерным.

Грузоподъемность на выносных опорах, т, не более

- на минимальном вылете стрелы	2,25
- на максимальном вылете стрелы	0,3
Грузоподъемность люльки, т, не более	0,12
Максимальная высота подъема крюка, м	8,9
Максимальная глубина опускания крюка, мм	1500
Максимальный вылет стрелы, м	7,8



Косилка ротационная дорожная КРД-1,5 на базе колесного трактора «БЕЛАРУС» 920/82.1 и их модификаций применяется для окашивания растительности на обочинах, откосах, дамбах вдоль автомобильных дорог. В конструкции косилки предусмотрено предохранение от поломок при встрече режущего аппарата с препятствиями (камни, пни, металлические предметы) путем отклонения режущего аппарата по схеме «назад-вверх».

Тип привода рабочих органов	гидравлический
Производительность, га/ч	1,8
Максимальный вылет стреляя от оси трактора, м	6,4
Глубина опускания рабочего органа, м	3,7
Ширина захвата рабочего органа, мм	1500
Высота среза растений, мм	60-100



Гусеничный трактор мелиоративного назначения «БЕЛАРУС» 1502-01, тягового класса 4, с поворотным отвалом, уширенной гусеницей и двигателем мощностью 158 л.с. предназначен для работы на слабых и влажных грунтах в сельскохоззяйственных и

	Д-260.1 S2
	116/158
	600
	4
	12/6
М	2

В 2007 году завод сертифицирован в соответствии с положениями на рынке специализированного подъемно-транспортного оборудования. Одним из главных факторов динамики развития является

В настоящий момент выполняется Указ Президента Республики Беларусь о развитии товаропроизводства

Развитая товаропроизводительность позволяет предлагать потребителям в разных уголках страны продукцию ЗАО «Торговый Дом МТЗ» 78-79, (496-46) 9-80-60).

01-2001.

нить и укрепить лидирующую позицию надежного поставщика качественной продукции является

в том Республики Беларусь – ведущих производителей

и, но и находиться ближе к потребителю. Крупная организация, как ЗАО «Торговый Дом МТЗ», ая, д.18А, тел.: (495) 229 –

**УЧРЕДИТЕЛИ:
СОЮЗ НАУЧНЫХ
И ИНЖЕНЕРНЫХ
ОБЩЕСТВЕННЫХ
ОБЪЕДИНЕНИЙ.
КОЛЛЕКТИВ
РЕДАКЦИИ ЖУРНАЛА**

Главный редактор:
К.М. Емельянова

Зам. главного редактора:
М.П. Серпунин

Ответственный секретарь:
К. Михайлова

Компьютерная верстка и дизайн:
Д.И. Гамазина
Ю. В. Карпова

Над номером работали:
В. Петров
А. Цуриков
С. Семиков
Г. Черников

Подписано к печати
10.06.2011

Формат 60x84/8

Физ. п. л. 5

Усл. кр.-отт. 11,76

Уч.-изд. л. 8,5

Заказ № 7

Отпечатано в филиале
ГУП МО "КТ" "Раменская типография"
Московская обл., г. Раменское,
Сафоновский пр., 1.
Тел. (496) 46-393-65
E-mail: ramentip@yandex.ru,
ramentip@mail.ru,
www.ramentip.ru.

Адрес редакции:
117630, Москва,
ул. Обручева, 27, корп. 8
(бывш. Старокалужское шоссе, 1)

Телефоны/факсы:
(495) 333-32-84
334-84-59
333-35-16
334-25-66
980-45-53

Электронная почта:
zhurnal-inzhener@list.ru

Наш сайт в Интернете:
<http://inzhener.narod.ru>

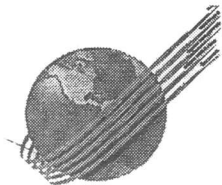
**Издание зарегистрировано
Комитетом РФ по печати.
Свидетельство о регистра-
ции № 014904.**

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов. Редакция читает все материалы, но в переписку с авторами не вступает. Рукописи не рецензируются и не возвращаются. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Редакция не несет ответственности за содержание и телефоны рекламных объявлений.

СОДЕРЖАНИЕ

ИЗДАЕТСЯ С 1894 ГОДА

№ 7 - 2011



Технологии

К. Рот Энергия будущего.....2

К. Бэтц Производство электроэнергии при помощи пара.....7

Советская электролампочка

Б. Хасапов К истории электрического освещения.....8

"Выжигать в памяти"

А. Цуриков Что значит имя?12

Информация к размышлению

И. Атаманенко Macdonald's - котлетная империя.....15

Архимед - 2011

О. Сергеева Материалы с выставки.....16

Средства измерения и контроля температуры

А. Неделько Система сбора данных с цифровых датчиков температуры.....21

Земля

С. Валерия Такая странная планета.....22

Г. Шуваев Живая Земля и наука.....24

Г. Шуваев Человек разумный, сохрани Живую Землю!26

ООО "Квадро" Берет и фартук для защиты от излучения.....26

Точка зрения

В. Петров Несостоятельность опытов Майкельсона и выводов из них.....27

Научная картина мира

С. Семиков Порядок в микромире.....30

Полезные модели

Г. Черников Новейшие разработки, технические решения.....34

Бизнес

Е. Арндт Вывести на "чистую воду"38

НАУКОВО-ТЕХНИЧНА
БІБЛІОТЕКА
ЗАТ НКМЗ

Каталог "Роспечать" - индекс 70983
Каталог "Почта России" - индекс 24604

ЭНЕРГИЯ БУДУЩЕГО

Нефть дорожает, и перспектива ее как источника энергии в будущем весьма неопределенна. Пять новых методов добычи энергии - от волновых электростанций, способных отнимать энергию у морских волн, до бактерий, выделяющих электричество из сточных вод, - могут вдохнуть новые силы в наш старый мир.

Представьте себе, что вы месяцами катаетесь на машине, не доливая в бак бензина, обеспечиваете дом энергией океанских волн или подключаете ваш ноутбук к розетке прямо на пиджаке. Впрочем, глядя на ценник на бензоколонке (18 рублей за литр 95-го), можно подумать, что эта энергетическая утопия - совсем уж далекая сказка. С другой стороны, нынешняя мрачная ситуация в энергетике имеет и утешительную сторону. Растущие цены, общая тревога и озабоченность, новая политика правительства - все это, хочешь не хочешь, подталкивает нас к новым усилиям, направленным на обновление всей энергосистемы.

АЛЬТЕРНАТИВА

Для полномасштабного внедрения некоторых из этих идей потребуются годы и годы. Другие прямо сейчас можно брать на вооружение. Доживем ли мы когда-нибудь до эпохи с бездонными источниками энергии? Строго говоря, вряд ли. Запасы нефти на Земле безусловно ограничены. Даже водород, которым питается ядерная реакция на Солнце, и тот - увы! - когда-нибудь закончится. До этого страшного мига осталось всего-то миллиардов пять лет. Если не брать в расчет шансов на неожиданный прорыв в технологиях ядерного синтеза, никакой другой источник не обещает в мгновение ока решить все наши проблемы. Скорее, энергетические запросы человечества будут удовлетворяться путем объединения различных передовых технологий. В этом союзе сыграют свою роль энергия солнца, ветра, морских волн и другие альтернативные источники. Промышленность как потребитель тоже сделает шаг навстречу - современные технологии успешно учатся делать больше, потребляя меньше.

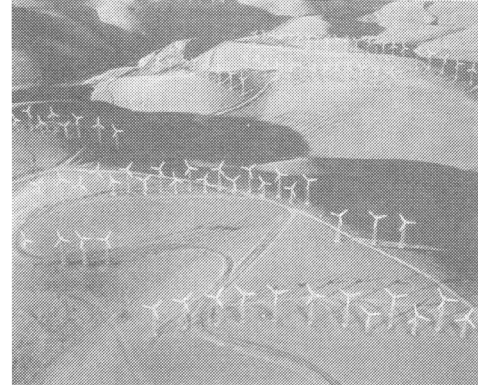
Очерченные в этой статье пять генеральных идей должны облегчить бремя, которое человечество возлагает на ископаемые виды горюче-

го. Каждая из этих идей подошла вплотную к этапу внедрения, а вместе они должны вымостить дорогу для дальнейших прорывов в производстве и энергосбережении. Не надейтесь, что завтра мы проснемся в новом мире, но сейчас, когда эти проблемы привлекают все более пристальное внимание со стороны ученых, промышленности и потребителей, темпы прогресса растут не по дням, а по часам. В конце концов смирился с тем, что запасы всех энергоресурсов ограничены, зато безграничной остается способность человека порождать новые идеи.

ВЕТЕР

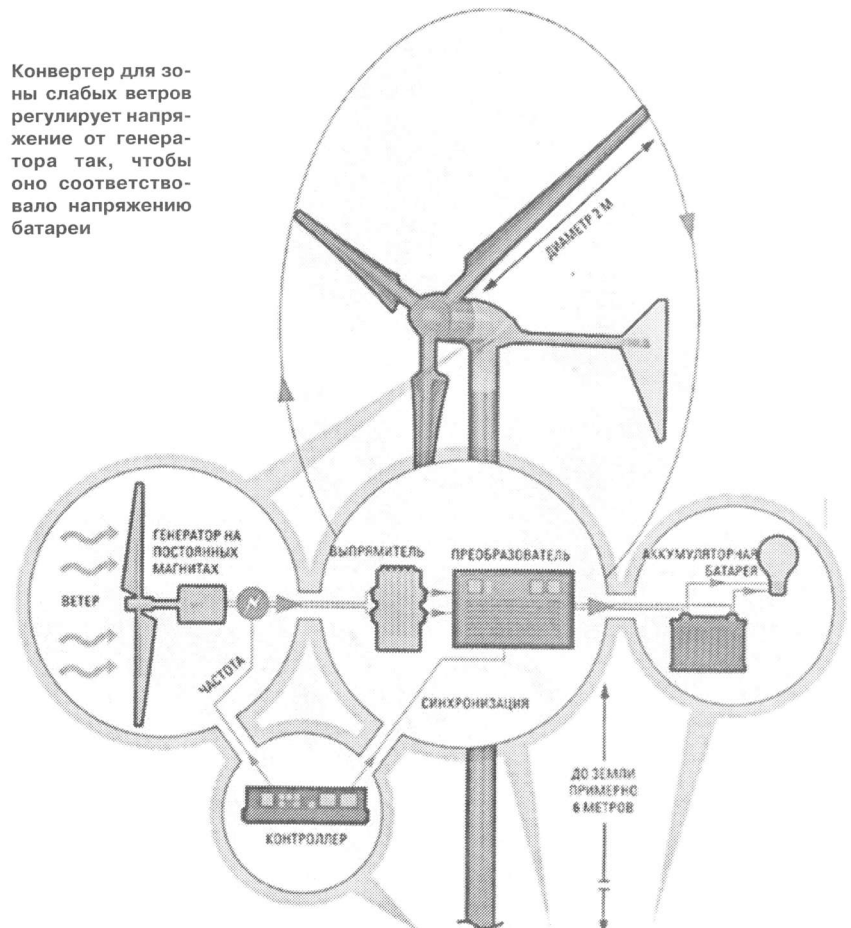
ПРОСТЫЕ РЕШЕНИЯ

Если ваш дом стоит не "на семи ветрах", - не огорчайтесь. Даже ма-



ленький ветряк благодаря небольшой переделке сможет обеспечивать половину потребностей вашего жилища

КАК ЭТО РАБОТАЕТ У небольших ветряков все устроено просто: ветер крутит турбину, от нее вращается генератор, а тот выдает переменный ток. Однако скорость ветра изменчива, так что меняется и напряжение на выходе. Напряжение мо-



Конвертер для зон слабых ветров регулирует напряжение от генератора так, чтобы оно соответствовало напряжению батареи

жет упасть до такого уровня, при котором невозможно заряжать батареи или питать сеть потребителей. Энди Найт, профессор электротехнического факультета в университете Альберты, и руководимая им группа исследователей предложили новую схему, при которой энергию ветряка можно накапливать даже при относительно спокойной погоде.

В устройстве Найта переменный ток проходит через выпрямитель, где превращается в постоянный, которым заряжается 12-вольтовый аккумулятор. Поскольку батарея не может заряжаться при напряжении меньше ее собственного, разработчики включили в схему особый контроллер - он отслеживает частоту переменного тока, приходящего от генератора. Если напряжение оказывается слишком низким, контроллер подает команду на переключатель, и зарядка прекращается, пока напряжение не достигнет 12 В. Коммутатор преобразователя размыкает и замыкает цепь примерно тысячу раз в секунду. Постоянно подстраивая соотношение открытой и закрытой фазы, это устройство способно с высокой точностью регулировать напряжение.

СРОКИ Этот контроллер уже сейчас можно включить в стандартные схемы.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ Использование такого контроллера может оказаться решающим для тех регионов, которые находятся на границе зоны сильных ветров, то есть там, где средняя сила ветра не достигает 18 км/ч. Испытания показали, что эта система способна повысить энергоотдачу небольшого ветряка на 50%. Это значит, что ветряк диаметром 2 м может давать в день 24 кВт·ч электроэнергии. Суточное энергопотребление среднего американского дома составляет 35 киловатт-часов.

ДЕТАЛИ Контроллер и преобразователь содержат меньше электронных компонентов, чем аналогичные устройства "ветряных ферм" промышленного масштаба. Конструкция разработана так, чтобы можно было легко наладить производство таких недорогих "примочек" ко всем автономным ветрогенераторам.

ВОЗРАЖЕНИЯ Если вы решили

поставить у себя даже небольшой ветряк, не забудьте, что он должен располагаться на открытом месте, подставляясь под ветер с любого направления.

ГИБРИД СЛЕДУЮЩЕГО ПОКОЛЕНИЯ

На этой машине вы сможете без заправки целую неделю ездить на работу, а потом смотаться за несколько сот миль в заслуженный отпуск.

КАК ЭТО РАБОТАЕТ "Эта машина отличается от обычной только трансмиссией", - утверждает Эндрю Фрэнк, профессор механико-авиационного факультета в университете города Дэйвис (штат Калифорния). Он предлагает добавить к уже привычным сегодня гибридным автомобильным системам адаптеры, которые позволят владельцам подключать свои машины к обычной электросети. (В сегодняшних гибридах подзарядка батарей происходит только в моменты торможения, когда двигатели работают в качестве генераторов.) Подкачка добавочной электроэнергии позволит существенно экономить горючее. Конструкция Фрэнка представляет собой сверхлегкую машину, с которой снято все лишнее и смонтированы простой 2-цилиндровый бензиновый двигатель и электропривод. Воткните обычную вилку в 110 вольтовую розетку, и вы сможете за несколько часов перезарядить аккумуляторы вашей машины. (В США некоторые умельцы уже переделывают гибридные автомобили Toyota Prius на такую схему работы. При этом им удается достигнуть рекордных показателей экономичности - 1,3 л на 100 км!

СРОКИ Несколько прототипов уже существует - они построены группой университетских энтузиастов. Гибриды с подзарядкой от сети вскоре будут представлены широкой публике - по крайней мере в виде адаптеров к уже имеющимся гибридным автомобилям. "Чтобы построить всю машину с нуля и продвигнуть ее на рынок, потребуется больше времени, - говорит Фрэнк, - как минимум года два или три". Некоторые водители уже сейчас предпочи-

тают не ждать и сами переделывают свои гибридные машины, хотя рискуют при этом потерять гарантию - автопроизводители не одобряют такой практики. Впрочем, та же Toyota внимательно наблюдает за подобными экспериментами, и, может быть, следующее поколение Prius будет иметь возможность заряжаться от сети.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

Средний годовой пробег американских машин составляет примерно 20 000 км, а средний дневной - всего лишь около 50 км, которые состояются из поездки на работу и обратно. Для гибрида с подзарядкой от сети большая часть этих километров пролетит в одном только электрическом режиме. Фрэнк строит планы создать автомобиль, у которого бензиновый двигатель будет включаться только на больших перегонах или при скоростях выше 100 км/ч.

Розничные цены на такие машины могут оказаться на 20-30% выше, чем у аналогичных машин традиционной компоновки, но если учесть непрерывно растущие цены на бензин, то эта переплата может быстро окупиться. Кроме того, ваши деньги будут экономиться на техобслуживании. "В разрабатываемых нами автомобилях содержится только 15-20% от общего числа механических деталей, присутствующих в обычном автомобиле", - объясняет Фрэнк.

Фрэнк рассматривает эту конструкцию как очередную ступень на пути к подзаряжаемому гибриду на топливных элементах, который сможет работать и от сети, и на жидком горючем, и на водороде. Университетская команда Фрэнка уже конструирует такой прототип на высокоэффективных металл-гидридных аккумуляторах. Отличным источником энергии был бы водород, однако оптимальные способы производства, хранения и доставки этого распространенного газа пока не разработаны.

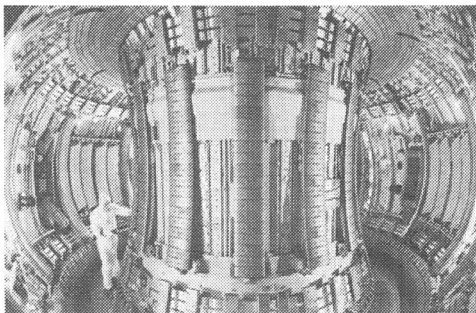
ДЕТАЛИ Подзаряжаемые гибриды не предполагают каких-либо изменений в транспортной инфраструктуре - дело только за решением производителей двинуть этот товар на рынок. Разумеется, электричество достается тоже не бесплатно. За-

то автомобили будут потреблять свои киловатты в основном по ночам, в периоды спада потребления, когда в сети наличествует избыточная энергия.

ВОЗРАЖЕНИЯ Оппоненты утверждают, что дополнительные батареи окажутся слишком тяжелым и дорогостоящим довеском, что износ аккумуляторов в циклах перезарядки сделает эксплуатацию таких гибридов весьма дорогостоящим мероприятием, Фрэнк отвечает, что добавочный вес батарей будет скомпенсирован уменьшением веса самого бензинового двигателя, а новые никель-металл-гидридные или литий-ионные аккумуляторы позволят не только снизить стоимость, но и переживут сам автомобиль, который обычно используется около 20 лет, успевая проехать примерно 300 000 км.

А. Хатчинсон

ПОЧЕМУ ТОРМОЗИМ?



Когда лопнула затея с холодным синтезом, публика быстро забыла свои мечты о неисчерпаемом источнике энергии. Тем временем работы над "горячим" синтезом (таким, который обеспечивает энергию солнца) спокойно идут своим чередом. Чтобы запустить реакцию синтеза, газ нужно нагреть и сжать, и тогда ядра атомов сольются, высвободя избыточную энергию. Минимальная температура, необходимая для самоподдерживающейся реакции, - 60 млн. градусов - была достигнута еще в 1978 году. Гораздо сложнее оказалось удержать ионы полученной плазмы в заданном ограниченном пространстве. "Это как пузырь с водой", - говорит Боб Хиршфельд из лаборатории Лоуренса Ливермора в Калифорнии. Сжимать его следует как можно рав-

номернее, иначе непременно там и сям вылезут грыжи. Ливерморские исследователи занимаются "инерционным сжатием", когда лазерные лучи сжимают мишень до точки начала синтеза. В лаборатории создается установка для запуска реакции. Сейчас она построена уже на 80%, и для поджига ядерной реакции в ней будет использовано 192 лазера. Еще один подход к решению этой задачи - использование для удержания плазмы магнитных полей. Так можно запереть ионы в тороидальной (похожей формой на бублик) ловушке - токамаке. По этому принципу построена камера JET в Англии (см. фото). Тридцать стран договорились о совместных исследованиях на базе самого большого в мире токамака, который строится во Франции. Предполагается, что он вступит в эксплуатацию в 2016 году. Обе установки имеют циклопические масштабы, но после экспериментов, подтверждающих правильность выбранного принципа, необходимо решительно двигаться дальше. В отличие от таинственного холодного синтеза физические осно-

вы горячей термоядерной реакции вполне понятны. Как сказал Карл Саган, убедиться, что термоядерный синтез действительно возможен, очень легко - достаточно поднять голову и взглянуть на звезды.

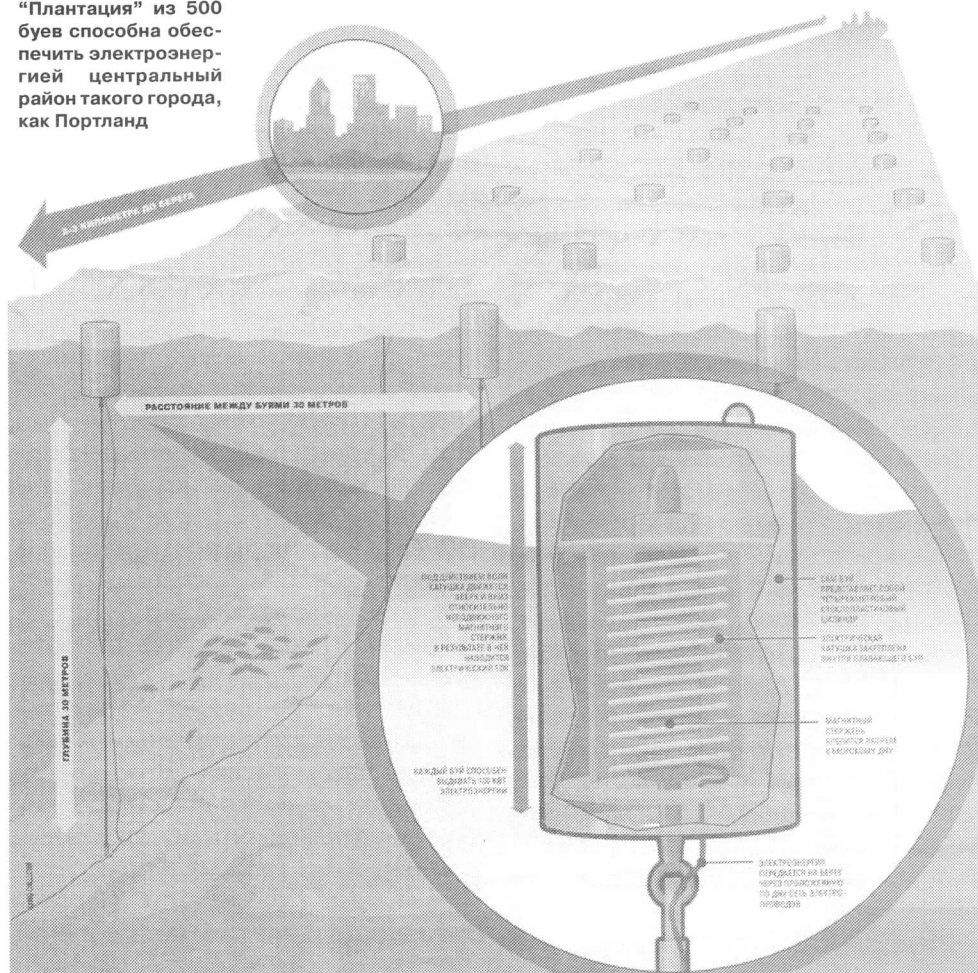
ВОЛНЫ

ЭНЕРГИЯ ОКЕАНА

В океанских волнах скрыто столько энергии, что с лихвой хватило бы для освещения множества огромных городов. Осталось только придумать, как ее извлечь.

КАК ЭТО РАБОТАЕТ Линейный генератор на постоянных магнитах представляет собой цепочку постоянных магнитов на 4-метровом стержне. Эта конструкция привязана к якорю, лежащему на глубине около 30 метров. Охватывающая стержень медная катушка заключена в "поплавок", то есть в стеклопластиковый буй, который вместе с волнами гуляет вверх и вниз. Катушка при движении пересекает линии магнитного поля, и в ней возникает

"Плантация" из 500 буев способна обеспечить электроэнергией центральный район такого города, как Портланд



электрический ток. Основанный на этом принципе 100-киловаттный генератор был разработан Анеттой фон Жоанн и Аланом Уоллесом, профессорами электротехнической школы в университете штата Орегон. В отличие от прежних конструкций, в которых использовался принцип гидравлических или пневматических насосов, данный принцип обещает КПД вплоть до 90 процентов.

СРОКИ Меньшее чем через пять лет поля из таких буев смогут питать энергией жилища и промышленные предприятия.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ По словам фон Жоанн, энергия волн имеет существенные преимущества перед другими видами возобновляемых источников, к примеру, перед ветром. Поведение волн более предсказуемо, а плотность энергии в них в 50 раз выше, чем в ветре. Переменное напряжение от сети буев можно подать на единый коммутационный блок, преобразовать в постоянный ток, повысив напряжение до 12 000 вольт, и отправить на берег, где вспомогательная подстанция снова преобразует его в переменный ток.

Прототип имеет 5 метров в диаметре, но тот же принцип можно использовать и в более скромных масштабах. К примеру, если такой агрегат встроить в судовую якорную систему, на стоянках он мог бы питать энергией бортовую электронику.

ДЕТАЛИ Прототип будет подвергнут испытаниям на природе. Тогда мы увидим, способен ли он выдержать атаку коррозии, штормов и просто непрерывной качки. "Когда почти десять лет назад мы только начинали эти разговоры, люди смотрели на нас как на идиотов, - говорит фон Жоанн, - но техника за это время ушла далеко вперед. Теперь все это представляется вполне реальным".

ВОЗРАЖЕНИЯ Один буй или пять сотен - разница. Чтобы организовать прибрежную буйковую электростанцию, потребуется согласование с Орегонским отделом рыболовства и охраны природы или Федеральной комиссией по регулированию в области энергетики. Считая орегонское побережье "лакомым

кусочком для получения энергии из морских волн", фон Жоанн признает, что это буйковое поле может повлиять на жизнь океана, в частности, на миграцию китов. Не исключено также, что будут задеты интересы местных рыбаков.

БАКТЕРИИ

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ТОПЛИВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ

Любовь бактерий к сточным водам - не только путь к их очищению. Побочные продукты этого процесса могут снабжать энергией сами очистные сооружения, а когда-нибудь сгодятся и для того, чтобы заправить ваш автомобиль

КАК ЭТО ДЕЙСТВУЕТ Естественно присутствующие в сточных водах бактерии разлагают органические вещества в процессе окисления. При этом образуются свободные электроны. Брюс Логан, профессор экологических технологий в университете штата Пенсильвания, предложил идею топливного элемента, в котором углеродные аноды помещены в бескислородный осадок сточных вод. При этом бактерии растут на анодах, а избыток электронов создает ток при замыкании внешней цепи.

СРОКИ Подобные топливные элементы можно было бы поставить на очистных сооружениях не позже чем через пять лет.

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ Используя отходы воды от жизнедеятельности человека, можно получать до 500 милливатт с одного квадратного метра поверхности анода, - говорит Логан. - Этого достаточно, чтобы засветилось 750 огоньков на рождественской елке. В сточных водах от перерабатывающих комбинатов содержатся биоразлагаемые сахара, и в этом отношении они более перспективны. Чистая глюкоза может дать до 1500 милливатт на 1 мг. Если доработать эту технологию, очистные сооружения смогли бы сами обеспечивать себя энергией, а это не такие уж пустяки - на переработку сточных вод уходит 5 процентов от всей вырабатываемой в США энергии. Нетрудно представить, что когда-нибудь к очистным предприятиям бу-

дут подъезжать на заправку работающие на водороде автомобили. Если бактерии на аноде будут получать небольшой электрический заряд, а выделяющийся на катоде кислород удалять, такие топливные элементы окажутся также аппаратами для получения водорода. Сейчас большая часть водорода производится с использованием ископаемых видов горючего - процесс дорогой и разрушительный для окружающей среды.

ДЕТАЛИ "По сути дела, нужно только отправиться на ближайшее очистное предприятие, выкинуть оттуда старые реакторы и поставить наши новые", - говорит Логан.

ВОЗРАЖЕНИЯ Топливный элемент создан для получения электричества. Пока еще не ясно, насколько он будет соответствовать множеству требований, предъявляемых муниципальными службами в отношении очистки сточных вод.

* * *

ЧТО СЛУЧИЛОСЬ С ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКОЙ?



Ядерная энергетика обеспечивает 20% потребностей США в электроэнергии. Однако все 103 американские АЭС находятся в преклонном возрасте (им в среднем 20 лет). С 1973 года - за 6 лет до аварии на станции "Три Майл Айленд" - прекратились заказы на строительство новых станций. Некогда рекламировавшаяся как основной энергоисточник будущего, атомная энергетика пришла к застою под давлением соображений безопасности и

проблемы захоронения радиоактивных отходов. Капиталовложения на строительство новой ядерной энергоустановки оцениваются более чем в \$2 млрд. Энергия, вырабатываемая на атомных станциях, и сегодня дороже, чем энергия со станций, сжигающих ископаемое горючее, - если не учитывать плату за вредные выбросы, включенную в "углеродный налог". Выход из тупика обещают две зарождающиеся технологии. В модульных реакторах "засыпного типа" в качестве охлаждающего агента используется горячий газ. В отличие от традиционных АЭС эти системы способны эффективно работать в гораздо более скромных условиях. В потенциале это должно сократить нынешние стартовые расходы. "Быстрые реакторы" могут перерабатывать в качестве горючего почти все долгоживущие радиоактивные отходы, оставляя лишь вещества с малыми периодами распада. Однако для того, чтобы эти системы заработали, требуются еще длительные эксперименты.

СОЛНЦЕ

ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ

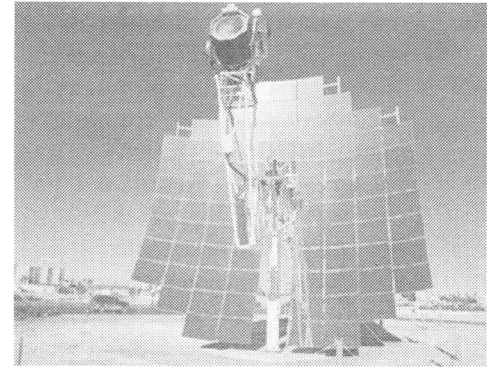
Похоже, солнечные батареи готовы тесно срастись с нашим бытом. Элементы на основе органических молекул получились такими легкими и тонкими, что скоро вы сможете запитать ваш карманный плеер прямо от рукава собственной ветровки

КАК ЭТО РАБОТАЕТ Как в органических солнечных элементах, так и в традиционных кремниевых, полупроводниковый материал поглощает фотоны света. Под воздействием энергии фотонов происходит возбуждение электронов и их движение к границе элемента, где они попадают в контакт с металлом, обычно медью. Этот проводник отводит ток туда, где он нужен, скажем, к моторчику или контактам аккумулятора. Если кремниевые батареи состоят из неорганических веществ, таких как медный сплав, галлий и кремний, то в составе органических солнечных элементов преобладают

атомы углерода, водорода и кислорода. Исследовательская группа под руководством Бернарда Киппелена, профессора Центра органической фотоники и электроники в Институте технологии штата Джорджия, смогла объединить пленку из органического вещества, названного "пентацен", с наночастицами фуллерена C₆₀, называемого за свою форму buckyball ("маркерный шарик"). В результате получился новый светочувствительный полупроводник, способный с 1 см² выдавать энергию в 3 милливатта.

СРОКИ Через два-три года органические солнечные элементы будут применяться для питания таких маломощных устройств, как бирки радиочастотной идентификации (RFID). Что касается питания ноутбуков и мобильных телефонов, то здесь придется подождать лет 5-10.

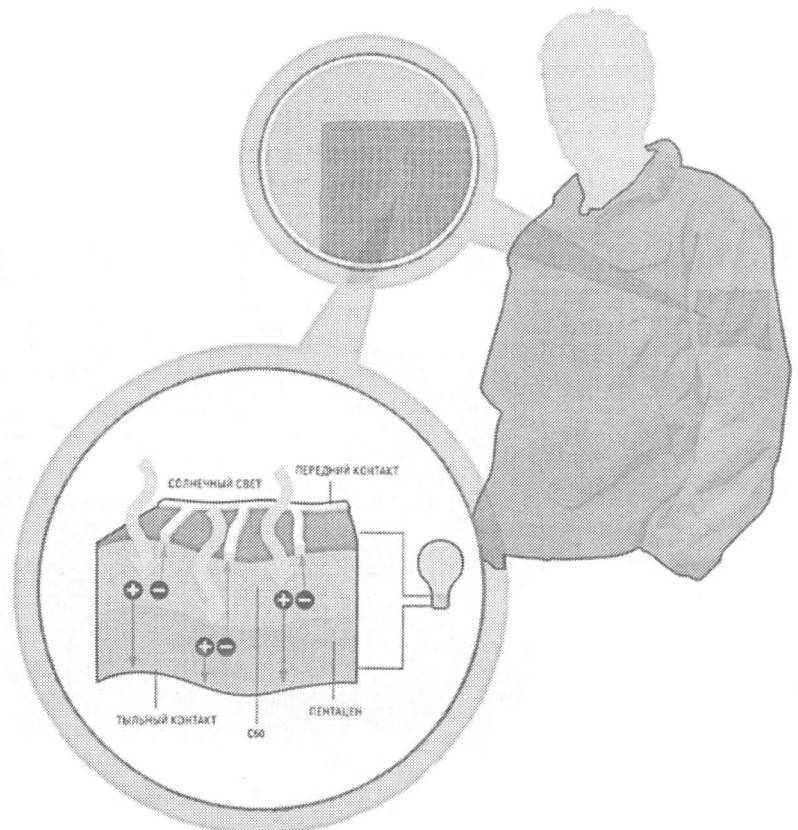
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ Органические материалы легко совместимы с пластиковой подложкой. Как говорит Киппелин, "в перспективе их можно будет печатать, как газеты, на ролевых печатных машинах". А поскольку эти элементы получились тонкими и гибкими - толщина пленки 50 нм, - ими можно покрывать стенки палатки или эле-



менты одежды, запитывая от них небольшие персональные электронные устройства, - например, мобильные телефоны.

ДЕТАЛИ Технология кремниевых фотоэлементов отработана уже весьма хорошо, а вот наука об органических полупроводниковых пленках пока еще только в зародыше.

ВОЗРАЖЕНИЯ Кремниевые солнечные элементы достигают КПД примерно 15%. Сегодня эффективность органических элементов не превышает 3-5%. Но если удастся наладить массовое производство таких материалов, любые поверхности можно будет превратить в собиратели солнечной энергии. Представьте себе навесы, крыши домов, кузова автомобилей, несущие вырабатывающие нам электроэнергию.



ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПРИ ПОМОЩИ ПАРА

Использование ротационной газодувки в качестве паровой установки

Наряду со сжатым воздухом водяной пар является одним из универсальных энергоносителей. В большинстве случаев после выполнения своей непосредственной задачи он сохраняет настолько большой потенциал, что простой выброс пара был бы чистейшим расточительством.

Как и прежде, в наше время цифровых технологий пар является незаменимым энергоносителем для выполнения многочисленных производственных процессов - и останется таковым и в будущем. Пар доставляет тепло на все необходимые участки производства, запускает турбины, отапливает помещения, чистит и т.д.

Нужно признать, в большинстве случаев после такой работы он теряет в силе. В наше время не принято просто выпускать в трубу пар, имеющий давление 5 бар и способный к выполнению определенного объема работ. В конечном счете "зарядить" пар стоило много энергии и средств. И в этом случае радует возможность использования дополнительных опций.

Но каким образом? В большинстве случаев отработанный пар не обладает достаточной термической или механической энергией. Например, для привода турбин недостаточно таких перепадов давления.

Решение пришло из Геры

Губерт Гамм, руководитель находящейся в городе Гертене компании "Aqua Society", уже много лет работает в горнодобывающей отрасли, и его ценный опыт помогает находить прагматичные и точные решения для многих возникающих проблем. Таким образом, Губерт Гамм рассматривал возможность полезного применения больших объемов используемого компримируемого или (вопреки своему назначению) расширяемого газа при низких разностях давления и в конечном итоге остановил свой выбор на ротационной газодувке. Первые испытания дали положительные результаты, которые и привели к решению установить на предприятии ротацион-

ную газодувку с Omega-блоком "Kaeser" (г. Гера) и в дальнейшем к их серийному производству.

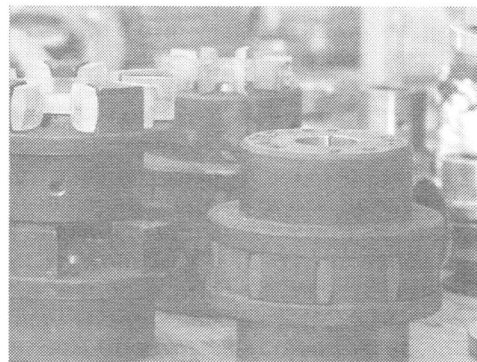
В установках, названных "Steam Mission", компания "Enva Systems" применяет блоки, уплотнительные элементы которых более устойчивы к высокому давлению, чем у обычных газодувок. Установки "Steam Mission" настолько просты в эксплуатации, что на протяжении нескольких лет могут бесперебойно и с минимальным сервисным обслуживанием производить электроэнергию: генератор напрямую соединен с блоком газодувки, что полностью исключает передаточные потери, как и в винтовых компрессорах "Kaeser" с прямым приводом 1:1. На передней панели со стороны генератора находится такая же простая в эксплуатации и надежная панель управления, оснащенная проверенными компонентами. Вся конструкция заключена в жесткую раму, к которой подсоединяются паропроводные трубы (для поступления и отвода пара).

Экономия энергии будущего

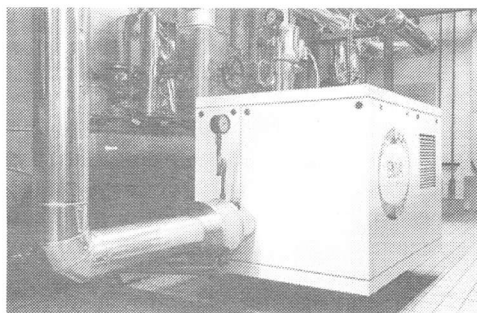
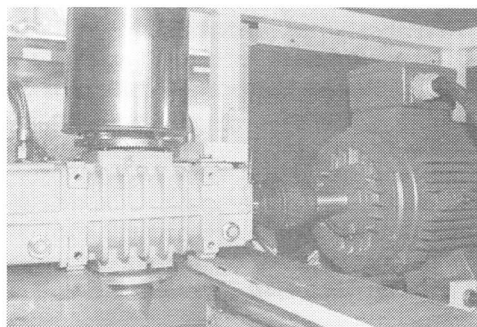
Первые установки уже введены в эксплуатацию. К примеру, с января 2010 года на стекольном заводе в г. Люнен ("Ardagh Glass Germany GmbH") подобная установка преобразует остаточную энергию пара в электрическую, которая ранее не использовалась. Более 5000 киловатт-часов, поданных с того времени дополнительно в общую сеть, сэкономило большой объем первичной энергии.

При этом для привода установок "Steam Mission" используется не только остаточный пар: на многих предприятиях для выполнения специальных операций высокое давление пара снижают до определенных значений при помощи редукционных клапанов, при этом большая часть изначально заложенной производительности не используется. Наряду с редукционными клапанами, незаменимыми по технологическим причинам, давление понижается до требуемого значения при помощи мини-электростанции "Steam Mission", при этом энергия пара преобразуется в электрическую энергию. Учитывая компактность установки, эффективность и, благодаря серийному производству, привлекательную цену, всем предприятиям, работающим со средними и большими объемами пара, предоставляется хорошая возможность значительно улучшить не только собственные экономические показатели производства, но и одновременно энергетический баланс в мире.

klaus-dieter.baetz@kaeser.com



Привод генератора осуществляется посредством прямого привода без передаточных потерь



Простая технология обеспечивает непрерывную бесперебойную работу на стекольном заводе в г. Люнен



"Steam Mission" - производство электроэнергии благодаря блоку газодуходувки "Kaeser" и мини-электростанции, разработанной Губертом Гаммом

К ИСТОРИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ

Эта история начинается с очень далекой от электричества темы, чем подтверждается факт, что в науке не бывает тем второстепенных или малоперспективных для изучения. В 1644г. итальянский физик Э.Торичелли изобрел барометр. Прибор представлял собой стеклянную трубку длиной около метра с запаянным концом. Другой конец был опущен в чашечку с ртутью. В трубке ртуть не опускалась полностью, а образовывалась так называемая «торричеллиева пустота», объем которой менялся от погодных условий.

В феврале 1645 г. кардинал Джованни де Медичи распорядился установить в Риме несколько таких трубок и держать их под наблюдением. Это удивительно по двум причинам. Торичелли был учеником Г.Галилея, который последние годы был в опале за безбожие. Во-вторых, от иерарха-католика последовала ценная идея, и с тех пор начались барометрические наблюдения. В Париже такие наблюдения начались с 1666 г.

В один прекрасный день (вернее ночь) 1675 г. французский астроном Жан Пикар, в темноте перенося барометр, увидел загадочные огни в «торричеллиевой пустоте». Проверить наблюдения Пикара было легко, и поэтому десятки ученых повторяли опыт. Было замечено, что яркость огней зависела от чистоты ртути и наличия остатков воздуха в пустоте. И это все. Никто не мог понять, почему в изолированном пространстве возникает огонь. Это была настоящая головоломка, разгадка которой растянулась на многие годы. (1)

Сэр Исаак Ньютон и Фрэнсис Гауксби-старший

5 декабря 1703 г. президентом Английской академии наук (Лондонского Королевского общества) становится великий физик Исаак Ньютон. В этот же день в должность оператора академии вступает Фрэнсис Гауксби. В его обязанности входит подготовка и демонстрация экспериментов, проводимых академиками. Такое совпадение означает, что Ньютон знал, кого брать себе в помощники. (2)

Лондонский механик Гауксби, владелец мастерской, к этому времени считался первоклассным конструктором научных приборов и инструментов, в том числе и изобретателем нового типа вакуум-насоса.

В те годы Ньютон работал над проблемами оптики. Он и многие другие ученые тогда интересовались феноменом

свечения в темноте различных камней, светлячков, гниющей древесины. К этой теме подходило и свечение барометра. Решили проверить гипотезу о том, что свет в пустоте барометра дает электричество, получающееся от трения ртути о стекло. Ф.Гауксби решил смоделировать этот процесс. Он взял пустотелый стеклянный шар и выкачал из него воздух. Железную ось шара поставил на опоры и с помощью ременной трансмиссии привел его во вращение. При натирании шара ладонями внутри его появился свет, причем «настолько яркий, что можно было читать слова из заглавных букв. Одновременно освещалась вся комната. Свет казался странно-го пурпурного цвета». (3) Барометрическая загадка была разгадана.

Британская энциклопедия называет Гауксби ученым, намного опередившим свое время, поэтому не сумевшим развить свои идеи. В частности, установка с натираемым шаром являла собой первую электрическую машину. Она была забыта и через десятилетия вновь изобретена в Германии. Но получение ученым тлеющего электрического разряда сыграло большую роль в развитии учения об электричестве. Современная газоразрядная лампа и неоновая реклама ведут свое летосчисление с того времени.

Как парадокс отметим еще одну историческую персону. Лондонский аптекарь Самуэл Уолл, по некоторым данным дядя Гауксби, еще в 1700 г., имея смутное представление и в оптике и электричестве, заявил, что из натертого янтаря он извлек искру, которая заставила его думать, будто её свет и треск представляет подобие молнии и грома. Но его предположения немедленно были забыты. Вспомнили, когда это оказалось истиной. (4)

Повелитель молний

Освещение электричеством не надо было изобретать. Оно было изобретено самой природой, и в этом нас убеждают летние грозы. А сходство искры с грозовым разрядом после Уолла отмечал не один ученый. «Признаюсь, что идея была очень мне понравилась, - рассуждал один из них, - если бы была хорошо доказана, а доказательства для этого нужны очевидные». (5) Но как исследовать процесс, проходящий в облаках и чрезвычайно опасный для жизни экспериментатора? Ведь не было ни самолетов, ни воздушных шаров и даже очень высоких зданий, чтобы добраться до грозовых туч.

Да и реквизит исследовательских приборов в середине XVIIIв. был весьма

скудным. Электрический заряд определялся обыкновенной пробкой из бутылки, подвешенной на шелковой нити. Поднесенная к заряженному телу, она к нему притягивалась, а зарядившись - отталкивалась. Физики имели под рукой еще один прибор - лейденскую банку. Это был примитивный конденсатор. Когда, налитая в бутылку, представляла собой одну из его обкладок с выводом контакта из горлышка. Другой обкладкой была ладонь исследователя. Силу электрического разряда экспериментатор проверял на себе.

Можно ли было брать за опаснейшие опыты с набором таких возможностей? Конечно, нет! И оптимизм некоторых ученых вызывал горькую улыбку. Но вот за дело берется гений, и задача упрощается до примитивизма. Решение просто, убедительно и даже элегантно.

Чтобы попасть в облака, великий американец Б.Франклин использует детскую игрушку - бумажный змей, запущенный при ветре в грозовые облака на льняной нити. Мокрая, она обладает прекрасной электропроводностью. Когда змей достиг грозовых туч, Франклин поднес к нити вывод лейденской банки и зарядил ее. Вот и всё. Она зарядилась, и теперь опыты с зарядом облака можно было проводить в своей квартире. А заряд этой банки давал искры такого же цвета, был ломаным, давал специфический запах, то есть производил те же эффекты, что и электричество, полученное от машины трения.

Франклин даже определил, что облака наэлектризованы в основном отрицательным зарядом. Причем тоже просто. Он зарядил одну лейденскую банку зарядом из облака, другую от натертого стеклянного шара. Когда поднес к первой банке пробку на шелковой нити - пробка притянулась и оттолкнулась. Поднеся ко второй банке ее же, уже заряженную, обнаружил, что она притянулась, продемонстрировав, что грозовой заряд и стеклянное (положительное) электричество имеют разные знаки. (6)

Эти опыты, проведенные в 1751 г., были настолько убедительными, что не оставляли тени сомнения. А электрический свет ослепительно яркий можно было бы получать, если бы продлить искру молнии с тысячных долей секунды (как у молнии) до реально требуемого для освещения времени.

Электрическая дуга

В 1799 г. А.Вольта создает первый гальванический элемент. Химическая энергия элемента позволяет генерировать потребителю электроэнергию значительное время, не то, что лейденская

банка. Правда, потенциал зарядов был низким. Ученые для получения высоких напряжений начали соединять элементы последовательно в батарее.

Петербургский академик В.В.Петров вскоре собрал батарею с электродвижущей силой порядка 2000 вольт. Конечно, в сравнении с потенциалом грозового облака это было маловато, зато разряд искусственной молнии мог продолжаться минуты.

В одном из опытов, используя древесные угли в качестве электродов, Петров получил при сближении углей до 5-6 мм очень яркий и продолжительный разряд. Его потом назовут электрической дугой. Ученый записал, что между электродами «является весьма белого цвета свет или пламя, от которого оные угли загораются и от которого темный покой довольно ясно освещен быть может». (7)

Здесь прямо имеется указание использования дуги для освещения человеческого жилья. Дело в том, что архаичное, ныне полузабытое слово ПОКОЙ, по В.Далю, означает «комнату, горницу, палату; всякое отделение жилья». Сейчас это редкое слово можно услышать в больнице – приемный покой или в Кремле – царские покои.

Однако это были не больше чем пожелания, сложность и стоимость изготовления химического источника тока были таковы, что ни о каком практическом применении такого освещения не могло быть и речи. А первые попытки просто показать его публике ограничивались показом «восхода солнца» в Парижской опере, организацией ночной рыбалки на Сене или иллюминацией Московского Кремля на коронационных торжествах.

Трудности в организации электроосвещения были непреодолимыми не только по причине отсутствия надежного источника электричества, его стоимости и сложности в обслуживании, но и громоздкости дела, о чем свидетельствует событие, произошедшее в Париже в 1859 г.

Архитектор Ленуар решил в строящемся фешенебельном кафе в центре города применить электрический свет. Эта заманчивая идея, хотя речь о стоимости не шла, не смогла воплотиться в жизнь. По расчету оказалось, что для установки 300 источников света потребовалось бы выстроить громадное здание для батарей, равновеликое самому кафе. (8)

Генералы заинтересовались

С 1745 г. электрической искрой научились поджигать спирт и порох. Полвека эта способность демонстрировалась в университетах, балаганах и школах, но практического применения не находила. Виною тому была сложность элект-

ризации тел трением для получения искры. Одно дело получать искры в сухом отапливаемом помещении или летом, а на практике? История сохранила такой казус.

Мы уже упоминали С.Уолла, предположившего сходство молнии и искры. Несомненно, что искру он получал, но в присутствии членов Лондонского Королевского общества он не смог повторить свой же опыт, поэтому его не избрали членом этого Общества.

С появлением гальванических элементов положение изменилось. В любое время можно было гарантированно получать искру. Тогда и обратили внимание на нее военные. Русский офицер и дипломат П.Л.Шиллинг в 1812 г. произвел первый подводный взрыв порохового заряда, что другим способом сделать почти невозможно.

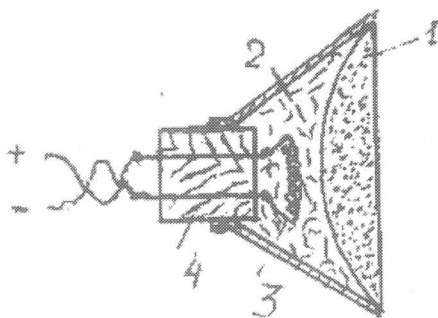


Рис. 1. Промежуточный заряд-детонатор Д.И. Андриевского:
1 - железные опилки; 2 - порох

Для ввода в армейскую практику электроподрыва мин много энергии вложил генерал К.А.Шильдер, который применял работоспособную электроарматуру своей конструкции для взрывов – запалы, контактные устройства, разъединители. Им же сделано наблюдение, что электроподжог можно сделать одним проводом, используя вместо другого электропроводность земли и воды.

Учитывая возможности электричества в 1840 г. в военном Инженерном ведомстве было создано Техническое гальваническое заведение, в котором обучались военнослужащие обращению с электроприборами, а также выполнялись исследовательские и конструкторские функции. К военноэлектрической проблематике был подключен физик мирового уровня Б.С.Якоби, роль которого в развитии нового направления военной науки трудно переоценить.

Техническое гальваническое заведение может гордиться своим выпускником 1869 г. П.Н.Яблочковым, внедрившим в мировую практику применение переменных токов, трансформаторы и дуговые светильники под названием «Русский свет», но это будет позже, а сейчас электрические запалы входят в

практику русской армии и широко используются в войне на Кавказе – в Чечне и Дагестане. Иногда армия выполняет и заказы гражданских ведомств – очищает взрывами от заторов льда реку Нарву или Кронштадтскую гавань. (9)

Минная война

Крымская война разразилась в 1853 г. Коалиция западных стран в очередной раз вмешалась в дела стран, лежащих далеко от пределов их границ, не давая возможностей мирного развития России. Основные события развернулись на Черном море. Союзники против российского парусного флота применяют уже паровой, а против гладкоствольных русских ружей применяют винтовки. Нашим соотечественникам флот пришлось утопить, чтобы не позволить вражеским пароходам войти в бухты Севастополя. Что же касается винтовок агрессора, то пули из них безнаказанно поражали с расстояний, не доступным русским ружьям. Плохо быть технически отсталой страной. А этот опыт как-то не учли наши современные реформаторы.

При осаде неприятелем Севастополя пришлось возводить средневековую инженерную защиту – рвы, бастионы, защитные стенки. Тогда шансы стрелков уравнивались. В ближнем бою годились и ружья, а всем известной была сила русского штыка. К укреплениям противники боялись приближаться. Тогда союзники начали минную войну. Что это такое?

Чтобы избежать потерь под стенами осажденной крепости, саперы нападающей армии прокладывают под землей галереи, шурфы, сапы. Роят норы под самыми стенами укреплений, закладывают взрывчатку и подрывают. Гибнут защитники, а разрушенные сооружения брать легче. Защитники же ведут контрминную войну. И все это связано с большим количеством подземных работ.

При защите Севастополя саперами России было произведено большое количество земляных работ. За семь месяцев подземной минной войны защитники проложили под землей 7 км коммуникаций. И все лопатой и киркой, без вентиляции. Это были в большинстве своем норы. Инженера А.Б.Мельникова, руководителя подземных работ, друзья в шутку называли «обер-кротом».

Отсутствие вентиляции обычно усугубляется еще и дымным воздухом поля битвы. Гарь пороха и дым, содержащий в себе опасный для человека угарный газ, бывают страшнее пули. У саперов появляется так называемая минная болезнь. Вот симптомы ее серьезного проявления: «Больной внезапно падает, дыхание его останавливается, и при явлениях бессознательного состояния и судорог наступает смерть». (11)

Принудительную вентиляцию в условиях войны организовать невозможно. Увеличивать диаметры нор – значит терять время. Оставался один резерв: освещение подземных работ. Обычно саперы пользовались свечами. Они служили и источниками огня при подрыве, их же можно было использовать для задержки времени, чтобы дать возможность саперу уйти из зоны поражения. К заряду подсыпалась дорожка из пороха, и в нее вставлялся огарок свечи. Когда он догорал – происходил взрыв. Понятно, что работа с порохом и открытым огнем приводила к большим потерям от несчастных случаев

Но не только этим был плох открытый огонь. Вот что написано в учебнике химии того времени: «Человек сжигает своим дыханием каждый час 10 г. углерода. Горение свечи, лампы и газа изменяет состав воздуха так же, как дыхание человека». (12) Если воспользоваться источником света, который не потребляет кислорода, проблемы вентиляции саперов были бы решены наполовину. Такой свет можно было создать с помощью электричества. И к этому у военных были все предпосылки. Источник электричества у них был без дела почти все время, исключая секунды для подрыва.

Опыт Крымской войны показал, что электрический метод подрыва, применяемый русскими минерами, был более надежным и удобным, чем огневой, применяемый союзниками. Например, число отказов при взрывах у русских минеров составляло лишь 1%, а у противника 22%.

Дело внедрения электроосвещения под землей оставалось за немногим. Нужно было заняться этим вопросом вплотную. А это можно было сделать только после окончания войны.

Первые попытки внедрения

Поражение России в Крымской войне и успехи в ней минной войны убедили генералитет в необходимости лидирования в области применения электричества в военном деле. С 1866 г. начинаются первые попытки применения электроосвещения под землей. Применение для освещения подземных работ яркого света электрической дуги было безрассудным. Единственно возможным способом в то время было освещение с помощью трубок Гейслера. Таковая и поныне экспонируется в Политехническом музее Москвы. Что это такое?

Немецкий изобретатель Генрих Гейслер после изобретения ртутного насоса, будучи стеклодувом, основал в Бонне мастерскую научных приборов. С 1858 г. он начал массовый выпуск стеклянных трубок различных конфигураций и раз-

меров с двумя электродами в вакуумное пространство, заполнявшееся разными разреженными газами. В электрическом поле они светили различными цветами (разный состав газа) даже от обыкновенной электрофорной машины. (Вспомним открытие Гауссби.) С широким внедрением гальванических элементов трубку можно было зажечь от них, но с помощью индукционных катушек, которые повышали напряжение до высоких потенциалов.

Трубки были высококачественными, изготавливались в больших количествах и поэтому получили имя изготовителя трубок. Находили они применение в демонстрационных целях физических кабинетов гимназий и университетов. А также в научных целях в спектроскопии газов. Инженерное ведомство сделало попытку освещения подземных работ с помощью таких трубок.

В нашем распоряжении имеются результаты первых таких попыток. Применялись элементы Бунзена и индукционная катушка Румкорфа. Менялись напряжения питания катушки и частота тока трубки, а также длина питающих проводов. Испытания проводились под землей в реальных условиях Усть-Ижорского лагеря.

Трубка давала «беловатый, сильно мерцающий свет. На стене на расстоянии метра образовывалось пятно такой яркости, что можно было отличать печатные буквы от письменных, но читать затруднительно».

Вполне объяснимая в полевых условиях сырость сильно влияла на результаты испытаний. Высокое напряжение ощущали испытатели в виде ударов током. Катушка Румкорфа отсырела и работала нестабильно. Контакт самопрерывателя беспрестанно подгорал, и требовалась зачистка. Вот заключение саперных инженеров: «Эти обстоятельства заставляют сомневаться в успешности применения трубки Гейслера как по слабому их свету, так и по сложности, с которой нужно обращаться с этими приборами».

Так трубкам Гейслера был вынесен приговор, но он не был окончательным для применения электричества вообще. В акте об испытаниях звучат и оптимистические ноты: «Трубки Гейслера давали мало надежды на успешное применение их к работам в минных галереях, в то же время занялись приисканием более надежного средства». Подполковник Сергеев, например, «предложил воспользоваться прибором наподобие предложенных им осветительных аппаратов для свидетельствования каналов в орудиях. Устройство основано на раскаливании платиновой проволоки». (13)

Необходимость – путь к изобретению

Стволы артиллерийских орудий после многократных выстрелов под действием пороховых газов неравномерно изнашиваются. Для их дефектировки издавна использовался прибор для осмотров канала ствола. В комплект прибора входило зеркало, укрепленное на шомполе длиной около 2 метров и свечи на специальном штыре. Процесс сводился к тому, что при помощи свечи освещался участок ствола, а его состояние видно было по отражению в зеркале.

Понятно, что такой ответственный контроль (а стволы, бывает, разрываются) в неверном отражении колеблющегося пламени свечи не мог быть качественным. Поэтому раскаленная платиновая проволока при такой же яркости, как свеча, но дававшая ровный свет, была предпочтительней. Осветительный аппарат В.Г.Сергеева не сохранился, хотя устройство для осмотра каналов ствола есть в фондах Музея артиллерии Петербурга. Обидно, но первый светильник на принципе накаливания не сохранился и нет о нем никаких сведений.

Идея использования раскаленной платиновой нити для освещения подземных работ была поддержана командованием, и приказано воплотить ее в жизнь тому же Сергееву. Он заведовал мастерскими Саперного батальона, поэтому сложностей при изготовлении образцов не было. Положение упрощалось тем, что к окончанию войны в России были разработаны новые, более мощные взрывчатые вещества, некоторые из них от пламени не взрывались. Для возбуждения их взрыва стали применять малый заряд пороха с направленным взрывом, служивший детонатором.

Конструкция такого заряда-детонатора была предложена в 1865 г. Д.И.Андреевским. В этом запале были использованы железные опилки для образования кумулятивной выемки (рис.1). Порох здесь поджигался платиновой нитью, раскаливаемой током. Без пороха и железных опилок этот запал представлял собой элементарный электрический фонарик с коническим отражателем.

Однако применять в таком виде светильник было невозможно. Мало того, что он мог послужить причиной взрыва при закладке заряда в горн, как и свеча. Но для работы в местах, где имеется болотный газ, его надо было окружать предохраняющей от взрыва сеткой Дэви, как это сделано в шахтерских лампах. Или придумывать что-то другое. В.Г.Сергеев от сетки отказывается. Чертежей светильника Сергеева не сохранилось, но есть достаточно подробное описание, сделанное штабс-капитаном Беленченко. Вот краткий текст: «Фонарь

состоит из медного цилиндра диаметром 160 мм, закрытого с передней стороны стеклом. К краям вырезки припаян другой цилиндр, входящий внутрь первого. Со стороны стекла наружного цилиндра внутренний закрыт плосковыпуклым стеклом. Во внутренний цилиндр вставляется рефлектор. Изолированные проволоки оканчиваются в рефлекторе двумя стойками, между которыми помещена платиновая проволока, изогнутая спиралью». Нами сделан предполагаемый вид фонаря по этому описанию (рис.2). Пространство между цилиндрами и стеклами заполнялось глицерином для охлаждения фонаря.

Испытания, проведенные в августе 1869 г., показали, что «главное удобство фонаря при употреблении в минных галереях состоит в том, что он может освещать работы там, где свеча не горит (!!!) и удобен при откапывании земли», то есть при тяжелых физических работах, так как при горении «не портит воздух».

Одна батарея элементов Грове освещала по времени от 3 до 4 часов. Сначала фонарь охлаждался водой, но при ее нагревании всплывали пузырьки воздуха между стеклами и ухудшали качество светового луча. Световой луч давал свет такой силы, что «можно было читать от фонаря на расстоянии двух саженей (более 2 метров)». (16)

Фонарь Сергеева был принят на вооружение и существовал еще в 1887 г., когда великий русский ученый Д.И. Менделеев поднимался на воздушном шаре Саперного батальона для наблюдения солнечного затмения. (Воздушный шар наполнялся водородом и был взрывоопасен.)

Увы, о дальнейшей судьбе первого светильника с накаливанием нити, нашедшего практическое применение в России, ничего не известно, хотя конструкция была перспективной и современные шахтерские светильники в принципе ничем не отличаются от фонаря Сергеева, разве что источник питания шахтеры носят с собой. (17)

Вместо заключения

Электрическим освещением занимались не только в России. Почти все конструкторы начинали свои работы в области создания лампочки накаливания с раскаливания платиновой проволоки. Но она имеет низкую температуру плавления, поэтому неэкономична.

Изобретатели предлагали накаливать уголь в безвоздушном пространстве, затем тугоплавкие металлы: вольфрам, молибден, тантал...

Затем оказалось, что для лампочек нужно специальное стекло, чтобы тепловой коэффициент линейного расши-

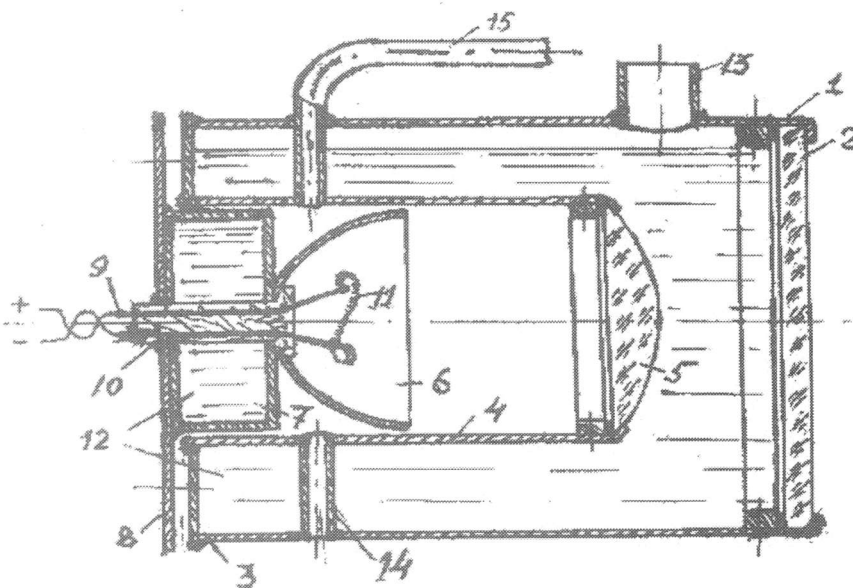


Рис. 2. Окончательный вариант светильника В.Г. Сергеева с раскаливаемой нитью

рения его совпадал с таким же, как у металла ввода, иначе лампа разгерметизировалась. При высоких температурах накала нагреваемая нить испарялась, поэтому лампочки были недолговечны в работе. Их стали делать газонаполненными...

Ясно, что полукустарные мастерские русских изобретателей не могли выполнять массу исследовательских, конструкторских и технологических работ. И дело стояло на мертвой точке, хотя в России были изобретатели первой величины, достаточно вспомнить Яблочкова и Лодыгина. У них попросту не было больших денег для этого.

А вот Эдисон, создав в 1879 г. свою конструкцию лапочки, уже владел могучей компанией «Эдисон энд Ко». Поэтому и смог довести дело по внедрению лампочки накаливания до финала. Акционеры же русских ламповых фабрик предпочитали вместо затрат на оборудование ввозить все основные полуфабрикаты (стекло, вольфрам, молибден) из-за границы. В основном из Германии. Поэтому в первую мировую войну вступили, не умея делать радиолампы. В те времена была распространена шутка, что «в русской электролампочке только воздух русский, да и тот весь выкачан». Кстати, выкачан некачественно, ибо радиолампа не могла работать с таким вакуумом». (18)

Как бы не получилось у нас так же с нанотехнологиями...

Литература

1. Миддлтон У. История теории дождя и других форм осадков. Гидрометиздат. 1969. С.59.
2. Дорфман Я.Г. Всемирная история физики с древних времен до конца XVIII века. М.: Наука, 1974. С.281.

3. Радовский М.И. Начальный этап учения об электричестве // Электричество. 1838. №3. С.62.

4. Розенбергер Ф. История физики. Ч. 2. М-Л., 1933. С.251.

5. Фламарион К. Атмосфера. СПб, 1900. С.434.

6. Франклин В. Опыты и наблюдения над электричеством. М.: АН СССР. 1956. С.111.

7. Петров В.В. Известия о гальванивольтовых опытах / В кн: В.В. Петров, Т. Гротгус, Ф.Ф.Рейсс. Избранные труды по электричеству. М.: ГТТЛ, 1956. С.82.

8. Белькинд Л.Д. Павел Николаевич Яблочков. М.: 1956. С.112.

9. Краткий исторический очерк Технического гальванического заведения // Инженерный журнал. 1869. №12. С.465-486.

10. Военно-инженерное искусство и инженерные войска русской армии. Сб. статей. М.: Воениздат, 1958. С.122.

11. Большая энциклопедия / Под ред. С.Н. Южакова. Т.13. СПб, 1909. С.191.

12. Менделеев Д.И. Основы химии. Т.1. М-Л.: ГХИ, 1947. С.491.

13. ЦГВИА, Ф.802. Оп.3. Д.19. Л.26-29.

14. Письмо начальника Военно-исторического музея артиллерии, инженерных войск и войск связи. №348 от 21 мая 1992 г.

15. Иволгин А.И. Развитие и применение минно-подрывных средств. М.: Воениздат, 1956. С.104.

16. ЦГВИА. Ф.802. Оп.3. Д.21. Л.46-49.

17. Д.И. Менделеев в воспоминаниях современников. М.: Атомиздат, 1973. С. 253.

18. Левитан Г. Советская электролампочка // Хочу все знать. 1928. №1. С.131.

ЧТО ЗНАЧИТ ИМЯ?

*Данная статья не является рекламой или антирекламой.
Приведенные в ней данные взяты из открытых источников.*

В супермаркете подхожу к полкам, на которых представлены десятки однотипных товаров. В продуктовом море изобилия ловлю взглядом “островок” с яркими этикетками известного бренда. Пытаюсь сравнить его с аналогичным безымянным товаром - бренд стоит дороже и выглядит ничуть не лучше. Трачу пару секунд на принятие решения и... выбираю бренд с известным именем. Знакомая картина, не правда ли?

С подобной ситуацией регулярно сталкиваются сотни жителей современных городов. И немногие из нас осознают, какое большое влияние на наш выбор оказывают бренды.



В продуктовом море изобилия ловлю взглядом “островок” с яркими этикетками известного бренда...

Шекспир писал: “Что значит имя? Роза пахнет розой, хоть розой назови ее, хоть нет!” В наш век брендов это утверждение потеряло актуальность. В США провели опыт над курильщиками, предпочитавшими сигареты известного бренда. Вначале подопытным предложили попробовать сигареты без маркировок - бренд и малоизвестную марку. Большинство не смогло найти отличий. Затем курильщикам дали те же сигареты с маркировкой и спросили, какие из них приятнее. Во второй раз более 90 % испытуемых заявили, что фирменные сигареты намного лучше.

Бренды и меры по их продвижению, называемые брендингом, оказывают колоссальное влияние на наш выбор, восприятие мира и

действительности. При этом мы даже не подозреваем о таком влиянии. Недаром профессионалы от рекламы утверждают, что “лучший брендинг тот, который работает так, чтобы потребитель, делая покупки, даже не подозревал о его существовании”. Если спросить у поклонников того или иного бренда, почему они покупают его, то можно услышать множество разных ответов: высокое качество, лучший вкус, стильный дизайн. Но среди этих ответов не будет самого главного: я покупаю бренд только потому, что это бренд.



Курильщики не смогли найти отличий между сигаретами знаменитого бренда и продукцией малоизвестной марки

Английское слово “brand” означало вначале лишь выжженное клеймо (тавро) на теле животного, оно произошло от глагола “burn” - жечь. В современном языке брендами называют торговые марки известных производителей. Но в английском языке у этого слова сохранилось и еще одно, недоступное россиянам значение - “выжигать в памяти”, то есть хорошо запоминаться. И это значение может раскрыть всю суть понятия современного брендинга - его цель любыми средствами “выжечь” в памяти покупателя имя торговой марки.

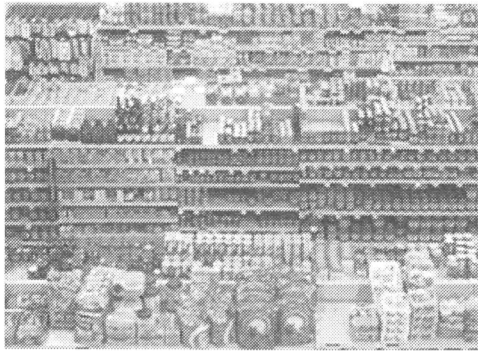
Начиналось все довольно безобидно. В стародавние времена ремесленники ставили свои имена на производимых товарах. Эта идея независимо зародилась во многих местах планеты. Археологи находят глиняные сосуды, украшения и оружие с именами мастеров в Индии,

Междуречье, Египте, Греции. В Древнем Египте ремесленники ставили инициалы на кирпичи, чтобы определить создателя каждого кирпича. Эта традиция продолжалась и в средние века. Например, в 1266 году английский закон требовал, чтобы булочки отмечали своим знаком каждую буханку хлеба.

До середины 20-го века количество брендов на рынке было небольшим, действовало железное правило: “для успешного бренда необходим хороший товар”. То есть покупатель в первую очередь смотрел на цену и качество, а лишь затем на бренд. Солидная марка была всего лишь приложением к достойному товару. Но затем все изменилось. Количество брендов начало стремительно расти.

У этой тенденции было две причины. Во-первых, массовое производство заполнило рынок множеством похожих товаров, и каждый хотел выглядеть лучше конкурентов. Делать это за счет улучшения соотношения “цена - качество” с каждым годом становилось сложнее. Тогда производители решили, что если у товара нет уникального свойства, то его следует придумать. А что может быть лучше оригинального имени товара?

Второй причиной было наводнение рынка продуктами глубокой переработки, о способе производства которых покупатель имеет лишь смутное представление. Согласитесь, довольно просто определить качество свежего мяса, чего не скажешь о современной колбасе. Покупателю трудно понять, что содержится внутри такого продукта, нет никакой уверенности в качестве. В таких случаях на помощь и приходит бренд. Срабатывает внутреннее ощущение того, что солидный производитель не станет продавать плохой товар. То же относится и к сложной бытовой технике, лекарствам, банковским и страховым услугам.



Массовое производство заполнило рынок множеством похожих товаров

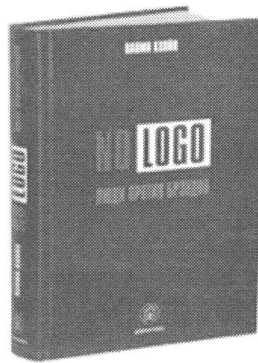
На первый взгляд, в таком положении дел нет ничего плохого. Современный потребитель, посещающий супермаркет 2-3 раза в неделю, приобретает за один раз 30-50 наименований различных товаров. На выбор каждого из них у него есть не более минуты. И многие готовы переплатить за бренд, лишь бы не тратить время на тщательное изучение этикеток.

Почему же тогда во всем мире ширится народное движение против брендов? Что не устраивает людей? Канадская журналистка Наоми Кляйн в 2000 году выпустила книгу "No Logo. Люди против брендов", в которой собрала полную коллекцию накопившихся претензий к брендам. Книга сразу же стала бестселлером и была переведена на 25 языков, включая русский. Критики удостоили ее таких ярких эпитетов, как "евангелие антикорпоративного движения" и "новый Капитал", намекая на книгу Маркса. Позднее в Интернете был создан сайт nologo.org, в котором посетители могли оставлять свои комментарии и предлагать меры по борьбе с брендами.



Наоми Кляйн - журналистка, писательница и социолог. Родилась 8 мая 1970 года в городе Монреаль (Канада). Окончила университет Торонто. Автор книг "No Logo. Люди против брендов" (2000 год), "Заборы и окна" (2002 год), "Доктрина шока: расцвет капитализма катастроф" (2007 год). Обладатель премии "Лучшая деловая книга года в Канаде"

Но прежде чем бороться, неплохо было бы узнать, что Кляйн и ее сторонники вменяют в вину известным брендам. Основная претензия заключается в том, что современные средства телекоммуникаций - радио, телевидение, Интернет - позволили перевернуть привычную модель с ног на голову. Теперь бренд стал важнее товара.



Обложка книги "No Logo. Люди против брендов" нарочно выдержана в темных тонах, чтобы контрастировать с цветастой рекламой современных брендов

Например, когда компания "Heinz" столкнулась со спадом продаж своих консервированных бобов в Великобритании, она не стала снижать цены, а, напротив, повысила их. В рекламных роликах акцент делался на качество бренда, а за качество, как известно, не грех и переплатить. Не удивительно, что такая политика увенчалась успехом - за один год доля рынка, занимаемая компанией, увеличилась на 2 %.

Если раньше рекламу считали двигателем торговли и прогресса, то теперь брендинг стал тормозить развитие. Компаниям выгоднее вкладывать деньги в бренд, чем в развитие реального производства. Бренды сами стали товаром, возможно более значимым, чем продукты, которые под ними выпускаются.

Самым дорогим на сегодня считается бренд "Coca-Cola", оцениваемый в 68 миллиардов долларов. Эта цифра превышает стоимость средней нефтяной компании со всеми ее вышками, месторождениями и трубопроводами. Если отобрать у "Колы" ее бренд, то она моментально превратится в "одну из многих" - сладкую газированную воду со специфическим вкусом.



Стоимость бренда "Coca-Cola" оценивается в 68 миллиардов долларов

Люди также протестуют против произошедшей интеграции брендов в ткань повседневной жизни. Если раньше рекламные паузы лишь прерывали жизнь, то теперь бренды и стали самой жизнью. Никого не удивишь изображением брендов на футболках любимых спортсменов, актеров, афишах культурных мероприятий. Глянцевые журналы более походят на цветастые каталоги крупных брендов, а рекламные прайсы на книжки для детей - в них теперь печатают статьи и рассказы, напоминающие волшебные сказки о пользе тех или иных товаров.

Сами того не замечая, мы попадаем в плен ошибочных формулировок и представлений, сформированных брендингом. Каждый из нас может вспомнить несколько десятков рекламных слоганов, превратившихся в руководство к действию: "Поколение Next выбирает Пепси!", "Будущее зависит от тебя", "Самый умный бежит за Клинским" и т. д. Брендинг в СМИ постепенно превращает нас в биороботов, основная задача которых покупать. Налицо признаки скрытого внушения и манипуляции массовым сознанием.

Бренды с большим удовольствием вторгаются в подсознание детей, формируют их мировоззрение, пытаются обращаться к их страхам и стереотипам. Вот, пожалуй, самый замечательный пример такого вторжения. В 1931 году "Coca-Cola" заказала американскому художнику Хаддону Сундблomu дизайн красно-белого костюма для Санта-Клауса. До этого Санта-Клаус одевался в одежду разнообразных цветов и оттенков, но с тех пор дресс-код для Санты стал строгим - только красный и белый - фирменные цвета

“Coca-Cola”. По сути, теперь каждый Санта-Клаус в дни зимних праздников подсознательно воспринимался, как живая реклама напитка. Со временем эти цвета стали настолько обыденными, что “покраснел” даже наш, отечественный Дед Мороз, который раньше предпочитал носить синюю одежду (синий ассоциируется с холодом).



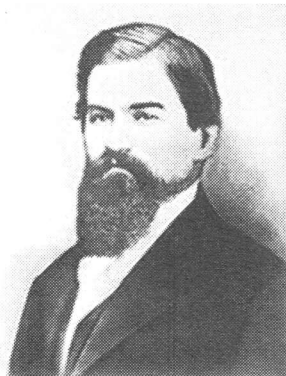
Теперь каждый Санта-Клаус в дни зимних праздников подсознательно воспринимается, как живая реклама напитка

Брендинг апеллирует к вере людей в сказку, его важным аспектом является прославление истории компании при условии, что в ней содержится нечто интересное и актуальное. Чтобы придать бренду индивидуальность, ему придумывают историю, легенду. Например, о том, как начиналась работа компании.

В случае с “FedEx” речь идет о молодом амбициозном студенте Йельского университета, чья идея специализированной экспресс-доставки не произвела впечатления на его профессора. За свою курсовую работу, в которой была изложена данная концепция, студент получил всего лишь “удовлетворительно”. Компания “Hewlett-Packard” воспевае труд своих основателей Билла Хьюлетта и Дейва Паккарда, которые начали разработку новаторских инструментов в маленьком гараже. “Coca-Cola” не устает напоминать, что берет начало из домашнего рецепта, составленного обыкновенным химиком-любителем и владельцем небольшой фармацевтической фирмы Джоном Пембертоном в 1886 году.

При этом никого уже не волнует

обратная сторона сказки - современная “Кола” выпускается по рецептуре, отличающейся от оригинальной, а сам Пембертон умер в нищете и был похоронен на кладбище для бедных.



Джон Пембертон (1831 - 1888) - легендарный “отец” не менее легендарной “Колы”. Умер в нищете в городе Атланта (штат Джорджия) в возрасте 57 лет

Еще одним негативным следствием усиления брендов стало то, что покупателей больше не интересует где, кем и как произведен товар. “Форд”, собранный в Китае, Индии или России, все равно остается “Фордом”. Крупные транснациональные корпорации переносят свои производства в слаборазвитые страны третьего мира, прежде всего азиатские, а сами превращаются всего лишь в держателей известного бренда или секретной рецептуры.

В результате переноса производств в страны с дешевой рабочей силой тысячи квалифицированных специалистов в США и Европе лишились рабочих мест. Но и тем государствам, которым посчастливилось построить у себя завод известного бренда, тоже приходится несладко. Транснациональные компании, активно используя взятки, подкуп и другие “серые схемы”, беззастенчиво выкачивают из стран третьего мира дешевые ресурсы, загрязняют их окружающую среду и эксплуатируют рабочих за мизерную зарплату.

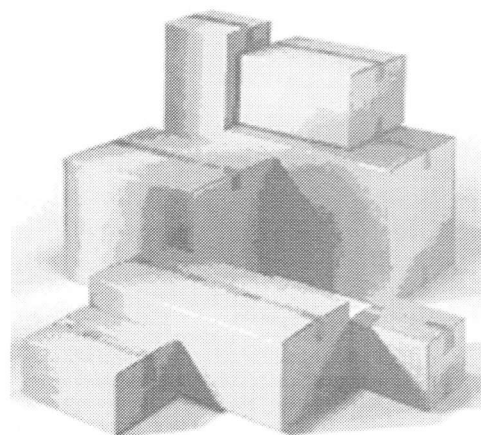
В газетах описывали те трущобы, в которых приходится жить азиатским рабочим, занимающимся выпуском комплектующих известного компьютерного бренда. Грязь, теснота, отсутствие медицинской помощи, четырнадцатичасовая рабо-

чий день, эксплуатация детей и женщин - это считается там нормой. Один из рабочих сказал: “Мы собираем дисководы для компьютеров, но сами не имеем даже телевизора”. Стоит ли говорить, что все товары, произведенные такой фабрикой, уходят за границу, где продаются богатым клиентам, прибыль получают держатели известного бренда, а рабочие продолжают оставаться нищими. Весьма печальная картина.



В газетах описывали трущобы, в которых живут азиатские рабочие

Конечно, невозможно ратовать за полную отмену брендов. Без них все товары превратились бы в безликую серую массу безымянных коробок. Бренды вошли в нашу жизнь всерьез и надолго. Нам нужно учиться ориентироваться в бурном море современного рынка, сохранять холодную голову при посещении магазинов и делать осознанный выбор, стараясь не поддаваться внушениям брендинга. Нет однозначного ответа на вопрос, какой товар лучше - безымянный или от известного бренда, - каждому из нас самостоятельно придется отвечать на этот вопрос, совершая покупку.



Без брендов все товары превратились бы в безликую серую массу безымянных коробок

MACDONALD'S - КОТЛЕТНАЯ ИМПЕРИЯ

Когда в ноябре 1989 года на Пушкинской площади открылась первая в Москве закусочная "Макдональдс", то к ней выстроилась такая же очередь, как к Мавзолею. С тех пор кулинарные форпосты американского империализма, с ярко горящей буквой "М" на фронтонах, воздвигались в столицах советских республик быстрее, чем в свое время райкомы и райисполкомы. Орудия главного калибра американских баз быстрого питания - "Big Mac" и "Coca-Cola" вели огонь на поражение, и Советский Союз проиграл "котлетную войну" окончательно и бесповоротно...

1. Кто не успел - тот опоздал

Историки и биографы Франклина Рузвельта и Адольфа Гитлера едины во мнении - не затей они грандиозного строительства автомобильных дорог, они не вытащили бы свои страны из глубочайшего экономического кризиса, не покончили бы с безработицей. Когда же по магистралям зашуршали шинами десятки тысяч авто, частный капитал взялся сделать путешествия комфортными, возводя вдоль дорог все те институты, которые мы сегодня называем инфраструктурой - бензоколонки, закусочные, станции техобслуживания, требовавшие привлечения тысяч и тысяч рабочих рук...

"Чтобы попасть в лучшее общество, надо либо кормить, либо развлекать, либо возмущать", - вспомнили братья Макдональды, Мак и Дик, крылатую фразу из нетленного репертуара Оскара Уайльда и открыли уютную закусочную. Случилось это в 1940 году в городке Сан-Бернардино, на обочине одной из самых востребованных калифорнийских магистралей. Посетителей потчевали традиционно скромной пищей: гамбургерами, куриными крылышками, салатами, барбекю и, конечно же, кока-колой. Годовой доход был тоже скромным и не вызывал зависти у конкурентов, составляя всего лишь \$200 тысяч. Но для братьев и эта цифра была знаковой, ибо стала трамплином, с которого они стартовали в будущее...

...Законы рынка и непримиримая борьба с конкурентами диктовали свои жесткие условия, и братья поняли, что назрела необходимость разработать новую концепцию жизнедеятельности закусочной. Разногласий по вопросам качества и цене приготовляемых блюд между братьями не возникло. Камнем преткновения стал сервис. Мак настаивал на том, чтобы обслуживание стало высокоскоростным: водитель должен насытиться так же быстро, как его авто - заправиться. А Дик, в коем самым сильным геном был ген тугодумия, этому противился. Но в конце концов компромис был найден. В меню остались лишь наиболее популярные и моментально приготовляемые блюда: гамбургеры, чизбургеры, картофель фри, молочный коктейль, кофе, кока-кола и яблочный пирог. Куриные крылышки и барбекю были безвозвратно удалены из дежурного рациона закусочных быстрого насыщения...

Результат от нововведений окупился сторицей - от клиентов, которым уже не требовалось в течение получаса ждать заказанных блюд, не было отбоя. Однако Макдональдам этого показалось недостаточно и они решили переоборудовать кухню. По их заказу местные умельцы изготовили особые производственные линии, сродни фордовскому конвейеру, которые позволили поставить приготовление блюд на поток. Когда в 1948 году реформирование производственных процессов в закусочной было закончено, - её было не узнать. И не потому, что изменились меню

и интерьер, нет-нет, - они остались прежними. А потому, что у дверей выстроилась очередь из нескольких сотен желающих перекусить! Это был настоящий триумф.

2. Кто куда, а мы - на корт...

К середине 50-х закусочная в Сан-Бернардино ежегодно приносила братьям доход в \$350 тысяч. Однако прибыль, увеличившаяся почти вдвое, уже не удовлетворяла Макдональдов. Их аппетиты росли с каждой новой волной клиентов, штурмовавших закусочную. И тогда братья направились... на теннисный корт. Нет-нет, не для игры, - для более серьёзного занятия. Сутки напролёт они с мелом в руках ползали по корту и чертили схему расположения кухни в натуральную величину. Когда схема была готова, на корт пригласили поваров. Мак с красным флажком в руке, Дик - с секундомером стояли по разные стороны корта, а повара... бегали между нарисованными плитками! Со стороны казалось, что большие дяди резвятся, злоупотребив спиртным. Отнюдь! Побегав между виртуальными плитками, повара внесли свои коррективы в схему расстановки кухонного оборудования. Рисование и хронометрирование бега принесли свои плоды - обслуживание производственных линий было доведено до автоматизма, что позволило увеличить пропускную способность закусочной и, разумеется, выручку. Вполне логично, что вскоре детище Макдональдов стало работать под девизом: "Обслужим миллионы!" Позже его сменили на: "Обслужим миллиарды!" Слухи о процветании "фабрики гамбургеров" распространялись по стране с той же скоростью, с какой они, гамбургеры, уничтожались клиентами.

Через некоторое время в штате Аризона братья открыли свой первый филиал под названием "Лисий коготь". Над входом в бело-красный домик светилась неоновая огромная буква "М".

"Лисий коготь" стал последним аккордом в кулинарной симфонии братьев Макдональдов, но победоносное шествие закусочных быстрого насыщения по земному шару только начиналось...

3. Вывеска прежняя - хозяин новый

Летним утром 1954 года немолодой человек заурядной внешности, но безмерного и неутоленного честолюбия, перешагнув порог закусочной в Сан-Бернардино. Звали его Рэй Крок. То, что он увидел внутри, потрясло его до глубины души. Люди буквально дрались за право пробиться к стойке первыми, повара сбивались с ног, миксеры жужжали без остановки.

"О Боги! - воскликнул Крок. - Это же золотое дно! Надо только углубить и расширить его!" у него мгновенно созрел план кулинарной экспансии, коей Америка ещё не видывала, и он бросился искать хозяев заведения.

Братья, давно мечтавшие сменить беспокойную жизнь предпринимателей на размеренное бытие рантье, были покорены энтузиазмом и уверенностью в успехе свалившегося на их головы честолюбца. Макдональды и Крок, как говорится, "не отходя от кассы", ударили по рукам и передали пришельцу исключительное право самостоятельного распоряжаться их изобретением - двумя закусочными быстрого питания. Не прошло и полугодя, как Рэй зарегистрировал компанию McDonald's System Inc., 25% от прибыли которой он обязан был отчислять братьям. И началось. Крок беспрерывно открывал всё новые и новые закусочные на всей территории Соединённых Штатов. В результате к началу 60-х на Макдональдов работало уже более двухсот забегаловок быстрого насыщения, где за год продавалось около полумиллиона гамбургеров на общую сумму \$40 млн. Согласно статистическим данным, в конце 90-х продолжатели дела Крока открывали одну закусочную каждые пять часов. Но не только в США - по всему миру!

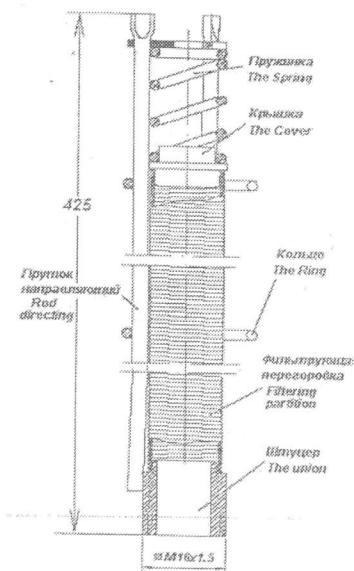
4. Хозяева смертны - MacDonald's вечен

В 1960 году Крок почувствовал, что консерватизм братьев начал сковывать его предпринимательскую деятельность, и решил выкупить у них все права на раскрученную торговую марку McDonald's. Братья запросили одновременно \$6 миллионов наличными, плюс регулярные отчисления за использование их фамилии. "Кто бы возражал?!" - воскликнул Крок и стал единоличным владельцем кулинарной империи быстрого насыщения. К трём функциональным принципам, благодаря которым процветали первые две забегаловки братьев Макдональдов - цена, качество и сервис, - новоиспечённый кулинарный император добавил ещё один: чистоту. В итоге получился замкнутый цикл из четырёх составляющих, к которому ни один из последующих владельцев компании McDonald's не решился ни добавить что-либо, ни убавить...

...К концу XX столетия ушли из жизни братья Макдональды, Рэй Крок да и другие последующие владельцы кулинарной империи. Но дело их процветает: компания McDonald's входит в тридцатку крупнейших компаний США. Она опутала своими щупальцами более ста стран всех, кроме Антарктиды, континентов. На сегодня более 30 тысяч закусочных (из них около 100 - в России) с горящей буквой "М" на фронтонах продали более четырёх миллиардов гамбургеров и чизбургеров, миллионы тонн кока-колы и картофеля фри...

И последнее. Самое известное блюдо компании McDonald's - гамбургер под названием "Big Mac" (по-русски - "Большой Мак") настолько популярен среди московских отроков, что они даже придумали шутку: "Ельцин - мелкий политический деятель, живший во времена Большого Мака".

ФИЛЬТРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРАПУХИНА



Известно, что после проведения ряда циклов "фильтрация - регенерация" поры фильтрующих материалов, таких как картоны, ткани и др., необратимо закупориваются частичками твердой фазы, поэтому в конце концов фильтрующие элементы должны быть извлечены из аппаратов и заменены на новые. Извлеченные из аппаратов фильтрующие материалы превращаются в отходы.

Постоянная необходимость закупать новые фильтрующие материалы, процедура их замены, а затем последующее их захоронение требуют непроизводительных затрат времени и средств. Отрицательные качества использования фильтрующих материалов, склонных к необратимому закупориванию пор, многократно усиливаются, когда это связано с фильтрацией токсичных или радиоактивных жидких и газовых сред.

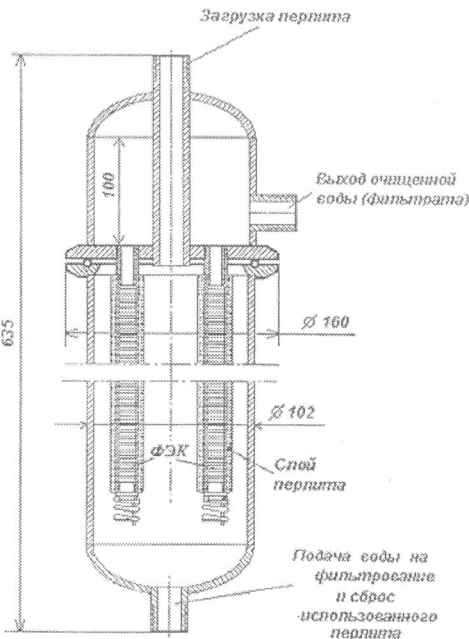
Фильтрующие элементы Крапухина (ФЭК) - это новое техническое решение в области фильтрующего оборудования. ФЭК свободны от главного недостатка известных и выпускаемых промышленностью фильтрующих элементов и материалов - необратимого закупоривания пор. С помощью фильтров, оснащенных ФЭК, можно проводить бесконечное число циклов фильтрации и регенерации, не опасаясь их остановки из-за необратимого закупоривания пор и необходимости замены фильтрующих материалов. ФЭК используются для очистки жидкостей и газов в промышленности и в быту. Их использование постоянно расширяется, принося значительную экономию на закупках вспомогательных фильтрующих материалов, на ремонтно-восстановительных работах, на реагентах, предназначенных для регенерации фильтрацион-

ного оборудования. Разработкой, изготовлением и эксплуатацией оборудования на основе ФЭК заняты фирмы: "Полифильтр", "Нефтегазхиммаш", "Курганнефтемаш", "Нефтемаш", "Электрощит", "Экосервис-технохим-М" и др.

Разработчик: ИФХ РАН (лаборатория физико-химических методов локализации радиоактивных элементов: зав. лаб. д.х.н. Кулюхин С.А.

Тел/факс: 429-92-00,
e-mail: kulyukhin@ipc.rssi.ru
Автор: к.т.н. Крапухин В. Б.
Тел/факс: 429-85-10;
tel.: 8-903-274-98-00;
e-mail: krapukhin@gmail.ru
http://www.filteres.ru

ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ФИЛЬТРА ФА-6ФЭК



Примечание: все присоединения - резьба 3/4 дюйма

Рис. 1. Конструктивная схема фильтра

Фильтр предназначен для очистки жидкостей от механических примесей.

Давление в аппарате не должно превышать 10 кг/см².

Конструктивная схема фильтра показана на рис. 1; схема его обвязки запорной арматурой - на рис. 2.

В качестве фильтрующей поверхности использованы **шесть фильтрующих элементов Крапухина (ФЭК)**.

Главное преимущество этих элементов перед другими фильтрующими материалами состоит в том, что с их помощью можно проводить **бесконечное количество циклов "фильтрация-регенерация", не опасаясь необратимого закупоривания пор фильтрующей перегородки**. Это объясняется

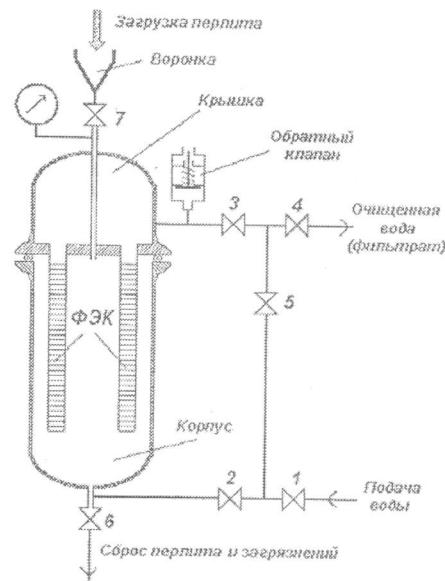


Рис. 2. Схема обвязки фильтра запорной арматурой

тем, что фильтрующая перегородка обладает полупроводниковыми свойствами в зависимости от направления потока жидкости. При фильтровании поток жидкости, подаваемый снаружи элемента, сжимает витки фильтрующей перегородки, а при регенерации - растягивает их, что способствует разрушению слоя частиц и доступу жидкости ко всей поверхности фильтрующей перегородки. Указанное преимущество ФЭК было подтверждено при фильтровании множества различных сред.

Фильтрация

Фильтрация может производиться как с намывным фильтрующим слоем, так и без него. При фильтровании с намывным слоем (см. рис.2) очищаемая жидкость через краны 1, 2 поступает сначала на вспомогательный фильтрующий слой перлита (см. рис. 1), покрывающий фильтрующие элементы ФЭК, проникает через перлит, очищается от загрязнений, затем проходит через фильтрующую поверхность ФЭК, попадает под крышку фильтра и затем через краны 3 и 4 идет на потребление. Остальные краны при фильтровании должны быть закрыты. Фильтрация без намывного слоя происходит аналогично фильтрованию с намывным слоем.

Перед пуском фильтра в работу требуется приготовить суспензию перлита в фильтруемой жидкости. Для этого порошок перлита (0,5-0,6 литра) следует перемешать с жидкостью (0,7-0,8 литра) и полученную суспензию (около 0,9 литра), похожую по консистенции и по цвету на молоко, залить в аппарат через воронку и открытый кран 7; краны 3 и 4 должны быть открыты, а остальные - закрыты. После загрузки перлита надо обмыть воронку и открытый кран 7 жидкостью (объем: до 0,5 литра). Далее

нужно закрыть кран 7 и открыть краны 1 и 2. Поток жидкости, входящий в аппарат снизу вверх, захватывает перлит и намывает его на внешнюю поверхность ФЭК. Оптимальной скоростью намыва перлита на внешнюю поверхность ФЭК, когда перлит покрывает внешнюю поверхность ФЭК равномерным слоем, является скорость 12 литров в минуту. При такой подаче процесс намыва слоя толщиной около 3 мм завершается в течение одной минуты. Увеличение скорости намыва перлита не опасно, однако это даст коническую форму распределения перлита, причем вершина конуса будет в нижней части аппарата и грязеемкость перлита будет ниже, чем при равномерно намывом слое. **С намывом слоем перлита фильтр способен задерживать частицы до 1 микрона и обладает сорбционными свойствами по отношению к железу, другим металлам и органике. Начальная производительность фильтра при очистке московской водопроводной воды составляет не менее 1 м³/час.**

С течением времени, по мере фильтрования и увеличения количества задержанных загрязнений, происходит рост сопротивления фильтра и снижение его производительности. Когда она становится недостаточной, то необходимо произвести регенерацию фильтра. Регенерация производится с одновременной заменой перлита, которая обычно требуется после фильтрования 40-120 м³ воды. **При суточном потреблении воды 0,4 м³ замену перлита можно производить примерно 1 раз в квартал.**

Регенерация фильтра после очередного цикла фильтрования

Регенерация фильтра после очередного цикла фильтрования производится в следующем порядке. Сначала закрываются краны 3 и 4, в результате чего давление в аппарате возрастает до давления, имеющегося в сети. Воздух, находящийся под крышкой, сжимается до этого же давления. Резкое открытие крана 6 сопровождается расширением воздуха, который заставляет воду протекать через ФЭК изнутри наружу с большой скоростью и растягивает их. Происходит отрыв слоя перлита вместе с содержащимися в нем загрязнениями от фильтрующей поверхности ФЭК. Давление в фильтре падает до атмосферного. Происходит слив содержимого аппарата в канализацию или в подставленную емкость. Опорожнение корпуса фильтра сопровождается поступлением воздуха в аппарат через обратный клапан. Затем можно промыть фильтр повторно. Повторные промывки можно производить как **исходной водой**, так и **фильтратом**.

Повторная регенерация ФЭК фильтратом

Заполнение аппарата водой при регенерации ФЭК фильтратом производится при таком же положении кранов, как при фильтровании: открываются краны 3 и 4, а затем 1 и 2; после появления воды после крана 4 краны 3 и 4 закрываются и аппарат заполняется водой, пока давление в нем не достигнет максимального значения. После этого надо открыть кран 6, слить его содержимое и закрыть кран 6.

Необходимое количество промывок определяется в результате эксплуатации фильтра. Чаще всего достаточно одной регенерации.

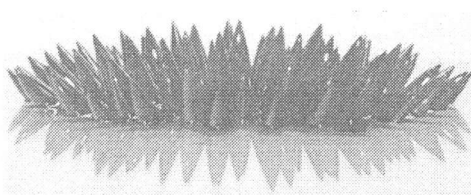
Далее следует действовать так, как это описано в разделе "Фильтрация".

При необходимости воду можно нагреть, минуя фильтр, по линии кранов 1, 2, 5, 3 и 4.

Перлит сертифицирован для фильтрования пищевых жидкостей (сертификат №050 МО 08 571 П 07923 П 8 от 22.07.98). Перлит можно приобрести в ОАО "Стройперлит", г. Мытищи Московской области.

*Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН
Москва, ул. Обручева, дом 40.
к.т.н. Крапухин Владимир Борисович
Телефон/факс: +7 495 429-85-10
Мобильный телефон: +7 903 274-98-00
E-mail: krapukhin@gmail.com
Веб-сайт: <http://www.filteres.ru>*

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ МАГНИТНЫЕ ЖИДКОСТИ



Силиконовые магнитные жидкости и смазки на основе полиметил- и полиэтилсилоксанов с рабочим диапазоном температур от -50 до +250°C, вязкостью 0,01 до 2 Па·с, намагниченностью насыщения до 70кА/м. Область применения: в высоковакуумных уплотнениях для герметизации вращательного движения в замкнутый объем, находящийся под давлением или вакуумом; в громкоговорителях; демпферах; амортизаторах; датчиках угла наклона; акселерометрах; биологическом, химическом, высоковакуумном и прочем технологическом оборудовании.

Магнитные жидкости и вакуумные магнитные смазки на основе вакуумных масел "Алкарэн" с намагничен-

ностью до 70кА/м, вязкостью от 0,7 до 2 Па·с широким диапазоном рабочих температур от -50 до +250°C, низкой упругостью пара 4·10⁻⁹ мм.рт.ст., высокой термоокислительной устойчивостью. Жидкости имеют хорошие триботехнические характеристики, не склонны к гидролизу под действием влаги, воздуха, инертны к конструкционным материалам и агрессивным средам, нетоксичны. Область применения: в уплотнениях для герметизации, громкоговорителях; демпферах; амортизаторах; биологическом, химическом, высоковакуумном и прочем технологическом оборудовании.

Магнитные жидкости на основе синтетических и минеральных углеводородных масел. Выбор масла по желанию заказчика. **Магнитные жидкости на основе керосина и других предельных углеводородов.** Выбор углеводорода по желанию заказчика. Все основные параметры жидкостей и смазок (вязкость, плотность, намагниченность и рабочий диапазон температур) определяются заказчиком и воспроизводятся направленной технологией синтеза (технология запатентована).

*Учреждение Российской Академии наук Институт химии растворов РАН
ООО "НаноМагнетик"
153045, г. Иваново, ул. Академическая, д. 1
Тел.(4932)351869
E-mail: wvk@isc-ras.ru
<http://www.nanomagnetic.ru>*

САМОСМАЗЫВАЮЩИЕСЯ АНТИФРИКЦИОННЫЕ И ФРИКЦИОННЫЕ ИЗНОСОСТОЙКИЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ПОКРЫТИЯ

Предлагаемые материалы представляют собой самосмазывающиеся пластмассы и тонкослойные полимерные покрытия для узлов сухого трения качения и скольжения. Они используются для различных приборов точного приборостроения, фото- и кинопромышленности, деталей машин текстильного машиностроения, вакуумной, автомобильной, медицинской и специальной техники в широком диапазоне температур (250-300°C), в диапазоне скоростей и нагрузок до 500-1000 кг/см².

Материалы обладают необходимым комплексом свойств: термо- и теплостойкостью, стойкостью к радиационному облучению, химстойкостью и технологичностью при переработке.

Они применяются для изготовления сепараторов шарикоподшипников, шестерен, кранов переключения, управ-

ляющих тросов медицинских эндоскопов, тяжело нагруженных подшипников скольжения, экологически безопасных тормозных материалов. При правильной эксплуатации деталей из этих материалов невозможны внезапные аварийные выходы из строя.

Нанесение тонкослойных антифрикционных полимерных покрытий на детали различных приборов, например, медицинских эндоскопов, позволяет значительно повысить надежность этих приборов и обеспечить расширение диапазона их применения.

Краснов Александр Петрович, д-р хим. наук
e-mail: krasnov@ineos.ac.ru

СОСТАВ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ И БИОЗАЩИТЫ ХТ 5000 ТУ 2499-003-02698683-01

Состав для дезинфекции и биозащиты ХТ-5000 используют для дезинфекции помещений с большим скоплением людей или животных, распыляя его на стены и потолок. Он активен против большинства видов патогенной микрофлоры, включая золотистого стафилококка, возбудителей туберкулеза, других бактериальных и грибковых инфекций. Это дезинфекционное средство с пролонгированным действием, сохраняющее активность в течение нескольких лет. Обладает контактным механизмом действия: микроорганизмы гибнут, попадая на его поверхность. Обеспечивает постоянное снижение концентрации микроорганизмов в атмосфере помещения. Он защищает также дерево и другие строительные материалы от биоповреждений. Благодаря гидрофобным свойствам не боится повышенной влажности. При высыхании лак образует прозрачную бесцветную пленку. Выпускается на основе патента РФ 2002133021 от 10.12.2002 г.

Лак используют для придания внутренним поверхностям способности стерилизовать атмосферу внутри помещений. Может быть использован в фармацевтической и пищевой промышленности, медицинских учреждениях, включая санатории и родильные дома, хирургические отделения больниц, для дезинфекции зрелищных и спортивных объектов, животноводческих комплексов, овощехранилищ и др., а также для защиты резервуаров с технической водой от биообрастания.

Состав для дезинфекции и биозащиты ХТ-5000 представляет собой двухупаковочный материал, включающий раствор пленкообразователя на основе водостойкого хлорсульфированного полиэтилена и раствор дезинфектанта, до-

бавляемый перед использованием в пленкообразователь. Гарантийный срок хранения компонентов 12 месяцев.

Состав поставляется в виде, готовом к употреблению. Расход от 100 г/кв.м. Наносят на защищаемую поверхность кистью или распылением на сухие поверхности. Запрещается хранение и транспортировка при отрицательных температурах. Для разбавления и промывки технологического оборудования используется нефтяной сольвент (смесь ароматических углеводородов). Состав имеет хорошую адгезию к большинству строительных и конструкционных материалов: бетону, цементно-песчаной стяжке, ДСП, ДВП, ЦСП, металлу, пластикам и пр.

Покрытие ХТ-5000 может эксплуатироваться при температурах от -40 до +100 °С. Гарантийный срок биоцидного действия 18 месяцев.

Левичев Александр Николаевич
Тел. (499)135-92-87

КОМПЛЕКС АВТОНОМНЫХ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОЙ НЕПРЕРЫВНОЙ ДИАГНОСТИКИ РАБОТЫ АВТОМОБИЛЯ ("КАСАНДРА")

Разработка "Комплекс автономных систем автоматической непрерывной диагностики работы автомобилей" ("КАСАНДРА") (патент РФ) подготовлена в рамках общенациональной программы "За безопасность движения", и в нее входят три запатентованные в РФ системы: "АИДА", "ВАССА" и "САША".



Электронный блок комплекса "КАСАНДРА" устанавливается на приборной панели автомобиля (на торпеде) в удобном для водителя месте и с помощью кабелей связи через моторный отсек подсоединяется к датчикам блоков - модулей: "АИДА", "ВАССА" и "САША", входящих в его состав.

На фальшпанель электронного блока комплекса "КАСАНДРА" выводятся цветные или цифровые индикаторы, позволяющие водителю получать дополнительную информацию: 1. О необходимости замены масла в двигателе автомобиля или его ремонте (модуль "АИДА").

2. О состоянии давления в шинах колес движущегося автомобиля (модуль "САША").



3. Об автоматическом включении или выключении стеклоочистителя, омывателя, света фар и габаритных фонарей автомобиля (модуль "ВАССА").

Наличие такой дополнительной информации при достаточно низкой стоимости модулей "АИДА", "ВАССА" и "САША" позволит в случае их применения в качестве дополнительной опции при комплектации или дооснащения отечественных легковых и грузовых автотранспортных средств **контролировать техническое состояние двигателя, не доводя его до аварийного состояния**, а также существенно повысить безопасность движения на российских дорогах за счет повышения безопасности вождения и в том числе уменьшить износ шин, снизить расход горючего и, как следствие, уменьшить загрязнение окружающей среды, особенно в больших городах.

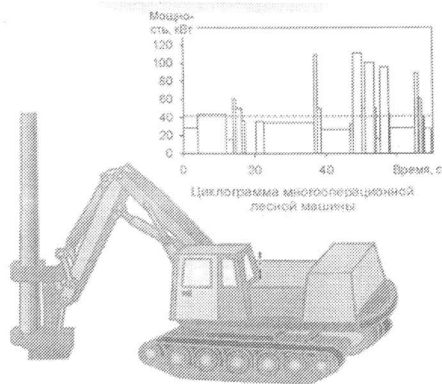
На 37-м Международном салоне в Женеве (Швейцария) 1-5 апреля 2009 г. за разработку комплекса "КАСАНДРА" получена серебряная медаль.

РФ, Москва, ООО "ММК"
Тел./факс: +7(495) 373-37-15;
+7(495) 313-57-58
E-mail: v.matveevsky@mail.ru;
boris_matveevsky@mail.ru.
Сайт: <http://mmk-sistemy-i-komple.tiu.ru/>;
<http://boris-matveevsky.hoter.ru>

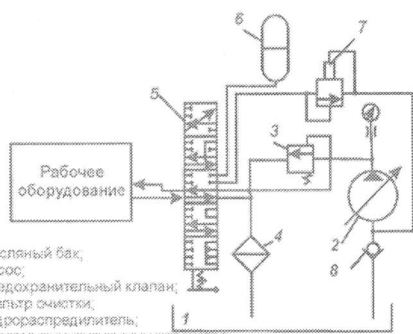
ЭНЕРГОАККУМУЛИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ПОДЪЕМНО- ТРАНСПОРТНОГО МЕХАНИЗМА

Устройство представляет собой основу формируемой концепции ресурсосберегающей подъемно-транспортной машины.

Использование принципов функциональной модульности, в сочетании с аг-



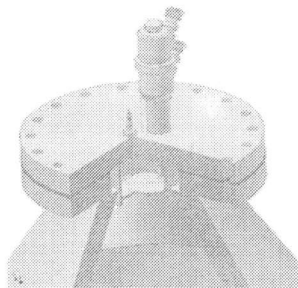
регатным методом установки, позволяет реализовать рекуперирование (накопление и возвращение) энергии перемещаемого предмета труда в технологическом цикле машины.



1-масляный бак,
2-насос;
3-предохранительный клапан;
4-фильтр шлангов;
5-гидрораспределитель;
6-энерговкл.мультиружущее устройство;
7-пропорциональный клапан;
8-обратный клапан;

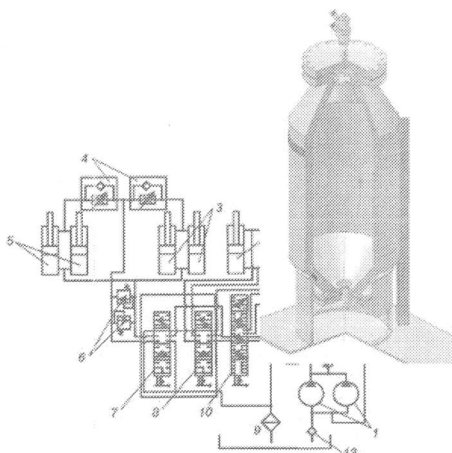
Преимущества:

- Повышение эффективности подъемно-транспортных операций.
- Снижение энергоемкости работ подъемно-транспортного оборудования за счет рекуперации энергии в технологическом цикле.
- Повышение надежности и эффективности применения подъемно-транспортного оборудования в составе ДВС + гидропривод + технологическое оборудование.



Модульный принцип конструкции обеспечивает быстроту и удобство установки без применения специального оборудования и навыков.

Разработка металлоконструкции проведена с учетом требований снижения металлоемкости дополнительного оборудования при сохранении функциональных и технологических особенностей работы.



424006, Российская Федерация, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, ул. Советская, 158, 2-й учебный корпус МарГТУ, к. 204.

<http://www.marstu.net>
mmf@marstu.net

**УСТАНОВКА ОСАЖДЕНИЯ
МОНОСЛОЕВ ИЗ ЖИДКОЙ
ФАЗЫ НАНО-МН 80**

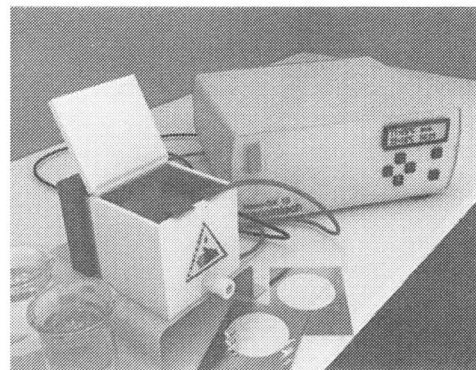


Установка НАНО-МН-80 предназначена для проведения процессов молекулярного наслаивания и золь-гель синтеза тонких и сверхтонких пленок. Обеспечивает возможность формирования пленок последовательным осаждением монокристаллических слоев. Позволяет осуществлять равномерное перемещение исходных подложек в вертикальном и горизонтальном направлениях с регулируемой скоростью. Может быть оснащена камерой, обеспечивающей стабилизацию температуры и влажности окружающей среды.

[e-mail: nanointech@mail.ru](mailto:nanointech@mail.ru)
www.nanointech.ru

**ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ
РЕАКТОР НАНО-ЭХ10**

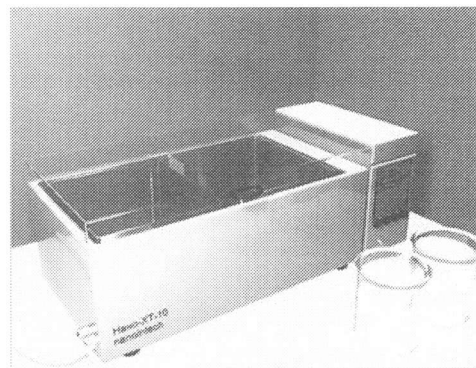
Электрохимический реактор НАНО-ЭХ-10 предназначен для проведения анодных процессов окисления и растворения металлических и полупроводниковых твердотельных материалов. Позволяет формировать пористые на-



номатериалы, характеризующиеся высокой степенью упорядоченности и воспроизводимости геометрических параметров (толщины структур, диаметра пор и периода структуры). Обеспечивает непрерывный контроль клемного напряжения, плотности тока и температуры зоны реакции электрохимического процесса.

[e-mail: nanointech@mail.ru](mailto:nanointech@mail.ru)
www.nanointech.ru

**ХИМИЧЕСКИЙ РЕАКТОР СО
СТАБИЛИЗАЦИЕЙ ЗОНЫ
РЕАКЦИИ НАНО-ХТ-11**



Реактор НАНО-ХТ-11 предназначен для проведения процессов химического осаждения нанокристаллических структур широкозонных полупроводников, в частности, оксида цинка, на поверхность подложек. Позволяет формировать массивы высокоаспектных нанокристаллов с контролируемыми геометрическими (диаметр, высота) и электрофизическими параметрами.

Наш адрес:
124489 Москва, Зеленоград,
Сосновая аллея, д. 6
Тел: (499) 940-77-36
[e-mail: nanointech@mail.ru](mailto:nanointech@mail.ru)
www.nanointech.ru

**СПОСОБ ИСПЫТАНИЯ
ДРЕВЕСНОГО ТОПЛИВА
НА ВОСПЛАМЕНЯЕМОСТЬ И
ПО ТЕМПЕРАТУРЕ СГОРАНИЯ**



- непрерывное измерение времени и температуры самостоятельного горения образца с применением автоматических самопишущих устройств;
- результаты измерений подвергают статистическому моделированию с выявлением тренда и волновых закономерностей;
- измеренные значения температуры горения позволяют рассчитывать тепловые показатели, учитывая влияние множества факторов.

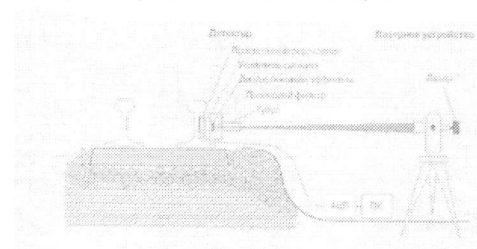
Реализация способа позволит организовать технологический мониторинг и создавать высокоэффективные топливные гранулы и брикеты из отходов древесных материалов. Одновременно сформировать действенный противопожарный мониторинг в лесах и на складах древесины.

Авторы: Мазуркин Петр Матвеевич,
Кудрявцева Любовь Александровна
424000, Россия, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д.3
E-mail: innova@marstu.net
Тел. (8362) 68-78-53
Факс: (8362) 41-08-72

ПРОГИБОМЕР ЛАЗЕРНЫЙ

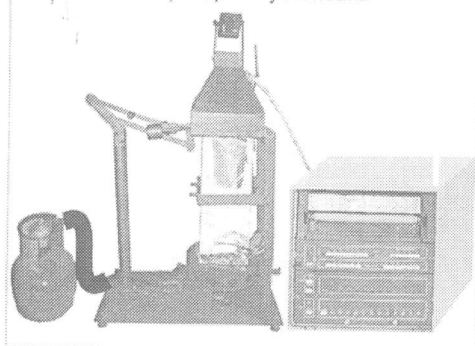


ЛАЗЕРНЫЙ ПРОГИБОМЕР - прибор, предназначенный для фиксации абсолютных перемещений объекта измерения. Для организации неподвижной системы координат в качестве базовой линии используется сфокусированный лазерный луч. Система позволяет последовательно во времени измерять опускание пути при проследовании целого поезда. Опусканию рельса соответствует перемещение детектора по отношению к лазерному лучу. Создаваемый ПЗС матрицей сигнал после усиления и аналого-цифрового преобразования выводится на экран карманного компьютера.



ООО Ай Си Эс
680000, г. Хабаровск, ул. Волочаевская, 83, оф. 3
Тел.: (4212) 22-29-65
kostya@ics.khv.ru
www.ics.khv.ru

Лабораторная установка



Способ предназначен для различных типов котельных, работающих на древесном топливе, а также в профилактике лесных пожаров и пожаров на складах древесины и древесных материалов.

Технический результат - повышение точности испытаний каждого образца древесного топлива, а также расширение функциональных возможностей способа для оценки воспламеняемости лесных и древесных материалов и способности их поддерживать лесные пожары.

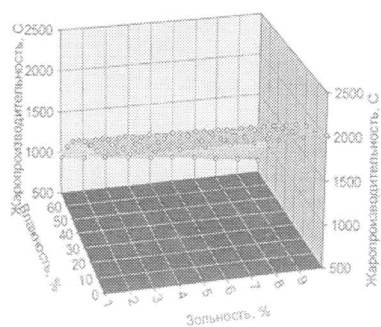
Предлагаемый способ реализуется на приборе ОТМ по ГОСТ 12.1.044-89 и позволяет узнать о поведении древесного топлива в топках котельных, а также о лесных горячих материалах в пожароопасный период года по пробам на основе измерений температуры сгорания.

Сущность технического решения

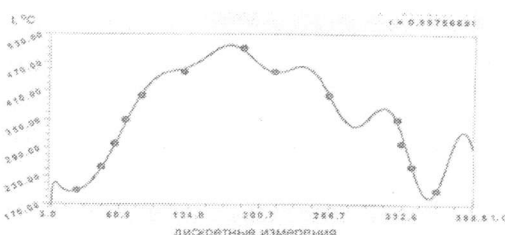
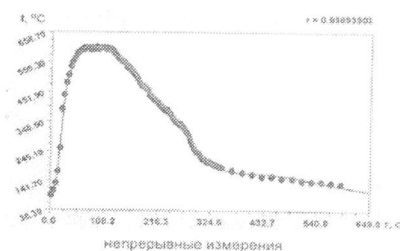
- определяется в динамике действительная температура сгорания образца топлива;

- измерения проводят от момента ввода образца в камеру прибора ОТМ до полного его остывания и образования зольных веществ;

Жаропроизводительность древесного топлива



Закономерности динамики температуры во времени



СИСТЕМА СБОРА ДАННЫХ С ЦИФРОВЫХ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ

Для измерения распределения температуры в грунте, воде, воздухе, насыпных материалах широко используются ртутные и спиртовые термометры. Измерения производятся путем погружения термометра до нужного уровня, извлечения его и фиксации показаний. При большом количестве точек измерения процесс отнимает много времени, также при извлечении термометра проходят зоны с разными температурами, что приводит к дополнительной погрешности измерений. В настоящее время наблюдается тенденция к замене ртутных термометров на системы цифровых датчиков, распределенных с заданным интервалом по глубине (длине) объекта, так называемые термокосы. Например, в зернохранилищах необходимо измерять распределение температуры внутри зерна с шагом по глубине и по длине около одного метра, т.е. количество точек контроля может достигать тысячи и более. В таких случаях выгода применения термокос очевидна. Для сбора данных с термокос можно использовать портативные контроллеры, например ПКЦД-1/16 или ПКЦД-1/100 (рис. 1). Эти контроллеры подключаются к разьему термокосы и в течение нескольких секунд считывают информацию с датчиков и сохраняют во внутреннюю память. Далее данные сбрасываются на ПК для обработки и анализа. Таким образом затраты времени на проведение измерений существенно сокращаются. Если необходимо производить сбор данных длительное время, термокосу устанавливают стационарно, например, закапывают в грунт или прикрепляют к опорному колоннам зернохранилища. При этом целесообразно объединить все термокосы в единую систему сбора данных. Для этого нами были разработаны стационарные контроллеры типа СКЦД (рис. 1). Технические характеристики контроллеров приведены в таблице.

К СКЦД можно одновременно подключить от одной до восьми термокос. На следующем уровне системы СКЦД объединяются в сеть RS-485 и через конвертер RS-485/USB подключаются к ПК, на котором установлена программа-сервер сети (рис. 2). Программа сканирует сеть и идентифицирует найденные контроллеры и подключенные к ним термокосы. Пользователь может задать требуемый интервал опроса контроллеров и вести мониторинг температур в реальном времени на графиках и таблицах. Накопленные данные можно сохранить как в виде единого для всей системы файла, так и отдельно для каждой термокосы. Также программа проверяет все температурные отсчеты на предмет выхода за заданный температурный диапазон и ведет протокол событий в системе сбора данных.

Контроллеры соединяются между собой по топологии "шина", т.е. последовательно друг за другом. Корректная работа сети (особенно при

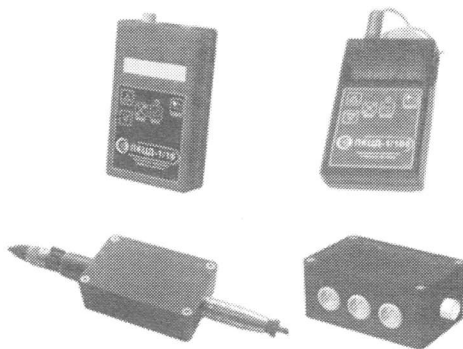


Рис. 1. Контроллеры цифровых датчиков ПКЦД-1/16, ПКЦД-1/100, СКЦД-1/100, СКЦД-6/200

использовании длинных кабелей) возможна только в том случае, когда между всеми приемопередающими устройствами идет одна-единственная линия. В линию может быть включено до 255 контроллеров, расположенных как угодно по всей ее длине. Концы линий связи при этом должны быть нагружены согласующими резисторами - "терминаторами", сопротивление которых должно быть равно волновому сопротивлению кабеля связи (обычно 120 Ом). В том случае, когда терминатор не установлен, сигнал, приходя к самому дальнему концу кабеля, отражается обратно по направлению к передающему устройству. Этот отраженный сигнал может внести серьезные помехи, что приведет к возникновению ошибок и сбоев. Резисторы-терминаторы гасят сигнал на дальнем конце кабеля и не позволяют ему отражаться, а также обеспечивают достаточный ток через всю линию связи, что необходимо для подавления синфазной помехи с помощью кабеля типа "витая пара". В качестве терминатора обычно используется резистор номиналом 100-120 Ом. Для подключения терминаторов в первом и в последнем контроллере нужно установить перемычки, подключающие встроенный резистор к линии связи.

Для дополнительного снижения уровня помех нужно заземлить экран кабеля и дренажный провод на одном из концов линии связи, для чего необходимо установить соответствующие перемычки в контроллере и подсоединить провод заземления. Если количество контроллеров в линии не превышает 20-30 шт., и расстояние до последнего контроллера не превышает 200 метров, то питание контроллеров допускается осуществлять через вторую витую пару кабеля связи, в противном случае необходим отдельный кабель питания с сопротивлением, достаточным для поддержания на последнем контроллере напряжения не ниже 16 вольт.

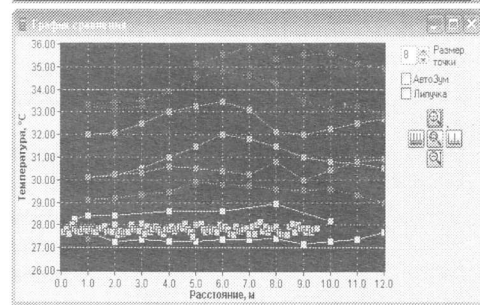
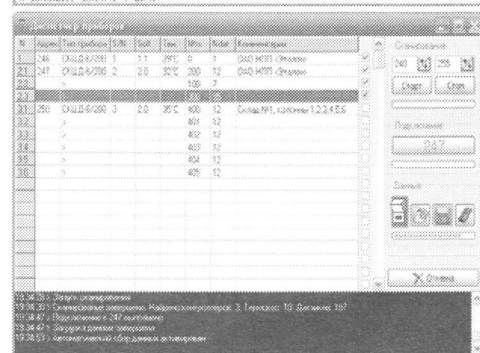
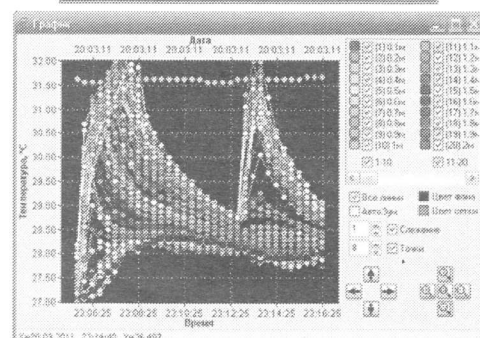


Рис. 2. Сервисное программное обеспечение Viper

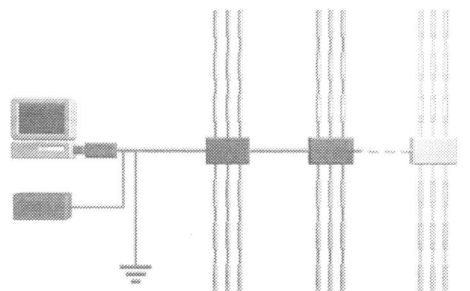


Рис. 3. Конфигурация сети RS-485

fgup@omsksketlon.ru

Технические характеристики:	ПКЦД-1/16	ПКЦД-1/100	СКЦД-1/100	СКЦД-6/200
Габаритные размеры, мм	131x73x27	131x73x27	135x65x35	165x85x57
Масса контроллера, кг	0.2	0.2	0.5	1
Напряжение питания, В	9	9	24	24
Ток потребления, мА	10	10	100	100
Степень защиты от пыли и воды	IP52	IP52	IP65	IP65
Время считывания результатов, с:				
- первого	3	10	10	60
- последующих (настраивается)	5 ... 60	10 ... 3600	20 ... 60	20 ... 60
Количество каналов	1	1	1	1 ... 6
Количество подключаемых датчиков	1 ... 16	1 ... 100	1 ... 100	1 ... 200
Расстояние до последнего датчика, м, не более	25	100	100	100
Электр. емкость линии, пФ, не более	5000	15000	15000	15000
Тип выхода:				
- ЖК-индикатор с подсветкой	+	+	-	-
- связь с компьютером	RS-232	USB	RS-485	RS-485

ТАКАЯ СТРАННАЯ ПЛАНЕТА

Земля занимает особое место среди планет Солнечной системы. И не только потому, что лишь на ней, как мы пока считаем, существует разумная жизнь, а в силу ряда необъяснимых причин и обстоятельств.

Наша Солнечная система - лишь небольшая совокупность небесных тел в одном из уголков необъятной Вселенной. Помимо самого Солнца, в состав этой системы входят девять больших планет со спутниками, несколько десятков тысяч малых планет-астероидов и множество мелких метеорных объектов. Одна из девяти больших планет - наша Земля, и она, воистину, воплощение "стечения благоприятных обстоятельств".

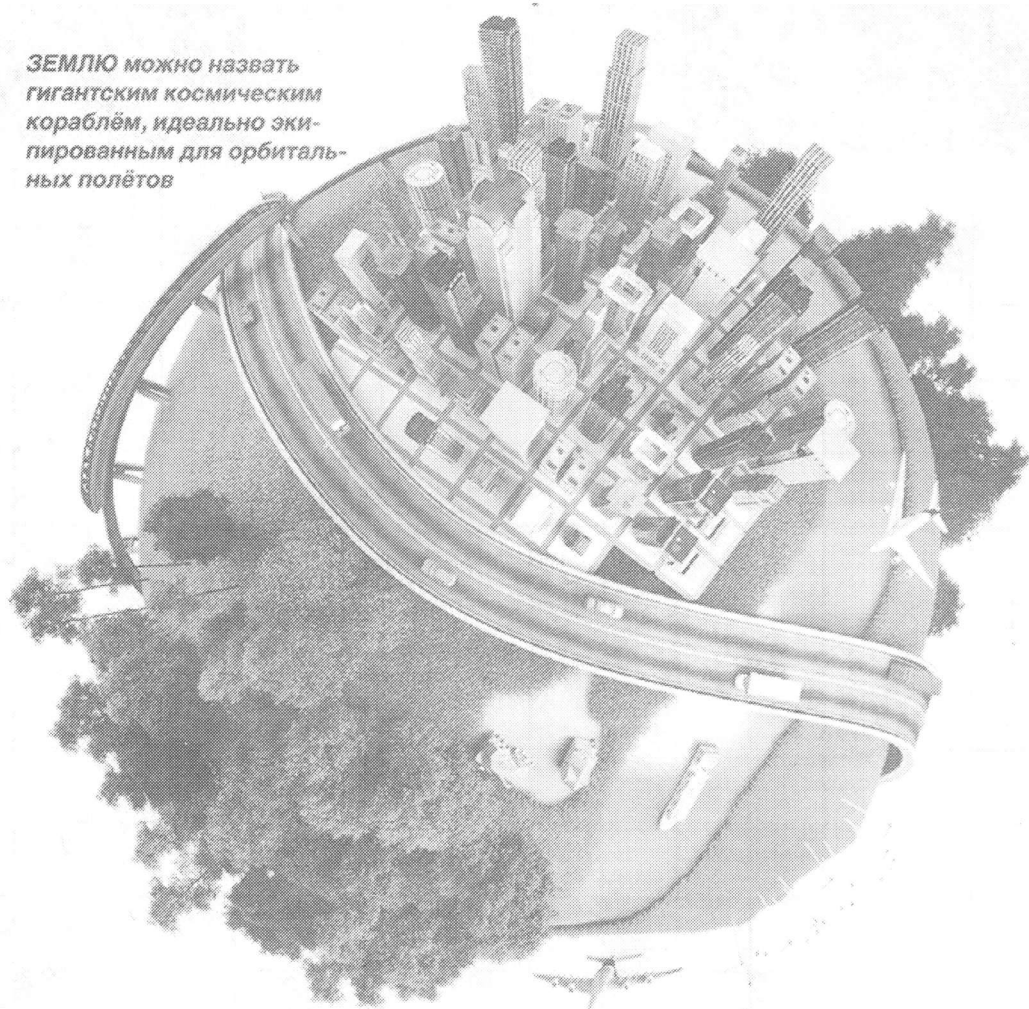
► ЗЫБКАЯ ГРАНЬ

Как оказалось, "зона обитания" вокруг Солнца - это сфера "толщиной" не более 10 млн км, находящаяся на расстоянии примерно 150 млн км от нашего светила, то есть именно там, где расположена орбита Земли.

Если бы Земля находилась ближе к Солнцу лишь на 8 млн км, процесс конденсации воды из атмосферы не мог бы произойти, и образование океанов, в которых появились, как считается, первые формы жизни, стало бы невозможным. В этом случае наша планета была бы окружена плотной горячей атмосферой в основном из углекислого газа, покрыта плотным слоем облачности из взвешенных едких капелек. Такова сейчас атмосфера Венеры.

Расчёты также показывают, что лишь 1°C отделял нашу Землю от полного обледенения. Находишься наша планета дальше от Солнца всего на 2 млн км, и интенсивный процесс образования ледников сделал бы развитие высших форм жизни невозможным. Нечто подобное случилось в своё время с Марсом, где под сухой поверхностью, видимо, залегли мощные ледники.

ЗЕМЛЮ можно назвать гигантским космическим кораблём, идеально экипированным для орбитальных полётов



► СОЛНЦЕ

Проведённые исследования значительно сокращают число планет в Галактике, на которых можно предполагать наличие форм жизни.

Выходит, жизни на Земле повезло... Действительно повезло - другие звёзды вспыхивают, угасают или пульсируют, а наше Солнце ведёт себя на редкость спокойно, причём на протяжении вот уже миллиардов лет.

► КРАЙНОСТИ - СМЕРТЬ!

Однако, как известно, Солнце притягивает свои

спутники. Чтобы не упасть в пекло нашего светила, они должны двигаться достаточно быстро. Но и не слишком быстро, иначе их унесёт от Солнца в глубины космоса.

Это имеет самое прямое отношение и к нашей планете. Так, например, скорость меньше 3 км/с для Земли - гибель в солнечном пламени, а скорость, превышающая 42 км/с, - прощание с Солнечной системой, вечный мрак и холод межзвёздного пространства.

Но и здесь - невероятная удача! Скорость вращения нашей планеты оказывает-

ся далека от обеих крайностей. Она является промежуточной и самой надёжной, а именно - около 30 км/с. Не правда ли, ещё одна счастливая случайность?..

НЕБО — голубое, трава — зелёная... Мы слишком привыкли к такой палитре, и она кажется нам единственно возможной. Но так ли это?



Самообновление живого

Нашу планету по обилию природных ресурсов, по богатству организмов, существ и животных по праву называют гигантским космическим кораблём, этаким "ковчегом", идеально экипированным для практически бесконечных орбитальных полётов миллиардов пассажиров.

► ПРИРОДНЫЙ КРУГОВОРОТ

Действительно, на Земле, в отличие от других планет Солнечной системы, движение материи увенчалось зарождением и расцветом жизни, появлением разумных существ, сознающих себя и природу.

Круговорот веществ на нашей планете воспроизводит комплекс природных условий и факторов,

одни из которых составляют сырьевую базу целых отраслей производства, другие выступают в качестве даров природы, причём настолько обильных и доступных, что присвоение некоторых из них не стоит человечеству значительных затрат труда.

Таким образом, на нашей планете в распоряжении человеческого общества находятся практически неисчерпаемые источники для производства пищи, энергии и материалов, а также самообновляющаяся в ходе биологического круговорота экологическая среда, адекватная природе человека. И здесь снова вполне закономерно задать всё тот же вопрос: "случайная" или "закономерная" благоприятность для нас реализовалась на Земле?..



ЖИЗНЬ на Земле, пусть и кажущаяся хрупкой, - неразрывная взаимосвязь органики и неорганики, разума и Природы, этот разум создавшей

Что помогло Прометею

Горение - сложный химический процесс, и он происходит далеко не при любых условиях. А что было бы, если бы концентрация кислорода в атмосфере нашей планеты была меньше или больше нынешней?

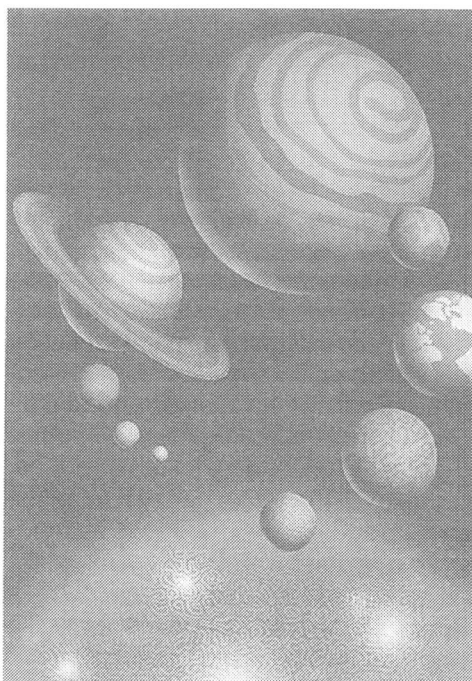
► РЯД ЧУДЕСНЫХ СОВПАДЕНИЙ

Оказывается, что если бы количество кислорода в атмосфере Земли было менее 15-18%, то процесс горения стал бы в ней просто невозможным. В этом случае "небесный огонь" во время грозы не мог бы поджечь не только дерево, но и совершенно сухую траву. А это, в свою очередь, не "подсказало" бы первобытному человеку мысль воспользоваться огнём для своих практических нужд.

С другой стороны, если бы концентрация кислорода в земной атмосфере превышала 30-70%, то первый же случайный удар молнии мог привести к катастрофическим последствиям, поскольку в этом случае даже исключительно сырая древесина горела бы, как порох.

Верхний и нижний пределы концентрации кислорода, при которых в атмосфере возможно горение, зависят, в частности, от атмосферного давления, от величины земного ускорения, силы тяжести и других параметров, определяющих устойчивость горения. Значит, развитие разума на нашей

планете определялось не только эволюцией Homo sapiens как биологического вида, но и изменениями, которые претерпели Земля и её атмосфера. И если бы в определённый момент эволюции внешние уровни не были бы подходящими, легендарный Прометей просто физически не смог бы подарить людям огонь, сделавший их всемогущими...



МЫ ЕЩЁ не в состоянии до конца постичь всего того, что окружает нас во Вселенной, её правил и законов

Случайного в природе не бывает...

РЕЗУЛЬТАТЫ проведенных в последние десятилетия фундаментальных исследований эволюции атмосферы Земли и состояния земного покрова показывают, что на тех планетах Солнечной системы, где ранее предполагалась возможность существования некоторых форм жизни (прежде всего, на Венере и Марсе), она попросту не могла возникнуть, **ОКАЗЫВАЕТСЯ**, столь ненавистный сегодня некоторым учёным парниковый эффект также имеет огромное значение: без него средняя температура земной поверхности была бы на 40°C ниже и жизнь на Земле стала бы невозможной.

ОЗОНовый ПОЯС в верхних слоях атмосферы служит надёжным щитом, сохраняющим всё живое на планете от смертельного жёсткого ультрафиолетового излучения Солнца.

МАКСИМАЛЬНУЮ эффективность ферменты, без которых попросту невозможна жизнедеятельность любого организма, проявляют чаще всего в интервале температур от 30 до 40°C. Если температура ниже, то они не действенны, если выше - разрушаются. Потому эта температура и считается нормальной для человека и семейства теплокровных животных вообще.

ЖИВАЯ ЗЕМЛЯ И НАУКА

"Земля действует, как единое живое существо ... её ... биологическая составляющая контролирует способность Планеты быть обитаемой, формируя атмосферу, океаны и сушу именно так, чтобы развивалась жизнь".

Джеймс Лавлок (Химия и жизнь.
2007. №12. С. 50)

Научный мир, как и Джеймс Лавлок, полагает, что Земля есть живое существо. В его плоти идут обменные процессы, которые регулируются центральной нервной системой. Под её управлением находится кровеносная, лимфатическая, пищеварительная, дыхательная и иммунная системы. Имеются, как и у человека, душа, разум и сознание. По кровеносной системе циркулирует нефть, а по лимфатической - вода. Что это так, человек догадывается. Многие факты это подтверждают. Их необходимо концептуально обобщить и представить в целостном виде. Сделать так, как учёные описывают и объясняют устройство плоти и процессы жизнедеятельности организмов-тел (о-т) растительного и животного царств. Однако этого учёные не делают. Почему?

А потому, что в научном сообществе господствует официальная наука с религиозным уклоном (ОН с РУ), которой это вредит, так как правдивое описание будет противоречить смыслу её доктрины о "начале мира". Эта доктрина, в частности, представляет образование планет, звёзд, галактик и метagalactic чисто механически из газопылевых облаков, которые, по неизвестно каким законам, конденсируются в названные объекты. Поэтому они в принципе не могут быть живыми о-т. Вот почему ОН с РУ блокирует, замалчивает и фальсифицирует неудобную ей информацию.

ОН с РУ чужда цель настоящей науки - формулировать непротиворечивую, в своём единстве, и экспериментально подтверждаемую действительность - описание подлинной картины мира, в нашем случае - планеты Земля. Такая наука даёт реальную, а ОН с РУ придуманную картину мира. Это обстоятельство - господство ОН с РУ в научном сообществе является причиной того, что в теориях физики и космологии на-

рушены законы логики и здравый смысл. В них действуют неведомые факторы, противоречащие известным физическим законам.

Вот несколько простых примеров.

1. Есть Закон Всемирного Тяготения, и есть, якобы, Закон ускоренного удаления друг от друга звёздных миров - галактик. А фактически этого в космосе нет. Нет ни хаббловского (Эдвин Пауэлл Хаббл - 1889 - 1953) красного смещения, якобы обусловленного доплеровским (Кристиан Андреас Доплер - 1803 - 1853) эффектом, нет ни ритцевского (Вальтер Ритц - 1878 - 1909) эффекта "старения света", а есть ломоносовский (Михаил Васильевич Ломоносов - 1711 - 1765) гравитационный эффект "загибания света" вблизи краёв звёзд. Механизм этого явления состоит в том, что гравитоны лучей света галактик во время полёта сквозь ряды гравитонных силовых линий гравитационных полей галактик и звёзд, сталкиваются с о-т гравитонов этих гравитонных силовых линий, при этом на "миг" останавливаются, передавая импульс силы друг другу. Так что "мигов" за время в пути до Земли набирается так много, что это отражается в увеличении дистанций между о-т гравитонов во всех лучах света галактик. Мы же замечаем уширение спектра красного смещения.

2. Есть гравитационные и магнитные поля мега-, макро- и микротел, состоящих из гравитонных и магнитронных силовых линий. Последние же представляют собой согласованный линейнорядный полёт о-т гравитонов и о-т магнитронов. Однако ОН с РУ отрицает наличие вещественных субстанций в явлениях гравитации и магнетизма.

Спрашивается: может ли быть в Природе так, чтобы, имея силу, не иметь при этом материальную суть? Нет!

3. Есть, установленный Лебедевым Петром Николаевичем (1866 -

1912) в 1901 году факт, что лучи света имеют вещественную природу. Но прошло более 100 лет, а ОН с РУ не удосужилась определиться с материальным агентом лучей света и взамен ничего не предлагает. И это потому, что деятельность ОН с РУ "заточена" на борьбу против здравого смысла. Вот отчего "Свет - самое тёмное место в физике" (Наука и жизнь. 2008. №1. С. 26). Так дело обстоит и в физике, и в космогонии, и в других естественных науках. А если приходится что-то объяснить, то ОН с РУ опирается на кредо Н. Бора (Нильс Хенрик Давид Бор - 1885 - 1962): "Идея должна быть достаточно безумной, чтобы быть истинной". Это бред сумасшедшего. Но им руководствуются в своём творчестве "учёные". В связи с этим психиатр приват-доцент Ющенко Александр Иванович (1869 - 1936) в своей работе "Сущность душевных болезней" ставит следующий диагноз: "Понимание сущностей болезней духа или душевных расстройств и их причин всегда зависело, как зависит и ныне, от господствующих в данное время основных учений о Сущем вообще, а затем уже и от учения о существовании человеческого естества, так как человек представляется всем как часть Сущего, как часть Природы" (Природа. 2010. №6. С. 75).

Ещё одна опора ОН с РУ в борьбе против развития физики - это догма о том, что "материя - это абстракция, мысль" (Фридрих Энгельс - 1820 - 1895).

Вот так указанные кредо и догма, принятые к сведению и руководству, заражают людей духовной болезнью. И плодами "творчества" этих душевнобольных, представляющих собой кадры ОН с РУ, являются такие бессмысленные понятия, как: "Абсолют", "Бог", "Демидург", "Создатель", "Творец", "Природа в смысле Бога", "Высший Космический Разум", "Высший Разум", "Все-

ленский мыслящий Разум", "Разум космоса", "Внеземной Разум", "Разумное космическое начало", "Космическое сознание", "Высшее существо", "Конструктор мира", "Творец природы", "потусторонний мир", "бессмертная душа", "единые энергетические разумные поля" и тому подобная чушь. И это делается с тем умыслом, чтобы с помощью этих пустых слов объяснить физическое бытие всего, что существует в мире.

Опираясь на эти скудоумные кредо и догму, душевнобольные кадры ОН с РУ наводят научную терминологию такими нелепостями, как "квантовая механика", "теория Большого взрыва Вселенной", "теория Расширяющейся Вселенной", "нейтрино", "нейтронные звёзды", "Тёмная материя", "Тёмная энергия", "чёрные дыры", "червоточины в пространстве", "пять и более измерений в пространстве", "параллельные миры", "торсионные поля" и тому подобной дичью.

Что делать с этим бредом сумасшедшего ОН с РУ? Доколе она будет мешать, человеку жить нормально на Земле, ведь дело идёт к большой беде!

Для этого надо власть употребить - отрешить ОН с РУ от контакта с научным сообществом. Восстановить в правах принцип атомизма. Направить развитие науки в физике, космологии и в других разделах естествознания, в частности, сформулировать непротиворечивую, в своём единстве, современную картину жизнедеятельности о-т мега-, макро- и микромиров. Так что надо решать много проблем.

Одна из таких проблем, например, состоит в том, как организуют агенты "тонкого" мира порядок в человеке и в о-т окружающей среды. Это касается о-т гравитонов, магнитронов, электронов, нуклонов и атомов как таковых, а также химических элементов атомных, нуклонных и электронных периодических таблиц. Решая эту проблему, надо узнать, как эти о-т участвуют в генезисе души как человека, так и о-т Земли.

Но есть главная проблема - кризис во взаимоотношениях в системе: Человечество - о-т Земли. Этот кризис возник в связи с тем, что вопреки деструктивным действиям ОН с

РУ в естественных науках, но, и тем не менее, практические приложения достижений последних шло таким образом, что технический и технологический прогресс земной цивилизации достиг мощи, сопоставимой с планетарной. Поэтому возникли глобальные опасности, а именно:

1. По некоторым параметрам силы Человечества превысили мощь Земли. Так, если скорость образования новой океанической коры Планеты составляет 50 млрд. т. в год, тогда как человек в год из недр Земли добывает более 120 млрд. т.

2. Если Планета за год может усваивать 2 млрд. т. углерода, находящегося в воздухе, то производственная деятельность человека в течение года доставляет в атмосферу более 6 млрд. т. углерода.

3. Начался процесс истончения озонового экрана Планеты, сопровождаемый ростом озоновых "дыр".

4. Сохранение угрозы полномасштабной ядерной войны.

5. Разрастается кризис редуцентов, связанный с тем, что их организмы не способны перерабатывать синтетический мусор, выбрасываемый людьми.

6. Появились признаки ускоренного изменения климата Планеты.

7. И наконец, самая главная опасность - внезапная смерть Земли от потери крови - нефти. Эта беда связана с деятельностью человечества. Человек с каждым годом наращивает темпы добычи нефти в таких объёмах, что совсем скоро будет достигнут критический порог. После чего начнётся агония Земли. Магнитное поле Земли исчезнет. Воздух и вода рассеются в просторах близлежащего космоса. Облик Земли будет в точности соответствовать облику нынешней планеты Марс. Паразитическая деятельность марсианской цивилизации привела к гибели планетарного организма. То же самое ждёт и нас, и планету Земля. Что делать? Земля еще жива. Где выход? Выход есть. Он радикальный. Суть его в следующем.

Человечество должно уяснить, что оно сейчас на теле Земли находится в роли стационарного паразита. В том, что случилось, большая доля вины на ОН с РУ. В связи с этим надо:

Во-1-х, как можно скорее изменить роль человека в биосфере Пла-

неты. Человечество должно стать СИМБИОНТОМ Земли. И никак иначе.

Во-2-х, совершить глубокую мировоззренческую революцию на основе идеологии научной картины мира "Циклоническая Вселенная" (Интернет, поисковая система Яндекс, сайты:

<http://Shuvaev.yarinfo.com>

<http://Vselennaya.w6.ru>.

В-3-х, прекратить добычу нефти.

В-4-х, немедленно приступить к созданию основ ЛАЗЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ (Инженер. 2009. №5 и №8).

В-5-х, на новом уровне воссоздать Культ Земли.

В-6-х, приступить к реализации проекта НООСФЕРЫ Вернадского (Владимир Иванович Вернадский - 1863 - 1945) с целью возложения в полном объёме на человека всю ответственность за судьбу биосферы нашей Планеты и всего Человечества.

Таким образом, перед системой Человек - планета Земля стоит глобальный философский вопрос: "Быть или не быть?" Инстинкт самосохранения должен разбудить в человеке гражданское мужество, чтобы заявить: "Быть!"

В связи с этим необходимо решить множество неотложных проблем. В том числе в сфере духовной. Свою духовность человек должен покоить на вере в созидательные силы Человечества и Высшего, для него, существа - Земли. В своей деятельности он должен общаться с Планетой путём медитации (молитвы) через своё и её информационные поля. Входить в контакт с Разумом Земли и с разумом других людей. Тут есть где приложить силы науке. Одновременно человек должен распространять, развивать и укреплять идеологию Кulta Земли среди землян, строить основы лазерной энергетики.

И так как основой нашего мироздания была и остаётся природа Земли, то человек, став симбионтом Планеты, должен исповедовать естественную религию - Культ Земли, а основой своего процветания сделать функционирование ЛАЗЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ. Только в этом случае Человечество может счастливо жить на живой Земле, а здоровая наука этому будет только способствовать.

Г. Шуваев

ЧЕЛОВЕК РАЗУМНЫЙ, СОХРАНИ ЖИВУЮ ЗЕМЛЮ!

Тревога! Живая Земля скоро станет мертвой! Да, это правда. Мы пока еще обитаем в биосфере Живой Земли. Однако есть причина, от которой наша планета умрет. Причем, совсем скоро. Это может случиться до середины этого, XXI века. И причиной этой беды станет не столкновение с телом астероида диаметром более 10 км и не последствия термоядерной войны между Западом и Востоком, а простая "банальность" - обезнефтивание недр земли. Да, да! Именно исчерпывание запасов нефти - крови Земли явится тем смертельным ударом, который прикончит организм - тело (о-т) Планеты. Ведь известно, что человек, имея 5 л крови, при потере ее 10% уже может потерять сознание, а если вытечет больше, то и умереть.

Именно это произойдет с Живой Землей, когда ее о-т лишится более 10% нефти. Тем более, из о-т Планеты уже добыто более 100 млрд. т. нефти, разведанных запасов - 140 млрд. т., а прогнозы обещают еще 60-70 млрд. т. Все! Дальше конец!

Повторится сценарий Марсианской катастрофы. Там тоже, в свое время, была Цивилизация. Эта Цивилизация достигла такого уровня технического процесса, что стала, как и мы, использовать кровь Планеты - нефть, в качестве

источника энергии. Но это длилось недолго, так как Марс в 10 раз легче Земли. Нефть быстро исчерпалась. Наступила агония и смерть планеты Марс. О причине этого "гипотетического" события Уго Чавес заявил, что "говорят, на Марсе была Цивилизация. Но туда пришли капиталисты и империалисты и прикончили Планету" (Эхо планеты. 1-7 апреля 2011. № 13 (1178). С. 19).

В связи со смертью живого о-т Марса его общепланетное магнитное поле уменьшилось в сотни раз, а вода и воздух рассеялись в близлежащем Космосе. Сейчас та же судьба ожидает о-т Живой Земли.

Что делать? Как быть? Как спасти Живую Землю и себя? Как не допустить просчета, недомыслия? Что необходимо сделать, чтобы жить на Живой Земле устойчиво?

Во-первых, надо создать инициативный штаб "По спасению Живой Земли", который должен поставить перед собой следующие цели:

1. Заставить Человечество отказаться от нефти как источника энергии.

2. Предложить альтернативный источник энергии - атомы и нуклоны, на которых будет функционировать лазерная (космическая) энергетика. О том, что такое лазерная энергетика, рассказано в

журнале "Инженер", № 5 и №8 за 2009 год.

3. Восстановить на научной основе земную религию, поставив в ее центр почитание Культа Живой Земли. О "Культе Земли" есть статья в журнале "Инженер", № 2, за 2011 год и там же статья "Фундаментальная теория: научная картина мира "Циклоническая Вселенная". Подготовлены к печати статьи: "Человек и Земля" и "Живая Земля и наука".

И, во-вторых, воспитывать все поколения землян с психологической установкой на симбиотический союз с о-т Живой Земли.

В связи с вышеизложенным предлагаю немедленно приступить к формированию организационной структуры Инициативного штаба. Желательно, в частности, руководство научным направлением работы в штабе возложить на меня - Шуваева Георгия Васильевича.

Вопросы, связанные с этим тревожным сообщением, направлять в адрес Шуваева Г.В.

Контакты:

Домашний телефон: (4852) 30-57-88

e-mail: vseennaja-mir@yandex.ru

г. Ярославль

Фартук для защиты беременных от излучения

Фартук предназначен для защиты растущего плода от воздействия электромагнитных излучений широкого спектра, в частности, от излучения компьютера, микроволновой печи и мобильного телефона. Изготовлен из специальной ткани, поглощающей и рассеивающей электромагнитное излучение. Ткань соткана из натуральных нитей, обвитых тонкими посеребренными медными проводниками. За счет сложного встречного крестообразного плетения нити и рассчитанного размера ячейки, образованной утком и основой, ткань хорошо экранирует от электромагнитных излучений в диапазоне от 30 Гц до 18 ГГц.

Фартук надевается поверх верхней одежды при работе на компьютере или в местах, где возможны различного рода электромагнитные излучения, например, при приготовлении пищи в микроволновой печи. Ослабляет мощность излучения на 60 dB.

Фартук может быть использован всеми членами семьи, особенно детьми, при работе на компьютере.

Допускается аккуратная стирка нейтральными моющими средствами.



Берет для защиты от излучения

Предназначен для защиты головного мозга во время разговора по мобильному телефону. При начале разговора натягивается на ухо, снаружи подносится телефон. Слышимость при разговоре практически не ухудшается, но в то же время электромагнитное излучение почти полностью поглощается и рассеивается. Может быть использован для постоянного ношения при нахождении в местах с повышенным фоном электромагнитных излучений, например, при работе на компьютере, при приготовлении пищи в микроволновой печи, или в местах, где возможны различного рода электромагнитные излучения.

Изготовлен из специальной ткани, поглощающей и рассеивающей электромагнитное излучение. Ткань соткана из натуральных нитей, обвитых тонкими посеребренными медными проводниками. За счет сложного встречного крестообразного плетения нити и рассчитанного размера ячейки, образованной утком и основой, ткань хорошо экранирует от электромагнитных излучений в диапазоне от 30 Гц до 18 ГГц. Ослабляет мощность излучения на 60 dB.

Берет может быть использован всеми членами семьи, особенно детьми, при работе на компьютере.

Допускается аккуратная стирка нейтральными моющими средствами.

ООО "Квадро"

г. Кострома, ул. Ленина, д. 160А

Тел. +7 (4942) 64-87-66

www.izluchenie.net



НЕСОСТОЯТЕЛЬНОСТЬ ОПЫТОВ МАЙКЕЛЬСОНА И ВЫВОДОВ ИЗ НИХ

В XIX веке полагали, что свет, как и другие электромагнитные волны, является колебаниями эфира, заполняющего всё пространство. Поэтому при движении Земли в космическом пространстве на нас должен налетать "эфирный ветер", "сдувая" назад находящиеся в нем электромагнитные волны. Скорость Земли относительно неподвижного мирового эфира складывается из орбитальной (вращение вокруг Солнца), равной 30 км/с, скорости движения Солнечной системы в нашей Галактике - 400 км/с, а также скорости самой Галактики в космическом пространстве. По недавним измерениям анизотропии фонового излучения, шумовая температура которого составляет 2,73 К и отличается в разных направлениях на 0,008 К, Земля движется во Вселенной в направлении созвездия Льва со скоростью 400 - 500 км/с.

В конце XIX века исходя из господствовавших тогда эфирных представлений Альберт Майкельсон попытался измерить скорость эфирного ветра (или скорость Земли относительно эфира) с использованием разработанного им высокочувствительного интерферометра [1 - 3]. К великому удивлению, измеренная скорость оказалась в несколько раз меньше орбитальной. Опыт был повторен затем Майкельсоном и Морли на более совершенной установке [4], но также показал, что скорость Земли в эфире меньше 5 км/с.

В дальнейшем опыт по измерению скорости эфирного ветра многократно повторялся со всё большей и большей точностью с использованием как более совершенных интерферометров Майкельсона [5 - 11], так и лазеров [12], мазеров [13 - 14], эффекта Мёссбауэра [15 - 16]. С каждым новым этапом максимальный предел возможной скорости непрерывно снижался, и, по данным [16], он составляет $1,6 \pm 2,8$ м/с, т.е. Земля как бы неподвижна, а не мчится относительно эфира со скоростью 500 км/с.

Нулевой результат опытов Майкельсона и его последователей никак не укладывался в рамки тогдашних представлений. Поэтому начали выдвигать самые неожиданные гипотезы по его объяснению. Фитцджеральд сделал предположение, что продольное плечо интерферометра сжимается

налетающим эфирным ветром в соответствии с соотношением: $l = l_0(1 - v^2/c^2)^{1/2}$, где l_0 - длина неподвижного плеча, l - движущегося, v - скорость относительно эфира, c - скорость света [17]. Лорентц развил теорию, в которой "научно" обосновал такое сокращение длины плеча эфирным ветром [18]. Однако если согласиться с Фитцджеральдом и Лорентцем, что сокращение плеча реально, то придется признать, что эфир давит на торец гранитной плиты, на которой смонтирован интерферометр в установке Майкельсона и Морли [4], с силой в несколько тонн. Не имея упора сзади, плита начала бы сдвигаться по ртути, на которой она плавала, и свалилась с постаментов. Поскольку подобного не наблюдалось, да и эфир по определению является всепроникающей и не взаимодействующей с веществом средой, гипотеза эфирного сжатия тел вызывает естественное сомнение.

Невозможность объяснения нулевого результата опыта Майкельсона сочли за крах классической физики. По мнению многих, опыт Майкельсона оказался решающим экспериментом, в корне перевернувшим наши представления о природе и приведший к рождению теории относительности, в которой лорентцево сокращение длины движущихся тел возникает без эфира и других внешних воздействий, само собой, как телекинез наблюдателя, либо по воле Всевышнего [19]. Однако какова бы ни была природа сжатия тел, для него необходима сила и затраты энергии, о которых все почему-то умалчивают. К тому же, если нет эфира и нет сноса света эфирным ветром, то опыт Майкельсона должен давать нулевой результат при отсутствии сокращения плеч. Однако из ТО это сокращение движущихся тел с неизбежностью вытекает. Поэтому и эта теория противоречит опыту.

А может быть, ошибочны не теории, а сам опыт Майкельсона и его последователей? Рассмотрим его в деталях.

Сначала остановимся на методике последних опытов, которые по заявлениям авторов наиболее точно доказали отсутствие эфирного ветра. Нобелевский лауреат Таунс с сотрудниками в работах [13, 14] использовали два встречных молекулярных генератора СВЧ 1, 2, размещенных на поворотной

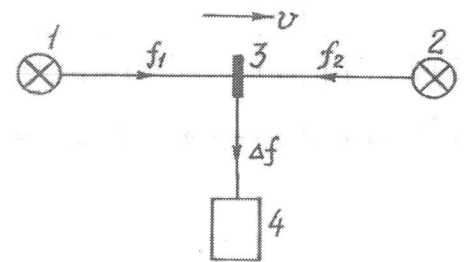


Рис. 1. Схема установки по измерению скорости эфирного ветра с использованием двух высокостабильных генераторов-мазеров 1, 2, смесителя 3 и частотомера 4

платформе (рис. 1). Излучение мазеров складывается на смесителе 3, а выделяемая им разностная частота Δf измеряется частотомером 4. После поворота установки на 180° производится новый замер Δf , разница которого с первым значением, по мнению авторов, должна дать искомую скорость. Результат опыта оказался нулевым: измеренное значение изменения частоты биений после поворота составило $1/1000$ ожидаемого при учете только орбитального движения Земли. Чтобы убедиться в том, что орбитальное движение Земли случайно не компенсировалось движением Солнечной системы, опыт был повторен через три месяца [14], но результаты не изменились. Поэтому сделан вывод, что скорость Земли относительно эфира не превышает 30 м/с, что якобы опровергает классическую эфирную теорию и с высокой точностью подтверждает ТО.

Несостоятельность выводов Таунса очевидна. Во-первых, поворот платформы эквивалентен перестановке местами двух одинаковых генераторов. Ясно, что никаких изменений выходного сигнала, когда ничего не изменилось, быть не могло. Во-вторых, авторы в своих расчетах учитывали только изменение частоты, обусловленное движением излучателя - мазера 1 или 2, но не принимали во внимание её изменения за счет движения приемника - смесителя 3. Так как излучатель и приемник находятся на одной платформе и движутся с одинаковой скоростью, то доплеровские сдвиги частоты равны и противоположны по знаку и поэтому полностью компенсируют друг друга. Нулевой результат опыта очевиден изначально и не может дать предпочтения той или иной теории.

Аналогичная ситуация и в наиболее чувствительных опытах по обнаружению эфирного ветра с использованием эффекта Мёссбауэра [15, 16]. Здесь измерялся сдвиг частоты гамма-излучения от источника ^{57}Co при суточном вращении установки вместе с Землей, когда эфирный ветер "дует" то в попутном, то во встречном направлении. Высочайшая чувствительность достигнута за счет использования для регистрации частоты поглотителя ^{57}Fe , склон резонансной кривой которого находится на частоте излучения ^{57}Co . Изменения частоты при суточном вращении не обнаружено, откуда сделан вывод о подтверждении ТО и опровержении классических представлений. Однако если учесть изменение частоты за счет движения как излучателя, так и приемника, то нулевой результат очевиден и по классической теории, так как и здесь эффект Доплера срабатывает дважды.

Подробнее следует остановиться на работах, где движение Земли в эфире пытались измерить с использованием интерферометра Майкельсона [1 - 11]. Здесь установка, размещенная на вращающейся платформе, содержала источник света 1, луч от которого направлялся на полупрозрачную пластинку 2, где расщеплялся на два луча (рис. 2а). Первый из лучей направлялся в продольное плечо интерферометра 2 - 3, ориентированное в направлении вектора скорости Земли, а второй - в плечо 2 - 4 такой же длины l , перпендикулярное скорости. После отражения

от зеркал 3, 4 оба луча возвращались на пластинку 2, где складывались, и в зрительную трубу 5 наблюдалась картина их интерференции. При повороте установки на 90° , когда плечи меняются местами, измерялось смещение интерференционных полос, откуда и определялась скорость.

Расчет скорости экспериментаторами проводился исходя из следующих соображений. Время прохождения светом продольного плеча в прямом направлении, от 2 до 3, $t_+ = l/(c - v)$, а в обратном, от 3 до 2, $t_- = l/(c + v)$. Поэтому суммарное время

$$t_{\parallel} = t_+ + t_- = 2l/[c(1 - v^2/c^2)]. \quad (1)$$

Время прохождения в перпендикулярном, опорном плече, как считал Максвелл в своих первых работах, не зависит от скорости Земли и равно

$$t_{\perp} = 2l/c. \quad (2)$$

Отсюда разность хода в плечах

$$\Delta t = t_{\parallel} - t_{\perp} = 2lv^2/c^3. \quad (3)$$

Однако после замечания парижанина Патье и настоячивых советов Лорентца (иначе не подтверждались бы его знаменитые преобразования!) в [5] и последующих работах стали учитывать увеличение длины пути за счет смещения пластинки 2 за время прохождения светом от 2 до 4 и обратно (рис. 2б):

$$t'_{\perp} = 2l'/c = 2l(1 + v^2/c^2)^{1/2}/c. \quad (4)$$

Поэтому разность времен хода оказалась вдвое меньшей:

$$\Delta t' = lv^2/c^3. \quad (5)$$

По этой формуле и рассчитывалась скорость Земли v , полагая смещение интерференционных полос обуслов-

ленным только разностью хода Δt . Однако на самом деле смещение полос определяется разностью не времен хода, а фаз двух лучей, так как использовался не импульсный, а синусоидальный световой сигнал. Фаза же φ , как известно, зависит не только от времени t , но и от частоты ω : $\varphi = \omega t$. При этом изменения ω и t за счет движения противоположны. Так, при прохождении света в прямом направлении зеркало 3 удаляется от источника 2 и время растет: $t_+ = l/(c - v)$, тогда как частота за счет эффекта Доплера от удаления приемника 3 уменьшается: $\omega = \omega_0(c - v)/c$. Поэтому на фазу оптической волны, пришедшей на зеркало 3, движение не влияет: $\varphi = \omega_0 l/c = \varphi_0$. Та же картина наблюдается и при распространении света в обратном направлении, когда за счет приближения приемника (пластины 2) время уменьшается, но частота во столько же раз растет. В результате фаза продольного луча не меняется при движении Земли.

Что же касается поправки Патье - Лорентца относительно поперечного плеча, то её введение было тоже ошибочным. Наряду с увеличением за счет движения Земли длины пути l' в перпендикулярном плече (рис. 2б) в $(1 - v^2/c^2)^{1/2}$ раз происходит одновременное увеличение скорости света c' в то же число раз. Поэтому время прохождения перпендикулярного плеча не меняется от движения и равно майкельсоновскому первоначальному значению (2): $t'_{\perp} = 2l'/c' = 2l/c$. На самом деле ширина луча была много больше смещения пластины 2, и этот эффект вообще можно было не учитывать.

Таким образом, фазы световых лучей, прошедших плечи интерферометра, не зависят от движения Земли. Поэтому интерференционная картина не должна меняться при повороте платформы, что и подтверждалось опытами [1 - 10]. Наблюдавшееся Миллером [11] смещение интерференционных полос, соответствующее скорости около 10 км/с, является заведомой ошибкой и в более точных опытах не подтвердилось (так, по [7, 10] скорость не может быть более 1,5 км/с). Ошибка связана с необъективностью экспериментатора, чрезмерно увлеченного идеей эфирного ветра и увлечения эфира Землей. Та же увлеченность и необъективность присуща и академику РАН В.А. Ацюковскому в его обзоре [20].

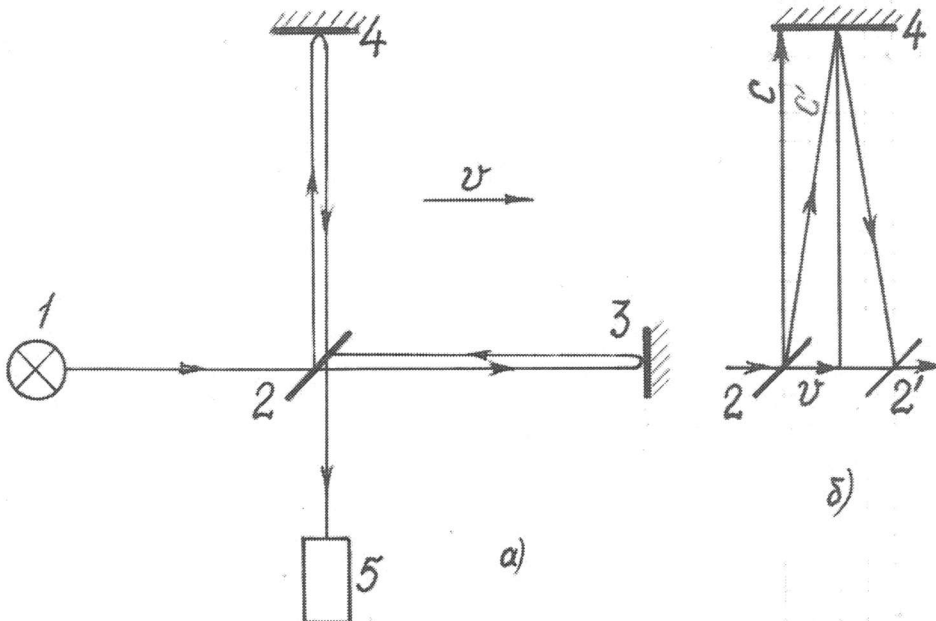


Рис. 2. Интерферометр Майкельсона (а): 1 - источник света; 2 - полупрозрачная пластинка; 3 и 4 - зеркала; 5 - оптическая труба. На вставке б показан ход луча в перпендикулярном плече с учетом ухода пластины 2

Близкий к майкельсоновскому эксперимент был проведен в новой работе Таунса с сотрудниками [12]. Вместо плеч интерферометра здесь использовались два одинаковых газовых лазера 1 и 2, расположенные под углом 90° на поворотной платформе (рис. 3).

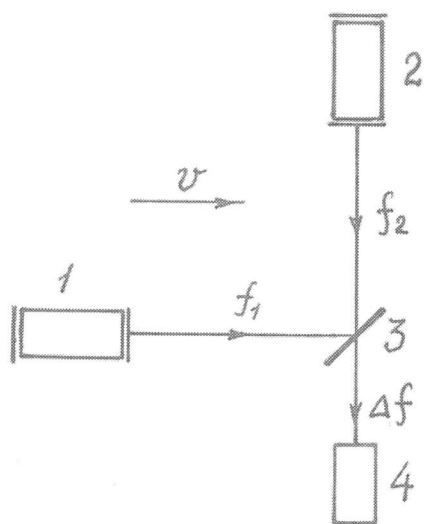


Рис. 3. Схема опыта по измерению скорости Земли с использованием лазеров: 1, 2 - газовые лазеры; 3 - фотоприемная пластина; 4 - частотомер

Излучение лазеров складывалось на фотоприемной пластинке 3, и выделяемая ей разностная частота $\Delta f = f_1 - f_2$ измерялась частотомером 4. Авторы думали, что продольный лазер 1 укоротится за счет движения Земли, его частота f_1 повысится, а в результате появится разность частот Δf . После поворота установки на 90° Δf будет иметь обратный знак. Однако измерение разностной частоты показало, что её изменение при повороте составило менее 3 кГц, что соответствует скорости Земли менее $1/1000$ орбитальной. Авторы сочли свои результаты подтверждением ТО и опровержением классической физики. Однако если учесть, что оба торцевых зеркала продольного лазера 1 ("излучатель" и "приемник") движутся с одинаковой скоростью, то из-за двойного влияния эффекта Доплера его частота не должна зависеть от скорости. Поэтому нулевой результат опыта очевиден и по классическим представлениям.

По тем же причинам несостоятелен и опыт, предложенный, но не реализованный Нобелевским лауреатом Н.Г. Басовым с сотрудниками [21]. Здесь предполагалось использовать два одинаковых молекулярных генератора, расположенных встречно на пово-

ротной платформе и измерять разность фаз низкочастотных биений смесителя при повороте платформы на 180° . В расчетах разности фаз авторы снова не учитывают движения "приемника" (смесителя) и связанного с ним доплеровского изменения частоты, в результате которого нулевой результат опыта очевиден.

Пассажиры, стоящие на платформе, могут измерить скорость проезжающего поезда по изменению тона его гудка при приближении и удалении. В отличие от них сидящие в вагоне поезда никаких изменений тона гудка не замечают. Майкельсон и его последователи уподобились именно таким пассажирам поезда: мчась на Земле в космическом пространстве, они пытались измерить свою скорость. Когда же получили изначально очевидный нулевой результат, то не стали искать ошибки в эксперименте, а стали придумывать объяснения ошибочным данным. Так появились гипотеза Фитцджеральда и преобразования Лорентца, объяснившие нулевой результат при наличии эфирного ветра сокращением размеров. Кардинальный пересмотр мировоззрения дал А. Эйнштейн, который в своей теории относительности вообще отверг светоносную среду - эфир. "Результатом его (опыта Майкельсона) был смертный приговор теории покоящегося эфирного моря, сквозь которое движется вся материя" [22]. Выведенное А. Эйнштейном сокращение размеров из теории относительности противоречит не только результатам опыта, показавшего отсутствие изменения размеров, но и здравому смыслу [23].

Таким образом, нулевой результат опытов Майкельсона и его последователей ничего не означает. Он был вполне объясним с позиций классической эфирной теории и поэтому не мог служить основанием для отказа от неё, а по принципу Оккама ("без нужды не вводи новых сущностей") введение ТО не было необходимым.

В заключение отметим, что в настоящее время опыт по измерению скорости Земли относительно эфира (если он существует) по разнице времен распространения света в разных направлениях стал реально выполнимым. Для этого можно использовать пару спутников с установленными на них фемтосекундными лазерами и сверхточными атомными часами.

Настоящая работа докладывалась на конференции РУДН в 1996 г. [24], а также направлялась в журналы "Пись-

ма в ЖЭТФ" (15.03.1996) и "Приборы и техника эксперимента" (15.04.1997), откуда возвращена без рецензии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Michelson A.A. *Americ. J. of Sci.*, Ser. 3, 1881, **22**, № 128, p. 120.
2. Michelson A.A. *Phil. Mag.* 1882, **13**, № 5, p. 236.
3. Michelson A.A. *Compt. Rend.* 1886, **94**, p. 520.
4. Michelson A.A., Morley E.W. *Americ. J. of Sci.*, Ser. 3, 1887, **34**, № 203, p.333.
5. Morley E.W., Miller D.C. *Phil. Mag.*, 1905, **9**(6), p. 680.
6. Kennedy R.J. *Proc. Nat. Ac. Sci. of USA*, 1926, **12**, p. 621.
7. Illingworth K.K. *Phys. Rev.*, 1927, **30**, p. 692.
8. Piccard A., Stahel E. *Naturwissenschaften*, 1928, **B13**, № 1, p. 25.
9. Michelson A.A., Pease F.G., Pearson F. *J. Opt. Soc. of Amer.*, 1929, **123**, p. 88.
10. Joos G. *Ann. Phys.*, 1930, **7**, p. 385.
11. Miller D.C. *Revs. Mod. Phys.*, 1933, **5**, p. 203.
12. Jaseja T.S., Javan A., Murray J., Townes C.H. *Phys. Rev.*, 1964, **133**, № 5A, p. 1221.
13. Cedarholm J.P., Bland G.F., Havens B.L., Townes C.H. *Phys. Rev. Lett.*, 1958, **1**, № 9, p. 342.
14. Cedarholm J.P., Townes C.H. *Nature*, 1959, **184**, № 4696, p. 1350.
15. Champeney D.C., Moon P.B. *Proc. Phys. Soc.*, 1961, **77**, p. 350.
16. Champeney D.C., Isaak G.R., Khan A.M. *Phys. Lett.*, 1963, **7**, № 4, p. 241.
17. FitzGerald G.F. - see Lodge O.J. *Phil. Trans. Roy. Soc.*, 1994, **184**, p. 749.
18. Lorentz H.A. *Versuch einer Theorie der elektrischen und optischen Erscheinungen in Bewegten Korpern.* Leyden, 1895; *Proc. Acad. Sci Amsterdam*, 1904, **6**, p. 809.
19. Einstein A. *Ann. Phys.*, 1905, **17**, p. 891.
20. Ацюковский В.А. Эфирный ветер. М.: Энергоатомиздат, 1993.
21. Басов Н.Г., Крохин О.Н., Ораевский А.Н., Страховский Г.М., Чихачев Б.М. // УФН, 1961, **75**, № 1, с. 3.
22. Эйнштейн А., Инфельд Л. Эволюция физики. М.: Молодая гвардия, 1966.
23. Петров В. // Инженер. 2007. № 11. С. 16
24. Петров В.М. Несостоятельность опытов Майкельсона, лежащих в основе специальной теории относительности. XXXII науч. конф. ф-та ф.-м. и ест. наук. 27.05 - 2.06.1996. Ч. 1. Физ. сек. М.: изд. РУДН. 1996. С. 24 - 25.

ПОРЯДОК В МИКРОМИРЕ

Есть предельная некая точка
 Тела того, что уже не делимо на части...
 ...Вслед за которой ещё подобные ей, по порядку
 Сомкнутым строем сплотясь, образуют телесную сущность...
 ...Первоначала вещей, разумеется, вовсе невольно
 Все остроумно в таком разместились стройном порядке
 И о движеньях своих не условились раньше, конечно,
 Но многократно свои положения в мире меняя,
 От бесконечных времён постоянным толчкам подвергаясь,
 Всякие виды пройдя сочетаний и разных движений,
 В расположенья они, наконец, попадают, из коих
 Вся совокупность вещей получилась в теперешнем виде.
Тит Лукреций Кар. "О природе вещей"

Часто приходится слышать, будто микромир - это мир хаоса, беспорядка, где царят суматоха, случайные метания и распады частиц. Похожее впечатление произвёл бы и мегаполис в час пик: "случайно" мчущиеся пешеходы, безумные потоки людей и машин, шум, гам, аварии. Но стоит подняться на сотню-другую метров над городом, и в этом "хаосе" обнаружится порядок и ритмичность, закономерные движения машин и людей, выпускаемых одними зданиями и поглощаемых другими, кристально чёткая сетка улиц, периодические ячейки кварталов из многоугольников зданий, прямолинейные цепочки фонарей и т.д. А по краям города увидим медленную "кристаллизацию" новых зданий. Так и микромир с его частицами при взгляде с высоты - это образец порядка и кристальной чёткости. Идеально похожие атомы, ядра, элементарные частицы напоминают типовые здания-многогранники с гранями-стенами, утыканными периодической решёткой окон. Словно дома, возведённые по одному плану, частицы одного типа имеют идентичные характеристики: размер, форму, массу, время жизни (расчётный срок эксплуатации) и прочие свойства. Чем же объяснить этот идеальный порядок микромира, граничащий с "хаосом" и "случайным" поведением частиц?

На этот вопрос давно ответили атомисты Древней Индии, которые считали, что наименьшие элементарные частицы (электроны и позитроны) соединяются попарно, а затем эти пары сливаются в более крупные конгломераты, образуя периодические структуры в виде новых

частиц [1]. Кратность заряда любой частицы заряду электрона e означает, что именно из электронов e^- и позитронов e^+ составлена всякая частица, а заряд её связан с избытком одних над другими или равен нулю при равенстве их числа. Факт вылета электронов и позитронов из частиц при распаде или ударе доказывает, что из них построены все частицы. Это кристаллическое строение частиц-зданий, собранных из стандартного числа однотипных кирпичиков, и задаёт их стандартные свойства (заряд, массу, размер, форму, прочность, срок жизни). В Древней Греции Платон тоже считал атомы-элементы стандартными телами в форме правильных многогранников, кристаллизующихся из мельчайших частиц двух типов. И Демокрит, Эпикур, Лукреций объясняли характерные свойства атомов их стандартной формой и весом, ибо каждый атом набран из одинаковых точечных частиц-атомов, уложенных чёткими рядами. Те же взгляды отстаивал М.В. Ломоносов. Говоря о стандарте формы и веса частиц данного типа, он предвосхитил даже открытие изотопов и изомеров: "Однородными я называю те корпускулы, которые равновелики и подобны по фигуре... они могут иметь некоторое несходство фигуры и неравенство, но настолько незначительные, что ими можно пренебречь и не принимать их во внимание при отыскании причины ощутительной разницы в сцеплении. Например, если масса одной корпускулы относится к массе другой, как 1000 к 999, а по отношению к фигуре - если две корпускулы обладают фигурой пирамиды, стоящей

на квадратном основании, и одна имеет угол к основанию, равный $52^\circ 31'$, а вторая $52^\circ 30'$ [2]". Так же и Дж. Томсон, открывший электроны - атомы электричества, считал, что атомы и другие частицы образованы из тысяч электронов и противоположно заряженных частиц (позитронов), связанных в пары и образующих пространственные кристаллические комплексы [3].

То есть атомисты давно поняли, что идентичные свойства атомов, элементарных частиц обусловлены их правильным кристаллическим строением и сходством форм. Так и простые кристаллы обладают не только идентичными физическими, химическими, оптическими свойствами, но и равенством форм и углов граней. В россыпи кристаллов находим те же сотни близнецов, как среди стандартных атомов и частиц (например, протонов). Впрочем, у одних кристаллов шире одни грани, у других - другие, кристаллы можно вырастить разного веса и размера, а у элементарных частиц и ядер массы фиксированные. Казалось бы, раз их образуют позитроны e^+ и электроны e^- , связанные кулоновскими силами в кристаллы (вроде кристаллов соли из ионов Na^+ и Cl^-), то почему они растут лишь до фиксированного размера (рис. 1)? Дело

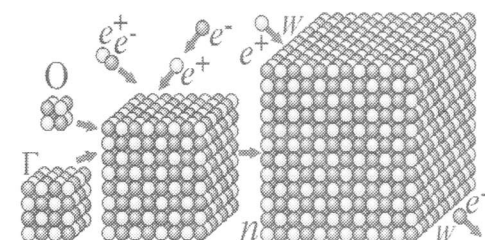


Рис. 1. Блочное нарастание частиц из электронов, позитронов, октонов O и гаммонов Г до предельного размера нейтрона, при котором начинается распад.

в том, что при неком критическом размере частицы становятся нестабильными, подобно ядрам тяжелей урана, отсутствующим в природе. Тяжёлые ядра нестабильны по причине сильного кулоновского отталкивания их частей. Это верно и для элементарных частиц. Если частица устойчива, стабильна, то при выводе её из равновесия, скажем, при делении от толчка, её части вновь слипнутся за счёт притяжения. А если частица нестабильна, то при её делении части улетают всё дальше за счёт отталкивания. С ролью устойчивости все знакомы с детства: когда строили башню из кубиков, та рушилась, достигнув характерного размера, по превышении которого теряла устойчивость. А потому в городке, возведённом ребёнком, все здания имеют ограниченный размер. То же видим и в мире частиц, где функцию гравитации, разрушающей слишком большие дома, выполняет слабое взаимодействие.

Взять, к примеру, нейтрон n . Казалось бы, раз он нейтрален, его части не должны отталкиваться. Но если нейтрон содержит 920 электронов и 920 позитронов (в сумме образующих массу нейтрона ~ 1840), то они могут отталкиваться при малой асимметрии взаимодействий [4]. Так, если электрон отталкивает другой электрон с силой всего на 0,11 % большей силы F притяжения электрона к позитрону, то 920 электронов и 920 позитронов, образующих нейтрон, отторгают электрон с силой $W=920F \cdot 0,0011=1,012F$. Если один из электронов нейтрона отделится, то избыточный позитрон из оставшихся $920e^+$ и $919e^-$, притягивая электрон с силой F , не сможет его удержать: сила отталкивания $W=1,012F$ больше притяжения на 0,012F. То есть нейтрон нестабилен и распадается в среднем за 15 минут на протон и электрон (рис. 2). Ясно, почему масса нейтрона жёстко фиксирована. Если вес нейтральной частицы меньше, чем у нейтрона, например 1820, и она содержит 910 электронов и 910 позитронов, то вылетевший электрон притянется назад с силой $910F-909 \cdot 1,0011F=0,0001F$. Поэтому нейтральная частица не теряет, а наращивает свою

массу, притягивая всё новые позитроны и электроны, пока её масса не достигнет массы нейтрона, после чего частица начнёт распадаться (см. рис. 1). Тем более должна распадаться, и гораздо быстрее, более тяжёлая нейтральная частица, например Λ^0 -гиперон, с весом 2184 и временем жизни $2,6 \cdot 10^{-10}$ с.

А почему же стабилен протон p с массой, почти как у нейтрона n ? Просто заряд протона положителен (он содержит лишний позитрон, имея состав: $920e^+$ и $919e^-$), и если его покинет электрон, то два избыточных позитрона притянут его назад с силой $920F-918 \cdot 1,0011F=0,99F$. У позитрона сила притяжения к электрону уже на 0,11 % больше силы отталкивания от другого позитрона [4]. Поэтому если позитрон вдруг оторвётся от протона, то оставшаяся нейтральная система из 919 электронов и 919 позитронов притянет его с силой $W=919 \cdot 1,0011F-919F=1,011F$. В этом причина стабильности протона и асимметрии нашего мира, где много протонов и электронов, но почти нет антипротонов и свободных позитронов. Все позитроны пребывают в связанном состоянии. Притянутые нейтральными частицами, они образуют стабильные положительные протоны и ядра. Зато электроны отталкиваются нейтральными частицами, то есть антипротоны, содержащие избыточный электрон, - нестабильны. Оттого так много свободных электронов. Физики-ядерщики не заметили нестабильности антипротона, поскольку не наблюдали его в течение секунд, необходимых для распада. Антипротоны, рождённые в ускорителях, летят с огромными скоростями и сразу гибнут в столкновениях с протонами, не прожив отпущенного им срока.

Избыточные силы отталкивания электронов и притяжения позитронов нейтральными частицами называют силами слабого взаимодействия W , хотя они - обычные электрические силы, вызванные малой асимметрией воздействий и нарастающие вместе с массой частицы. Чем же обусловлена эта асимметрия? По баллистической теории

Ритца [4], электрическое притяжение и отталкивание вызвано ударами микрочастиц - реонов R , выстреленных электронами, и ареонов, выстреленных позитронами (см. рис. 3). Тогда заряд - это полный поток материи от источника поля, то есть число испускаемых им частиц-реонов, пересекающих в единицу времени сферу, окружающую заряд. Напряжённость электрического поля - это плотность этого потока: число частиц, ежесекундно пронизывающих единичную площадку этой сферы. Полный поток частиц от электрона и позитрона одинаков: их заряды равны по модулю, но противоположны по знаку, поскольку электрон испускает материю (реоны), а позитрон - антиматерию (ареоны). Но это в случае, если размеры электрона и позитрона точечные. Реальный же их размер r_0 - порядка 10^{-15} м: их заряд как бы размазан по сфере радиуса r_0 . Это возможно, если электрон выбрасывает не отдельные реоны, а собранные в пачки-бластоны B , наподобие осколочных, кассетных снарядов, взрывающихся на расстоянии r_0 от электрона каскадами реонов (так и снаряд фейерверка выбрасывает осколки, вспыхивающие на отдалении сверкающей сферой). Но у электрона и позитрона радиус r_0 сферы распада бластонов может чуть различаться. То есть заряды электрона и позитрона "размазаны" в пределах сфер разных радиусов r_0 . И на расстоянии порядка $r_0=10^{-15}$ м потоки, воздействия от электрона и от позитрона слегка разнятся, словно эффективный заряд Q электрона больше заряда позитрона на 0,11 % (эта оценка может быть исправлена при более точном анализе).

Тогда нейтрон, где поровну электронов и позитронов, имеет минусовой эффективный заряд Q : его части отталкиваются, и он распадается, выбрасывая электрон. Зато протон, где позитронов на один больше, обладает почти нулевым эффективным зарядом Q : его части притягиваются, вот протон и стабилен. Так и в химии есть стабильные, стойкие соединения, а есть нестойкие. Скажем, водород из-за своей реактивности встречается лишь в связан-

ном виде, подобно позитронам, запертым в протонах. Зато в природе много свободного кислорода, окутывающего Землю атмосферой, подобно атмосфере электронов вокруг атома. Также много ионов кислорода O^{2-} и водорода H^+ связано вместе в молекулах воды, подобно электронам e^- и позитронам e^+ , связанным в пары, образующие океан элементарных частиц.

Неравенство электрона и позитрона объясняет не только асимметрию мира, природу слабого взаимодействия и распада нейтрона, но и обретение им стабильности в ядрах. Так, соединив нейтрон с протоном, получим стабильное ядро дейтерия H^2 , где нейтрон устойчив (рис. 2).

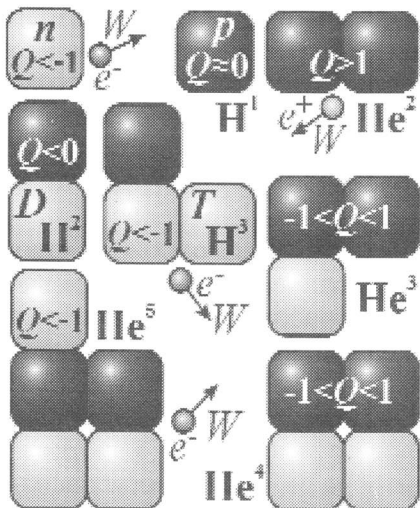


Рис. 2. В зависимости от величины эффективного заряда Q , частицы и ядра выталкивают электроны ($Q < -1$), позитроны ($Q > +1$), либо будут стабильными (при $-1 < Q < 1$).

Если электрон случайно отделится от ядра, то два избыточных позитрона притянут электрон с такой силой, что он снова упадёт на ядро (так и Λ^0 -гиперон обретает в ядре повышенную стабильность [5]: положительный заряд ядра удерживает электроны e^- и пионы π^- в гипероне). Если добавить к ядру дейтерия ещё нейтрон, то возникшее ядро трития H^3 получит минусовой эффективный заряд $Q < -1$, который вытолкнет электрон из нейтрона. Но если добавить к тритию ещё протон, образовав ядро гелия He^4 , нейтрон снова стабилизируется.

Если нейтрон обретает в ядре стабильность, то протон, напротив, мо-

жет её утратить из-за отталкивания позитронов положительным ядром. Так, соединив два протона, получим нестабильное ядро гелия-2, которое тут же теряет один позитрон от распада протона и становится ядром дейтерия (см. рис. 2). Но, дополнив два протона нейтроном, получим стабильное ядро гелия-3, поскольку добавочное притяжение W позитрона нейтроном не позволит ему улететь. Ещё стабильней ядро гелия-4 из двух протонов и нейтронов, крепко держащих позитроны в ядре. А положительный заряд двух протонов удерживает электроны в нейтронах, эффективно противостоя их отталкиванию W . Но если добавим к ядру ещё один нейтрон, то притяжение ядра He^5 уже не сможет перебороть силу отталкивания W электрона пятью нуклонами. Так и у последующих элементов стабильность ядра определяется балансом сил электрического притяжения и отталкивания. Вот почему каждый элемент имеет лишь ограниченное число стабильных изотопов: заметное нарушение баланса сил, баланса нейтронов и протонов ведёт к отделению от ядра электронов или позитронов. Стабильны лишь те ядра, у которых, как у протона, эффективный заряд Q на поверхности близок к нулю, не превосходя по модулю единицу (за единичный заряд в ядерной физике принят заряд электрона). У нестабильных ядер эффективный заряд - около единицы и выше. Это объясняет, почему энергия электронов и позитронов, вылетающих из этих ядер, составляет порядка МэВ [6]: такова энергия взаимодействия $E = e^2 / 4\pi\epsilon_0 r$ двух единичных зарядов e на расстоянии порядка радиуса ядра $r \approx 10^{-15}$ м. То есть примерно такую энергию и должно сообщать вылетевшему электрону или позитрону кулоновское отталкивание ядра с единичным эффективным зарядом Q .

Точный расчёт значений Q и стабильности ядер сложен. Ведь их задаёт не только состав ядра, но и его геометрия, форма, так как кулоновские силы F спадают пропорционально квадрату расстояния, а силы W слабого взаимодействия убывают гораздо быстрее (оттого взаимо-

действие и названо слабым, что даже на расстоянии r_0 оно составляет лишь 0,11 % от кулоновского, а при отдалении вообще теряется на его фоне, становясь в миллиарды раз слабее [6]). Асимметрия элементарных сил притяжения и отталкивания быстро исчезает по мере отдаления: силы выравниваются. Ведь на некотором удалении взорвутся уже все испущенные бластоны, и полные потоки частиц от электрона и позитрона сравняются и перестанут меняться с расстоянием (рис. 3). Вот почему уже на атомных

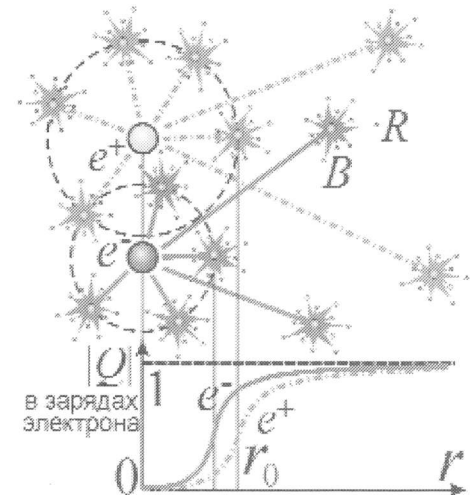


Рис. 3. У электрона характерный радиус r_0 , на котором испущенные бластоны B начинают взрываться каскадами реонной R , чуть меньше, чем у позитрона. Поэтому эффективный заряд $|Q|$ электрона чуть больше заряда позитрона.

масштабах эта асимметрия не заметна, нейтрон не воздействует на заряды (его эффективный заряд Q обнуляется), а эффективный заряд протона вырастает до единицы. Лишь на расстояниях порядка ядерных эта асимметрия существенна, и потому очень важно взаимное расположение нуклонов в ядре. Чем ближе протоны к нейтрону, тем больше кулоновская сила F , удерживающая там электрон, но ещё быстрее растёт отталкивающая сила W . А нейтроны, чем ближе к протону, тем крепче удерживают в нём позитрон, отталкиваемый другими протонами. То есть размещение нуклонов, особенно во внешних слоях ядра, сильно влияет на его устойчивость. Вот почему есть ядра-изомеры, имеющие одинаковый протон-нейтронный состав, но отличающиеся стабильностью и периодом полураспада из-за различной формы, геометрии ядра [6-9].

Геометрия частиц объясняет и то, почему энергия электронов, вылетающих при бета-распаде ядер и нейтронов, не постоянна, а образует непрерывный спектр. Просто электроны отделяются от разных участков ядер и нейтронов. Так, если нейтрон имеет форму кубика, то нужна разная энергия, чтобы отщепить от него частицу из уголка-вершины, из ребра или из грани. С изменением расстояния до центра кубика меняется и отталкивающая сила, разгоняющая электроны до разных энергий, вплоть до некоего предельного значения. Ещё больше вариантов отделения электрона в ядре, имеющем сложную форму. То есть сплошной спектр энергий электрона получается без гипотезы о нейтрино, якобы уносящем часть энергии электрона. Ведь если электрон отделяется от разных участков ядра, забирая разную энергию, то и оставшаяся в ядрах энергия различна: ядра остаются в возбуждённом состоянии. Когда ядра перестраиваются в состояние с наименьшей энергией, эта избыточная энергия выделяется в виде гамма-излучения, имеющего высокую проникающую способность. Возможно, это гамма-излучение и принимают за нейтринное излучение бета-распадов [6].

Итак, ядра из начала таблицы Менделеева распадаются в основном за счёт отделения электронов и позитронов. А ядра из конца таблицы распадаются на два ядра под действием сил кулоновского отталкивания. При этом образуются ядра из середины таблицы Менделеева, либо отделяется ядро гелия, оставив ядро с зарядом и номером на две единицы меньше исходного. А порой из ядер вылетают и отдельные протоны (ядра водорода), либо нейтроны, порой связанные в пары [6]. Есть и ряд стабильных, устойчивых ядер. Такая устойчивость при размерах много больше, чем у нейтрона, объясняется так же, как устойчивость зданий из кубиков, если складывать их не один на другой, а пирамидой, увеличив площадь основания. Тогда высоту башен можно значительно увеличивать. Именно такие пирамиды, сложенные из ку-

биков-нуклонов, и представляют собой ядра атомов по гипотезе В. Мантурова [7, 8].

Деление ядер происходит, когда кулоновские силы отталкивания превысят ядерные силы притяжения частей ядра. Ядерные силы тоже имеют электростатическую природу и обусловлены периодичным кристаллическим строением частиц-нуклонов - протонов и нейтронов [7-10]. Образующие их электроны и позитроны, расположенные в шахматном порядке, встают друг против друга, когда нуклоны касаются гранями. Электроны и позитроны, выстроенные правильными рядами и обменивающиеся выстрелами реонов и ареонов (словно батареи пушек двух галионов перед сцеплением в абордажном бою), и порождают ядерные силы Н сцепления двух нуклонов (рис. 4). Именно это поз-

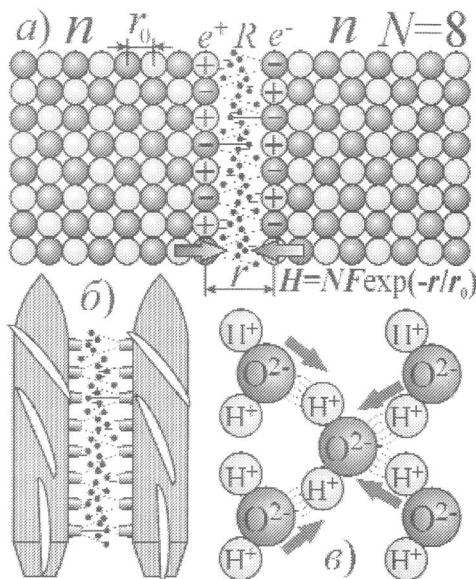


Рис. 4. Ядерная сила притяжения нуклонов (а) возникает от электропритяжения образующих их электронов и позитронов, выстроенных в батареи, подобно пушкам на кораблях, ведущих морской бой (б). Той же электродипольной природы и водородная связь молекул воды (в).

воляет протону удерживать возле себя незаряженный нейтрон и одновременно заряженный протон. Та же сила связывает вместе два нейтрона, несмотря на их нейтральность. Эта ядерная связь напоминает водородную связь молекул воды, которые хоть и нейтральны, тоже слипаются. Просто молекула воды, содержащая положительные ионы H^+ и отрицательный ион O^{2-} , - это электрический диполь, который одним концом притягивает молекулы

H_2O за ионы водорода, а другим - за ионы кислорода. Именно эти водородные связи выстраивают молекулы воды в изящные ледяные кристаллы снежинок. Так и ядерные силы взаимодействия нуклонов выстраивают их в чёткие кристаллы ядер. Странно, что физики, построив капельную модель ядра на этой аналогии ядерных сил и сил сцепления (когезии) молекул воды [5], не осознали, что ядерные силы вызваны притяжением электрических диполей из электронов и позитронов, образующих элементарные частицы. И лишь В. Мантуров объяснил на этой основе все особенности ядерных сил [7]. Так, у молекул воды притяжение заметно лишь на расстоянии порядка размера молекулы-диполя и быстро спадает с удалением. В этом же причина короткодействия и насыщения ядерных сил: каждый нуклон притягивает лишь ближайших, смежных соседей.

Это объясняет огромную величину ядерных сил, способных удержать вместе два протона и более. На расстоянии r близком к радиусу r_0 электрона сила Н связи двух граней, образованных из N электронов и позитронов, составляет порядка $NF = Ne^2/4\pi\epsilon_0 r^2$ и экспоненциально спадает с удалением граней [8]. Поэтому сила Н эффективно противостоит кулоновскому отталкиванию двух протонов $F = e^2/4\pi\epsilon_0 r^2$, даже при дистанции меж ними порядка $5r_0$. Ведь если протон составлен из 1836 электронов и позитронов, образующих кубик с габаритами примерно $12 \times 12 \times 12$ частиц, то каждая грань содержит $N \approx 12 \times 12 = 144$ частицы. Почти во столько раз (на два порядка) ядерные силы интенсивней кулоновских, как показал опыт. Значит, ядерная энергия - это обычная энергия электровзаимодействия. При соединении, синтезе ядер выделяется электростатическая энергия притяжения граней нуклонов, а если ядра делятся, то выделяется электростатическая энергия отталкивания заряженных ядер. Кулоново отталкивание и разгоняет ядра, придавая им энергию в ядерных взрывах и реакторах [10].

(Продолжение следует)

Г. Черников

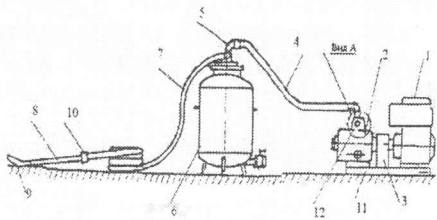


97777

Лушников Сергей Валерьевич,
Фадеев Владимир Николаевич
ООО "Научно-техническое общество "Приборсервис"

Адрес для переписки: 634041, г. Томск, пр. Комсомольский, 70, ООО "НТО "Приборсервис"

**МИНИ-ВАКУУМНАЯ УСТАНОВКА
ДЛЯ СБОРА НЕФТИ
С АВАРИЙНЫХ РАЗЛИВОВ**



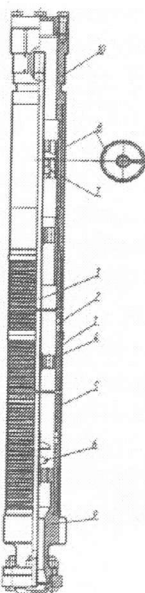
Мини-вакуумная установка для сбора нефти с аварийных разливов, включающая в себя вакуумный насос, двигатель, приемную емкость, соединительные шланги, отличающаяся тем, что двигатель и вакуумный насос соединены между собой с помощью эластичной муфты и установлены на раме, к низу которой прикреплен цельнометаллический полоз, при этом всасывающий патрубок вакуумного насоса снабжен шаровым краном и соединен с помощью вакуумного рукава с одним из выходов резьбовой головки, закрепленной на крышке приемной емкости, а второй выход резьбовой головки соединен со шланговым рукавом, второй конец которого соединен с системой насадок, включающей в себя соединительную насадку и сменные насадки.

97778

Габдрахманов Халил Асгатович,
Козлов Рауф Измалович
ООО "ТехНО-Ойл"

Адрес для переписки: 423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Резы Фахретдина, 36, кв. 44, Х.А. Габдрахманову

**ВХОДНОЙ МОДУЛЬ
ПОГРУЖНОГО
ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА**



1. Входной модуль погружного центробежного насоса, содержащий корпус с отверстиями для прохода пластовой жидкости, присоединенные к корпусу основание и головку, вал с промежуточными подшипниками, самоочищающийся многосекционный фильтр, закрепленный на корпусе, диспергирующее устройство, отличающийся тем, что в нижней части внутренней полости входного модуля расположен закрепленный на валу шнек.

2. Входной модуль погружного центробежного насоса по п. 1, отличающийся тем, что диспергирующее устройство выполнено в виде шнека, вращающегося в корпусе с продольными ребрами.

97779

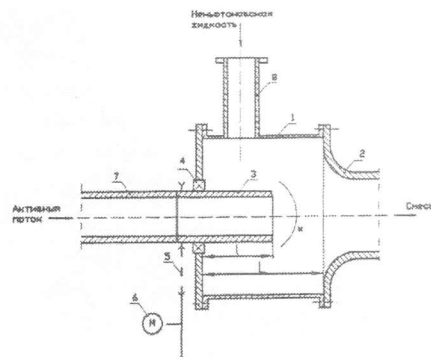
Голованчиков Александр Борисович,
Греков Леонид Иванович, Кетат Леонид Вадимович,
Ящук Валерий Максимович,
Павлов Александр Викторович,
Фурсов Дмитрий Александрович

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования Волгоградский государственный технический университет (ВолгГТУ)

Адрес для переписки: 400131, г. Волгоград, пр. Ленина, 28, ВолгГТУ,

отдел интеллектуальной собственности

СТРУЙНЫЙ НАСОС



Струйный насос, содержащий приемную камеру, камеру смешения, активное сопло, отличающийся тем, что активное сопло установлено с возможностью свободного вращения и присоединено к приводу, при этом отношение длины активного сопла к длине приемной камеры составляет $l/L = 0,6 \div 0,75$, где l - длина активного сопла, L - длина приемной камеры.

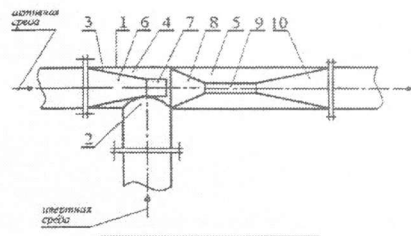
97780

Добрынин Владимир Евгеньевич,
Эркенов Ислам Нориевич,
Гинойн Рубен Варданович

ООО "Нижегородский институт прикладных технологий"

Адрес для переписки: 603014, г. Нижний Новгород, а/я 61, директору ООО "НИЖПАТ" С.Е. Культину

**АКТИВАТОР ПРОЦЕССОВ
СМЕШИВАНИЯ**



Активатор процессов смешивания, содержащий корпус с отверстием подвода инертной среды, осевое сопло для подвода активной среды, содержащее входной сужающийся участок и установленное в корпусе с образованием приемной камеры, и соосную с соплом камеру смешения, входной участок которой выполнен сужающимся, а выходной участок - расширяющимся по ходу потока, отличающийся тем, что выходной участок сопла выполнен цилиндрическим, а камера смешения

снабжена цилиндрическим участком с длиной не менее его диаметра, расположенным между входным сужающимся и выходным расширяющимся участками.

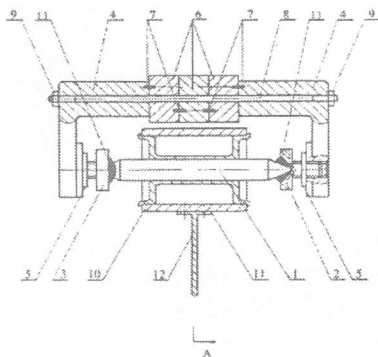
97782

Курапов Павел Анатольевич, Штифман Феликс Борисович, Курапова Лариса Александровна

Федеральное государственное унитарное предприятие "Московское машиностроительное производственное предприятие "САЛЮТ" (ФГУП "ММП "САЛЮТ")

Адрес для переписки: 105118, Москва, пр-кт Буденного, 16, ФГУП "ММП "САЛЮТ", Правовое управление, С.Е. Кирееву

ОПОРА С МАГНИТНЫМ СМАЗОЧНЫМ МАТЕРИАЛОМ



Опора с магнитным смазочным материалом, содержащая вал, установленный в подшипниках, магнитопровод и, по меньшей мере, один магнит, при этом магнит связан с магнитопроводом, каждый подшипник выполнен с углублением для смазочного материала и связан с магнитопроводом, отличающаяся тем, что дополнительно содержит втулку из немагнитного материала, установленную на валу, и деталь из ферромагнитного материала, расположенную в поле действия магнита и закрепленную на втулке.

97852

Калинкин Владимир Ильич, Шафрова Наталия Павловна, Сорокин Валерий Трофимович, Демин Анатолий Викторович, Кащеев Виталий Владимирович

ОАО "Восточно-Европейский головной научно-исследовательский и проектный институт энергетических технологий" (ОАО "Головной институт "ВНИПИЭТ")

Адрес для переписки: 192007, Санкт-Петербург, а/я 146, ООО "АНС поли-ИНФОРМ-патент"

ПОДЗЕМНОЕ СООРУЖЕНИЕ ДЛЯ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ И/ИЛИ ЗАХОРОНЕНИЯ УПАКОВОК РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ



Подземное сооружение для длительного хранения и/или захоронения упаковок радиоактивных отходов, содержащее один или более туннелей, соединенных с наземным сооружением для приема указанных упаковок, средство для транспортировки упаковок и средство для их штабелирования, отличающееся тем, что в нижней части туннеля выполнен транспортный коридор, включающий боковые стенки и верхнее перекрытие с проемом для подачи упаковок, снабженным крышкой, в котором размещено с возможностью продольного перемещения средство для транспортировки упаковок радиоактивных отходов, на верхнем перекрытии коридора размещено с возможностью продольного перемещения средство для штабелирования упаковок радиоактивных отходов, при этом верхняя часть туннеля отделена защитным перекрытием.

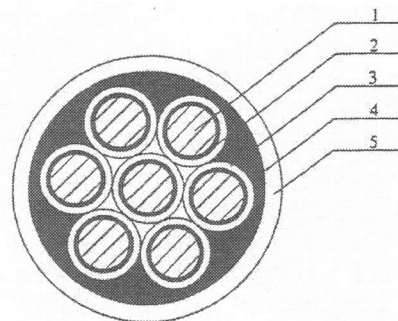
97853

Чуловский Сергей Иванович
ЗАО "ТОМСКИЙ КАБЕЛЬНЫЙ ЗАВОД"

Адрес для переписки: 634021, г. Томск, пр. Фрунзе, 115/3, Томский ЦНТИ-филиал ФГУ "Объединение "Росинформресурс" Минэнерго России

КАБЕЛЬ КОНТРОЛЬНЫЙ ОГНЕСТОЙКИЙ С НИЗКИМ ДЫМО- И ГАЗОВЫДЕЛЕНИЕМ

Кабель контрольный, содержащий однопроволочные медные или алюминиевые токопроводящие жилы, каждая из которых имеет термический барьер и покрыта изоляцией из поливинилхлоридного пластиката, поверх которых наложена внутренняя оболочка из поливинилхлоридного пластиката и внешняя оболочка из поливинилхлоридного пласти-



ката, отличающийся тем, что изоляция, внутренняя оболочка и внешняя оболочка выполнены из поливинилхлоридного пластиката, содержащего Ca-Zn комплексные стабилизаторы вместо свинцовых стабилизаторов.

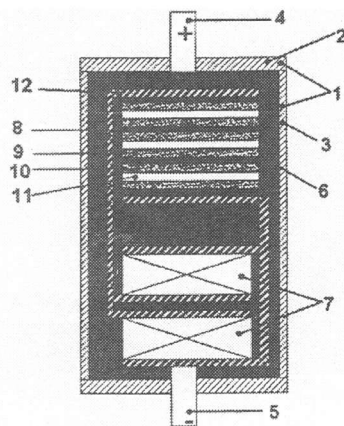
97861

Деньщиков Константин Константинович, Жук Андрей Зиновьевич, Клейменов Борис Владимирович, Измайлова Марианна Юрьевна

Учреждение Российской академии наук Объединенный институт высоких температур

Адрес для переписки: 125412, Москва, ул. Ижорская, 13, стр.2, ОИВТ РАН, К.К. Деньщикову

СУПЕРКОНДЕНСАТОР С ДВОЙНЫМ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ СЛОЕМ



Суперконденсатор с двойным электрическим слоем, содержащий выполненный в виде силовых плит и обечайки герметичный корпус с двумя токовыводами, в котором размещено необходимое количество последовательно-параллельно соединенных элементарных суперконденсаторов, образующих пакеты, каждый из которых состоит из расположенных между токовыми коллекторами двух электродов на основе высокодисперсного углеродного материала, пропитанных

водным или органическим электролитом и разделенных сепаратором с ионной проводимостью, отличающийся тем, что токовые коллекторы элементарных суперконденсаторов, реализующие их последовательное соединение, выполнены в виде пластин из ацетиленовой сажи, с обеих сторон которых нанесен слой высокодисперсного углеродного материала, образующий электрод, а на токовые коллекторы, внешней стороной примыкающие к двум токовым выводам или к шинам параллельного соединения пакетов, слой высокодисперсного углеродного материала, образующий электрод, нанесен только на их внутреннюю сторону.

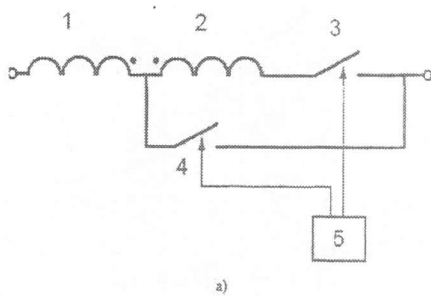
97862

Ивакин Виктор Николаевич, Ковалев Виктор Дмитриевич, Борин Валентин Николаевич, Добкин Илья Данилович

ОАО Холдинговая компания "ЭЛЕКТРОЗАВОД" (ОАО "ЭЛЕКТРОЗАВОД")

Адрес для переписки: 107023, Москва, ул. Электрозаводская, 21, ОАО "ЭЛЕКТРОЗАВОД", директору по науке и инновационным программам В.Д. Ковалеву

ТОКООГРАНИЧИТЕЛЬ-ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ



Токоограничитель-выключатель, содержащий два магнитно-связанных реактора, два выключателя, вторые выводы которых соединены и подключены к выходной клемме устройства, отличающийся тем, что реакторы включены встречно-последовательно, при этом первый вывод первого реактора подключен к входной клемме устройства, второй вывод второго реактора соединен с первым выводом первого выключателя, а общая точка реакторов соединена с первым выводом второго выключателя.

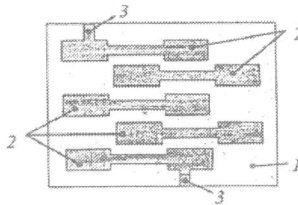
97867

Беляев Борис Афанасьевич, Бобков Дмитрий Юрьевич, Лексиков Александр Александрович, Тюрнев Владимир Веньяминович

Институт физики им. Л.В. Киренского Сибирского отделения Российской Академии наук

Адрес для переписки: 660036, г. Красноярск, Академгородок, 50, стр.38, Институт физики СО РАН, патентный отдел

МИКРОПОЛОСКОВЫЙ ПОЛОСНО-ПРОПУСКАЮЩИЙ ФИЛЬТР



Полосно-пропускающий фильтр, содержащий диэлектрическую подложку, одна сторона которой полностью металлизирована, а на другой стороне расположены один за другим параллельные полосковые проводники резонаторов со ступенчатым сужением ширины центрального участка, и каждый из проводников смещен относительно соседнего проводника в продольном направлении и электромагнитно связан с ним по длине центрального участка и по длине одного из крайних участков, отличающийся тем, что проводники через один расположены напротив друг друга.

97874

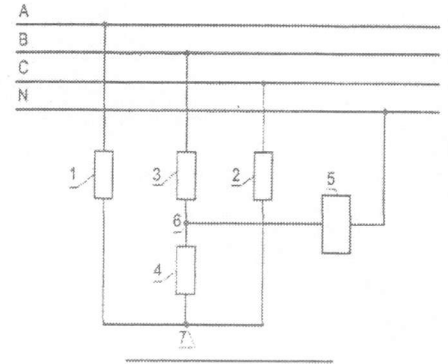
Попов Николай Малафеевич, Молодов Иван Александрович

Федеральное государственное общеобразовательное учреждение высшего профессионального образования "Костромская государственная сельскохозяйственная академия"

Адрес для переписки: 156530, Костромская обл., Костромской р-н, п. Караваяево, Учебный городок, ФГОУ ВПО "Костромская ГСХА"

УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ ТРЕХФАЗНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ОТ НЕСИММЕТРИИ ПИТАЮЩИХ НАПРЯЖЕНИЙ

Устройство защиты трехфазных потребителей от несимметрии питающих напряжений, подключенное к трехфазному источнику с нулевым проводом, содержит исходный резистор, один вывод которого соеди-



нен с фазой сети, реагирующий орган, отличающийся тем, что дополнительно введены три резистора, первый из которых одним выводом подключен к исходному резистору, а вторым выводом - ко второй фазе источника, второй и третий резисторы соединены последовательно, общая точка которых через реагирующий орган соединена с нулевым проводом, причем второй вывод второго резистора соединен с общей точкой исходного и первого резистора, а второй вывод третьего резистора соединен с третьей фазой источника.

97876

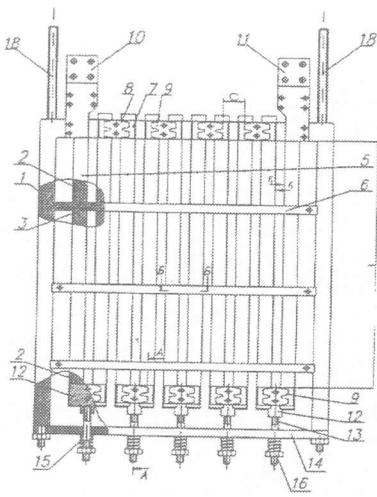
Будовский Александр Исаакович, Алфёров Дмитрий Фёдорович, Иванов Валерий Павлович, Кацай Александр Владимирович, Комарков Дмитрий Алексеевич, Сидоров Владимир Алексеевич, Фишер Леонид Михайлович, Волошин Игорь Фёдорович

ООО "СПИН"

Адрес для переписки: 115230, Москва, Варшавское ш., 46, ООО "СПИН"

СВЕРХПРОВОДЯЩИЙ ОГРАНИЧИТЕЛЬ ТОКА КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

Сверхпроводящий ограничитель тока короткого замыкания, содержащий прямолинейные полосы из сверхпроводящей высокотемпературной ленты, опирающиеся подложками одних концов на рамный изоляционный каркас с одного его края и прижатые к нему с помощью шин, наложенных со стороны наружного слоя и образующих с полосами и аналогичными шинами на других концах полос бифилярные петли, соединенные последовательно на каждой стороне рамы каркаса, а между его сторонами - соединенные параллельно, отличающийся тем, что каркас имеет продольные и поперечные перемычки,



полосы опираются на продольные перемычки и проходят в пазах поперечных перемычек, и их другие концы и шины прижаты к подвижным вставкам, подпружиненным относительно другого края каркаса и натягивающим полосы ленты, причем поджатие обоих концов петель осуществляется с помощью калиброванных прижимов.

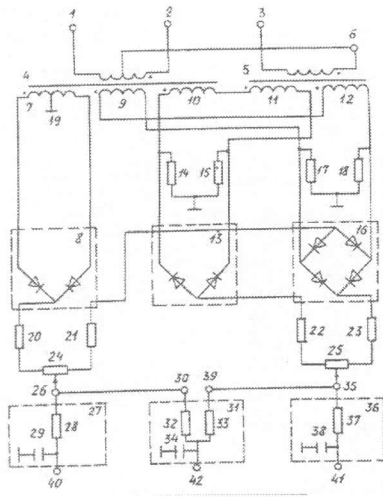
97877

Быстрицкий Владимир Евгеньевич, Булатов Ренат Фаридович
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ульяновский государственный технический университет"

Адрес для переписки: 432027, г. Ульяновск, Северный Венец, 32, ГОУ ВПО "Ульяновский государственный технический университет", проректору по научной работе

ДАТЧИК НЕСИММЕТРИИ НАПРЯЖЕНИЙ ТРЕХФАЗНОГО ИСТОЧНИКА

Датчик несимметрии напряжений трехфазного источника, содержащий измерительные трансформаторы; выпрямители, подключенные к вторичным обмоткам измерительных трансформаторов; потенциометры, крайние выводы которых посредством резисторов подключены к разнополярным выводам соседних выпрямителей; фильтрующие и суммирующие элементы, входы которых соединены с движками потенциометров, а выходы являются выходами датчика, отличающийся тем, что один из измерительных трансформаторов, выполнен с выводом средней точки первичной обмотки, который соединен с одним из выводов первичной обмотки второго измерительного трансформатора, при этом каждый измеритель-



ный трансформатор оснащен двумя дополнительными вторичными обмотками, одна пара которых включена последовательно-согласно, а другая пара соединена последовательно-встречно, а выводы последовательно соединенных вторичных обмоток измерительных трансформаторов подключены к цепям, состоящим из двух последовательно включенных резисторов, общая точка которых соединена с выводом средней точки основной вторичной обмотки первого измерительного трансформатора.

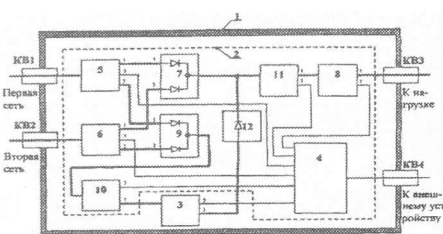
97879

Григорьев Валентин Александрович, Журавлев Сергей Сергеевич
Учреждение Российской академии наук Конструкторско-технологический институт вычислительной техники Сибирского отделения РАН
Адрес для переписки: 630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 6, и.о. директора КТИ ВТ СО РАН Г.М. Собстелю

ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННЫЙ ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ

Взрывозащищенный источник бесперебойного электропитания, состоящий из имеющей четыре кабельных ввода взрывонепроницаемой оболочки, внутри которой размещены электронный блок и аккумулятор; электронный блок состоит из функциональных узлов: интерфейса, первого и второго импульсных преобразователей, преобразу-

ющих переменное напряжение в постоянное, диодной схемы ИЛИ, искрозащитной группы элементов, имеющей первый выход - основной и второй выход - информационный, отличающийся тем, что интерфейс - цифровой последовательный; преобразователи выполнены с двумя основными выходами - первым и вторым, а третий выход - информационный; аккумулятор имеет первый выход - основной, а второй выход - информационный; в электронный блок введены новые функциональные узлы: вторая диодная схема ИЛИ; зарядное устройство, у которого первый выход - основной, а второй выход - информационный; третий импульсный преобразователь, преобразующий постоянное напряжение в стабилизированное постоянное, у которого первый выход - основной, а второй выход - информационный; блокирующий диод; при этом к входу первого импульсного преобразователя через первый кабельный ввод подключена первая внешняя сеть, первый выход первого импульсного преобразователя соединен с первым входом первой диодной схемы ИЛИ; к входу второго импульсного преобразователя через второй кабельный ввод подключена вторая внешняя сеть, первый выход второго импульсного преобразователя соединен со вторым входом первой диодной схемы ИЛИ, выход которой соединен с входом третьего импульсного преобразователя и катодом блокирующего диода, анод которого соединен с первым выходом аккумулятора; второй выход первого импульсного преобразователя соединен с первым входом второй диодной схемы ИЛИ, со вторым входом которой соединен второй выход второго импульсного преобразователя, с выходом второй диодной схемы ИЛИ соединен вход зарядного устройства, первый выход которого соединен с входом аккумулятора; первый выход третьего импульсного преобразователя соединен с входом искрозащитной группы элементов, первый выход которой через третий кабельный ввод соединен с нагрузкой; входы интерфейса соединены с соответствующими информационными выходами функциональных узлов, а выход интерфейса через четвертый кабельный ввод соединен с внешним устройством.



ВЫВЕСТИ НА "ЧИСТУЮ ВОДУ"



Лисскон-101-10 - система локальной очистки питьевой воды

В Москве закончил свою работу форум, посвященный глобальной проблеме не только в России, но и на планете, проблеме воды. Он также, как и разработанный Министерством экономического развития РФ проект федеральной целевой программы, назывался "Чистая вода". Выступая на нем, Премьер РФ Владимир Путин обратил внимание на главную задачу программы - обеспечение населения качественной питьевой водой. Программа призвана стимулировать создание рациональных проектов в сфере водопользования, причем в региональном разрезе. В настоящее время она внесена на утверждение Правительства РФ и будет реализована в период с 2011 до 2017 года. Из пятого пункта задач:

"Снабжение питьевой водой наиболее важных для жизнедеятельности населения объектов - проведение комплексного, поэтапного

финансирования мероприятий, связанных с установкой оборудования для доочистки воды, подаваемой в наиболее важные для жизнедеятельности населения объекты".

Ее финансирование уже заложено в федеральный бюджет. И в течение первых трех лет составит не грандиозную, но все-таки заметную сумму, с которой можно работать, - 9 млрд рублей, либо в пересчете в долларовом эквиваленте - 300 млн долларов. С учетом регионального финансирования сумма должна увеличиться до 18 млрд рублей!

СТАВИМ ПРОБЛЕМУ

Итак, наконец-то, появилась программа, предусматривающая выделение вполне конкретных средств. Прописан четкий ориентир на "региональный разрез" и задача, направленная на локальные системы очистки. Проблема по снабжению

питьевой водой стоит остро. По прогнозам ЮНЕСКО, через 20 лет половина жителей Земли будет испытывать нехватку питьевой воды, а через 5 лет вода станет дороже нефти. Сколько нужно человеку питьевой воды? Как правило, 2-2,5 л для умеренных и северных широт, в южных жарких регионах 3-5 л в сутки. Помножьте на население планеты!.. Но не будем брать глобальные масштабы, ограничим решение проблемы питьевой водой для россиян.

Несмотря на то, что водопроводная вода соответствует принятым санитарным нормам, не каждый, согласитесь, добровольно рискнет глотнуть прямо из-под крана даже холодную воду. В окружающих городах водоемах, откуда идет водоснабжение, в среднем обнаруживают 2000 патогенных веществ и микроорганизмов. Часть из них (крайне малая) обеззараживается на очист-

ных станциях путем хлорирования. Хлор же сам по себе является крайне опасным и ядовитым элементом! Он, хотя и уничтожает много опасных микробов, при этом является одной из причин возникновения атеросклероза. Соединяясь с присутствующими в воде органическими веществами, хлор образует канцерогенные вещества и ни много ни мало - диоксин (боевое отравляющее вещество), который американские войска использовали во Вьетнаме в 1970-х годах прошлого века! По данным Всемирной организации здравоохранения, около 90% болезней человека вызывается употреблением для питьевых нужд некачественной воды, а также использованием неподготовленной воды в бытовых целях (душ, ванна, бассейн, мытье посуды, стирка белья и т. д.).

Вывод напрашивается сам собой: необходимы качественные системы водоочистки, основанные на инновационных технологиях, которые способны не только очищать, но и создавать пригодную для питья воду.

СЕРИЯ "ЛИССКОН 101" И ГЛАУКОНИТ

Если поискать в Интернете предложения по системам водоочистки, откинув при этом скандальные разработки Виктора Петрика и обычные кувшинчики с фильтрами, то останется всего несколько компаний, причем каждая из них имеет специализацию по видам очистки для различных бытовых и промышленных нужд. Среди них и наше саратовское ООО НПП "Лисскон".

Самой прорывной на данном этапе ее разработок является локальная станция очистки воды серии "Лисскон 101" для объектов социальной сферы: школ, больниц, детских садов, домов отдыха, профилакториев и т.п. Это технологии и оборудование, отработанные и испытанные временем. Так, например, первая установка была поставлена на Балаковский завод РТИ еще в 1995 году. В то время это была самая по производительности крупная установка водоочистки в России, 15 000 л/час для коллектива в 10 000 человек! Так же 15 лет бесперебойно работает установка "Лисскон" в

совхозе "Весна", где в сложных условиях работы в теплицах проблема качественной питьевой воды для сотрудников стоит на первом месте. В настоящее время только на территории Саратовской области работает около пятисот комплектов оборудования фирмы, при потребности в 3000. К сожалению, пока 1/6 часть. Оборудование работает в автоматическом режиме, при этом обеспечивая высокое качество питьевой воды на уровне требований Всемирной организации здравоохранения и низкие эксплуатационные затраты. Себестоимость очистки составляет от 3 до 6 копеек за 1 л. Оборудование за 15 лет деятельности компании хорошо себя зарекомендовало, и в адрес ее сотрудников приходит немало отзывов и благодарностей от прямых потребителей. Директор фирмы Евгений Скиданов уверен, что достигнутый уровень стабильности фирмы, растущий спрос на продукцию не позволяют "лежать на печке". Нужно двигаться дальше. В настоящее время коллектив развивает тему водоочистки, разработав сорбенты нового поколения на основе местных природных материалов. Материал буквально лежит под ногами не только в Саратовской области, но и в самом Саратове, на горе Алтынной. Это так называемый глауконит. Глауконит - аутогенный монопризматический минерал из группы алюмосиликатов, обладающий высокими абсорбционными и катионообменными свойствами. Может использоваться в таких процессах, как очистка воды, как кормовая добавка, как удобрение в сельском хозяйстве, в связи со значительным содержанием окиси калия, и многое другое. В годы Великой Отечественной войны добываемый здесь промышленным способом минерал применялся как уменьшитель жесткости воды в теплоэнергетике и как зеленый пигмент для покраски танков и орудий.

Разработчикам из "Лисскона" впервые в мире удалось гранулировать природный глауконит, который можно использовать для очистки воды от тяжелых металлов, нефтепродуктов, органики, пестицидов, радионуклидов, нитратов, аммиака. И это далеко не полный перечень достоинств нового сорбента. Как ут-

верждает кандидат физико-математических наук Виктор Сержантов, при изучении фильтрационных, каталитических, сорбционных свойств глауконита он все больше раскрывается с разных сторон. В настоящее время разработка комплексного гранулированного наноструктурированного сорбента нового поколения на основе глауконита находится на стадии выполнения НИОКР, финансируемого Фондом Бортника. Модифицированные гранулированные сорбенты на основе природного глауконита будут востребованы и составят большую конкуренцию аналогам, используемым в настоящее время для очистки воды, так как обладают большей эффективностью по основным параметрам и низкой стоимостью. Для сравнения приводим фотографии морфологии разработанного гранулированного катализатора и американского аналога-катализатора Mangonese-Greensand. В первую очередь новые катализаторы будут использоваться в системах очистки воды, производимых ООО НПП "ЛИССКОН", что позволит снизить стоимость производимых систем очистки воды и одновременно поднять конкурентоспособность на рынке водоочистного оборудования. "Его внедрение могло бы решить проблему импортозамещения дорогих ингредиентов, используемых сегодня, а это уже внешняя независимость, безопасность страны", - утверждает Виктор Сержантов.

ДЕНЬГИ-ИДЕИ-ЛЮДИ

Скидановская формула бизнеса напоминает треугольник: деньги-идеи-люди. Самый главный фактор - люди, коллектив, который формирует и деньги, и идеи. Он уверен, что деньги сегодня есть, завтра может и не быть, идея сегодня шикарная, а завтра может превратиться в прошлый век, а вот люди как раз и создают идеи и зарабатывают деньги. Первоначальное ядро "Лисскона" сформировалось из 6 человек. Это была команда, пришедшая из НИТИ. Сегодня коллектив насчитывает 30 человек, отличительная черта "лиссконовцев" - объединение всего коллектива вокруг главной идеи. В коллективе три канди-

дата наук. Двое молодых сотрудников являются аспирантами. Общий интеллектуальный фонд коллектива составляет более 100 авторских свидетельств и патентов. Научная составляющая постоянно развивается, и роль руководства - продвигать эти исследования в жизнь, чтобы они работали, приносили пользу людям и деньги бизнесу, то есть, перефразируя слова Президента РФ Дмитрия Медведева, поскорее "дедукцию превращать в продукцию".

КРЕДИТЫ-ГРАНТЫ-ИНВЕСТИЦИИ

Как развиваться, производить новую продукцию малому инновационному предприятию сегодня? Есть три момента, три кирпичика, три кита, используя которые, по мнению Евгения Скиданова, может жить малое инновационное предприятие. Первое - прикладывая все усилия, крутиться самому, агрессивно предлагать свою продукцию. Второе - государственная поддержка, субсидии, гранты. Третье - привлечение частных инвестиций, средств венчурных фондов, бизнес-ангелов и т. п. С собственными усилиями все понятно. С возможностями же Фонда содействия развитию малых предприятий ООО НПП "Лисскон" познакомилось в 1998 году благодаря знакомству с Константином Платоновичем Мурениным, представителем фонда по Саратовской области. Он подготовил экспертный совет при губернаторе, на котором компания предложила свое решение водообеспечения населения области питьевой водой. Проект поддержали, это стало отправной точкой по работе с сельским населением. Первый грант по Фонду Бортника с помощью Муренина получила разработка мембранной технологии очистки питьевой воды для населения Саратовской области. Стало легче с финансами. "Мы подключились к государственной поддержке, и эту составляющую активно развиваем, но и третий фактор - по привлечению частных инвесторов - со счетов не сбрасываем. Инвесторы нужны, когда есть серьезная программа, рассчитанная на серийное производство, ведь в чистой воде

нуждается не только саратовский, но и российский рынок. А если новые разработки действительно окажутся конкурентоспособными, то можно будет выходить и на зарубежный рынок, где проблема качественной чистой воды стоит так же остро. Мы сейчас уже приступили к переговорам с инвестором.

"Должна, как это было раньше, работать система, часовой механизм, когда все шестеренки зашли в зацепление, все оси смазаны, пружины затянuty. Наверное то, что сейчас есть - это болезнь роста, но я уверен, что все наладится, сужу по выступлениям президента и премьера, по встречам с губернатором. Система начинает выстраиваться.

ГК"РОСНАНО" И ПЕРСПЕКТИВЫ

Проект "Лисскона" - "чистая вода" - нано-технологический. К сожалению, в РОСНАНО он лежит уже год, ждут проведения НИОКР. Может, и логично. Евгений Скиданов считает, что РОСНАНО - та самая шестеренка, которая работает не синхронно. Слишком тяжелы условия для предприятия по поискам соинвестора, по общей сумме проекта. Попробуйте найти соинвестора на 500 млн рублей! На пять бы найти. В интересах дела гарантом и наблюдателем должно стать государство, заинтересованное в развитии страны. На основе собственных разработок ООО "Лисскон" поставило перспективную цель построить завод по производству водоочистного оборудования, включая мембраны и сорбенты, стоимостью порядка 1,5 млрд рублей, с автономным энергообеспечением, канализацией, новейшим оборудованием. Ведь компания занимается решением стратегически важной задачи - обеспечением населения чистой питьевой водой. Кроме этого, чистая вода нужна для теплоэнергетики, микроэлектроники, фармацевтики. "Лиссконовские" технологии можно применять для очистки гальванических и промышленных стоков. Сегодня сотрудники активно занимаются проблемой утилизации жидких радиоактивных и мышьяк-содержащих отходов. Да, гранты -

это хорошо, но они должны быть больше в разы. Без целенаправленной, продуманной политики, поддержки инновационных предприятий они не смогут наладить массовое серийное производство.

"ООО НПП "Лисскон" сегодня готово к контактам и с правительством на местном и федеральном уровнях, и с инвесторами, но хотелось бы, чтобы и на нас обратили внимание", - завершает свою мысль Евгений Скиданов.



SEM HV: 20.00 kV WD: 4.023 mm View field: 82.81 µm Det: InBeam SEM MAG: 6.03 ka Date/Time: 05/12/10 Performance in nanoscope

**Катализатор окисления
ООО НПП "ЛИССКОН"**



SEM HV: 30.00 kV WD: 4.611 mm View field: 132.3 µm Det: InBeam SEM MAG: 2.00 ka Date/Time: 04/20/10 Performance in nanoscope

**Аналог-катализатор
"Mangonese-Greensand" (США)**

Тел.: 8 (8452) 48-27-10
Факс: 8 (8452) 29-40-35
www.lisskon.ru

Рубильная машина **МР-40** с приводом от автономного двигателя предназначена для переработки отходов древесины в щепу после производства работ по лесозаготовкам. Включает в себя установку и гидроманипулятор, предназначенный для доставки отходов в приемный бункер рубилки.

Производительность, куб.м/ч, не менее	25
Максимальный диаметр перерабатываемого материала, см	27



Гидроманипуляторы М-75, М-75-04, М-90 используются в качестве технологического оборудования на автомобилях МАЗ, УРАЛ, КРАЗ, КАМАЗ и предназначены для выполнения погрузочно-разгрузочных операций на лесосеках и складских работах, при работах с сортаментами и хлыстами, соответствующими грузоподъемности манипулятора.

	М-75	М-75-04	М-90
Максимальный вылет стрелы, м	7,8	8,6	7,8
Грузоподъемность при максимальном вылете стрелы, кг	700	620	900



ДОРОЖНО - СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, МАШИНЫ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА, ЭНЕРГЕТИКОВ, МЕЛИОРАТОРОВ

Погрузчики фронтальные ПФС-0,75 и «БЕЛАРУС» 1221 П11 на базе колесных тракторов «БЕЛАРУС» 82.1-23, 1221, 1523 с грузоподъемностью 750 и 1100 кг применяются для механизации погрузочно-разгрузочных работ, выполняемых в сельском хозяйстве и строительстве, выполнения легких земляных и планировочных работ, перемещения штучных грузов, приготовления бетонных смесей.



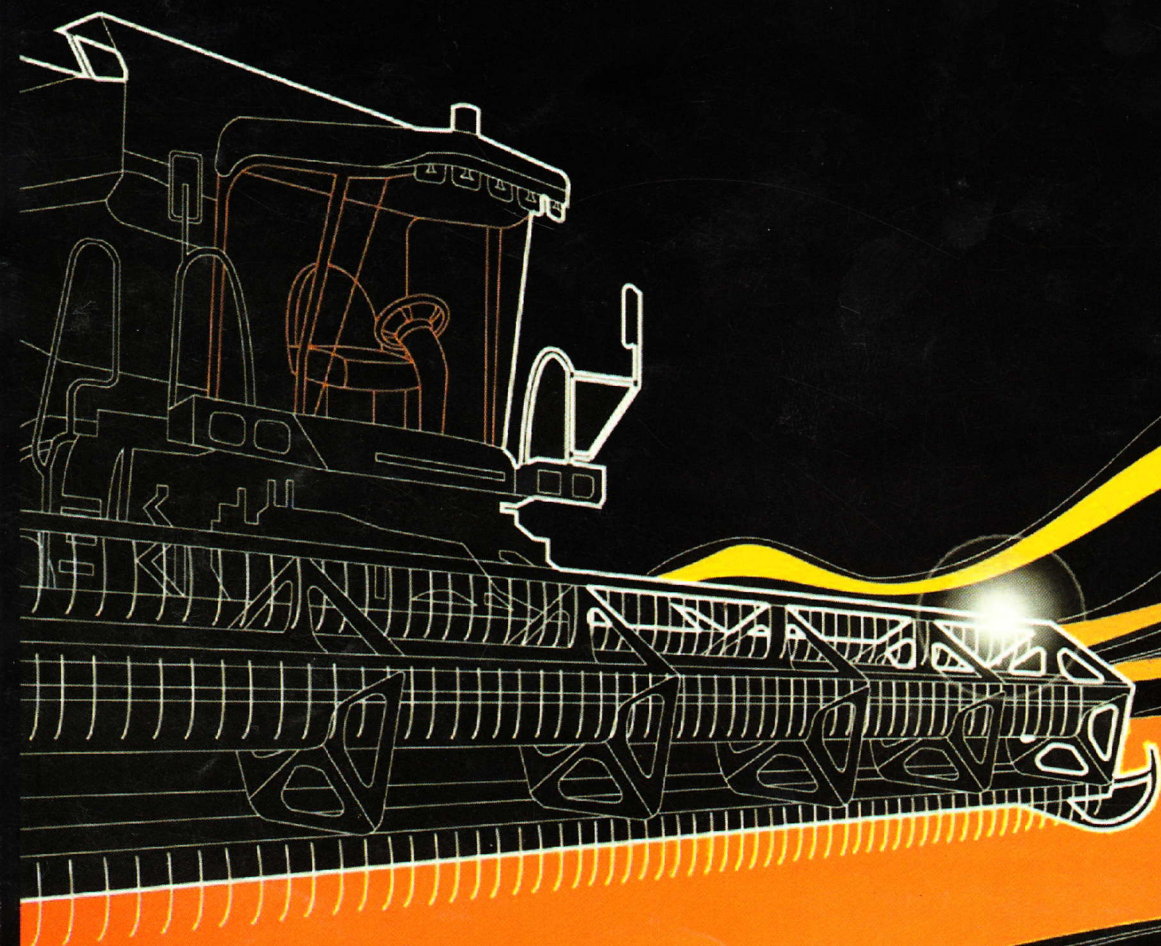
Экскаваторы-погрузчики «БЕЛАРУС» ЭП-05 и «БЕЛАРУС» ЭП-491(со смещаемой осью копания) предназначены для выполнения земляных работ на грунтах I=IV категорий, погрузочно-разгрузочных работ небольшого объема, транспортирования сыпучих материалов на небольшие расстояния, планировки площадок, засыпки траншей насыпным грунтом, уборочных работ. Допускается применение экскаваторов-погрузчиков для работы в мерзлом грунте после предварительного разрыхления.

	ЭП-05	ЭП-491
Двигатель	Д-243	Д-245,5
Мощность, кВт/л.с.	60/81	65/88
Глубина копания, мм	4350	5350
Грузоподъемность переднего погрузочного оборудования, кг	750	1200
Смещение оси копания (вправо/влево), мм	-	590/590



АГРОСАЛОН

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ



ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНАЯ ЛИНИЯ

8 800 100 16 16

(ЗВОНОК ПО РОССИИ БЕСПЛАТНЫЙ)

WWW.AGROSALON.RU

AGROSALON@AGROSALON.RU