ВИНАХІДНИК І РАЦІОНАЛІЗАТОР

№2 2016 р. Березень-квітень

Науково–популярний, науковий журнал
«**Винахідник і раціоналізатор**»
№2 2016 р. березень-квітень

Засновник журналу:
Українська Академія Наук

Зареєстровано:
Державним комітетом інформаційної політики, телебачення та радіомовлення України

Свідоцтво
Серія КВ №4278 від 31.07.1997 р.

Голова редакційної ради
О.Ф. ОНІПКО,
заслужений винахідник України,
доктор технічних наук

Головний редактор
М.М. КИТАЄВ

Арт редактор
Н.М. АЛЬ–РІФАІ

Редакційна рада:
Березанський В.І.;
Демчишин А.В., д.т.н.;
Конеченков А.Є.,
Корнєєв Д.І., д.т.н.;
Коробко Б.П., к.т.н.;
Лівінський О.М., д.т.н.;
Перегінець І.І.;
Синицин А.Г.;
Скопенко А.Ю.;
Федоренко В.Г., д.е.н.;
Черевко О.І., д.е.н.;
Якименко Ю.І., д.т.н.

Директор
А.О. ОНІПКО

Видається за інформаційної підтримки Державної служби інтелектуальної власності, ДП «Український інститут інтелектуальної власності»

Адреса редакції:
03142, м.Київ, вул. Семашка, 13
Тел.: +38 (044) 424–51–81

Електрона пошта:
vinahid@ukr.net

Офіційний вебсайт журналу:
www.vir.uan.ua

Друкарня:
ТОВ «ДКС–Центр»
Тел.: +38 (044) 467–65–28

ЗМІСТ

2 *НОВИНИ НАУКИ І ТЕХНІКИ*

НАУКА

Висоцький В.І.
4 Безпечні ядерні реакції при низькій енергії: проблеми, досягнення, механізм і перспективи

Морозов О.Ф.
8 Економіка, час і геометрія

Товмач О.Т.
12 Напрямки освоєння космічного простору

Лиховид Ю.М.
15 Пристрій бразильських винахідників, що ігнорує «Правило Ленца»

Олійник Д.К.
19 Електрохімічний перетворювач теплоти в електроенергію

ТЕХНОЛОГІЇ

Гуцало В.К.
23 Багатосекційна картоплесаджальна машина

Доктор Бернхард Керн
27 Відходи стають енергією

Гвоздецький В.С.
32 Прилади, що знешкоджують ракові пухлини і зупиняють кровотечу у людини

Космина Б.Я.
37 Повітря на службі людині

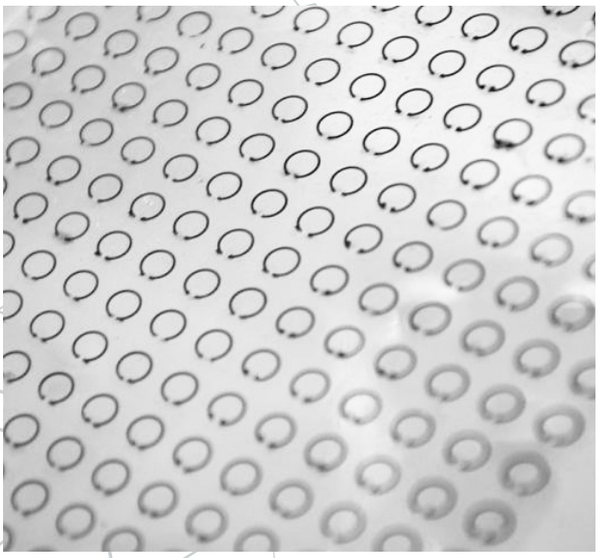
ТВОРЧА МОЛОДЬ

Безбах В.
40 Система безпеки при перевезенні вантажів

45 *КОНКУРС МАЛА ВІДНОВЛЮВАНА ЕНЕРГЕТИКА*

48 *ВИНАХІД РОКУ*

ЗРОБИ САМ
50 Вертикальна клумба своїми руками



ГИБКИЙ МАТЕРИАЛ – АНТИРАДАРНОЕ УСТРОЙСТВО

В университете штата Айова США ученные разработали эластичное перестраиваемое покрытие (мета-кожа) с элементами вкрапленного жидкого метала, такое покрытие защищает военную технику от обнаружения радарами.

Мета-кожа получила свое название от мета-материалов — композитов, которые обладают качествами не встречающимися в природе и способные поглощать электромагнитные волны. Путем растягивания и сжимания элементов мета-кожи ее можно настраивать на частоту радара, которую нужно поглощать.

Изобретенное покрытие состоит из резонаторов в виде разомкнутых колец, которые находятся под слоем силиконовой пленки. Резонаторы заполнены галинстаном — металлическим сплавом, который находится в жидком состоянии при комнатной температуре и менее токсичен чем ртуть. Такие кольца, диаметром 2,5 мм, толщиной 0,5 мм с зазором в 1 мм образуют микрорезонатор из жидкого токопроводника, в котором возникает электроиндукция, а зазор служит конденсатором. Такой резонатор, принимает и гасит электромагнитные волны радара определенной частоты. Растягивая и скручивая резонаторы можно изменять частоты радарного поглощения.

Испытания показали, что радарное поглощение поверхности достигает 75% в диапазоне 8-10 ГГц. Эта технология позволяет поглощать излучение радара под любыми углами, в отличие от классических технологий, которые устраняют только обратное отражение.

Команда разработчиков считает, что в будущем можно сделать мета-кожу с возможностью поглощать электромагнитные волны более высоких частот, даже в дипазоне видимого света. Иными словами — можно будет сделать объект оптически невидимым!

ПЕРЕРАБОТКА ПЛАСТМАССЫ БАКТЕРИЯМИ

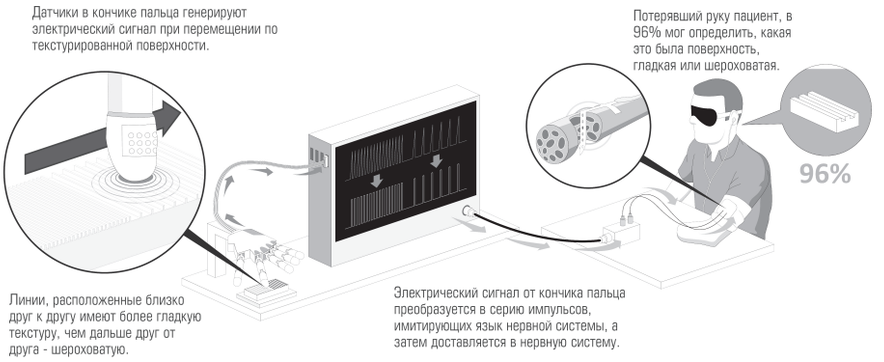
ПЭТ пластмасса появилась в 40-х годах прошлого столетия. На сегодня, ее отходы загрязняют практически всю поверхность земли. В 2013 году было произведено 56 млн т ПЭТ пластмассы, что соответствует 1/4 всего объема пластмассы в мире, а переработано всего 2,2 млн т. Например, в Тихом океане образовались скопления, которые, в основном, состоят из пластмасс, по площади равные 2-м штатам Техас в США.

Исследования здоровья населения показали присутствие в оргранизме химикатов, которые образуются в процессе разложения пластмассы у 93% людей.

Японские ученые исследовавшие отходы пластмассы в воде и на земле открыли бактерию *Ideonella sakaiensis*, которая появилась в процессе эволюции производства и захоронения пластмассы. Бактерия питается пластмассой и разлагает ее, выделяя два фермента — терефталевую кислоту и этиленгликоль. Эти химикаты, сами по себе, безвредны для природы, их используют в процессе производства пластмассы.

К сожалению, процесс разложения пластмассы этими бактериями происходит очень медленно. Для разложения пластмассы объемом с человеческий ноготь необходимо около 6-ти недель.

Ученые работают над тем, чтобы ускорить этот процесс путем генетического модифицирования, например, путем внедрения гена кишечной палочки.



БИОНИЧЕСКИЙ КОНЧИК ПАЛЬЦА

Человек, у которого ампутировали руку, сможет при помощи изобретенного приспособления (искуственный кончик пальца с сенсором) ощущать текстуру поверхности — гладкость и шероховатость. Протез кончика пальца хирургическим путем подключается к нервным окончаниям плеча. Тактильную способность таких протезов можно испытывать и проверять на здоровых конечностях.

Устройство интеллектуального протеза было разработано Федеральным технологическим институтом Лозанны (Швейцария) и школой повышения квалификации «Sant'anna» (Италия).

Человек, потерявший руку, был сильно удивлен, когда при испытании протеза с бионическим кончиком пальца, он смог чувствовать текстуру при касании к поверхности. Это был первый в мире удачный опыт использования протеза руки пациента с сенсором пальца. Сенсор связан с устройством, которое контролирует движение бионического кончика пальца по гладкой и шероховатой поверхности, при этом генерируя электрические сигналы, которые преобразуются в серию импульсов, имитирующих естественные сигналы нервной системы.

В предыдущих экспериментах сенсорные устройства такого характера были способны определять формы предметов и их пластичность. Новая технология позволяет значительно увеличить чувствительность протеза при касании к поверхности.

Данная технология может найти применение в медицине при проведении операций с помощью роботов и чувствовать фактуру и текстуру человеческих тканей на расстоянии.

АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ УПАКОВКА ДЛЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

Ученые национального университета Сингапура разработали экологически чистую упаковку, которая не содержит вредных химических добавок и обладает уникальными качествами. За три года была отработана технология изготовления и достигнута необходимая прочность и эластичность материала упаковки сравнимая с обычными полиэтиленовыми пакетами.

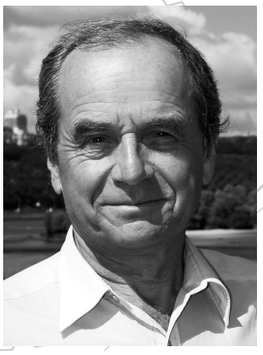
Упаковка сделана из пленки на основе хитозана и экстракта из семян грейпфрута, что обеспечивает ей уникальные качества. Хитозан — это натуральный биоразлагающийся полимер, который получают из креветок и ракообразных животных. Экстракт из семян грейпфрута имеет антиоксидантные, анитисептические, антигрибковые и антивирусные качества. Полученный материал биосовместим, не токсичен, имеет короткий период разлагаемости и легко перерабатывается.

Такая упаковка снижает скорость образования грибков, что позволяет как минимум в два раза увеличить срок хранения скоропортящихся продуктов, например — хлеба.

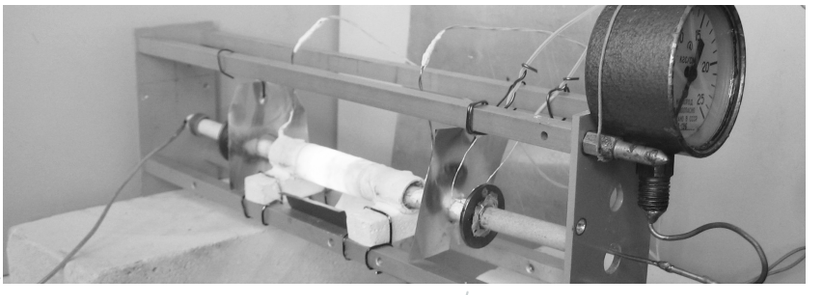
Разработанная упаковка, к тому же, не пропускает ультрафиолетовые лучи, тем самым, еще больше увеличивая срок хранения продуктов.

По мнению разработчиков, за счет увеличеного срока хранения, снижается объем выбрасываемых испорченных продуктов, что значительно уменьшает транспортне расходы и улучшает экологию.

БЕЗОПАСНЫЕ ЯДЕРНЫЕ РЕАКЦИИ ПРИ НИЗКОЙ ЭНЕРГИИ: ПРОБЛЕМЫ, ДОСТИЖЕНИЯ, МЕХАНИЗМ И ПЕРСПЕКТИВЫ



В.И. Высоцкий
д.ф-м.н., профессор
Киевского национального
университета им. Шевченко,



(Окончание, начало см. №1 2016)

Рассмотрим ядерно-физические основы физики LENR и, в частности, генератора Росси.

«Официальная» наука, тесно связанная с термоядерными проблемами, не признавала реальность подобных ядерных процессов. Такая поддержка до 2012—2014 гг. отсутствовала, по крайней мере, формально, и со стороны официальных органов разных стран.

Основным аргументом было вполне логичное утверждение, что выделение тепла само по себе никак не свидетельствует о ядерном источнике энерговыделения. Вопрос об отсутствии других потенциальных источников выделения энергии в том же очень малом объеме генератора в количестве, в 10^6 раз превышающем возможности любого химического топлива, не принимался во внимание.

Достоверным подтверждением, согласно официальной точке зрения, может быть только изменение изотопного состава. По этой причине процесс имплементации технологии и ее официального признания протекал достаточно медленно вплоть до 8 октября 2014 г., когда были опубликованы результаты независимого исследования генератора «HT E-Cat», проходившего в Лугано (Швейцария) в течение 32 суток начиная с 24 февраля 2014 г. с участием группы независимых авторитетных экспертов из Швеции (Бо Хоистад, Роланд Петтерсон, Ларс Тегнер, Ханно Эссен (Bo Hoistad, Roland Pettersson, Lars Tegner, Hanno Essen) и Италии Джузеппе Леви, Эвелин Фоши (Giuseppe Levi, Evelyn Foschi), но без участия в них А. Росси.

Основой экспериментальной установки была закрытая рабочая камера, представлявшая собой жаростойкий цилиндр длиной 20 см и диаметром 2 см, в которой находилось топливо — один грамм очень мелкого порошка, содержащего никель и примесь $LiAlH_4$ общим весом около 1 грамма (!) и электрический нагреватель. Эта система, после начального разогрева с помощью относительно маломощного электрического нагревателя (он затем частично отключался и далее использовался для управления режимом производства энергии), в течение 32 дней эксперимента выделяла энергию со средней мощностью около 3 кВт, нагревая камеру до температуры 1200—1400 ^{0}C.

За время эксперимента было произведено 1,5 МВт·ч энергии. Это был первый случай, когда независимые эксперты получили доступ к внутреннему содержанию рабочей камеры «HT E-Cat» и смогли провести элементный (атомный) и изотопный (ядерный) анализ топлива и камеры в начале и конце эксперимента. Результаты оказались крайне неожиданными и очень убедительными.

В частности, изотопный состав лития в процессе работы закрытой системы изменился от стандартного (природного) соотношения изотопов Li^6 (8,6%) и Li^7 (91,4%) до 92,1% для Li^6 и 7,9% — для Li^7, что соответствует фантастически большому изменению этого соотношения в 124 раза! Заметим, что в любых ядерных исследованиях изменение изотопного соотношения даже на несколько процентов считается подтверждением достоверности протекания ядерных реакций. Еще большие изменения изотопного состава соответствовали никелю. Например, соотношение изотопа Ni^{58} в процессе эксперимента уменьшилось с 67 до 0,8%, а Ni^{62}, наоборот, возросло с 3,9 до 98,7%.

Эти результаты однозначно подтвердили ядерно-физическую природу выделения энергии. Вторым не менее удивительным результатом является полное отсутствие радиоактивности в продуктах ядерных превращений. Если исходить из традиционных представле-

ний ядерной физики, твердо установленных для частиц высокой энергии и при наличии нейтронов, то такие превращения изотопов и соответствующее выделение большой энергии должны сопровождаться очень интенсивным гамма-излучением, потоками нейтронов и образованием высокоактивных отходов. Мощность дозы в незащищенной лаборатории должна быть смертельной!

Но ничего этого не наблюдалось. Все измерения подтвердили — активность отработанного топлива, внутренней части рабочей камеры и окружение соответствовали природному фону! Этот удивительный результат был известен и из предыдущих экспериментов, но он впервые был подтвержден с помощью детального запротоколированного исследования на нескольких независимых приборах.

Игнорировать и «не замечать» эти факты невозможно. Однако и такие нашлись. Характерной была, например, реакция «Комиссии по лженауке» Российской АН. Она сразу объявила, что все это подтасовки и шулерство и что альтернативы газу, нефти и «большому термояду» нет. Чего стоит одна фраза из их официального документа относительно состава комиссии, которая проводила экспертизу в Лугано (http://lebed.com/2014/art6579.htm): «Наверняка поверяльщики были в сговоре с А. Росси. Хотя бы некоторые из них. Подсыпали из рукава в «золу» нужные изотопы никеля».

Увы, время над этими людьми не властно. О степени квалификации руководителей этой комиссии свидетельствует фраза из этого же документа с «обоснованием невозможности» такой реакции: «никель тяжелее железа, а потому для его слияния с протоном (с образованием меди) нужно затратить энергию!». За такой полностью ошибочный ответ академика из РАН я сразу ставлю своим студентам двойку. В этом случае совет один — «учите матчасть».

На самом деле в реакции $Ni^{62}+p=Cu^{63}$ выделяется 6,12 МэВ энергии, а в реакции $Ni^{64}+p=Cu^{65}$ энерговыделение равно 7,45 МэВ. Легко проверить, что реакция синтеза с участием протона и всех изотопов никеля идут с выделением энергии. Я не утверждаю, что все энерговыделение определялось этими реакциями, то они там тоже имели место.

Опубликование этого отчета имело ряд очень важных последствий. Ученые и политики получили очень важные аргументы, подтверждающие ядерный характер энерговыделения в генераторе Росси.

Начиная с октября 2014 Китай отказался от строительства газопровода «Сила Сибири» для поставки газа в КНР, в который ранее планировал инвестировать около 50 млрд долл. Затем, он отказался и от строительства газопровода из Алтая в Китай. Возможно, что в поднебесной сделали окончательную ставку на развитие собственной безопасной ядерной энергетики на основе лицензии, закупленной у А. Росси.

Япония срочно выделила сотни миллионов долларов (в эквиваленте) на ускоренное развитие аналогичных исследований в Саппоро (Hydrogen Engineering Application & Developing Company), Шизуока (Cold Fusion Research Laboratory) и многих других городах (Осака, Ивате, Цукубе, Сендаи).

Итальянский ядерный центр ENEA (Фраскати) посетил основатель Microsoft — Билл Гейтс, который возглавляет специальный фонд инноваций (39 млрд дол.) и предложил на развитие этих исследований 1 млрд долл.

Практически неограниченное финансирование этих исследований проводит США как для целей космоса (NASA) и военно-морских сил (NAVY), так и для гражданского сектора экономики. Финансирование основных исследований проводится через компанию Cherokee Investment Partners, которая сейчас является главным дистрибутором этой технологии.

В конце октября 2015 г. Росси заявил, что они уже имеют портфель заказов на разные типы генераторов в объеме более 3 млрд долл., и намерены начать коммерческую продажу с марта 2016 г., т. е. сразу после завершения годичного тестирования генератора «E-Cat» мощностью 1 МВт.

Эти события и новая информация, полученная в Лугано, дали новый импульс инициативным группам и лабораториям, занимающиеся два десятилетия этой проблемой в разных странах.

Особо характерным является пример А. Пархомова, опытного физика-ядерщика из НИИ ЯФ МГУ. Он у себя дома на кухне (!) создал аналог испытанного в Лугано генератора Росси и в конце декабря 2014 г. успешно запустил его, используя минимум приборов и достигнув отношения выходной мощности (около 800 Вт) к затратам на уровне 240%. Это было настоящее исследование, включающее большой комплекс тепловых и радиационных измерений.

А. Пархомов подтвердил основной результат Росси — система вырабатывала намного больше энергии, чем потребляла, а продукты реакции всегда оставались стабильными. После нескольких уточняющих экспериментов ему удалось обеспечить стабильную работу

генератора в течении сначала — 3, а затем — 5 суток. Отметим, что этот срок связан только с необходимостью реализации определенных режимов управления электрическими параметрами и никак не ограничивает максимальный срок непрерывной эксплуатации, который при одной заправке топливом (0,7 грамм никель-литий-водородной смеси) может достигать 1 года.

В Украине подобные исследования LENR начались задолго до «феномена А. Росси» и в теоретическом плане они в настоящее время занимают передовые позиции в мире. В настоящее время они проводятся в КНУ им. Шевченко и, отчасти, в Институте физики в Киеве и ХФТИ в Харькове. В КНУ эту проблему активно исследуют более 30 лет, первые публикации в самых авторитетных журналах появились еще в 1982—1984 гг., а всего по этой тематике мы опубликовали за рубежом несколько монографий и десятки статей.

Свидетельством признания этих исследований, является например, то, что на научно-образовательный коллоквиум по проблеме энергетики LENR, который в марте 2014 г. был организован в именитом MIT, с целью обмена результатами и кратковременного обучения персонала разных компаний, которые будут внедрять эту технологию. Организаторами, в качестве докладчиков были приглашены: 3 ученых из Европы (один из них автор данной публикации из КНУ), 2 — из Японии, около 10 — из США, остальные из Италии и Израиля.

На коллоквиуме в MIT только двум докладчикам (из КНУ и MIT) было предложено сделать по три доклада, а остальным — по одному. Это мероприятие прошло при большом внимании средств массовой информации, в том числе с учетом того, что MIT по всем рейтингам является ведущим университетом мира, в нем работает 75 Нобелевских лауреатов. Кстати, на этом коллоквиуме были представлены даже бизнес-проекты, посвященные внедрению технологии LENR в судостроение, автомобилестроение и авиацию.

Очевидно, что без понимания механизма LENR невозможно широкомасштабное и разноплановое внедрение во все сферы деятельности. Можно привести характерный пример, подтверждающий этот тезис. Сейчас в десятках лабораторий повторены эксперименты А. Пархомова и опытным путем показано, что при нагреве рабочей смеси выделяется избыточная энергия. Но такой режим у всех, кроме А. Росси, длится немного (от нескольких часов до суток). При этом обязательно необходим внешний подогрев. Казалось бы, зачем подогрев, если система сама выделяет большую энергию? Почему система работает так мало? Как оптимизировать ее работу?

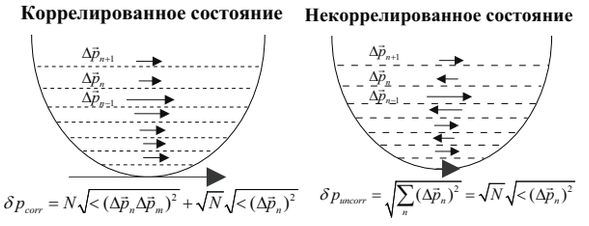
Таких вопросов много, и без понимания механизмов на них невозможно ответить. А пока это делается на эмпирическом уровне у всех, включая А. Росси.

Прежде всего следует подчеркнуть, что любая теоретическая модель LENR, если она претендует на истину, должна обязательно объяснять такие особенности экспериментов, как очень большое ослабление (в 10^{100} и более раз!) влияние кулоновского потенциального барьера на протекание реакций при низкой энергии частиц и полное отсутствие радиоактивных изотопов в продуктах реакции. В настоящее время существует несколько десятков теоретических моделей, но абсолютное большинство из них ориентированы на обоснование первого требования и никак не объясняют второе условия.

По нашему мнению, все ядерные процессы с участием заряженных частиц при низкой энергии протекают по одному сценарию (на основе единого механизма), несмотря на множество разных систем и объектов, где они наблюдаются: эксперименты Росси в металлгидридах, процессы при электролизе, наличии тлеющего разряда, взрыве проволочек в жидкой среде, наличии сильноточных разрядных импульсов, воздействии на плазму и газ импульсов магнитного толя, в ряде случаев в биологических системах и многое другое. Полученные нами результаты объясняют, в частности, как предпосылки и очень большую вероятность протекания ядерных реакций $Ni+p$, Li^7+p, так и полное отсутствие радиоактивных изотопов в продуктах этих реакций.

Краткое описание этого механизма связано с квантовыми процессами и, в частности, с формированием, так называемых когерентных коррелированных состояний частиц, находящихся, например, в потенциальной яме. В такой системе имеется определенный спектр уровней энергии. Согласно базовым положениям квантовой механики, частица может находиться в этой яме в суперпозиционном состоянии, для которого $|r|\to 1$ вероятность ее нахождения на различных уровнях отлична от нуля. Итоговые свойства частицы зависят от соотношения фаз волновых функций, соответствующих этим состояниям. Если эти фазы взаимно независимы, то это будет некогерентное (и некоррелированное) состояние, для которого полная энергия постоянная и равна сумме энергий на всех занятых уровнях с учетом вероятности частице находится на ней.

Такое состояние характеризуется известным соотношением неопределенностей Гей-



Принцип формирования гигантских флуктуаций импульса

зенберга для среднеквадратичных флуктуаций координаты и импульса $\delta x\delta p \geq \hbar/2$ (а также, например, энергии и времени $\delta x\delta p \geq \hbar/2$) на каждом из уровней. В частности, при тепловом равновесии средняя энергия частицы в такой системе равна кТ. Это соотношение допускает флуктуации координаты и импульса частицы, но величина этих флуктуаций очень мала из-за малости постоянной Планка. В частности, в этом случае частица может иметь большую флуктуацию энергии, но длительность этой флуктуации будет предельно малой и этот эффект не будет иметь никакого прикладного значения.

В том случае, когда эти фазы строго определены, то это будет когерентное состояние. Для него эти соотношения принимают принципиально другой вид

$$\delta E\delta t \geq \hbar/2\sqrt{1-r^2}\ ,\ \delta E\delta t \geq \hbar/2\sqrt{1-r^2}$$

и они называются соотношениями неопределенностей Шредингера-Робертсона. В этих соотношениях параметр — коэффициент корреляции, величина которого зависит от этих фаз. Если, то это будет когерентное некоррелированное состояние, при котором фазы отдельных состояний оказываются такими, что волновые функции этих состояний взаимно погашаются.

Для такого состояния соотношения Шрединшера-Робертсона совпадают с соотношением Гейзенберта. Принципиально иная ситуация будет в том случае, когда удается в конкретной квантовой системе реализовать такое соотношение фаз, для которого. При таком условии возможна удивительная ситуация, когда длительность очень большой флуктуации энергии (и импульса) будет существовать большое время.

Принцип формирования гигантских флуктуаций импульса (и энергии) в таких состояниях изображен на рисунке. Эта флуктуация при малой средней тепловой энергии частицы (доли эВ) может достигать величины в десятки и сотни КэВ, а ее длительность окажется достаточно большой, чтобы частица с такой большой «заимствованной» на время δt порцией энергии $\delta E >> kT$ успешно преодолела любой кулоновский барьер и обеспечила протекание ядерной реакции.

Строгий расчет показывает, что вероятность ядерных реакций в таком состоянии возрастает в $10^{50}-10^{100}$ и более раз, что с избытком хватает для массового протекания реакций и выделения большой ядерной энергии.

Это же условие объясняет отсутствие радиоактивности в продуктах реакции. Очевидно, что эта «заимствованная» на время флуктуационная порция энергии обязательно должна вернуться в систему по истечению времени δt. Это следствие закона сохранения энергии. Это условие сразу предсказывает, что возможными оказываются только такие каналы реакции с выделением энергии Q за счет взаимодействия с частицей, виртуально ускоренной до энергии δt, которые реализуются за это время при условии $Q > \delta E$.

Примером такой реакции является в противовес этому очевидно, что канал реакции с образованием радиоактивного (тесть долгоживущего) состояния может «отдать» энергию только через большое время $t >> \delta E$. По этой причине такие каналы не реализуются. Таким образом, процесс формирования когерентных коррелированных состояний одновременно решает обе задачи — увеличение прозрачности барьера и подавление каналов реакции с образование радиоактивных изотопов.

Очевидно, что главная задача — формирование таких состояний. В наших многочисленных работах 2010—2015 гг. в ряде ведущих зарубежных журналах (European Physical Journal, Annals of Nuclear energy, Журнал экспериментальной и теоретической физики и др.) рассмотрены разные методы автомодельного формирования этих состояний (например, при слабом гармоническом лазерном, электромагнитном или гиперзвуковом воздействии на систему; при растрескивании матрицы, в которой находятся ядра; при воздействии на частицу импульсов магнитного поля и др.).

По нашему мнению в генераторе Росси этот механизм автоматически реализуется в процессе растрескивания матрицы никеля, которое неизбежно происходит при ее насыщении водородом при повышении температуры. Каждая из таких микротрещин является той деформируемой потенциальной ямой, в которой формируются когерентные состояния протонов с последующими реакциями ядерного превращения. Подобным образом могут быть объяснены и другие эксперименты (в том числе и с участием более тяжелых ядер).

Подводя итог, хотелось бы выразить надежду на скорую реализацию таких систем в Украине.

О.Ф. Морозов
д.т.н, професор,
заслужений діяч
науки і техніки України
Національний технічний
університет України «КПІ»

ЕКОНОМІКА, ЧАС І ГЕОМЕТРІЯ

Аналітико–експериментальні дослідженя проблеми ціннісно–часового виміру економіко–інформаційних і виробничих процесів, їх характеристик і закономірностей в економічних системах п'яти рівнів. Розкрито поняття ціннісно–часової системи координат гільбертового простору для визначення розмірності параметрів нематеріальної потужності економічних систем .

З цього приводу необхідно зазначити – добра загальна теорія намагається досягнути не максимального узагальнення, а розумного узагальнення, що відповідає здоровому глузду.

Автор

Економічні події зовнішнього світу відбуваються у часі і просторі, що визначається нами вибраною геометрією. Тому, значну частину економічних змін, які відбуваються разом і всередині природних і техногенних систем, можливо характеризувати шляхом опису їх просторових станів і часових подій величинами, що записуються у вигляді функцій просторово-часових координат, а останні виступають у якості незалежних змінних.

Все те, що співпадає або достатньо близьке одне до одного у просторі-часі, володіє сенсом, який безпосередньо і явно підлягає спостереженню. Простір як середовище дотику Аристотель описував саме завдяки цьому (the medium of the non-contact — середовище безконтактного). Разом з тим, досліджуючи світ, ми не можемо задовольнятись тільки констатацією фактів дотику, а вимушені проектувати їх на якісно недиференційоване поле вільних можливостей — континуум усіх можливих співпадінь (*coincidences* — співпадіння). Вимушені ми так діяти і тоді, коли наша теоретична картина повинна бути приведена у відповідність до об'єктивного світу, який з необхідністю переважає все, що я як окрема людина можу знати про цей світ. Ця необхідність кінець кінцем має свої корені у тому, що дійсність не є буття як таке (*per se* — як таке) — вона самоконструюється для і у межах людської свідомості.

Якщо просторова форма тіла і інформація про його матеріальні та нематеріальні властивості самоконструюється як дещо тотожне при погляді на нього в різній перспективі — візуальній, геометричній, інформаційній (вербальній і невербальній), то для цього є суттєва передумова, яка полягає в тому, що так само, як геометрично-просторова позиція, яка визначає перспективу, в якій нам дається окремий образ, так само і інформація про його матеріальні та нематеріальні властивості самоконструюється на основі знаннєвої ретроспективи, що потім змінюється із часом і отримуваним досвідом спостережень, і різні, що фактично фіксує наша свідомість, позиції (геометрично-просторові і інформаційно матеріально-нематеріальні) самі виступають у якості фрагменту закладеного в нас, хоча і безкінечного, але саме загального континууму можливостей.

Простір і час за І.Кантом є форми чистого споглядання, спостереження, свідомого сприйняття дійсності навколишнього світу. У цьому сприйнятті вся інформація про наше реальне оточення дає нам координати, які слугують для того, щоб можна було відрізняти точки просторово-часового континууму. Аналогічно таким кантівським формам є визначені нами форми, які несуть інформацію про інший континуум, що описує сутнісний економічний зміст подій і ціннісні суті речей, та створює, за нашим позначенням, інформаційно-економічний континуум із властивими йому розмірністю та способами виміру, що визначені в основах нашої теорії нематеріальної потужності економічних систем [1-3] як ціннісно-часові інформаційні координати певного континууму із визначеними межами міри параметрів і з певною, обґрунтованою економічною розмірністю, подальше пізнання властивостей якого стає зараз все більш актуальним.

Інтерпретаційна аналогія координат відповідного фазового простору продовжує розвиток визначеного нами поняття інформаційно-економічного континууму, відповідним поняттям якого є гільбертовий простір (*Hilbert space*). Найбільш фундаментальною властивістю гільбертового простору є те, що воно представляє собою так званий векторний простір, а фактично комплексний векторний простір. Це означає, що будь які елементи гільбертового простору мають свої визначені векторні (не скалярні) координати, через які ми отримуємо інформацію про елементи, що також належать цьому ж простору. Вони відіграють ту ж роль, що й імена, які дозволяють розрізняти і називати людей, або ж довільна нумерація об'єктів

в будь якій галузі, що складаються із дискретних елементів.

На безперервних різноманіттях координати є безперервними функціями об'єктів; після введення поняття інформаційно-економічного континууму з розмірністю нематеріальної потужності економічних систем, кожна величина, що безперервно залежить від ціннісно-часових координат векторного простору цього континууму може бути відображена у вигляді деякої функції координат гільбертового простору.

Перехід від однієї системи координат до іншої зводиться тому до деякого перетворення, що здійснюється за допомогою безперервних функцій та певних тензорних умов (спеціальних тензорів). Констатація того, що будь яка система координат придатна у якості основи описання подій, які відбуваються у матеріально-нематеріальному середовищі, не несе у собі ніякого змістовного висловлювання про властивості і закономірності природи. Тим самим ми заперечуємо лише наївну віру в магію імен, маючи на увазі, що ім'я внутрішнє притаманне речам, що пізнання піде по невірному шляху, якщо ми не скористаємось «правильними» іменами, і що, називаючи ім'я, ми набуваємо над речами чарівну владу.

Як основний метод досліджень прийнятий метод наукової абстракції. Він полягає в поглибленому пізнанні реальних економічних процесів шляхом відокремлення основних, найсуттєвіших сталих сторін певного явища, очищених (абстрагованих) від всього другорядного, випадкового, неістотного. В результаті застосування цього методу поставлено завдання заформувати поняття, категорії, виявити економічні закони з верхньою та нижньою межами міри параметрів і фіксованої розмірності у сфері теорії потужності економічних систем п'яти рівнів.

Описання економічних процесів на основі визначеної нами системи координат повинно відбуватись, як очевидно, в математичних термінах, так як використовуються імена у цьому випадку суть числа як дійсні, так і комплексні. Всім вам добре це, наприклад, із аналітичної геометрії. Тим не менше, щоб полегшити перехід до закладених в нас формам мислення и споглядання, давайте замінимо їх економіко-інформаційними термінами, і будемо витлумачувати координати в евклідовому «просторі таких образів». Координати задають відображення економічних, ціннісно-часових подій реального світу на цей простір образів — відображення такого ж типу що і, наприклад, проектування викривленої поверхні Землі на плоскі географічні карти.

Отже, якщо погодитись із тим, що яка-небудь нова система координат або клас систем координат можуть бути виділені, то це може відбутись лише на основі особливого спостереження і аналізу реальних економічних подій навколишнього світу, коли встановлюється, що ті чи інші процеси у відповідних координатах допускають такий-то аналітичний опис. При цьому, щоб уникнути прямого з'єднання системи координат для окремих економічних ціннісно-часових подій, необхідно виділяти нормальну, об'єктивну систему не шляхом індивідуального випадку, а на основі закономірностей, що виконуються в будь-яких обставинах. Цей постулат або принцип має тісний зв'язок із основним принципом теорії пізнання: «об'єктивна картина світу не повинна містити нічого такого, що в принципі не могло б бути перевірено досвідом».

Економічні події, разом з тим хоча і залежні від статистичних спостережень, але вони аж ніяк не залежні від можливого спостереження взагалі. Отже, економічні події відбуваються лише там, де є доступні спостереженню зміни; там же, де зміни неможливо встановити шляхом спостережень, там немає ніяких змін.

Необхідно, разом з тим, тут навести ще одну важливу обставину, яка визначає масштаби розповсюдження сфери досяжності ціннісно-часових систем координат щодо економіко-інформаційних подій. В деякому сенсі таке визначення побічно може бути проілюстроване таким відомим фізичним випадком. Коли Ріман будував свою диференціальну геометрію, він припустив, що аксіоми Евкліда виконуються не тільки у «великому», але і «безкінечно малому», він все ж забув додати, що емпіричні поняття, на яких засновані метричні властивості (*Mass provisions* — масові положення) простору, поняття твердого тіла і світлового променя втрачає сенс в безкінечно малому.

Цей відомий випадок дає підстави для розуміння діапазону масштабу врахування економіко-інформаційних подій в запропонованих системах ціннісно-часових координат: масштаб їх підходить для описання подій в межах економічних систем п'яти рівнів [4,5], а саме, квантово-, мікро-, мезо-, макро- та мега- економічних систем. Не йдучи шляхом необережних визначень слідом за Ріманом, не забудемо тут відмітити, що масштаб дії запропонованих нами систем ціннісно-часових координат не може бути дрібнішим, чим свідомість однієї творчої людини та більшим, чим межі подій світової економічної системи.

Можна вважати, що ще одною обставиною, яка визначає діапазони масштабів еконо-

міко-інформаційних подій, є аналогія (паралельність та симетрія) з квантовою теорією[6]. Сучасна квантова теорія з певними припущеннями вже, можна вважати, при наймані гіпотетично, відповіла на питання про те, яким чином при зустрічному наближенні нашого розуміння масштабів природи суб'єкту і змісту людської свідомості із взаємним наближенням до масштабів участі цієї свідомості у квантових ефектах виникає явище «редукції» (перетворення) уявного (хвильового пакету) в матеріальне (квантову частку) у фізичній теорії.

Таким же чином в економіці знань, можна вважати (поки гіпотетично), виникає явище «редукції», так названого нами [6], уявного (інноваційного пакету) в матеріальне (економіко-інформаційну подію реалізації нематеріальної потужності економічних систем). При визначенні нами верхньої границі масштабів ціннісно-часових координат реалізації нематеріальної потужності економічних систем, ми припускаємо, що за межами світового господарства економіко-інформаційні події поки що не відбуваються.

Перед тим, як викласти основні сенси результатів, я повинен встановити різницю між людьми, що часто задають питання: «Чи не є всі ці побудови нових економічних вимірів такими, які ми повністю черпаємо з нашого розуму, штучним плодом нашої забаганки?» та тими, що мають вже на це питання власні відповіді.

Люди практичні або обиватели вимагають від нас, учених-економістів, чи відверто у прямому, чи відносно прихованому вигляді досліджень та розкриття тільки способів наживи грошей. Ці люди моєї відповіді не заслуговують. Скоріш за все потрібно було б спитати їх, для чого вони накопичують багатства і чи потрібно витрачати час на їх придбання та нехтувати мистецтвом й наукою, які виключно роблять наш дух здатним по-справжньому насолоджуватись життям. Вони ради збереження свого життя у будь який спосіб втрачають його справжній сенс...

До того ж наука, що створена виключно для прикладних цілей неможлива; істини плідні тільки тоді, коли між ними є внутрішній зв'язок. Якщо шукаєш тільки тих істин, від яких можна чекати безпосередніх результатів, то ланки зв'язків ланцюга губляться, вислизають і ланцюг розпадається. Люди, що з повним презирством відносяться до нових економічних теорій, тим не менше без коливань витягують із них постійні вигоди; на жаль, ми не можемо обійтись без таких людей, бо без таких людей економічний прогрес швидко б зупинився.

Але не будемо більше зупинятись на невиправних досвідах. Поряд з ними існують люди, що прагнуть виключно до пізнання нематеріальної природи економічних процесів, як значних соціально-знаннєвих явищ, які звертаються до нас із питаннями, чи можемо ми надати допомогу суспільству у більш глибокому розумінні причин кризових явищ, років і навіть десятиріч економічних невдач, у чому їх об'єктивна природа. Звичайно, не без винятку виключно суб'єктивних факторів брехні та безвідповідальності політиків, явища корупції всіх форм і ґатунків, звірячого оскалу міжнародного фінансового клану.

Щоб відповісти цим людям мені достатньо вказати на наші нові досягнення в економічній науці за останні 2014—2015 роки. Це роки появи нашої нової теорії, що дає можливість значно глибше проникнути у причинно-наслідкову сутність й дуалізм природи соціально-економічних явищ як деградації, так і розвитку економічних систем п'яти рівнів. Але цього недостатньо.

На нашу думку, нова економічна теорія нематеріальної потужності економічних систем переслідує потрійну мету. Головна частина цієї мети — це теорія повинна давати знаряддя для вирішення економічних проблем. Але це ще все: теорія переслідує мету філософську, і — я наважуюсь сказати — естетичну, культурну.

Теорія повинна допомагати потрійно заглибити суспільство в розуміння природи нематеріальної складової економіки у сукупності із сутністю часу і простору (геометрії).

Люди, що присвячені в її таємниці, куштують насолоди, що подібні тим, які нам дає живопис і музика. Вони захоплюються витонченою гармонією зв'язку красоти і цінності, що виникають від перетворень нематеріальної у матеріальну складову економічної потужності виробничих систем, інтелектуального капіталу у блага життя людей. Тому я, не вагаючись, скажу що теорія нематеріальної потужності економічних систем заслуговує розвитку сама по собі і теорії, що поки не знайшли визнання, також повинні розвиватись як і інші. Більш того потрійна ціль теорії неподільна. Я намагаюсь далі це показати, точно визначаючи взаємний зв'язок між новою теорією і реальним життям.

Самий крайній матеріалізм це такий, який вважає, що відчуття викликаються в нас реальними предметами і що віра в об'єктивність тієї або іншої теорії така ж, як і віра в об'єктивність існування зовнішніх предметів. Тут немає місця для існування нематеріального. З іншого боку, піддавати сумніву іншу

віру, віру нашої теорії в можливість і необхідність об'єктивного існування нематеріальної складової світу (у тому числі, складової економіко-інформаційних часово-просторових подій) далі вже неможливо тому, що це позбавляє нас можливості розмірковувати, тобто продукувати думки які, по суті своїй уявними і в певній мірі нематеріальними.

Серед більшості учених стихійно нажаль продовжує існувати крайня матеріалістична позиція. До тепер їх розуміння подальшого прогресу економічної науки від часів засновників матеріалізму зводився до лише до незначних змін вже існуючих економічних знань, до їх постійного уточнення. Така позиція на протязі XX століття не протирічила фактам економічної практики. Натуралісти-економісти могли безкарно залишатись в щасливому не веденні ролі нематеріальної складової в діяльності економічних систем.

На рубежі XX–XXI століть перед економічною наукою відкрились нові соціально-економічні знаннєві явища трансформацій індустріальної в постіндустріальну епоху, що аж ніяк не узгоджувались з укоріненими поглядами на провідну роль матеріальної та фінансової складових в продуктивності виробничих сил. Ось тоді й виникли передумови появи нової теорії – нашої теорії нематеріальної потужності економічних систем (ПЕС).

Для того, щоб пізнати невідоме, оцінити його, потрібно було визначити критерії, якими, як правило, є вже відомі, раніше пізнані. Виконавши різноманітні порівняння: ознак, властивостей, статистичних величин, економічних категорій, дії економічних законів за різних умов тощо було визначено таке. У зв'язку з потребою опису перетворень у сучасному суспільстві, взаємодій матерії, енергії й інформації, досліджень структуроутворення природи і людської життєдіяльності сформувалися такі нові наукові напрямки, як нелінійна динаміка, синергетика, теорія нечітких множин, теорія семантичних мереж, когнітивна психологія, багатозначні логіки, теорія інформації, теорія управління невизначеними системами і багато інших.

Будь-яка теорія є, по суті, теорією вимірів. Якщо вважати, що економічна діяльність є явищем існуючого світу, який існує як фізично, дійсно, так і, певною мірою, як уявний світ в нашій свідомості, то кожна теорія вимірів є трійка складових. Позначимо цю трійку, наприклад, англійськими літерами:

A, X, Z,

де, A – множина символів a,b,c,..., які назвемо *величинами, що спостерігаються*, тобто фізичними величинами;

X – множина символів x, y, z,..., так звані *стани* (даної системи);

Z – речовинна функція на A, X, або так зване *математичне очікування*: Z (a,x) є математичне очікування (середнє значення) спостерігаємої (a ∈ A) у стані (x ∈ X). Нескладний аналіз дозволяє постулювати, що A – є алгебра з одиницею (йорданова алгебра), X – є опукла множина у фазовому векторному просторі V (над R – полем дійсних чисел). Z (a,x) = (a,x) білінійна форма, що визначена в (A·V) та невиражена в (A·X). Можна вважати, не обмежуючи узагальнення, що V є лінійна оболонка множини X.

Ситуація спрощується, якщо перейти до розгляду комплексних спостережуваних. У даному випадку ми надаємо особливого значення алгебраїчному замиканню C поля R речових чисел, тобто полю комплексних чисел. У цьому випадку вважаємо, що $A=A_0 + i A_0$, де A_0 – підпростір речових спостережуваних $V=V_0 + i V_0$, де V_0 – речова лінійна оболонка множини X. Відповідно, Z інтерпретується як комплексна векторна білінійна форма, яка приймає речові значення на $A_0 \times V_0$.

Проблеми та загрози, які принесені світу індустріальним «суспільством споживання», ставлять свої вимоги до моделей *ціннісночасової парадигми мислення*. Зокрема, в основі таких моделей повинні лежати ідеї *збалансованого виробництва та споживання*, ресурсозбереження, інтелектуальноємкої економічної діяльності тощо. Що передбачає *синергію міжресурсних трансформацій,* управління якими в традиційних економічних теоріях не приймається до уваги.

Розкриємо далі більш детально сутність змісту назви даної статті, визначеного як: ЕКОНОМІКА (Z), ЧАС (A) І ГЕОМЕТРІЯ (X) і для загального розуміння потужності економічних систем наведемо базові приклади і паралельні визначення.

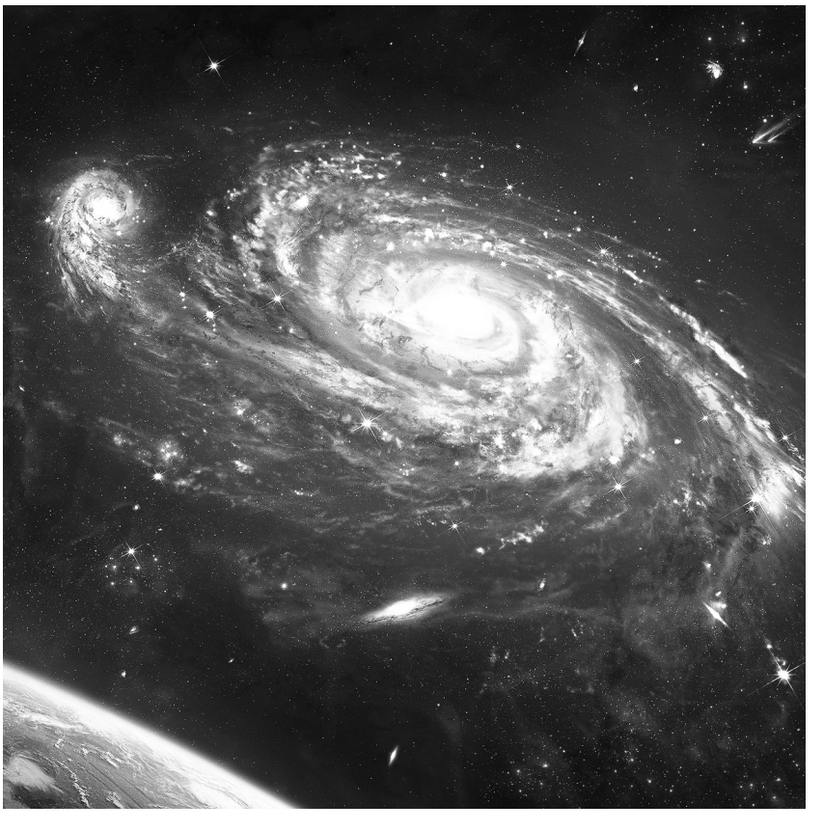
Продовження у наступному номері

Список літератури:

1. Морозов О.Ф. Методологія виміру нематеріальних активів інноваційних систем п'яти рівнів./О.Ф.Морозов, Економіст, 2014, №9, С. 35-38.
2. Морозов О.Ф. Основи теорії потужності економічних систем. / О.Ф.Морозов, Економіст, 2014, №12, С. 4-8.
3. Морозов О.Ф. Метод оцінки ролі нематеріальних активів в економічній діяльності
4. інноваційних систем п'яти рівнів./ О.Ф.Морозов, Т.О.Морозов. Економіст, 2014, №12, С. 10-14.
5. Морозов А.Ф. Основы стратегии внедрения сбалансированных самоорганизующихся инновационных систем. Материалы международных научных чтений «Белые ночи – 2012» Проблемы безопасности XXI века и пути их решения. 5 – 8 июня 2012 года. – К.: УНО МАНЕБ, 2012. – с. 320 – 335.
6. Морозов А.Ф. Ціна думки – інтелектуальний капітал: Монографія.- Донецьк: ТОВ «Юго-Восток, Лтд», 2005.- 352с.
7. Морозов А.Ф. Объективность «редукции» человеческого сознания в материальные экономические ценности./ А.Ф.Морозов, Економіст, 2016, №1, С. 2-7.
8. Морозов А.Ф. Мова йде про те, як економічну систему зробити потужною А.Ф.Морозов, Економіст, 2015, №1, С. 2-6.

НАПРЯМКИ ОСВОЄННЯ КОСМІЧНОГО ПРОСТОРУ

О.Т. Товмач
Винахідник-заявник



Наявність рифу робить судноплавство неможливим, до моменту руйнування рифу, або зміни курсу корабля...

Освоєння космічного простору астронавтами гальмується декількома «рифами». Як оминути ці небезпечні «рифи» космосу, чи анулювати їх, мета цієї статті.

Всі космічні проекти потрапили в пастку: без досягнення 1-ї космічної швидкості неможливо досягти орбіти планети, а використання такої швидкості робить неможливим створити штучну гравітацію на борту космічного корабля, тобто умов для безпечного перебування людини в космосі.

Проект пропонує варіант технології, яка дозволить створювати на орбіті космічні конструкції, що матимуть штучну гравітацію та захист від зовнішнього опромінювання.

Організм людини кваліфікую навколишнє середовище на два типи: комфортне та небезпечне.

В комфортному середовищі наш організм може плідно працювати, як інтелектуально, так і фізично.

В небезпечному середовищі організм мобілізує всі свої ресурси на головне — вижити.

Успішне освоєння космічного простору неможливе, доки організм астронавта перебуватиме в режимі «вижити за будь-яку ціну!»

Космос можливо успішно освоювати тільки за умови створення комфортних умов для плідної роботи, якісного відпочинку та психологічного

клімату для екіпажу зорельоту.

Тиск крові по організму є різним. Судинна система перепускає кров до мозку не так, як це потрібно ногам. Для успішного функціонування кровоносної системи потрібна гравітація. Це є «риф» №1.

Космос дезорганізує роботу кровоносної системи астронавта. Невагомість спонукає урівняти тиск крові до всіх органів рівномірно. Тому організм людини потрапляє в умови несумісні з життям.

На рис. 1 показано повернення екіпажу орбітальної станції після тривалого перебування в космосі. Це є «риф» №2.

Явно видно, що приземлення трьох космонавтів забезпечують не менше 50 осіб персоналу тільки в точці приземлення. Трьох космонавтів готовий прийняти на реабілітацію та відновлення цілий комплекс з власним персоналом та програмою.

Експедиція на Марс займе 2 роки перебування в невагомості. Фізичні кондиції астронавтів будуть зведені практично до мінімуму.

Про яку висадку експедиції на поверхню Марса може іти мова? Вони фізично не витримають повернення в гравітацію, без сторонньої допомоги.

На рис. 2 показано можливі наслідки впливу на живі організми космічного випромінення — мутації. Це є «риф» №3.

Технологія, яка дозволить безпечно оминути «космічні рифи»

Необхідно створити на борту космічного корабля штучну гравітацію та зовнішнє захистне магнітне поле.

Для цього конструкція корабля має складатися з десятка кілець діаметром від 200 м та спільного центрального циліндра діаметром від 50 м та довжиною до 500 м.

Як такі великі конструкції підняти на орбіту?

Запросіть свого товариша до участі в експерименті. Визначте дистанцію в 50 м і спробуйте його обігнати. Обігнали? Браво!

Тепер візьміть лист фанери площею 1 кв.м і тримаючи його перпендикулярно до напрямку руху спробуйте знову виграти забіг. Не перегнали? Чому? Відповідаю — ви просто не вмієте бігати з фанерою!

Створить дистанцію та умови змагань таким чином, щоб вітер потрібної сили був попутнім до напрямку бігу і перемога над олімпійським чемпіоном буде гарантованою.

По проекту не заборонено створювати спеціальні умови, що дозволять використовувати природні сили для виконання корисної для людства роботи.

Перша космічна швидкість — це швидкість, яку нехтуючи опором повітря та обертанням планети, необхідно надати тілу, для переміщення його на кругову орбіту, радіус якої дорівнює радіусу планети.

Поняття першої космічної швидкості є досить теоретичним, оскільки реальні кораблі мають свій власний двигун і крім того, використовують обертання Землі.

Для обчислення першої космічної швидкості необхідно розглянути рівність відцентрової сили та сили тяжіння, що діють на тіло на орбіті:

$$m\frac{V_1^2}{R} = G\frac{Mm}{R^2};$$

$$v_1 = \sqrt{G\frac{M}{R}};$$

Де m — маса тіла, M — маса планети, G — гравітаційна стала ($6{,}67259\cdot10^{-11}$ м$^3\cdot$кг$^{-1}\cdot$с$^{-2}$), v_1 — перша космічна швидкість, R — радіус планети. Підставляючи чисельні значення (для Землі: $M = 5{,}97\cdot10^{24}$ кг, $R = 6\ 378\ 000$ м), отримаємо $v_1 = 7{,}9$ км/с.

Прочитайте ще раз ці слова: *перша космічна швидкість — це швидкість, яку нехтуючи опором повітря...*

Неможливо підняти на орбіту конструкцію з розмірами у 200 м в діаметрі при її швидкості 7,9 км/с !!!

Але її можна вивести на орбіту використовуючи природні сили атмосфери планети.

Для цього необхідно побудувати повітряно-монтажну платформу на висоті 20000 м і забезпечити її стаціонарним шляхопроводом з поверхнею планети (тубус з зовнішньою вантажною підвіскою).

Конструкція використає Архімедову силу — підйомну силу повітряного потоку та для протидії вектору сили вітру — стисле повітря для створення реактивної компенсуючої тяги.

Таким чином конструкція буде перебувати в системі робочих координат.

На її зовнішній вантажній підвісці можна здійснювати повільний підйом до монтажної платформи деталей для подальшого складання в мега-конструкцію. Такий підйом повинні забезпечувати додатково 2—3 дирижаблі, в якості буксирів-стабілізаторів руху вантажу.

Зібрана мегаконструкція з монтажної платформи буде стартувати на орбіту за допомогою хімічних двигунів по направляючому тросу-шляхопроводу (так званий ліфт на орбіту), бо щільність атмосфери на висоті 20 км дозволить розігнати конструкцію до необхідної швидкості. На такій висоті об'єкт не буде катастрофічно гальмуватися розрідженою атмосферою.

Рис. 1. Повернення екіпажу орбітальної станції після тривалого перебування в космосі

Це дає шанс оминути необхідність застосовувати першу космічну швидкість в параметрах її значень, як при старті об'єкта з поверхні планети.

Всі апарати та вантажі для забезпечення реалізації цього проекту можна доправляти на орбіту способом повітряного старту, коли два трохи модифікованих літака типа «Мрія» у спарці здійснюють запуск на висоті від 10000 м та швидкості від 500 км/год.

В такий спосіб доцільно підняти весь необхідний трос на орбіту для будівництва ліфта (стаціонарного шляхопроводу).

Комерційна складова проекту:

Те, що здешевить проект в рази і може зробити його прибутковим ще на стадії будівництва.

Дві основні :

- ретранслятор;
- джерело енергії.

На висоті 10 000 м є прошарок з стабільно низьким температурним режимом мінус 50 ^{0}C.

Застосувавши принцип торнадо (рух теплових потоків по реверсу вверх-вниз без змішування) в тубусі повітряно-монтажної платформи монтується два повітряних канала з термоізоляцією. Спрямовуємо (запуск — примусова продувка турбореактивним двигуном) потік повітря з поверхні планети до найвищої точки повороту потоку повітря, де воно входить в спіраль теплообмінника і охолоджується до температури навколишнього середовища, тобто до —50 ^{0}C і по реверсному повітряному каналу направляється на поверхню. Потік повітря буде завжди рухатися самотоком.

Таким чином проект дозволяє отримувати екологічно чисту енергію (за рахунок різниці потенціалів) в надзвичайно великих об'ємах.

По потужності, яку можна отримати з атмосфери, проект може стати альтернативою атомній енергетиці.

Це новий спосіб отримання енергії з природнього середовища без врахування потужностей по безпечному транспортування енергії з відкритого космосу на поверхню планети.

При цьому буде функціонувати надійна ізоляція між потоком енергії, що транспортується з орбіти та безпосередньо, самою атмосферою.

Проект може бути практично реалізованим вже сьогодні, з урахуванням наявного інтелектуального та технічного потенціалу людства при його добрій волі та консолідації ресурсів.

Це може стати альтернативним напрямком освоєння космічного простору.

Рис. 2. Рідні сестри Даша і Маша, але одна народилася в умовах відкритого космосу

ПРИСТРІЙ БРАЗИЛЬСЬКИХ ВИНАХІДНИКІВ, ЩО ІГНОРУЄ «ПРАВИЛО ЛЕНЦА»

Ю.М. Лиховид
Винахідник, заступник директора РХБ «Шлях до істини» з питань науки м. Київ

Рис.1. Презентація винахідниками «загарбника електронів грунту»

На прикладі опублікованих PCT–заявок (PCT – міжнародна патентана ситсема) бразильських винахідників обговорюється принцип дії трансгенератора та можливі варіанти його виконання.

В результаті аналізу конструктивних особливостей прототипів автором запропоновано «дзеркальний» автотрансформатор з «аномальним» вхідним електричним імпедансом, що забазпечує на практиці «анти–Ленц ефект» .

В 2013 році в засобах масової інформації Бразилії та США промайнуло повідомлення про двох винахідників, які спромоглися отримати надлишкову енергію за допомогою досить простого технічного пристрою, який на практиці реалізує невідомий широкому загалу фахівців «метод загарбання надлишкових електронів з навколишнього середовища». Як стверджували телевізійні коментатори, у своєму пристрої винахідники застосували загублені знання Н. Тесла та комбінацію короткозамкнутої струмопровідної петлі разом з особливим «кондуктивним елементом», які за допомогою системи заземлення забезпечують підсилення потужності первинного джерела електроенергії в десятки разів.

У відповідності до опису PCT-заявки одного з патентів під назвою: «Електромагнітний пристрій загарбання електронів з грунту для генерування енергії» [1], оригінальне технічне рішення на рис. 2 містить щонайменше один феромагнітний вузол *1* для локалізації магнітного поля, обмотку *2* для генерування електромагнітного поля, обмотка *2* оточена електрично короткозамкнутою петлею *4*, що утворює щонайменше один виток навколо обмотки *2* і з'єднана з системою заземлення *5* через особливий «кондуктивний елемент» *6*.

Як свідчать результати презентації винахідників, завдяки цим нововведенням пристрій дозволяє генерувати потужність електричної енергії в короткозамкнутій петлі *4*, що в десятки разів перевищує потужність джерела змінного струму та передавати таку надлишкову потужність на вихід пристрою і далі — до відповідного корисного навантаження.

Таким чином, основне технічне рішення Барбоза-Леаля із серії їх патентів являє собою одночасно і трансформатор і генератор — словами відомої реклами: «два в одному»,— як це показано на рис. 2, де короткозамкнута петля *4*, приєднана до заземлення *5* через загадковий з'єднувальний (кондуктивний) елемент *6*.

Якщо почитати згадувану вище англомовну PCT-заявку (навіть декілька десятків разів поспіль!), то складається враження, що винахідники доклали максимум зусиль, щоб заплутати фахово підготовленого читача, який намагається зрозуміти принцип дії такого трансгенератора, і тим самим викликати в нього справжній когнітивний дисонанс.

В результаті цього кожен другий фахівець в відповідній галузі — електротех-

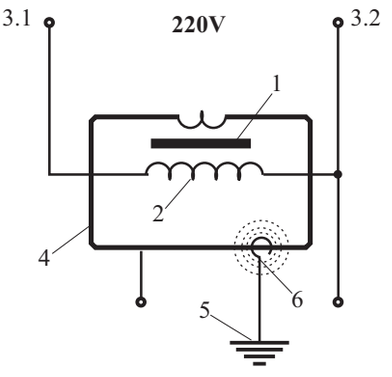


Рис. 2. Оригінальна електрична схема пристрою Баробоза – Леаля із РСТ-заявки

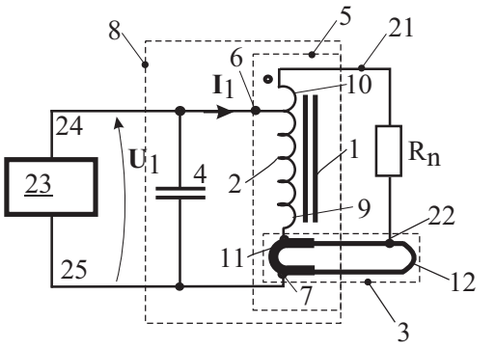


Рис. 3. Схема запропонованого пристрою для генерування енергії

ніці – неодмінно прийде до висновку, що корисна інформація в описі оригінальної заявки португальською мовою прямує до нуля і повторити діючий макетний зразок без авторського супроводу неможливо, так як винахідники не розкрили цілий ряд «ноу-хау». Інша частина читачів патенту просто відмахнеться і зробить висновок, що такого в природі бути не може, бо існує закон збереження енергії, а принцип дії трансформаторів усім фахівцям, а тим більше – науковцям, давно відомий і нічого дивного в описі заявки немає і не може бути.

Проте з точки зору патентознавця манера опису заявки бразильських винахідників впадає в вічі з перших рядків і є досить дивною. Так, наприклад, в розділі «попереднє мистецтво» автори патенту розглядають в якості прототипу не якесь конкретне технічне рішення, а первинний принцип утворення струму у відповідності до законів Фарадея та «правило Ленца», що само по собі є досить неординарним підходом до аналізу прототипу як найближчого за спільними суттєвими ознаками технічного рішення. Адже у відповідності до вимог складання опису заявки на винахід чи на корисну модель в якості прототипу слід вибирати та критикувати технічне рішення, у якому присутнє найбільше число суттєвих ознак, спільних з запропонованим технічним рішенням. Тому в якості прототипу бразильські винахідники повинні були би взяти звичайний силовий трансформатор.

Далі в описі заявки винахідники туманно натякають, що відоме правило Ленца являє собою лише частковий випадок більш загальної закономірності перетворення електромагнітної енергії в природі, а функціонування сучасних пристроїв для генерування енергії пов'язана з марними її втратами. Далі висловлюється думка, що за відповідних умов взаємодії електромагнітних полів можна отримати позитивний зворотний зв'язок і створити електромагнітний трансгенератор енергії, що має властивості «перпетум мобіле». Однак, винахідники не пояснюють як таке альтернативне перетворення може відбуватися (перше і основне їх «ноу-хау»), а відразу ж переходять до опису конструктивного устрою свого технічного рішення.

Згідно пояснень винахідників, первинна обмотка *2* на рис. 2 може підключатися до виходу первинного джерела живлення з напругою 220 В змінного струму промислової частоти 60 Гц (для Бразилії) і у відповідності до законів Фарадея в короткозамкнутій петлі *4* збуджується струм, величина якого вибирається в межах від 50 А і навіть до тисячі ампер в залежності від потреб користувача. Відносно великий струм в короткозамкнутій петлі *4* створює умови, за яких електрони з ґрунту через заземлення *5* на рис. 2 та через «кондуктивний елемент» *6* захоплюються і надходять у короткозамкнуту петлю *4*, підсилюючи потужність на виході пристрою до 20-ти разів. Як і у випадку з правилом Ленца, бразильські винахідники на такому ж рівні «туманності» пояснюють далі принцип дії «кондуктивного» елемента *6* і стверджують, що конструктивно він являє собою електрично ізольовану намотку провідника заземлення *5* навколо провідника короткозамкнутої петлі *4*.

Таким чином, можна висловити припущення, що конструкція елемента *6* на рис. 2, є ще одним «ноу-хау» бразильських винахідників. При цьому основними суттєвими відмінностями запропонова-

ного пристрою від відомих прототипів — промислових силових трансформаторів є три речі:

- короткозамкнута петля;
- система заземлення;
- наявність «кондуктивного» елемента.

Проте, як виявляється, заземлення зовсім не є обов'язковим елементом такого трансгенератора Барбоза-Лееля. Так, наприклад, в іншому їх патенті [3] короткозамкнуту петлю *4* пропонується приєднувати через «кондуктивний» елемент *6* до поверхні напівсфери з великою площею поверхні, що розташована над землею. При цьому жодні загальновідомі закони фізики (в тому числі і ефект Ааронова-Бома [4]) не можуть пояснити, яким чином електрони з заземлення чи з поверхні напівсфери «перескакують» через ізоляцію елемента *6* в провідник короткозамкнутої петлі *4*.

Як показують комп'ютерне моделювання та макетування приведеної вище схеми на рис. 2, навіть безпосереднє гальванічне з'єднання короткозамкнутої петлі *4* з провідником заземлення не може впливати на рух електронів з ґрунту в напрямку до короткозамкнутої петлі чи навпаки. В результаті проведених автором експериментів стало зрозуміло, що «кондуктивний елемент» та система заземлення жодним чином не впливають на властивості схеми на рис. 2, а вони, вірогідніше всього, введені бразильськими винахідниками для того, щоб відволікти увагу читачів від їх основного «ноу-хау». З точки зору автора, схема на рис. 2 по своїй суті, являє собою знижувальний трансформатор з аномальним електричним вхідним імпедансом.

Керуючись приведеними вище міркуваннями, автор запропонував пристрій для генерування енергії [5], який дозволяє «обійти» цитовані вище РСТ-заявки Барбоза-Лееля і отримати патент та додаткові переваги без застосування «кондуктивного елемента», заземлення та напівсфери див. рис. 3.

Пристрій на рис. 3 містить щонайменше один магнітопровід *1* відповідної геометричної конфігурації з первинною обмоткою *2*, короткозамкнуту петлю *3* з щонайменше одним витком та конденсатор *4*. Первинна обмотка *2* та короткозамкнута петля *3* включені послідовно і разом утворюють автотрансформатор *5*, вхідні виводи 6 та *7* якого підключені до виводів конденсатора *4*. При цьому конденсатор *4* разом з відповідними обмотками автотрасформатора *5* утворюють резонансний контур *8*.

Обмотка *2* розділена на секції, що розташовані по обидва боки від витків короткозамкнутої петлі *3* для створення падаючої характеристики автотрансформатора. Короткозамкнута петля *3* утворена із двох провідників *11* та *12* з різним поперечним перерізом з метою зниження температури нагрівання петлі *3* в районі первинної обмотки *2*. При цьому переріз провідника *11* короткозамкнутої петлі *3* в районі первинної обмотки *2* в два-три рази більший від поперечного перерізу провідника *12*, а короткозамкнута петля *3* включена зустрічно до первинної обмотки *2*. В найпростішому випадку при генерації електричної енергії промислової частоти 50 Гц короткозамкнута петля *3* виконана із багатожильного кабеля в ізолюючій оболонці відповідної довжини. До виводу *21* секції *10* первинної обмотки *2* та виводу *22* короткозамкнутої петлі *3* в автотрансформаторі *5* підключено активне навантаження R_n або інше довільне комплексне навантаження, що має активну складову (електродвигун тощо).

Розглянемо більш детально властивості пристрою на рис. 3. Для цього пропонується замінити електричну схему її еквівалентом без індуктивного зв'язку у відповідності до класичних методів [6] представлення трансформаторів див. рис. 4.

В даному випадку маємо: U — величина напруги промислової частоти; r — активний опір первинної обмотки *2*; jx_2 — індуктивний опір первинної обмотки *2*; jx_{32} — вплив короткозамкнуої петлі *3* на первинну обмотку *2*, обумовлений наявністю взаємної індукції M; jx_3 — індуктивний опір короткозамкнутої петлі *3*; jx_{32} — вплив первинної обмотки *2* на короткозамкнуту петлю *3*, що обумовлюється наявністю взаємної індукції M; R — активний опір короткозамкнутої петлі *3*.

Напрямки струмів I_1 та I_2 на рис. 4 вибрані довільно і таким чином, щоб в середній вітці на віртуальному індуктивному опорі jx_{23} струми I_1 та I_2 додавалися. При цьому величина взаємної індукції M визначається індуктивностями L_2, L_3 первинної обмотки *2* та короткозамкнутої петлі *3* відповідно.

Розглянемо роботу схеми на рис. 4 в одному із «аномальних» режимів. В цьому випадку величина індуктивного опору первинної обмотки *2* цілеспрямовано компенсується відповідним чином так, що її значення прямує до нуля. Значення струму I_1 в первинній обмотці *2* не залежить від величини опору R короткозамкнутої петлі.

Крім того, уявна одиниця перед U в виразі для визначення струму I_2 свідчить про той факт, що в «аномальному» режимі фаза струму на активному опорі R петлі 3 відстає

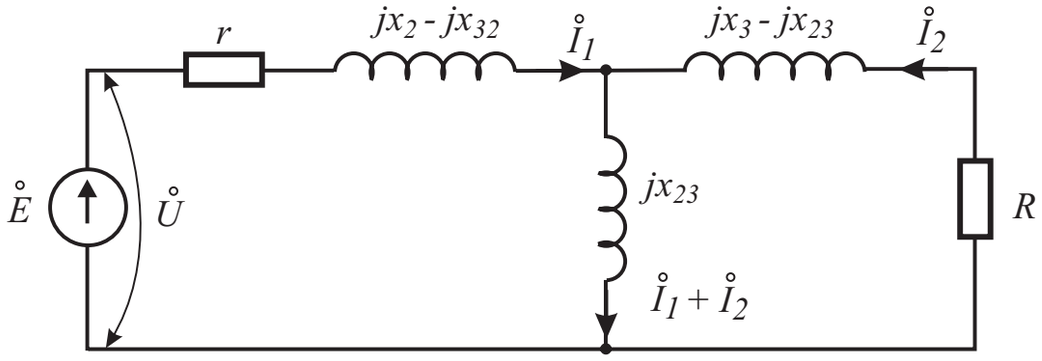


Рис. 4. Еквівалентна схема заміщення автотрансформатора пристрою

від фази вхідної напруги U на величину π/2 начебто це — не активний, а індуктивний опір.

При цьому струм I_1 прямо пропорційно залежить від величини R, а не обернено пропорційно, як це має місце в «штатному» режимі звичайних, усім відомих трансформаторів. В режимі холостого ходу (ХХ) такого автотрансформатора струм I_1 — максимальний і теоретично може прямувати до нескінченності. У даному випадку режим ХХ характеризується максимальним рівнем шумів від вібрації пластин трансформаторного заліза магнітопровода — «гудінням», що переходить в «гарчання». При збільшенні навантаження (в тому числі — і в результаті короткого замикання петлі 3) струм первинної обмотки I_1 пропорційно зменшується, а «гудіння» такого трансформатора стає тихішим, тобто існує обернена (дзеркальна) залежність по відношенню до роботи класичного трансформатора, а саме: «чим більше навантаження — тим менший вхідний струм і тим менший робочий шум», що є характерною ознакою функціонування трансгенераторів. У зв'язку з цим трансформатор в такому аномальному режимі пропонується надалі називати «дзеркальним трансформатором».

Зменшення величини індуктивного опору *mx* майже до нуля первинної обмотки *2* можна досягти за рахунок того, що вона розділена щонайменше на дві секції, які включені зустрічно одна до одної, а по відношенню до короткозамкнутої петлі *4* окремі секції працюють узгоджено. Інший спосіб компенсації величини *mx* первинної обмотки *2* — це давно відомий резонанс, коли індуктивний опір компенсується зовнішнім конденсатором з відповідним ємнісним опором. Проте в останньому випадку режим резонансу потрібно підлаштовувати у відповідності до величини корисного навантаження, яке може змінюватися в широких межах в процесі експлуатації.

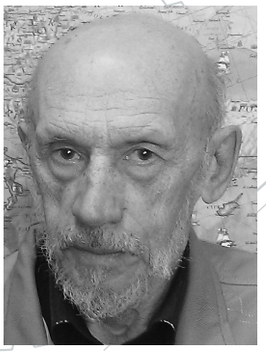
На основі детального вивчення властивостей авторові вдалося знайти умови, за яких можливо досягти реалізацію «анти-Ленц ефекта», коли величина корисного навантаження R_n на рис. 3 (не плутати з опором R короткозамкнутої петлі) майже не впливає на величину вхідного струму I_1. Таким чином, автор сконструював тороїдальний 1,6 кВт автотрансформатор, у якого потужність на виході перевищує потужність на вході на 15—20%, а у вхідному імпедансі дзеркального трансформатора з'являється від'ємна активна компонента (антирезистор), що і генерує надлишкову енергію у повній відповідності до закону Ома для замкнутого електричного кола.

В даний час проводяться експерименти за підтримки приватного грантодавця, які дозволять отримати додаткову енергію «нізвідки», що перевищує вхідну потужність до 10-и разів.

Список літератури:

1. N. Barbosa, C. Leal. «Electromagnetic device for capturing electrons from the ground to generate electricity», PCT WO 2013/104042 від 18 липня 2013.
2. Сивухин Д. В. Общий курс физики, М. Наука, 1977. ТШ. Электричество – с.268 – 628с.
3. N. Barbosa, C. Leal. «Electromagnetic device for capturing free space electrons to generate electricity», PCT WO 2013/104041 від 18 липня 2013.
4. Aharonov, Y and D. Bohm, "Significance of electromagnetic potentials in quantum theory", Phys. Rev. 115, 485–491 (1959).
5. Лиховид Ю.М. «Пристрій "Барбоза" для генерування енергії», патент України № 104746 на КМ від 25.12.2015р.
6. Теоретические основы электротехники. Ч.1. Под общей редкцией П.А. Ионкина. М. «Высшая школа» – 1965 – с.374 – 733с.

ЕЛЕКТРОХІМІЧНИЙ ПЕРЕТВОРЮВАЧ ТЕПЛОТИ В ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЮ



Д.К. Олійник
Винахідник, м. Вінниця

Автор, на прикладі фотосинтезу рослин, винайшов хімічний спосіб отримання водню або електроенергії, за що отримав нагороду, як переможець III Всеукраїнського конкурсу «Ярмарок ідей» в номінації «Краща ідея». Унікальна технологія дозволяє виробляти «зелений енергоресурс».

Відповідно до закону Стефана-Больцмана, кожне тіло, нагріте до температури вище абсолютного нуля, випромінює потік електромагнітних хвиль. Використовуючи сили електролітичної дисоціації, електрохімічний перетворювач (ЕХП) трансформує ці хаотичні хвилі в енергію постійного електричного поля, яка використовується для розкладу води на електрогенеруючі реагенти Н і ОН. Ці реагенти використовуються для виробництва електроенергії прямим способом, приблизно так, як це відбувається в паливних елементах. В результаті з'єднання Н і ОН знову отримується вода і електроенергія в формі постійного струму.

Конструктивно ЕХП являє собою герметичний корпус, в якому розташовані два кадмієві* і один графітовий електроди.

Кадмій від графіту відділений поліамідною сіткою, нижня частина якої занурена у водний розчин КОН. Кадмієві електроди працюють по черзі: коли один окислюється, то другий відновлюється.

Недоліком ЕХП є мала потужність через повільне відновлення кадмію. Пропонуємий електрохімічний перетворювач модернізований (ЕХП(м)) має блок електронний (БЕ) і спеціальні генератори для прискореного відновлення кадмію. БЕ забезпечує імпульсний режим елементів ЕХП, що збільшує його потужність. ЕХП(м) економічно вигідно застосовувати там, де немає електромережі.

Винахід відноситься до електрохімічних джерел енергії і може бути використаний для виробництва електричної енергії з будь-яким навантаженням її активної компоненти (складової частини).

Відомі електрохімічні способи виробництва енергії, в яких два різнорідних електроди (катод з окислювачем і анод, який містить відновлювач) поміщені в електроліт. При цьому між електродами встановлюється різниця потенціалів — електрична рушійна сила, що відповідає вільній енергії окислювально-відновної реакції. Дія хімічних джерел струму базується на протіканні по замкнутому зовнішньому ланцюгу просторово розділених зарядів: вільні електрони з катода, де вони приймають участь в окисно-відновній реакції, рухаються до анода, виробляючи струм розряду.

*кадмієві електроди замінені на магнієві, тому що не шкідливі і мають кращі електрохімічні параметри.

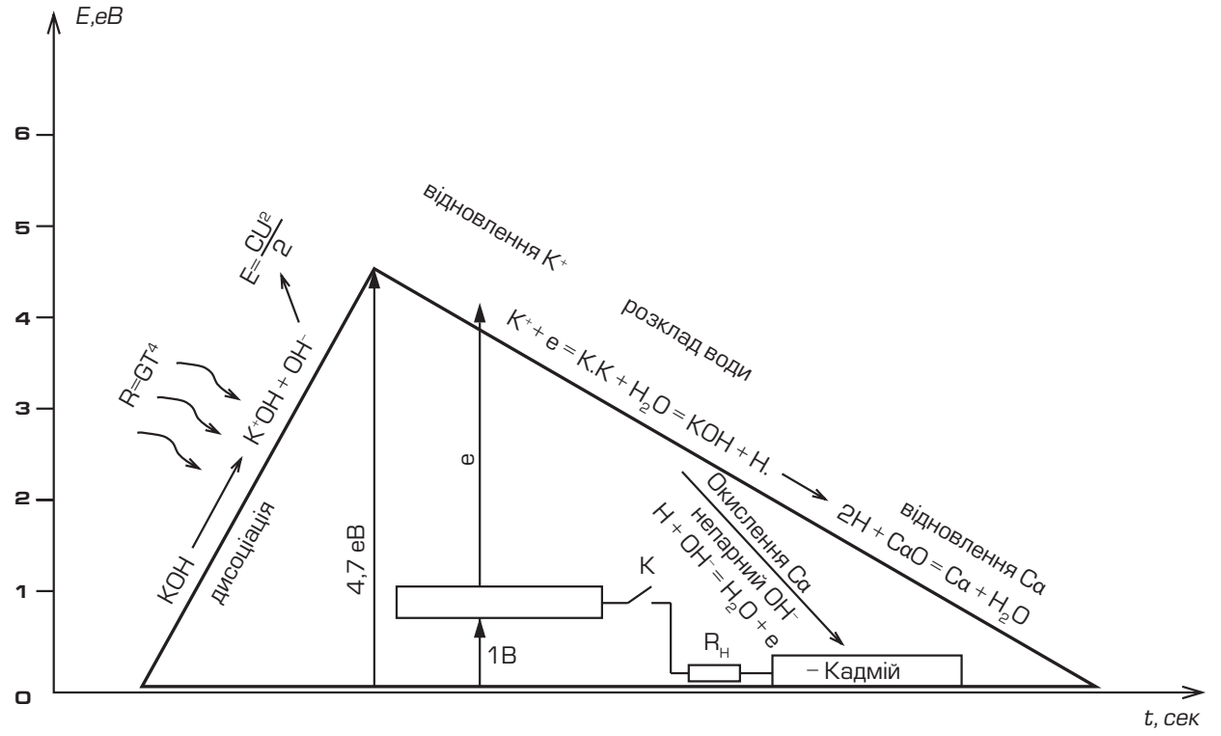


Рис. 1. Диаграма процесів

Відповідно до області застосування, хімічні джерела енергії поділяються на:

— гальванічні елементи, які неможливо перезарядити через незворотність реакцій, які протікають усередині них;

— електричні акумулятори — перезаряджуванні гальванічні елементи, які можна перезаряджати за допомогою зовнішнього джерела енергії (зарядного пристрою);

— паливні елементи (електрохімічні генератори) — пристрої, подібні до гальванічного елементу, але відрізняються від нього тим, що речовини для електрохімічної реакції надходять ззовні, а продукти реакції видаляються з них, і це дає їм можливість функціонувати безперервно.

Основним недоліком гальванічних елементів являється обмежений термін роботи. Для електричних акумуляторів та паливних елементів є необхідність здійснення конкретних дій по реалізації їхньої роботи: заряд і постійна подача електроліту.

Відомий електрохімічний перетворювач теплоти в електроенергію — це джерело струму яке має великий термін дії і працює на зворотних електрохімічних процесах без витрачання реагентів. Це джерело не треба заряджати, тому що воно здатне перетворювати енергію теплових електромагнітних хвиль інфрачервоного спектра в енергію постійного електричного поля.

Відповідно до закону Стефана-Больцмана, всі тіла, нагріті до температури вище абсолютного нуля, знаходяться в процесі променистого теплообміну. Наприклад, тіло чорного кольору, нагріте до —293 Кельвіна (20 °С), випромінює з кв.м 420 ватт енергії. Тіло не втрачає тепло тільки тому, що на нього з довкілля падає потік хвиль такої ж потужності. Якщо такий потік не падає, то тіло дуже швидко охолоджується. Наприклад, у безхмарну зоряну ніч поверхня Землі охолоджується приблизно на 10 °С за 8 годин.

Теплові хвилі з поверхні Землі випромінюються в космос через практично прозору атмосферу. З космосу Земля вночі не отримує практично нічого, тому що випромінювання далеких планет і зірок дуже мале. Ранкові заморозки є наслідком такого теплообміну.

Перетворювати енергію інфрачервоних хвиль в енергію постійного електричного поля (по аналогії з фотоелектричним перетворенням) — технічно неможливо. На сьогодні, немає електронних приладів, здатних реалізувати таке перетворення.

В природі існує процес, який дуже раціонально реалізує таке перетворення — це електролітична дисоціація молекул.

Електролітична дисоціація молекул була відкрита швецьким хіміком Сванте Арреніусом в 1887 році. Потім її досліджували російські вчені Д.І. Менделєєв і І.О. Каблуков. Цими вченими було доведено, що молекули сильних кислот і лугів у водя-

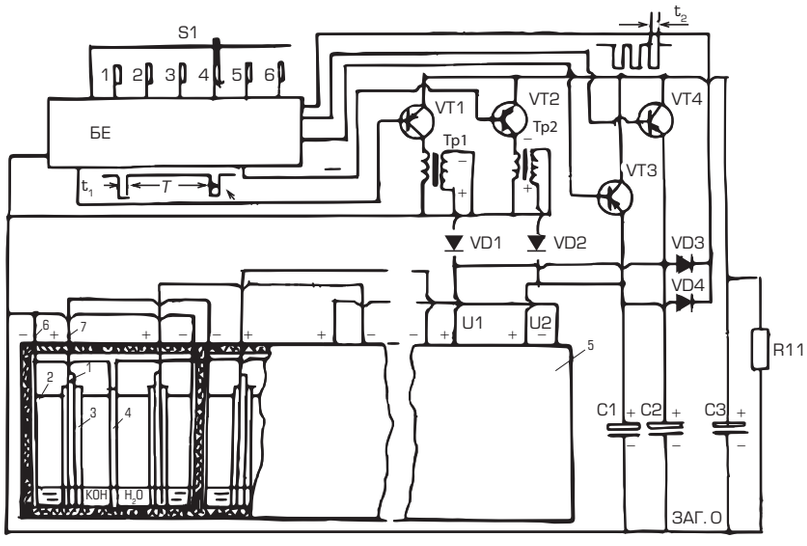


Рис. 2. Модернізований ЕХП

них розчинах майже повністю розриваються на іони. Рушійною силою дисоціації є електростатичні сили дипольних молекул. Під час дисоціації енергія хаотичних хвиль інфрачервоного спектра перетворюється в постійне електричне поле, яке концентрується між іонами, роз'єднаними силами дисоціації, при цьому розчин охолоджується, так як постійне електричне поле теплових хвиль не випромінює.

Якщо в склянку з водою насипати ложку кухонної солі, то через кілька хвилин такий розчин стане холоднішим. Цей приклад демонструє, що частина теплової енергії витратилась на дисоціацію молекул солі і прийняла форму постійного електричного поля.

Процес дисоціації завжди ендотермічний. Електролітична дисоціація грає роль перетворювача інфрачервоних хвиль, аналогічно тому, як фотоелектрична панель перетворює хвилі світлового спектра.

Роботу ЕХП зручно пояснити з допомогою діаграми на рис. 1. Похили лінія діаграми приблизно характеризує швидкість змінення величини енергії, тобто потужність процесу. Завдяки дисоціації молекула КОН розривається на іони і енергія їх зростає на 4,7 еВ за рахунок поглинання теплових хвиль (ліва частина діаграми).

Пару іонів К+ і ОН— можна розглядати, як мікроконденсатор з зарядом в один електрон і напругою в 4,7 еВ. Якщо енергію цього конденсатора перевести у джоулі і помножити на число Авогадро, то отримаємо 426 КДж/моль. Ця величина відповідає довідниковим даним. Отримавши таку досить велику енергію, іон калію К+ здатний витягнути із графіту вільний електрон і приєднати його до себе. При цьому, відбувається відновлення калію за рахунок природної сили — дисоціації. Таке відновлення електричним струмом вимагає великих затрат, тому що калій має високий електродний потенціал, біля 3 вольт. Відновлений калій реагує з водою, в результаті — утворюється вільний водень і гідроокис калію КОН. Гідроокис калію КОН розривається на іон калію К+ і непарний гідроксид ОН—. Цей гідроксид не має пари в електроліті у вигляді іона калію або водню, тому що його позитивний заряд знаходиться у графіті.

Непарний іон гідроксиду є більш активний ніж іони, які мають пару в електроліті. Зауважимо, що тільки непарні гідроксиди здатні окислювати кадмій. Вони утворюються коли в замкнутому електричному колі протікає струм. При таких умовах, дисоціація стає постійно діючим процесом і непарні гідроксиди утворюються постійно. Вони, в свою чергу, окислюють кадмій і віддають йому свій зайвий електрон. Ці електрони через резистор навантаження $R_н$ повертаються до графіту, якщо ключ К замкнутий. Окислений кадмій відновлюється тим воднем, який отриманий в результаті розкладу води калієм.

Під час роботи ЕХП всі процеси є зворотними, реагенти не витрачаються і електроди не руйнуються. Тому ЕХП може працювати десятки років.

Недоліком такого варіанта ЕХП є його мала потужність.

На рис. 1 видно, що лінія окислення кадмію має більший кут нахилу ніж лінія відновлення. Процес окислення керований і залежить від величини Rн, а відновлення — процес стихійний. Якщо зробити його керованим, то потужність ЕХП можна збільшити.

Конструкція такого модернізованого ЕХП показана на рис. 2. Він має вініпластовий герметичний корпус *5*, в якому розташовані декілька секцій ізольованих одна від одної. В кожній секції розташовано по два елементи. Кожний елемент ЕХП(м) має графітовий електрод *1*, у вигляді графітового листа з малими (0,1 мм) отворами по всій поверхні, кадмієвий електрод *2* складений з двох половинок, що прилягають до графітового

ЭХП в работе

електрода з обох боків, і являють собою тонку кадмієву стрічку скручену у спіраль. Стрічка має виступи по всій поверхні, які забезпечують зазор між витками спіралі. До бокових ребер спіралі приварений кадмієвий вивід *6*. Кадмієвий електрод відділений від графітового сепаратором із поліамідної сітки *3*. Елементи в секціях теж розділені поліамідною сіткою *4*. Графітовий електрод має вивід *7*. На дні секції знаходиться невелика кількість водяного розчину гідроокису калію.

Мінусові виводи першої секції з'єднані і позначені символом «Заг. О».

Плюсові виводи секцій з'єднані послідовно для отримання сумарної напруги U1 і U2 на останній секції. До останньої секції підключені електролітичні конденсатори С1 і С2. З ЕХП U1 і U2 по черзі подаються на Rн через транзисторні ключі VT3 і VT4.

На бази цих транзисторів подаються меандри імпульсів t_2 від блока електронного (БЕ).

Імпульсний режим ЕХП дозволяє отримати більшу потужність, тому що внутрішній опір ЕХП для імпульсного струму менший, ніж для постійного. Пульсації напруги згладжуються конденсатором С3.

Перша і друга групи елементів ЕХП працюють по черзі: коли працює перша група — друга відновлюється, транзистор VT3 в цей час закритий. Відповідно, коли працює друга група, то транзистор VT4 закритий. Період перемикання груп задається перемикачем S1 і може змінюватись в межах від 2 мілісекунд до 200 годин. Швидкість відновлення кадмієвих електродів залежить від величини від'ємної напруги на електродах.

Сама по собі, ця напруга зростає досить повільно. Для швидкого відновлення ЕХП застосовані спеціальні генератори, які змонтовані на транзисторах VT1 і VT2, трансформаторах Тр1 і Тр2 і діодах VD1 і VD2.

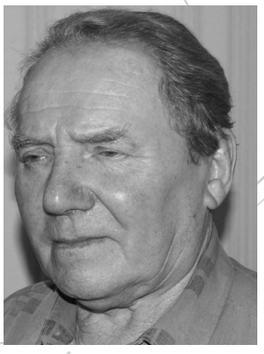
Генератори відновлення працюють по черзі на ту групу ЕХП, яка в даний час відновлюється. На базу працюючого транзистора подаються одиночні імпульси, довжиною t_1 і довгим періодом Т. Скважність цих імпульсів є великою і приблизно дорівнює: $Q=T/t_1 \approx 100$. Незважаючи на таку велику скважність, ці імпульси швидко піднімають величину напруги U2 до максимально можливої в даних умовах, тому відновлення кадмію прискорюється, тому що спрацьовує відомий в електрохімії ефект катодного захисту.

Злагоджену роботу електронних ключів забезпечує блок електронний (БЕ), який має тактовий генератор, лінійку поділювачів частоти і логічні мікросхеми, які керують транзисторами VT1—VT4.

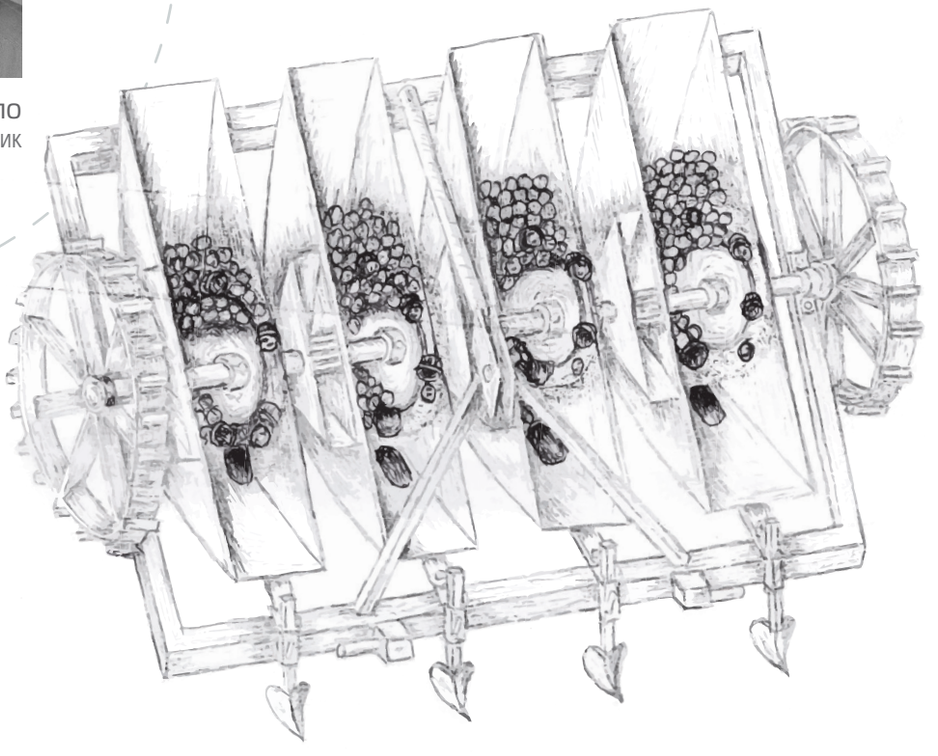
Живленя для БЕ береться від обох груп ЕХП через діоди VD3 і VD4. При цьому, БЕ споживає струм не більше 1 мА завдяки застосованю мікросхем економної серії.

Таким чином, ЕХП(м) працює за рахунок двох природних сил: електролітичної дисоціації і теплових інфрачервоних променів, ніяких фундаментальних законів фізики не порушує і «вічним двигуном» не являється.

БАГАТОСЕКЦІЙНА КАРТОПЛЕСАДЖАЛЬНА МАШИНА



В.К. Гуцало
винахідник



Ще на початку п'ятдесятих років минулого століття картоплю висаджували квадратно-гніздовим способом. Пізніше, почали застосовувати тракторну однорядну картоплесаджалку (КС) з двома плужками, а потім картоплесаджальний комбайн.

З придбанням власного городу мені доводилось садити, як кіньми так і картоплесаджалками (КС). Частіше всього, садимо картоплю польською тракторною двохрядною саджалкою КС 5239, котра, як і усі КС, мають свої недоліки:

1. Занадто металоємна і тільки двохрядна.
2. Складна будова.
3. Робить пропуски, (картопля вилітає з черпачків).
4. Відразу високо огортає рядки з яких довго не сходить стебло.
5. Високо огорнуті рядки важко обробляти сапкою, лише хімічними препаратами.
6. Ширина міжряддя не регулюється.

У зв'язку з вищевказаними недоліками, зародилась думка розробити таку КС котра б не мала таких недоліків.

Я взявся за роботу і при допомозі голови Рівненської обласної організації винахідників і раціоналізаторів П.Т. Афанасенко, з'явилась чотирьохсекційна картоплесаджальна машина з регулюванням ширини міжряддя від 50 до 70 см, яка має дозатори на кожен рядок для одночасного підживлення картоплі хімдобривами під час її висаджування.

У порівнянні з машинами інших конструкцій не допускає пропусків у рядках. На відміну від дворядних машин економить тракторне пальне удвічі, так як удвічі менше доводиться їздити по полю. Чотирьохсекційна КС має просту будову, виготовляться з недорогих матеріалів, проста в обслуговуванні і надійна в експлуатації.

Картоплесаджальна машина складається з секцій 1—4. На рис. 1—7 відображено один із варіантів картоплесаджальної машини, що має одну секцію, що вміщує раму *1*, до якої через два підшипники ковзання *2* кріпиться вал *3*, з двома опорноприводними колесами *4* в передній та задній частинах рами *1* за допомогою кронштейнів *5* та пересувних кронштейнів *6* кріпиться *5* бункер *7*, через який проходить вал *3*, на якому розміщений дозатор добрив *8*, що складається з бункера *9*, приєднаного до бокової стінки бункера *7*, маточини *10*, фіксованої болтом *11*, лопатей *12*, крильчатки *13* та зсипної труби *14*.

В бункері *7* розташований механізм подачі картоплі в ґрунт, який складається з маточини *15*, фіксованої болтами *16* та прикріпленого до неї диска *17* з виконаними з сталевого дроту корзинками 18, картоплепроводу *19*, прикріпленого *10* за допомогою кронштейнів *20* до стінок бункера *7*.

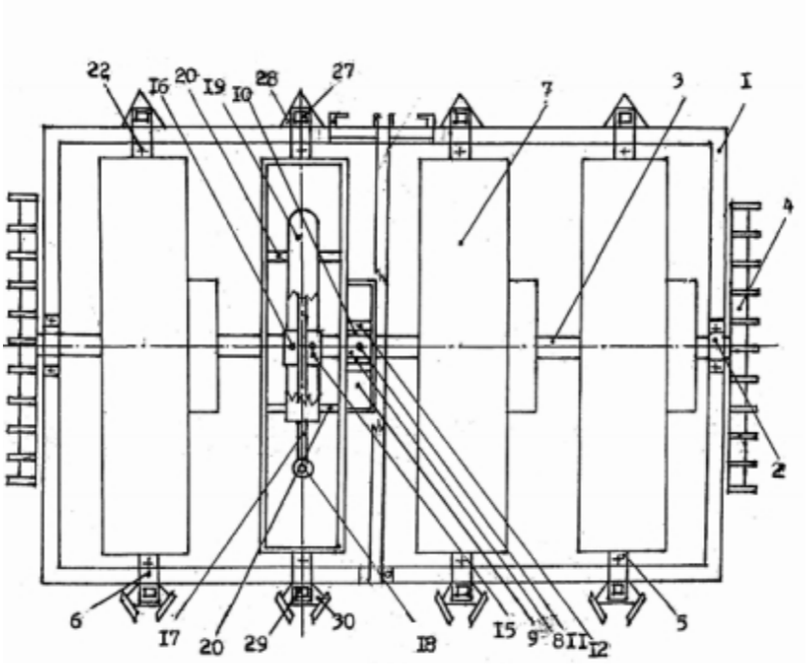


Рис. 1. Загальний вигляд чотирисекційної картоплесаджальної машини, вид зверху

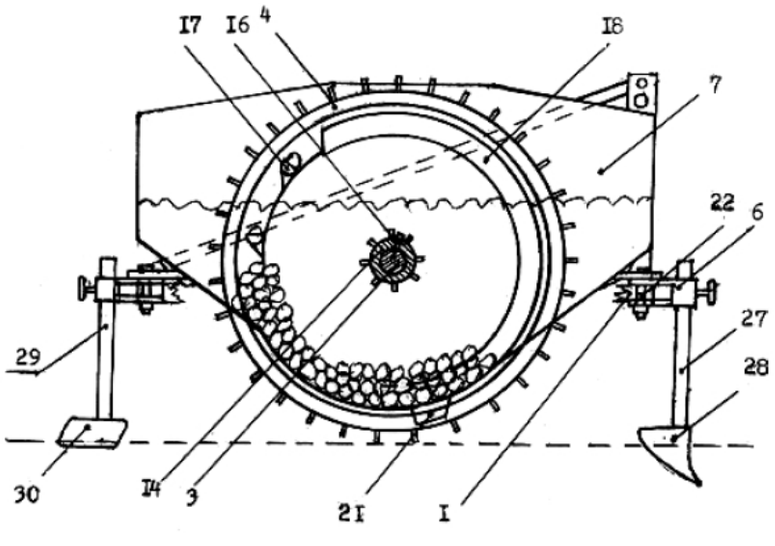


Рис. 2. Вид збоку однієї секції з дозатором мінеральних добрив

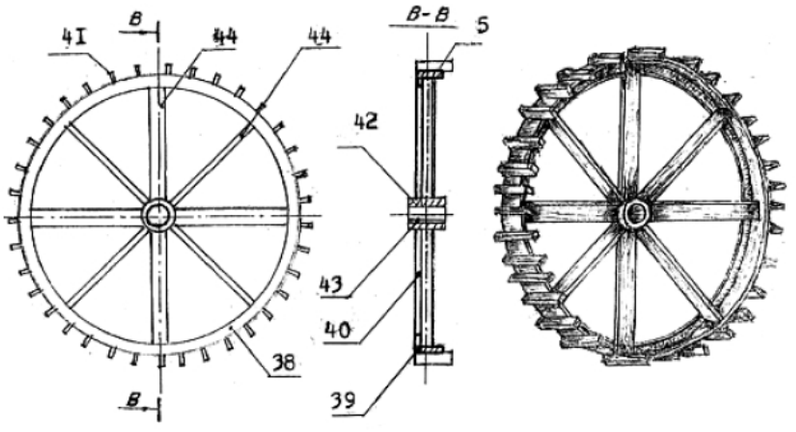


Рис. 3. Конструкція опорноприводного колеса (розріз В–В), та загальний вигляд

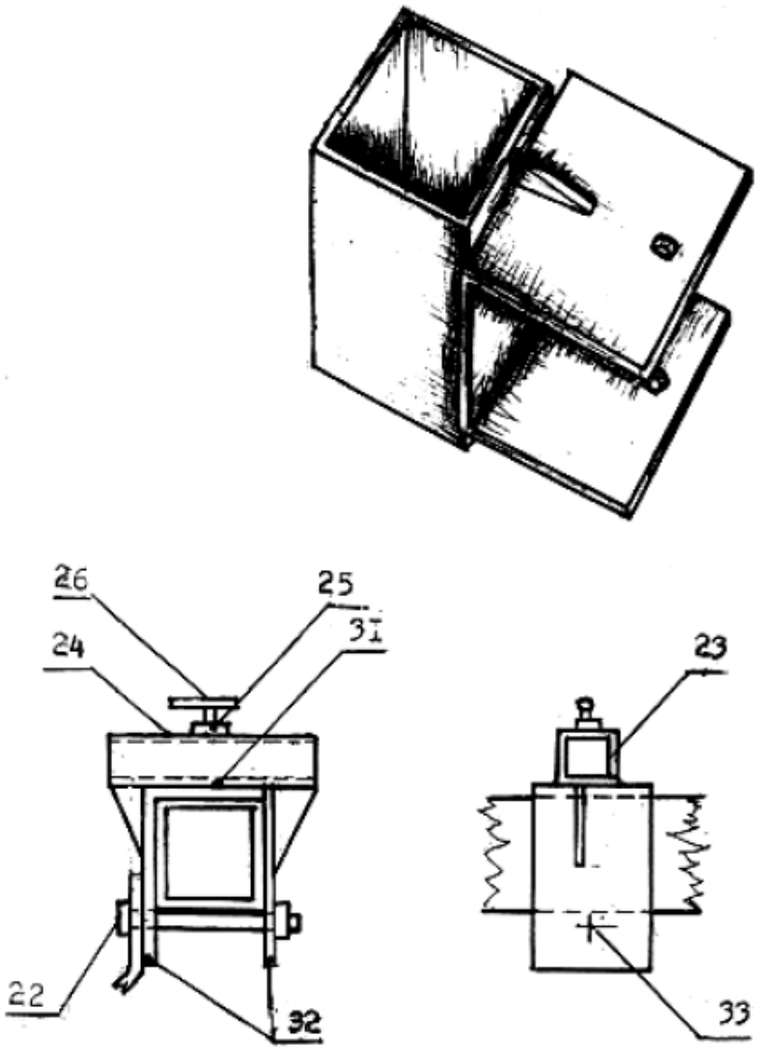


Рис. 4. Пересувний кронштейн та його загальний вигляд

В днищі бункера *7* розташований отвір *21* для викидання картоплі в ґрунт.

Пересувні кронштейни *6*, що опираються на раму *1* і фіксуються стяжними болтами *22*, складаються з труби *23* квадратного перерізу, на одній з бокових поверхонь *24* якої розміщений різьбовий отвір *25* для стопорного болта *26*, за допомогою якого кріпляться стійка *27* плужка-маркера *28* та стійка *29* загортача *30*, до протилежної бокової *15* поверхні *31* приєднані дві пластини *32* з отворами *33* для стяжного болта *22*, за допомогою яких пересувний кронштейн *6* фіксується на рамі *1*.

Плужок-маркер *28* складається зі з'єднаних між собою під кутом *40* градусів двох трикутних пластин *34* та стійки *27*. Загортач *30* має трапецеїдальну форму, яка утворює бокові стінки *35*, що утворюють кут до 20—90 градусів та верхню площину *36*, на якій встановлена стійка *29* з вертикальним прорізом *37* для стопорного болта *26*.

Опорноприводне колесо *4* складається з обода *38*, виконаного з кутника *39* з ребром жорсткості *40*. На зовнішній поверхні обода *38* прикріплені ґрунтозачепи *41*. Обід *38* з'єднаний з маточиною *42*, зі шпонковою канавкою *43* за допомогою пластинчатих *25* шпиць *44*, площини яких розташовані перпендикулярно одна відносно одної через одну.

Багатосекційна картоплесаджальна машина працює таким чином: під час руху картоплесаджальної машини обертаються опорноприводні колеса *4*, котрі приводять в рух вал *3*, який повертає диск *17* з корзинками *18* та крильчаткою *13* дозатора міндобрив *8*, корзинки *18* по черзі зачерпують картоплю з дна бункера *7* і підіймають її вгору, зайва картопля падає в бункер *30 7*, а та, що залиши-

лась в корзинці *18*, продовжує рухатись по картоплепроводу *19* до отвору *21* і падає в проборлену плужком-маркером канавку в ґрунті.

Одночасно крильчатка дозатора міндобрив подає певну дозу мінерального добрива через зсипну трубу до висадженої картоплі, а загортач *30*, що рухається над канавкою загортає ґрунтом. Для регулювання міжряддя необхідно ослабити стяжні болти *22* на пересувних кронштейнах *6*, які кріплять плужки-маркери *28*, загортачі *30* та бункери *7*, а також стопорні болти *16* механізму подачі картоплі та болт *11* дозатора добрив.

Після ослаблення стяжних та стопорних болтів, механізми, бункери, плужки та загортачі секцій розміщують на відповідної ширини місцях і знову закріплюють всі механізми та деталі стяжними болтами *22* та стопорними болтами *16* та *11*.

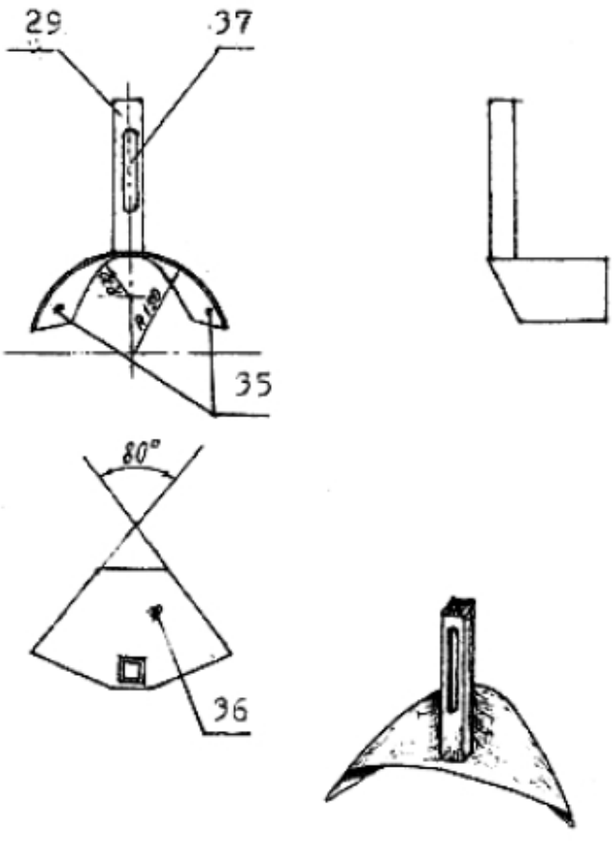


Рис. 6. Конструкція загортача

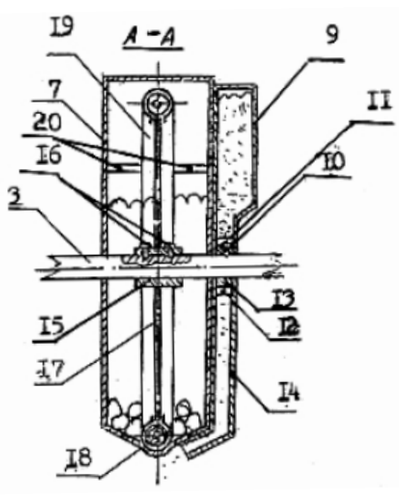


Рис. 5. Розріз А-А однієї секції з дозатором мінеральних добрив

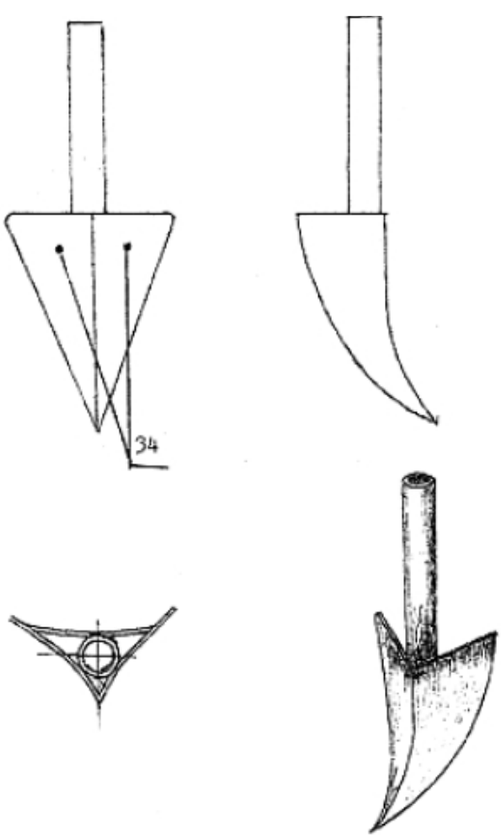


Рис. 7. Конструкція плужка-маркера та його загальний вигляд

Доктор Бернхард Керн

ОТХОДЫ СТАНОВЯТСЯ ЭНЕРГИЕЙ

Публикация, предлагаемая читателю, носит на сегодняшний день актуальный характер потому, что серьезных мер по прекращению образования диоксинов и их захоронения в нашем государстве никто не принимает. Мало того, под вывеской сокращения расхода природного газа, на территории Украины строятся мусоросжигающие заводы, которые технологическим процессом способствуют выбросам хлорорганических соединений (они же диоксины), в миллионы раз превышающие Европейский норматив.

Мусоросжигание по существующей технологии через пару десятков лет может превратить столицу Украины город Киев в безжизненную пустыню.

Специалисты из Швейцарии предлагают уникальную технологию переработки мусора, которая имеет неоспоримые преимущества по сравнению с другими известными технологиями. Конечным продуктом переработки отходов является синтез-газ, который может быть использован не только как энергоноситель, но и при более глубокой переработке, как сырье для производства пропана, бутана, бензина, азотосодержащих удобрений, метанола.

По мнению редакции, используя эту технологию, есть реальная возможность превратить процесс переработки мусора в экологически чистый и прибыльный бизнес.

Ниже публикуем подробную информацию о технологии «Термоселект» и возможности ее применения в Украине.

В основе технологии лежит пиролиз с последующей газификацией при высокой температуре, позволяющей без загрязнения окружающей среды превращать отходы в сырье, которой можно использовать в промышленности. Мусор предварительно сжимается и уплотняется в прессе, затем подвергается сушке и стабилизации по форме, а затем превращается в синтез-газ (см. рис.1).

Путем газификации органической составляющей мусора с использованием кислорода в высокотемпературном реакторе достигается температура до 2000°С, при котором все неорганические состав-

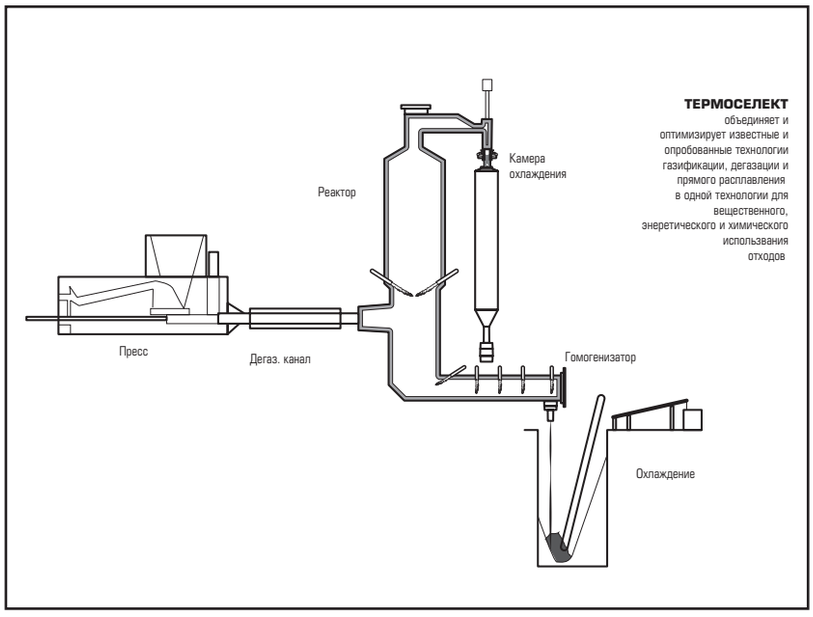


Рис. 1. Основные стадии технологии «Термоселект»

ляющие мусора (стекло, керамика, металл) расплавляются и термически обрабатываются в гомогенизаторе.

Результатом этого процесса является смешанный гранулянт, минеральная часть которого может быть использована как добавка к бетону в строительной индустрии в пескоструйной очистке или как сырье для производства цемента. Металлический гранулянт может найти применение в металлургии, поскольку состоит из чистого железа.

Путем дегазации с применением чистого кислорода и при достаточно длительном нахождении газа в высокотемпературном реакторе (свыше 1200°C) получается синтез-газ, который состоит примерно на треть из H_2, CO и CO_2. Количество и точное соотношение компонентов синтез-газа, зависят от калорийности и компонентов использования мусора.

В системе охлаждения (Quench) полученный синтез-газ резкому (шоковому) охлаждению до температуры 70°C (см. рис. 3) и многоступенчатому процессу очистки. Синтез-газ можно использовать в качестве топлива для производства тепловой или электрической энергии, а так же в качестве промышленного сырья.

Данная технология впервые была использована в 1990 в г. Чиба (Япония), причем, в начале, смонтированное оборудование работало по переработке бытового мусора, а начиная с 2000 и на промышленных отходах.

В настоящее время в общей сложности в Японии работает семь установок по описанной технологии (см. рис. 4, 5).

Сравнение традиционного мусоросжигания с технологией Термоселект

А. Исходные данные (независимо от применяемой технологии):

- вид отходов — бытовой мусор;
- теплотворная способность — 10 МДж/кг;
- производительность в час — 13,3 т;
- время работы — 7500 ч в год (85%);
- общая производительность — 100 000 т;
- термическая мощность — 37 МВт.

Б. Сжигание мусора (обжиговая печь).

Отходы подаются в обжиговую печь. Процесс сжигания мусора происходит при избытке воздуха и температуре до 1000°C.

Отработанный газ, с температурой примерно 850°C, содержит термическую энергию, которая используется в многоступенчатом котле-утилизаторе. При этом вырабатывается пар.

Охлажденный до температуры 230°C газ очищается и через дымовую трубу выбрасывается в атмосферу.

При сжигании мусора (обжиговая печь и котел-утилизатор) производится 29,6 МВт пара, при этом вырабатывается электроэнергии — 7,7 МВт. КПД установки до 30%. Из всего объема полученной электроэнергии почти половину — 3,3 МВт идет на собственные нужды мусоросжигающей установки. Если остатки переработки (шлаки и фильтрационная пыль) мусоросжигающей установки утилизировать до Европейских норм, то их необходимо расплавлять. Пари этом, необходимо весь избыток электроэнергии (7,5−3,3=4,2 МВт) употребить для расплава остатка.

В ходе сжигания мусора с указанной производительностью выбрасывается в атмосферу 1,9 тонн пыли в год.

В. По технологии «Термоселект»

Полученный в реакторе синтез-газ, температурой 1200°C, подвергается шоковому охлаждению до 70°C, путем разбрызгивания воды. При этом, нагретая вода используется в технологическом процессе.

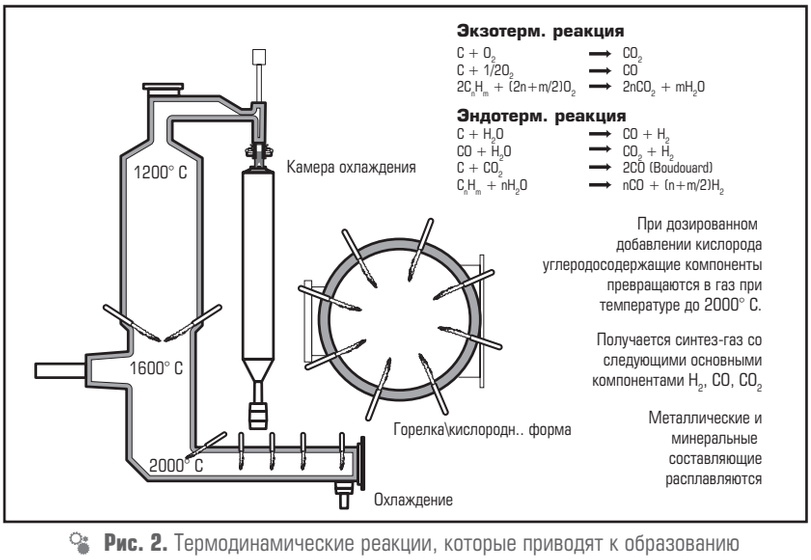


Рис. 2. Термодинамические реакции, которые приводят к образованию синтез-газа в высокотемпературном реакторе

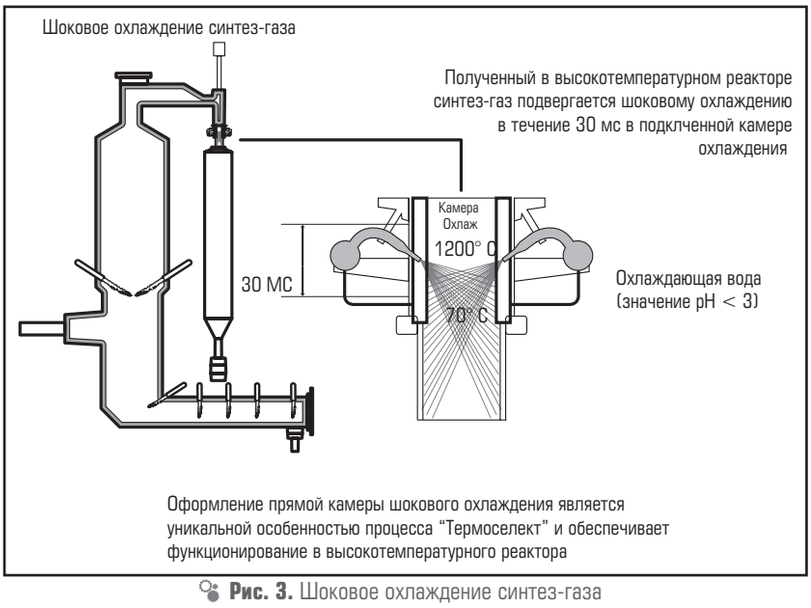


Рис. 3. Шоковое охлаждение синтез-газа

Рис. 4. Мусоросжигающий завод в г. Чиба (Япония)

Химическая энергия синтез-газа, заключенная в водороде (H_2) и угарном газе (CO) может использоваться несколькими путями (см. рис. 6).

1. Производство электроэнергии паровой турбиной

- объем синтез-газа — 13300 нм^3/ч;
- теплотворная способность синтез-газа — 2,5 кВт·ч/нм^3;
- химическая энергия — 33,3 МВт;
- КПД — 92%;
- производство пара — 30,6 МВт;
- КПД полезного производства электроэнергии — 26%;
- выработка электроэнергии — 8 МВт.

Потребление электроэнергии установкой «Термоселект» составляет в целом около 5,5 МВт. Из них, около 2,5 МВт, используется на кислородную установку, которая обеспечивает газификацию органических составляющих отходов. Избыток электроэнергии, который может поставляться в электросеть, составляет 2,5 МВт.

Синтез-газ по сравнению с отработанным газом, образующийся в ходе сжигания остатков, является однородным и чистым, благодаря чему обеспечивается более высокий КПД при выработке пара (92% против 80%). Для сжигания синтез-газа в газовом котле требуется гораздо меньший избыток воздуха (1,4 по сравнению с 2,0), что влечет за собой уменьшения содержания кислорода в отработанном газе до 1,5—2,0%.

Если синтез-газ сжигается в котле для получения пара, который затем в паровой турбине используется для выработки электроэнергии, то по указанной технологии производится отработанный газ в количестве 41600 нм^3 (56% по

Рис. 5. Мусоросжигающий завод в г. Мутсу

Рис. 6. Различные возможности использования синтез-газа

Рис. 7. Использование остатков

сравнению с газом, выходящим при сжигании мусора).

Эффективность концентрации пыли при этом составляет 0,64 мг/нм^3, выброс пыли в час — 27 г, или 203 кг в год.

2. Производство электроэнергии газовыми двигателями

Если чистый синтез-газ используется в газовом двигателе для выработки электроэнергии, то за счет более высокого КПД газового двигателя (36% против 23,9% в паровой турбине) вырабатывается электроэнергии 12,0 МВт, в сравнении с 7,7 МВт при сжигании мусора.

3. Комбинированное производство электроэнергии (газо – и паротурбинная электростанция)

Более высоких результатов можно достичь, используя отработанные газы газового двигателя (около 480°С) в котле-утилизаторе, для выработки пара. В паровой турбине пар преобразуется в электроэнергию и дает дополнительно 2 МВт, и в результате получается 14,0 МВт. Отдача при этом, примерно в два раза больше, чем при традиционном сжигании мусора.

Г. Преимущества технологии «Термоселект» по сравнению с традиционным сжиганием мусора

4. Гибкость

Данная технология позволяет использовать различные виды мусора. Ни уровень теплотворной способности, ни уровень содержания вредных веществ не сказывается отрицательно на спектре возможностей применения указанной технологии.

Например, в г. Курашики, (Япония), ежедневно перерабатывается до 200 тонн высококалорийных измельченных отходов от рециклирования автомобилей одновременно с 300 тоннами бытового мусора. Эти измельченные отходы

(ASR — Automotive-Shredder-Residues) содержат большую долю ПВХ, которые после термической переработки превращается в горячую соляную кислоту (HCI).

Отметим, что в данной технологии агрессивные среды, образующиеся из хлорсодержащих соединений, не влияют на работоспособность оборудования, так как в процессе охлаждения горячего синтез-газа обеспечивается связь хлорсодержащих соединений в воде охладителя, в ходе очистки технологической воды путем добавки натрового щелока (NaOH) они превращаются в соль NaCl и воду H_2O.

Не представляет особых проблем и переработка в установке высококалорийных фракций, которые возникают при механически-биологической обработке отходов, и составляет до 40% использованного мусора. По сравнению с использованием бытового мусора они дают большее количество синтез-газа, и, благодаря более высокому содержанию водорода и угарного газа обеспечивают более высокие показатели удельной теплотворной способности.

Использование этих высококалорийных фракций в традиционных мусоросжигающих установках не рекомендуется, так как большое содержание хлора неизбежно приводит к коррозии котла-утилизатора.

Следует также отметить, что данная технология позволяет вместе с бытовыми отходами перерабатывать и промышленные отходы, что повышает экономический эффект.

5. Совместимость с экологической средой

В то время, как по статистическим отчетам в ходе сжигания мусора показатели концентрации выбросов находятся на уровне 40%, установленных Европейским законодательством значений, показатели выбросов «Термоселект», находятся в большинстве своем, на 10% ниже установленных законом.

Получаемые в мусоросжихающей установке остатки, например шлаки, зола, фильтрационная пыль являются существенными факторами загрязнения окружающей среды. Вещества же полученные при обработке при применении данной технологии, такие как минеральные и металлургические грануляты, сера, соли свинцовый и цинковый концентрат, можно использовать в промышленности (см. рис. 7)

6. Сравнение технологий в отношении выработки электроэнергии

При одинаковых исходных параметрах производство электроэнергии технологией «Термоселект» выше выработки электроэнергии мусоросжигающей установки с учетом использования синтез-газа для получения пара (8 МВТ против 7,7 МВт).

Новая технология дает дополнительную возможность использовать чистый синтез-газ в газовом двигателе с более высоким КПД. Производство электроэнергии гораздо выше, чем при традиционном сжигании мусора (12 МВТ против 7,7 МВт). А с учетом использования температуры горячих отработанных газов, выработка может увеличиться до 14 МВт.

7. Использование синтез-газа для получения различных веществ

Производство водорода.

Примерно 1/3 полученного чистого синтез-газа составляет водород, который может использоваться в качестве топлива или гидрирования в промышленности. Чтобы обеспечить максимальный выход водорода можно каталитически превратить содержащийся в чистом синтез-газе угарный газ с помощью реакции Шиффа (реализации замены, которая широко применяется в технике) в водород и углекислый газ ($CO + H_2O = H_2 + CO_2$).

Чистый синтез-газ после этой реакции состоит в основном из H_2 и CO_2. Для выделения водорода можно использовать молекулярные сетки (технически широко применяемые).

Ежегодно в установках с технологией «Термоселект» около 100 млн $нм^3$ чистого синтез-газа. После реакции Шиффа синтез-газ содержит примерно 45—50 млн $нм^3$ водорода.

Водород можно использовать как топливо, которое безопасно для экологической среды, а чистый синтез-газ для производства удобрений (NH_3) или метанола.

Производство топлива из синтез-газа

Чистый синтез-газ можно использовать для производства топлива в соответствии с процессом Фишера-Тропша, известного уже более 80 лет. Если в традиционном применении технологии Фишера-Тропша синтез-газ получают из угля, то применяя описанную технологию, топливо получают из мусора. Тем самым экономятся ресурсы природных ископаемых.

В.С. Гвоздецький
фізик, д.т.н., професор,
академік УАН

ПРИЛАДИ, ЩО ЗНЕШКОДЖУЮТЬ РАКОВІ ПУХЛИНИ І ЗУПИНЯЮТЬ КРОВОТЕЧУ У ЛЮДИНИ

Відкрита рана і вигляд крові завжди лякає людину. До цього не можна звикнути, тому, що ми знаємо – при втраті більш, ніж 30% крові людина гине. І все робиться для того, щоб якомога швидше зупинити кровотечу. Ситуація із зупинкою крові ще більш актуальна при катастрофах, терактах і збройних конфліктах. Як прискорити цей процес, включаючи і польові умови, пропонує автор патенту, опис котрого ми публікуємо в даному матеріалі.

Важко повірити, що ракову пухлину можна вилікувати, і для цього не потрібно ні операцій, ні хімічних препаратів. Адже ми звикли вважати, що механізм утворення ракової пухлини ще недостатньо вивчений, і вплинути на причини її розвитку неможливо, так само, як неможливо зупинити розвиток злоякісних новоутворень. Все більше людей помирає від раку, і цей діагноз сприймається як вирок. Але автор винаходу, яке ми публікуємо, вважає, що у нього є засіб (прилад і методика), здатні вилікувати рак.

Винахід належить до медицини, зокрема до хірургії, і може бути використаний при коагуляції та руйнуванні доброякісних та злоякісних пухлин і метастазів. Найбільш поширеного застосування він матиме в онкології.

Термоструменевий пристрій для коагуляції та руйнування пухлин і метастазів струменем водяної пари містить робочий інструмент у вигляді голки медичного шприца, оснащений парогенератором, в якому розміщений нагрівальний елемент, аспіратор та джерело електроживлення.

Корпус парогенератора виконаний у вигляді прозорого циліндра з гумовим поршнем, герметично встановленим в корпусі парогенератора з можливістю переміщення за допомогою рукоятки. В нижній частині корпусу співвісно розташований штуцер для закріплення змінного робочого інструмента.

В порожнині корпусу розташована парозабірна трубка, нижній кінець якої герметично закріплений в нижній частині аспіратора, виконаного у вигляді прозорого стакана, і в штуцері, а верхній кінець розташований в паровому просторі парогенератора нижче пробки-фільтра, встановленої на торці аспіратора.

Корпус оснащений фіксатором поршня та має заправний отвір, в нижній частині корпусу встановлений низькоомний нагрівальний елемент, котрий центрований аспіратором. До кінців нагрівального елементу прикріплені мідні струмопідводи, які герметично затиснуті в гумовому поршні і проходять через нього назовні до низьковольтного джерела електроживлення.

Досягається зменшення ваги пристрою, підвищується свобода маніпулювання ним, створення умов для засмоктування конденсату з операційного поля безпосередньо до аспіраційного стакана з пробкою-фільтром, котра пропускає пару і водночас не пропускає рідину, і тим самим унеможливлення потрапляння конденсату до робочої рідини.

Аналіз сучасного стану лікування онкохворих

Сучасна світова медицина при лікуванні онкохворих використовує високочастотні, лазерні та плазмові пристрої. В основі їх роботи закладений принцип теплового впливу на клітини пухлин, які є більш чутливими до випромінювань порівняно з оточуючими їх клітинами здорової тканини.

При нагріванні пухлини до температури, вищої 52 °С, в клітинах тканини відбуваються некробіозні зміни і ракові клітини руйнуються швидше, ніж здорові. Здорові клітини, які є основою відродження, поступово заміщують змертвілі клітини, що призводить до виникнення рубця на місці пухлини.

Негативним наслідком операцій із застосуванням таких пристроїв, принцип дії яких заснований на використанні струму високої частоти, є те, що вони здатні нагрівати біотканини не тільки до їх змертвіння, а і до стану висихання, горіння з виділенням диму та утворенням каверн.

Щоб запобігти цим негативним наслідкам при руйнуванні пухлин високочастотні пристрої (зонди) вдосконалюють шляхом установлення на електродах сенсорних датчиків вимірювання температури тканини, що нагрівається. Наприклад, зонди «RITA-MEDIKAL„

мають систему контролю температури з п'ятьма сенсорними датчиками, розміщеними на кінцях елементів антен зонду, яким здійснюють нагрівання пухлин на частоті 460 кГц.

Всі ці заходи здорожують вартість пристроїв, а інструменти стають більш травматичними при здійсненні руйнування пухлин. Крім того, на органах з високою щільністю кровоносних судин (селезінка, печінка, нирки) такі пристрої не забезпечують глибинного прогрівання пухлин та надійного гемостазу через контактно-поверхневе їх прогрівання.

Для оброблення більшої площі поверхні біотканини існують спеціальні пристрої, котрі функціонують за принципом безконтактної коагуляції, яку зазвичай називають «спрей-коагуляцією». Наприклад, коагуляція тканин так званим «холоднoплазмовим» факелом із одночасним забезпеченням анестетичного ефекту здійснюється за допомогою інструменту, описаного в патенті РФ № 2100013С1 (МПК6 : А61В 18739, опубл.27.12.1997).

Відома також медична установка, в основу роботи якої закладений принцип безконтактного впливу на ранову поверхню імпульсного лазерного та магнітного випромінювання (патент РФ № 2302886, МПК9 40 : А61N 5/067, опубл. 20.07.2007 р.).

В основу запропонованого винаходу поставлена задача створення конструктивно спрощеного, малогабаритного, низьковартісного та високоефективного в роботі термоструменевого пристрою для коагуляції та руйнування пухлин і метастазів шляхом удосконалення конструктивної побудови його основних робочих вузлів та вибору найбільш оптимального варіанту їх позиціонування, зокрема, шляхом виконання парогенератора у вигляді прозорого циліндра з гумовим поршнем, оснащенням пристрою аспіраційним стаканом з пробкою-фільтром і герметично закріпленою парозабірною трубкою та встановленням нагрівального елементу в термостійкому ізоляторі, центрованому аспіраційним стаканом, в результаті чого забезпечується можливість суміщення парогенератора та аспіратора в одному пристрої і тим самим суттєво полегшується вага пристрою і свобода маніпулювання ним, створюються умови для засмоктування конденсату з операційного поля безпосередньо до аспіраційного стакана з пробкою-фільтром, котра пропускає пару і водночас не пропускає рідину, і тим самим унеможливлюється потрапляння конденсату до робочої рідини.

Запропонований пристрій представлений на кресленнях, де зображено: на рис. 1 — зовнішній вигляд пристрою з подовжувачем; на рис. 8 — вигляд пристрою з розрізом; на рис. 2 — робочий інструмент пристрою із зігнутою медичною голкою; на рис. 3 — робочий інструмент з пучком медичних голок; на рис. 4 — вигляд зліва робочого інструменту; на рис. 6 — фрагмент пристрою з подовжувачем; на рис. 7 — фрагмент пристрою з катетером; на рис. 5 — вигляд зліва фрагмента пристрою з катетером.

До складу термоструменевого пристрою для коагуляції та руйнування пухлин і метастазів струменем пари (рис. 1, 7) входить парогенератор, який має корпус *1*, виконаний у вигляді прозорого циліндра з гумовим поршнем *2*, герметично встановленим в корпусі парогенератора з можливістю просування за допомогою рукоятки *3*.

В нижній частині корпусу співвісно розташований штуцер *4* з різьбою для закріплення змінних робочих інструментів *5* (рис. 2-7). В порожнині корпуса встановлена парозабірна трубка 6, нижній кінець якої герметично закріплений в нижній частині аспіраційного стакана *7* і в штуцері *4*, а верхній запаяний кінець з чотирма отворами *19* в стінці розташований в паровому просторі парогенератора нижче пробки-фільтра *17* аспіраційного стакана *7*. Корпус парогенератора *1* оснащений фіксатором поршня *8* та має заправний отвір *9*. Нагрівальний елемент *10* виготовлений з ніхромового дроту, покритого шаром діелектрика, який у вигляді спіралі *11* встановлений в кільцевому пазу *12* термостійкого ізолятора *13*, центрованого аспіраційним стаканом *7*.

Термостійкий ізолятор *13* має численні отвори. До кінців спіралі *11* прикріплені мідні струмопідводи *14*, котрі герметично затиснуті в гумовому поршні *2* зі штоком *15* і проходять через нього назовні до низьковольтного джерела електроживлення *16*. Встановлена на торці аспіраційного стакана *7* пробка-фільтр *17* пропускає пару та затримує робочу рідину як з боку конденсату, так і з боку робочої рідини. На рукоятці *3* розміщений світлодіод *18*.

При виконанні лапароскопічних операцій на штуцері *4* закріплюють подовжувач, на кінці якого на другому штуцері *20*, який еквівалентний штуцеру *4*, закріплюють робочий інструмент *5* (рис. 6). Очевидно, що у цьому разі голка *5* робочого інструменту може бути спрямованою тільки у горизонтальному напрямку. При термоабляції пухлин та метастазів порожнистих органів (як-то сечовивідні канали, дихальні органи, пряма кишка, носова порожнина тощо) як робочого інструменту застосовують катетер, що має радіальні отвори *21* для проходження крізь них струменя пари (рис. 7,5).

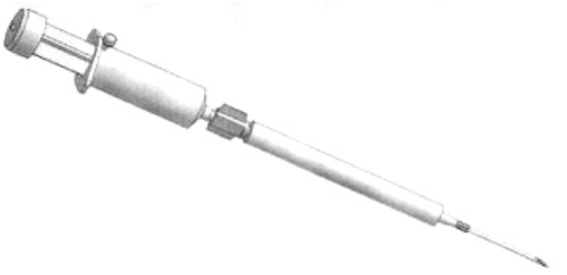


Рис.1. Шприц, загальний

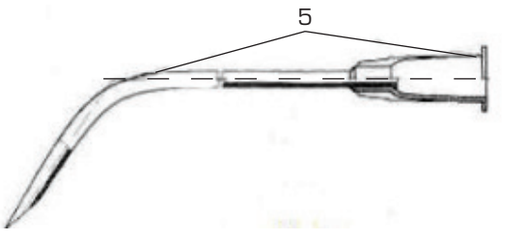


Рис. 2. Шприц з зогнутою медичною голкою

В основі роботи запропонованого пристрою лежить бактерицидний і коагуляційний ефект струменя водяної пари, нагрітої до температури, яка не перевищує температуру кипіння води. Така температура є достатньою для руйнування пухлин і метастазів та коагуляції, і той же час є замалою для того, щоб викликати підгоряння тканини або ж утворення в ній каверни.

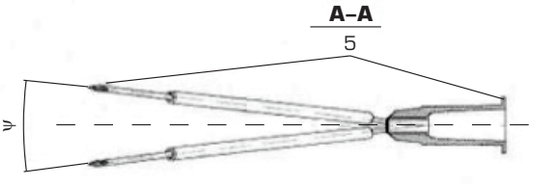


Рис. 3. Шприц з пучком медичних голок

При нагріванні пухлини в ракових клітках відбуваються некробіозні зміни, які передують їх змертвінню. В мікросудинах кров і лімфа згущуються, білок коагулює, порушується обмін речовин, ядро клітини зморщується, змінюється в'язкість цитоплазми. При тривалому стані цих дистрофічних змін життя клітин пухлини закінчується.

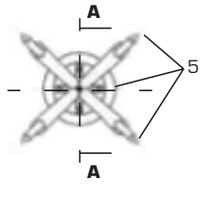


Рис. 4. Розріз по А-А

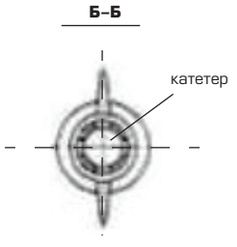


Рис. 5. Розріз по Б-Б

Клітини здорової тканини, які лежать в основі відродження, поступово замінюють мертві клітини, об'єм некрозу поступово зменшується і на місці пухлини виникає рубець живої тканини, якщо вона не регенераційна. В шлунку, кишечнику і шкірі некрозні рани заживають фактично без рубців. Вологий некроз заживає значно швидше, ніж сухий чи горілий.

Робота пристрою починається з його заправки: за допомогою рукоятки 3 поршень *2* піднімають до рівня, при якому відкривається заправний отвір *9*, який сполучений з паровим простором корпусу *1*. Пристрій заправляють виключно дистильованою водою через заправний отвір *9* за допомогою медичного шприца з голкою (діаметром 0,8 мм, довжиною 25–30 мм). Далі опускають поршень до перекриття заправного отвору *9* і прикріплюють робочий інструмент до штуцера *4*. Важливим моментом при цьому є те, що завдяки герметичному закріпленню парозабірної трубки 6 в аспіраційному стакані *7* з пробкою-фільтром *17* та в штуцері *4* пара потрапляє до робочого інструменту пристрою в чистому вигляді, без води.

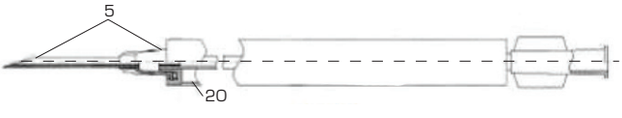


Рис. 6. Фрагмент пристрою з подовжувачем

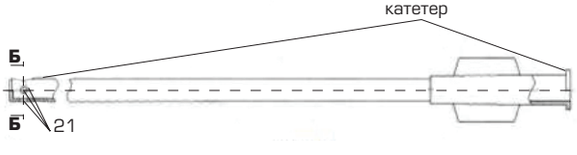


Рис. 7. Фрагмент пристрою з катетеро

Після заправки пристрій під'єднують до джерела електроживлення *16*, вода в корпусі *1* парогенератора нагрівається до температу-

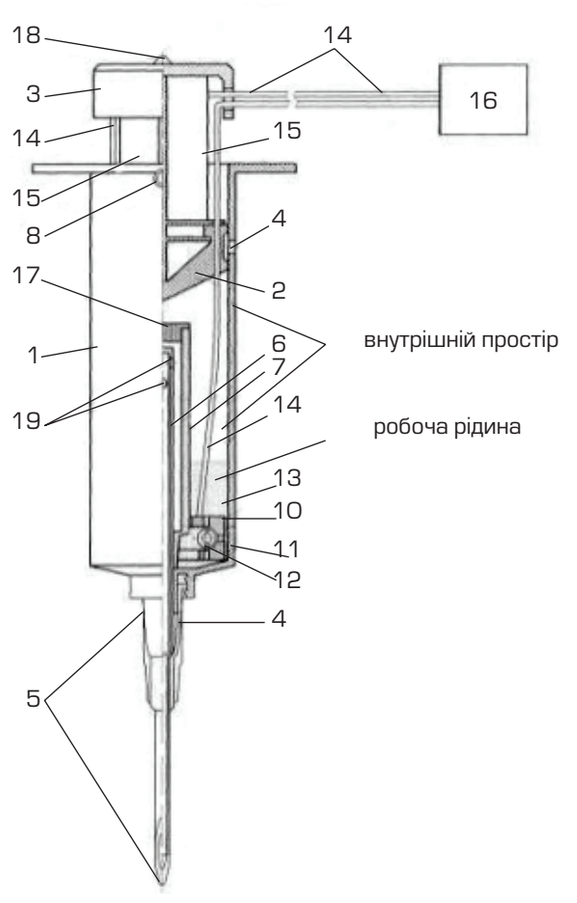


Рис.8. Шприц в розрізі

ри кипіння. По мірі кипіння тиск пари в паровому просторі зростає. Пара під тиском через пробку-фільтр *17* потрапляє в парозабірну трубку *6*, а далі — в інструмент *5* пристрою, на виході якого формується струмінь пари, який вводиться в пухлину. З моменту введення інструмента в пухлину починається процес її руйнування. Він відбувається при нерухомому поршні *2*.

Величина тиску в паровому просторі пристрою та швидкість витікання струменя пари визначаються внутрішньою площею перерізу інструмента та потужністю нагрівального елементу.

В корпусі *1* нижче фіксатора *8* розміщений пружинний механізм підтримки максимального робочого тиску в парогенераторі (на кресленні не показаний). Суть його роботи полягає в наступному: коли швидкість пароутворення більша швидкості витрат пари через інструмент (що визначається внутрішнім його станом, діаметром, довжиною, глибиною його занурення в пухлину, її щільністю тощо) тиск в парогенераторі підвищується і поршень *2* зі штоком *15* підіймається вгору по відношенню до фіксатора *8* і корпуса парогенератора *1*, пружинний механізм стискається.

Таку можливість надає щілина (на кресленнях не показана) в штоку *15* довжиною близько 1 см, через яку фіксатор *8* проходить наскрізь корпусу. Ця щілина дозволяє поршню переміщуватись до відкриття-закриття заправного отвору *9*. При наближенні нижньої частини поршня до заправного отвору *9* герметичність між ними порушується і надлишок пари починає скидатись через отвір *9* в атмосферу.

Пружинний механізм і тиск в парогенераторі утримує поршень *2* на даному рівні, допоки не збільшиться витрата пари через інструмент (розм'якшення пухлини, зменшення глибини занурення інструменту, покращення його внутрішнього стану тощо). В цьому разі поршень *2* і заправний отвір *9* виконують функцію скидального клапана, підтримуючого тиск в парогенераторі на максимальному рівні, на який налаштований механізм підтримки тиску пари. Він же є і максимально робочим, якщо пара надходить до об'єкту обробки.

У випадку, коли внутрішній канал інструменту забився, вся пара при цьому тиску скидається в атмосферу. Робочий тиск змінюється в широкому діапазоні, від десяти міліметрів ртутного стовпчика до 150—250 мм рт.ст., котрий визначається балансом швидкостей утворення пари і її витратою через інструмент.

Тиск пари можна знизити шляхом зменшення вихідної напруги джерела електроживлення *16*, при цьому механізм підтримки тиску переміщує поршень вниз і перекриває заправний отвір *9*, а при відключенні пристрою від електромережі тиск в парогенераторі зменшується до атмосферного і нижче та набуває від'ємного значення відносно атмосферного.

Поршень *2* під дією атмосферного тиску і пружинного механізму опускається донизу і займає первинне початкове положення. В цей же момент починається мимовільне відсмоктування конденсату із зони термообробки через робочий інструмент *5*, парозабірну трубку *6* і через бокові отвори *19* до аспіраційного стакана *7*. Пробка-фільтр *17* виключає можливість попадання конденсату до робочої рідини. Процеси термоабляції та аспірації можна повторювати багаторазово до заповнення аспіраційного стакана 7 конденсатом.

Винахід в реальному вигляді

Видалення конденсату з аспіраційного стакана здійснюється за допомогою шприца, герметично з'єднаного зі штуцером пристрою, разом із робочою рідиною або окремо. Для цього в першому випадку достатньо перевернути пристрій донизу поршнем і шприцом відсмоктати суміш рідин. В другому випадку спочатку відсмоктують шприцом з голкою робочу рідину через заправний отвір з горизонтального положення пристрою, а після цього відсмоктують сам конденсат (як у першому випадку) при прикритому стані заправного отвору.

Запропонований пристрій для коагуляції та руйнування пухлин і метастазів живих тканин струменем водяної пари має максимально спрощену конструктивну побудову, низьку вартість, а отже є доступним для будь-якої медичної установи. Він є зручним у маніпулюванні, компактним, має невеликі габарити та вагу. Його можна легко переносити не тільки у межах одного медичного закладу з однієї операційної до іншої, а і до іншого медичного закладу.

Відповідно, лікування онкохворих за допомогою цього пристрою є найбільш ефективним, безкровним коагуляція струменем пари випереджує травмування судин голкою) і не викликає побічних ефектів, а головне — не шкідливе для пацієнта, адже пристрій виключає всі шкідливі фактори для організму людини: іонізуюче, радіочастотне, гама-квантове випромінювання та канцерогенні препарати, котрі здатні змінювати генетичний код клітини і перетворювати здорові клітини на пухлинні.

Запатентований пристрій повністю відповідає всім функціональним призначенням, описаним в прототипі, і в той же час він є мобільним, здатен пролікувати більше онкохворих, ніж стаціонарний. Відповідно вартість проведення операцій із його застосуванням стає набагато нижчою, ніж вартість операцій, що проводяться із використанням відомого інструменту.

Цей пристрій разом з комплектом інструментів може бути використаний при проведенні широкого спектра операцій у чотири способи: відкритий через шкіру (інструмент — пучок голок) — при термоабляції, наприклад, меланоми шкіри та раку молочної залози (інструмент — пряма голка) багаторазовими уколами; відкритий під час порожнинних операцій (інструмент — довга пряма чи зігнута голка разом з подовжувачем); лапароскопічний доступ через порт (діаметром 11 мм) з подовжувачем 10,0×300,0 мм з 25 прямими голками різної довжини; через природні отвори (інструмент — катетер) при термоабляції пухлин та метастазів в порожнистих органах, наприклад, аденома (доброякісна пухлина) передміхурової залози. Лікування здійснюється із загальною чи локальною анестезією під контролем УЗД, ТК або МРТ та під мануальним і візуальним контролем.

Закінчення в слідуючому номері

ПОВІТРЯ НА СЛУЖБІ ЛЮДИНІ

Б.Я. Космина
Винахідник, м. Львів

Чи можна дати гарантію на не повторення Чорнобильської аварії, аварії на Фукусімі? Очевидно неможливо. Зате, наважусь дати гарантію локалізації і недопущення викиду радіоактивного пилу при любій складності та потужності руйнування реакторного боку атомної електростанції.

Вчитель йоги Гуруджі якось запитав своїх учнів садгаків: «Без чого людина найбільше не може прожити?» Більшість садгаків навперебій відповідали: «Без грошей, без води, без їжі», тільки один учень мовчав. Гуруджі запитав його: «Чому ти мовчиш?». Садгака встав, вклонився гуруджі і відповів: «Людина не може прожити без повітря більше декількох хвилин, тому людина найбільше не може прожити без повітря».

Дозволю собі згадати анекдот, частково правду з радянських часів: «В Одесі один знайомий вуличного продавця води запитав: — Зачем ты здесь стоишь весь день, из-за одной-трёх копеек? Вуличний продавець води відповів йому: — Какие большие корабли плавают на воде и не тонут, а что б я не продержался на воде?! Від себе додам: — Які великі літаки літають і тримаються на повітрі і не падають, то щоб ми не протримались на повітрі?!

Пневмотранспортна система

Пневмотранспортна система збору і транспортування радіоактивного пилу, що входить у активне укриття реакторного блоку атомної електростанції на випадок руйнування, пошкодження або уже аварійних реакторних блоків (в подальшому АУРБ, Патент України № 100024) придумана і розрахована для виключення контакту людей з радіоактивним пилом, використання роботів для ліквідації наслідків аварій на атомних електростанціях.

Тотожна, ідентична по схемі пневмотранспортна установка, загальною довжиною матеріалопроводів (труб, по яких переміщується повітрям продукт, що транспортується), коло 35 м для транспортування, переміщення мокрого солоду (зерен пророщеного ячменю) з цеху солодовні на сушарку, розміщену у іншому цеху спроектована, змонтована, налагоджена мною ще за «радянських часів» працювала і працездатна по сьогоднішній день на Струтинському Державному спиртзаводі Золочівського р-ну Львівської обл.

Вважалось і до тепер вважається, що мокрі продукти не можна транспортувати з допомогою пневмотранспорту (постійно закупорюються матеріалопроводи в наслідок прилипання, осаджування продуктів на стінках матеріалопроводу), але досвід експлуатації цієї пневмотранспортної системи доказав протилежне.

Пневмотранспортна система складається з двох роторного компресора *1*, типу ЗАФ57К52Н (див. рис. 1), що використовується в якості втягуючої в себе радіоактивний пил установки, еластичного термостійкого пневмопроводу *2*, з'єднаного з одної сторони пневмопроводом *3* виготовленим з товсто стінної труби з нержавіючої сталі; з другої сторони з соплом *4* закріпленим на роботі *5* і водиться роботом по даху

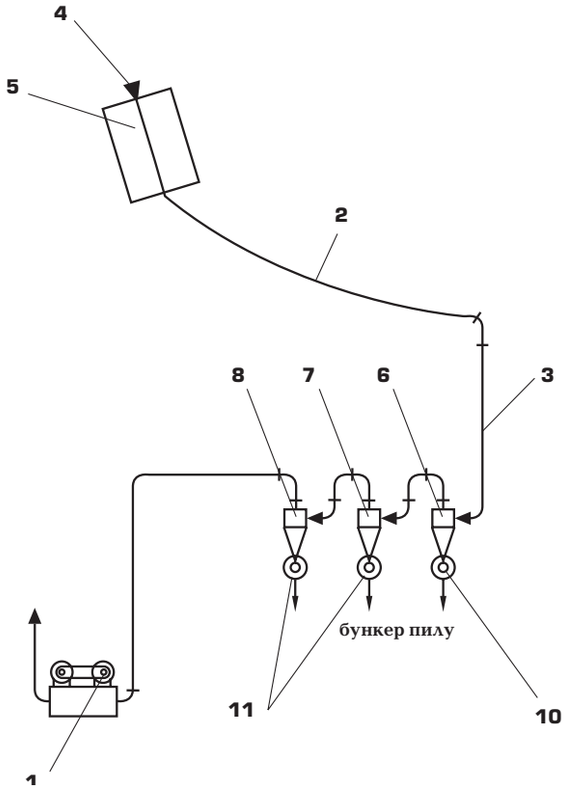


Рис. 1. Пневмотранспортна система

реакторного блоку для збору радіоактивного пилу.

Для уловлювання радіоактивного пилу, що забирається і по пневмопроводах подається в циклон-розвантажувач *6*, типу УЦ-650, в якому уловлюється основна маса пилу — 99%, служать ще дві ступені очистки циклонами: друга ступінь *7* циклон УЦ-650, третя ступінь *8* циклон УЦ-700.

Всі три ступені очистки газів від радіоактивного пилу установлені послідовно — одна за другою. Для герметизації і відведення пилу у бункера *9*, що служать для накопичення пилу, використовуються шлюзові затвори *10*, ШУ-15 для першої ступені розгрузки-очистки продуктивністю 15 т/год пилу і два шлюзові затвори *11*, ШУ-6 для другої і третьої ступеней очистки, кожний продуктивністю 6 т/год пилу .

Компресор ЗАФ57К52Н приводиться в дію електродвигуном 4А180S4 потужністю 22 кВт з кількістю обертів 1470 об/хв через клиноремінну передачу.

Відмінність між запропонованою пневмотранспортною установкою і звичайною пневмотранспортною установкою полягає в тому, що звичайна пневмотранспортна установка устатковується центробіжними вентиляторами високого тиску, які можуть розвивати напір до 20 кПа і вагова концентрація аеросуміші, тобто вага продукту, пилу, що припадає на одиницю ваги повітря, газу допускається до 5 кг/кг.

У запропонованій пневмотранспортній установці компресор ЗАФ57К52Н розвиває напір до 50 кПа і за рахунок цього вагова концентрація аеросуміші газу і радіоактивного пилу прийнята 10 кг/кг. Компресор ЗАФ звичайно використовується для пневмотранспортних систем нагнітаючого типу, у нашому випадку компресори ЗАФ використовується як порохотяг для втягування-всмоктування і транспортування пилегазової суміші.

Розрахункову швидкість газів в матеріалопроводі пневмотранспортної установки приймаємо — 30 м/с, як для важких продуктів: цементу, абразивного пилу і т. п., вагову концентрацію μ аеросуміші приймаємо 10 кг/кг.

Даючи гарантію не повторення викидів радіоактивного пилу, таких, які були при локалізації Чорнобильській аварії та аварії Фукусіми, мною було розроблено спеціальної конструкції сопло.

Сопло пневмотранспортної системи

Сопло пневмотранспортної системи збору і транспортування радіоактивного пилу (Патент України № 100035) що осів на даху реакторного блоку атомної електростанції, яка входить у АУРБ атомної електростанції може використовуватися у різних галузях промисловості, де використовується пневмотранспорт: наприклад у мукомельній, комбікормовій, цементній, будівельній, зберіганні насіння.

Аналогами винаходу можуть бути прийомники типу «Сопло», У2-БПО для переміщення зерна і продуктів розмелу у вертикальних матеріалопроводах мукомельних заводів описані у Довіднику по аспіраційних і пневмотранспортних установках, Москва, видавництво «Колос» 1984 рік, стор. 151-153.

Запропоноване до використання сопло відрізняється від описаних аналогів тим, що в них можуть бути при перевантаженні продуктом, так звані «завали», тобто вони засипаються продуктом і пневмотранспортна установка виходить з ладу, тобто пере-

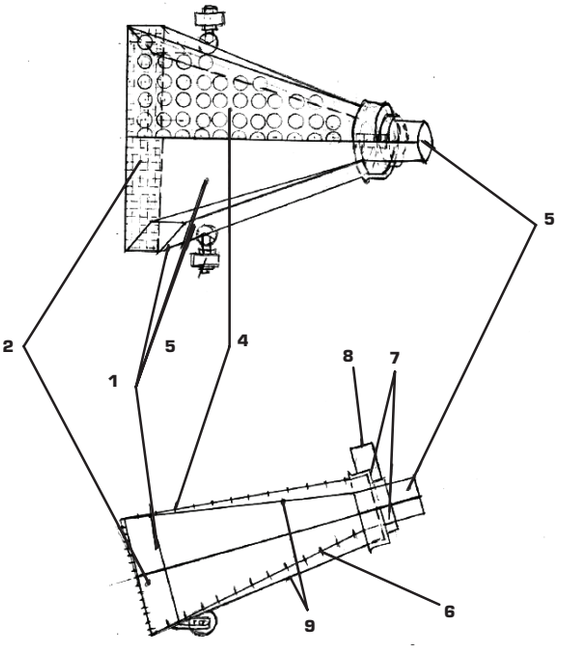


Рис. 2. Сопло пневмотранспортної системи

стає тягнути повітря з продуктом по матеріалопроводі, проходить закупорка прийомників і для поновлення роботи пневмотранспортної установки необхідно механічним способом вигрузити продукт з цих прийомників після чого вона відновлює свою роботу.

Сопло пневмотранспортної установки АУРБ атомної електростанції може забирати любу кількість продукту внаслідок запропонованої спеціальної конструкції. Корпус сопла *1* (див. рис. 2) складається з подвійних стінок *1, 4, 6, 9* притому верхня стінка *4* і нижня внутрішня стінка *6* виконані у вигляді сит для часткового забору повітря через верхню стінку *4* і подачі його у сопло для аерації, тобто підйому продукту у соплі через нижню внутрішню стінку *6* навіть у випадку повного закриття сопла продуктом, на вході у сопло передбачено сітку *2* з нержавіючої сталі розміром очка 3х3 мм, для недопущення попадання у сопло великих кусків продукту діаметром більше *3* мм.

Бокові, верхня у соплі *1* нижня *9* виконані з цільного металу, що дає змогу повітрю вільно проходити до нижньої внутрішньої стінки *6* у випадку повного закриття на вході сопла *2* продуктом і швидкість аеросуміші в матеріалопроводі не падає нижче 25 м/с, і відповідно унеможливлюється утворення так званих «завалів» і виходу пневмотранспортної установки з ладу.

Для вивантаження пилу, що може засідати на дні *9* сопла у центрі кінця сопла передбачено патрубок *7* з ручкою *8* виконаний у вигляді двох трубок *7*, одна діаметром більше діаметра матеріалопроводу кінця сопла, друга діаметром на 2 мм більше діаметра матеріалопроводу, яка має можливість вільно рухатися вверх-вниз по металічній трубі матеріалопроводу *3* сопла.

При зростанні ваги сопла робот піднімає сопло вертикально, входом направлене вверх, ручкою *8* переміщає патрубок *7* по трубі матеріалопроводу *3* вниз і висипає пил з сопла через отвір, що утворився, після чого установлює сопло на дах і ставить патрубок *7* в попереднє положення на трубі сопла *3*. Для легкого переміщення сопла на даху реакторного блоку передбачено два коліщатка *5* з свободою руху на кут 120°С кожне.

З дозволу читачів, зроблю собі відступ: відомо з програм телебачення, що під час смерчів, торнадо у США повітрям піднімаються легкові автомобілі, будинки, вириваються дерева з корінням, піднімаються у повітря і переносяться на десятки кілометрів цілі водойми з рибою. Тому, дозволю собі спробувати переконати читачів, що при точному розрахунку і підбору устаткування можна спроектувати різні пневмотранспортні і аспіраційні системи на різні види продуктів (мій 30-літній досвід проектування, монтажу, налагоджувальних робіт дозволяє дати 90—95% гарантії ефективної роботи цих систем, 5% відносяться до можливих недоробок монтажу, які виправляються в процесі налагоджувальних робіт).

Користуючись нагодою написання статті у журналі «ВіР», хочу запропонувати всім бажаючим мати гарантію ефективної праці аспірації, пневмотранспорту виготовлення мною проектів і закликаю до співпраці.

Всі роботи, у зв'язку з більше десятьма ноу-хау, деталей і виготовлення, особливо монтажу будуть проводитися під моїм контролем і моїми людьми, для гарантування повної якості, як використовуваного устаткування, так і монтажних робіт.

Питання та пропозиції співпраці з автром розробок прохання надсилати на адресу редакції журналу «ВіР»

Володимир Безбах
Учень Києво-Печерського ліцею
№171, м. Київ

СИСТЕМА БЕЗПЕКИ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ВАНТАЖІВ

Від редакції:

Постійно діюча рубрика про творчу молодь, підкреслює одну з головних цілей – виявлення та підтримка учнівської молоді, обдарованої в різноманітних сферах науки й техніки.

В цьому номері ми наводимо читачам приклад талановитого учня, який свої знання і творчий пошук реалізував в конкретну розробку, яка отримала перше місце в номінації «Інженерія» на конкурсі «INTEL-Техно Україна 2015», що проводиться кожної осені на базі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут».

Дана розробка захищена двома патентами України на корисні моделі №102741 і №102742 від 10.11.2015.

Розробка стосується транспортної галузі, а саме автоперевезень. Загальновідомо, що автотранспортні перевезення — один з самих мобільних та оперативних видів перевезень, тому на сьогодні вони досить затребувані. Водночас це досить ризикований вид перевезень, що пов'язаний із багатьма небезпеками.

Одна з головних проблем при автоперевезеннях — крадіжки вантажу, які відбуваються при русі або на стоянці машини. Крадіжки вантажів складають майже 30% від загальної кількості справ про втрату вантажів. Проте існуючі системи або пристрої запобігання викрадень вантажів не контролюють цілісність вантажу при русі або під час стоянки транспортних засобів і зазвичай мають високу вартість.

Забезпечити умови безпеки не в змозі одна людина, яка першочергово забезпечує переміщення вантажу в просторі, а саме водій. Далекі відстані перевезення та цілісність вантажу під час руху повинні бути на відповідальності не тільки водія, але й власника — перевізника, який в своїх договірних зобов'язаннях перед вантажовласником взяв би на себе відповідальність за його збереження.

Простим методом забезпечення такого збереження є використання послуг охоронних фірм, які супроводжують автомобіль та вантаж по шляху його слідування. Однак слід пам'ятати, що такі функції виконують люди, і «людський фактор» має не абияку роль у стовідсотковому виконанні охорони.

Такі запобіжні заходи та умови при використанні охорони під час перевезення частіше ускладнюють «життя» перевізника та вносять в його господарську діяльність безліч перешкод та фінансових витрат, величина яких коливається від перевезення до перевезення.

Не секрет, що на практиці трапляються ситуації, коли професійний водій, який чимало часу проводить за кермом одного транспортного засобу (ТЗ), що належить роботодавцю, починає вважати його «майже своїм» і на підставі цього переконання не бачить нічого кримінального в тому, щоб використовувати його в своїх корисливих інтересах. Хто не чув про «ліві» рейси, про зливи палива, про приписки кілометрів пробігу.

Рис. 1. Тентовий ТЗ у зборі зі СП

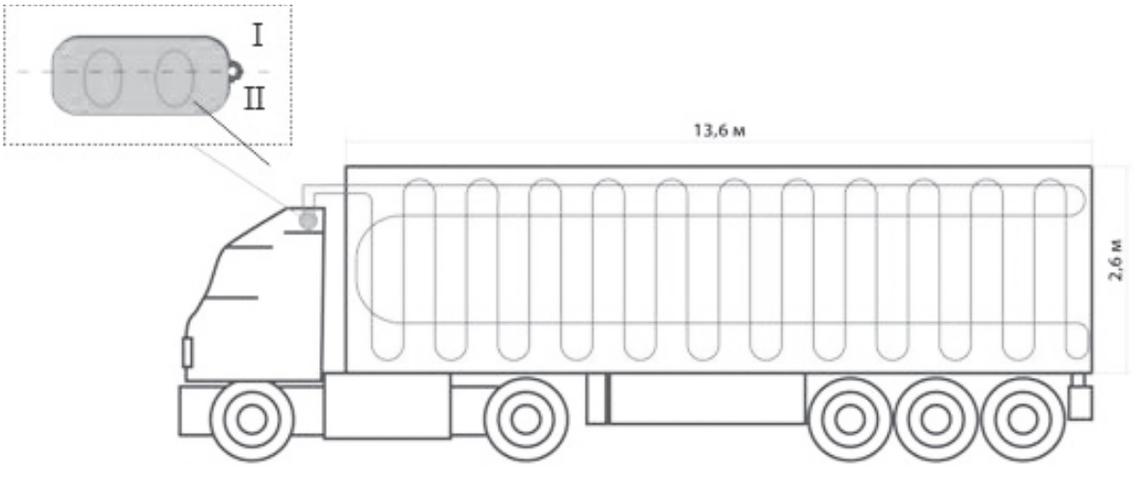


Рис. 2. Схематичне зображення ТЗ із СП і пультом керування

Початок цим «традиціям» було покладено не вчора. Але раніше транспорт був у власності держави, а значить, по суті, нічиїм.

Відомі технічні системи, пристрої і способи запобігання несанкціонованого використання або розкрадання вантажів ТЗ, що перевозяться або зберігаються, ґрунтуються на: використанні кодового пристрою і радіоканалу, по якому передається тривожна інформація, або на використанні переважно засобів і методів звукової сигналізації.

Мою розробку відрізняє оригінальність застосовуваного технічного підходу до вирішення поставленої задачі.

На сьогодні існують такі групи методів захисту від викрадення вантажів під час перевезення чи стоянки ТЗ: механічні запірні пристрої (переважно замки); засоби контролю (різноманітні сигналізації та відеокамери); озброєна (фізична) охорона.

За допомогою цих засобів частково вирішується проблема боротьби із крадіжками. Проте, головні їх недоліки — висока собівартість або невисока ефективність, так як зазначені засоби не забезпечують надійного контролю за транспортуванням або зберіганням вантажів, що перевозяться ТЗ.

У сьогоднішній ситуації інтереси водіїв, як правило, кардинально відрізняються від інтересів власників транспортних підприємств. Протиправні дії водія позбавляють власника значної частки прибутку, а це в плани власника транспорту ніяк не вписується.

У свою чергу, використання недешевої системи GPS-контролю автотранспорту, точніше, її доцільність, багато в чому залежить від строків її окупності після впровадження. Декларується, що окупитися впровадження системи контролю може за строк від двох місяців до року. Високі темпи окупності можна забезпечити за рахунок можливості заощадити на процесах перевезень і запобіганні розкрадань та зловживань з боку водійського персоналу. З огляду на нинішній економічний стан багатьох підприємств, таке «задоволення» їм не «по кишені». Тому при виконанні перевезень вантажів слід розраховувати

лише на власні сили, які іноді можуть й підвести.

Несанкціоновані проникнення можуть відбуватися на всіх етапах транспортування: при завантаженні, під час руху, в місцях стоянок, при проведенні оглядів і т.п. У цих умовах завдання повного виключення розкрадань стає практично нерозв'язним.

У той же час введення коштовної системи GPS-контролю (по супутникових каналах зв'язку), що забезпечує інформування центру управління перевезеннями про всі факти проникнення до контейнерів із зазначенням часу, місця, ідентифікаційних параметрів проникнення (санкціоноване чи ні, пароль особи, що здійснює розкривання і т.п.) дозволяє при розслідуваннях визначити коло осіб, причетних до санкціонованих проникнень, а також оперативно виявити факт несанкціонованого проникнення і вжити відповідних заходів.

В основу інноваційної розробки було поставлено задачу удосконалення пристрою запобігання спробі здійснення несанкціонованого доступу до вантажу тентованого ТЗ шляхом спрощення, здешевлення і розширення функціональних можливостей пристрою для надійного забезпечення збереження вантажів при їх транспортуванні або при стоянці тентованого ТЗ з вантажем.

Це досягається за рахунок забезпечення безперервного контролю за станом вантажу, що знаходиться на рухомому або нерухомому транспортному засобі, і негайної передачі повідомлень про нештатні ситуації при використанні функції дверей кузовної частини транспортного засобу.

Зазначена функція контролю забезпечується шляхом передачі відповідної інформації на пульт управління у вигляді пристрою контролю в кабіні водія з одночасним спрацьовуванням звукової та/або світлової сигналізації, чутної та/або видимої як для водія, так і для оточуючих, на базі використання фізичного ефекту «струмової петлі». Струмова петля (англ. current loop) — послідовний асинхронний інтерфейс, який забезпечує передавання інформації в стартостопному режимі (з буфером або без буфера) постійним струмом.

У пристрої запобігання спробі здійснення несанкціонованого доступу до вантажу тентованого ТЗ, як повністю тентованого, так і комбінованого з тентованими верхньою і бічними частинами та із задніми металевими одночи двостулковими дверима, який включає розташовуваний в кабіні водія ТЗ пристрій контролю, що під'єднаний до штатної акумуляторної батареї ТЗ, і який містить елементну базу, генератор сигналів з елементами включення зумера, блок живлення, засоби звукової та/або світлової сигналізації.

Пристрій контролю має також захисний засіб для вантажу, що знаходиться всередині кузова або причепа ТЗ, у вигляді каркаса, на який натягнутий зовнішній тент з міцного комбінованого гнучкого полімерного матеріалу, новим є те, що, захисний засіб для вантажу, що знаходиться всередині кузова чи причепа транспортного засобу, виконано у вигляді двох аналогічних за структурою і розмірами шарів тенту, одним з яких є власне сам зовнішній тент, а інший — це допоміжний матеріал з менш міцної тканини із міцно закріпленим на його зовнішній поверхні тонким електричним дротом у лабіринтному порядку. Смуги, утворені з ізольованого гнучкого дроту, який складає струмову петлю тентованої поверхні, а в разі наявності на ТЗ задніх металевих дверей, вони забезпечуються кінцевими вимикачами струмової петлі.

При цьому обидва кінці від струмової петлі з боку кабіни водія ТЗ під'єднанні до пристрою контролю, який додатково укомплектований акумулятором постійної напруги і блоком пам'яті у зламостійкому і крипостійкому виконанні.

У свою чергу, пристрій контролю виконаний з можливістю запису інформації про настання нештатної ситуації до блоку пам'яті з одночасним спрацьовуванням звукової та/або світлової сигналізації.

Струмова петля виконана гнучкою, в якості матеріалу провідника струмової петлі пристрій містить мідь, крок смуг струмової петлі становить від 10 до 20 см, перетин матеріалу провідника струмової петлі становить від 0,10 до 0,15 мм^2.

Смуги струмової петлі поблизу граней каркаса тенту виконані округленими, а в якості ізоляції та армування струмової петлі пристрій містить відповідно поліхлорвініл та шовк, при цьому крок смуг струмової петлі на бічних сторонах тенту причепа є меншим у порівнянні з аналогічним кроком на даху тенту.

Внутрішній тент прикріплений до зовнішнього тенту за допомогою липучок, або застібки типу «блискавка», або шнурування. В якості звукової сигналізації пристрій містить зумер, сигнальний пристрій автомобіля або сирену. Пристрій контролю виконаний у складі елементної бази, друкованої плати, тумблерів та корпусу. Причому елементна база містіть мікросхему, транзистори, конденсатори, резистори, гучномовець. Пристрій контролю

під'єднаний до бортової мережі транспортного засобу з постійною напругою 12 або 24 В.

Струмова петля (СП) розміщена рівномірно і з однаковим кроком утворених прямокутних комірок у поздовжньому та поперечному напрямках, що є різним за величиною для бічних сторін тенту причепа і його даху.

В кабіні водія транспортного засобу розміщений бортовий комплекс, що містить послідовно включені приймальну антену, приймач GPS сигналів, блок сполучення, вхід-вихід якого через радіостанцію з'єднаний з приймально-передавальною антеною, а також мікропроцесор і датчики додаткової інформації, підключені до блоку сполучення, послідовно підключені до приймально-передавальної антени приймально-передавальний блок і виконавчий блок.

При цьому пристрій контролю в кабіні водія транспортного засобу пов'язаний через бортовий комплекс із системою супутникового зв'язку і з центральним диспетчерським пунктом, а струмова петля розміщена переважно паралельними горизонтальними смугами уздовж бічних сторін тенту і даху та виконана з можливістю контактного з'єднання до змінної кабіни водія через безгвинтові клеми без пасти типу Wago.

Дана розробка економічно вигідна і має низку переваг:

— простота рішення;

— невисока вартість;

— можливість нескладного ремонту СП в разі пошкодження, шляхом спайки або скрутки ушкоджених ділянок дроту і, природно, багаторазове використання матеріалу.

Для цього на додаток до звичайного комплекту інструментів водія додається кілька метрів дроту, що використовується для створення СП, звичайні плоскогубці і моток ізоляційної стрічки для щільного стиснення з'єднаних частин кінців пошкодженої СП. Більш якісне з'єднання можна виконати в умовах авто майстерні шляхом пайки провідників.

Технічне рішення пояснюється на рис. 1—6, де: на рис. 1 представлений тентований ТЗ у зборі зі СП; на рис. 2 представлено схематичне зображення ТЗ із СП і пультом керування (ПК) з габаритними розмірами причепа; на рис. 3 представлений вигляд причепа ТЗ з металевими дверима і сигнальними пристроями (розмикачами); на рис. 4 представлений ПК у кабіні водія ТЗ: у режимі перевірки (I) і у режимі роботи (II); на рис. 5 представлений внутрішній вигляд блока керування (БК); на рис. 6 представлена частина тенту ТЗ у зборі з СП і ПК та штатним акумулятором;

Робота пристрою

При пошкодженні другого (внутрішнього) шару тенту при русі або стоянці ТЗ відбувається розрив ланцюга СП, що фіксується за допомогою ПК. Внаслідок цього лунає звуковий та/або світловий сигнал як у кабіні водія, так і (при необхідності) ззовні ТЗ. Включення зовнішньої звукової сирени інформує не лише водія ТЗ, а й інших учасників дорожнього руху про здійснення правопорушення, і таким чином відлякує викрадачів.

Тобто, при спрацьовуванні звукової сигналізації учасники процесу роблять спробу до негайного припинення несанкціонованого доступу до вантажу, який знаходиться всередині закритого двошаровим захисним тентом кузовної частини ТЗ. ПК в кабіні водія ТЗ може бути пов'язаний через бортовий комплекс із системою супутникового зв'язку з центральним диспетчерським пунктом (варіантне виконання ПК), на який надходить інформація про всі факти несанкціонованого доступу до вантажу у вигляді SMS-повідомлень.

Істотними відмінностями і результатом використання представленого технічного рішення у порівнянні з відомими рішеннями є:

1. Постійний контроль за цілісністю полотна двошарового тенту на ТЗ з індикацією стану і запису інформації про настання нештатних ситуацій на ПК, що ускладнює можливість несанкціонованого розкрадання вантажу з ТЗ, в тому числі з боку водія.

2. Безперервний контроль за станом охоронної сигналізації полотна двошарового тенту ТЗ, оперативним повідомленням у бортову апаратуру ТЗ і, як варіант, на диспетчерський пункт про всі факти розтину тенту, що дозволяє водієві негайно отримувати інформацію про стан вантажу, а на диспетчерському пункті негайно мати відомості про всі факти розтину тенту із зазначенням операторів, які здійснювали включення і виключення сигналізації.

3. Оперативне інформування диспетчера про час і місце розтину тенту, що дозволяє при необхідності оперативно втручатися співробітникам правоохоронних органів, а також страховим агентам.

4. Збереження інформації про всі факти розтину тенту на маршруті руху ТЗ дозволяє при зникненні вантажу визначити коло осіб, підозрюваних в розкраданнях.

5. Використання зламостійкого і крипостійкого виконання блоку пам'яті при несанкціонованих операціях з вантажами підвищує їх збере-

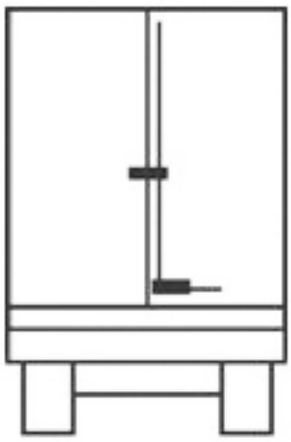


Рис. 3. Причеп ТЗ з металевими дверима і сигнальними пристроями

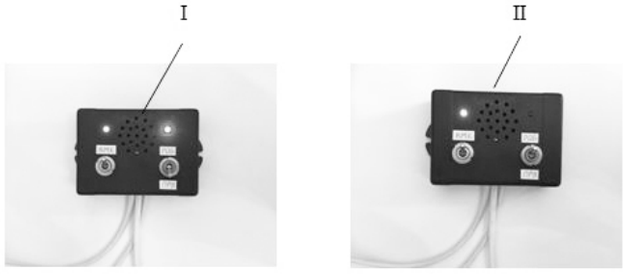


Рис. 4. ПК у кабіні водія

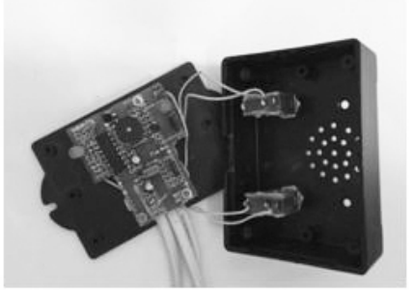


Рис. 5. Внутрішній вигляд блока керування

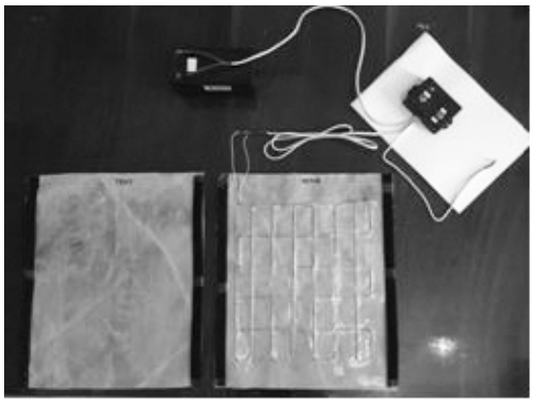


Рис. 6. Частина тенту ТЗ у зборі з СП і ПК та штатними акумуляторами

женння за рахунок оперативного виявлення осіб, які намагаються розітнути (розрізати) тент.

6. Періодичне та оперативне (при несанкціонованих розтинах тенту) включення сигналізації дозволяє вирішити проблему з енергозабезпеченням при тривалих перевезеннях.

7. Інформація від охоронної сигналізації ПК незначно завантажує тракт передачі інформації між бортовою апаратурою ТЗ та диспетчерським пунктом (тільки в нештатних ситуаціях), що дозволяє використовувати диспетчерський пункт для контролю за багатьма ТЗ із великою кількістю контейнерів.

Зазначені дії забезпечують підвищення ефективності захисту вантажу ТЗ від крадіжок. Це досягається застосуванням тривожного токозмінного сигналу, що несе інформацію про сам факт несанкціонованого впливу на захисний двошаровий тент ТЗ, про місцезнаходження ТЗ, і сигналу управління, який забезпечує включення звукової та/або світлової сигналізації.

Експериментальні дослідження показали, що розроблене технічне рішення буде стабільно працювати за будь-яких умов, що підтверджує її надійність, практичність та ефективність. Таким чином, створене технічне рішення має невисоку собівартість. Пристрій є компактним за розміром, легко монтується та встановлюється на будь-який ТЗ, що дозволяє використовувати його абсолютно всім автоперевізникам, де є тентований причіп, у т.ч. з металевими задніми дверима.

О конкурсе «Малая возобновляемая энергетика – 2015»

Уважаемые участники конкурса и читатели нашего журнала!

В связи с поступлением незначительного количества работ, редакция журнала приняла решение продлить конкурс и срок подачи материалов до 01.12. 2016г.

В этом номере мы публикуем краткое описание наиболее интересных конкурсных работ поступивших к нам. Одна из них была ранее опубликована в журнале «ВІР» №1–2016, стр. 16–20, под названием: «Стимулирование колебаний сейшевых волн в водохранилищах электростанций».

Ждем Ваших отзывов и предложений!

Проект восстановления биологического разнообразия в выработанном пространстве карьеров с использованием геотермальной энергии

В.К. Костенко, Е.Л. Завьялова, О.П. Чепак.
Донецкий национальный технический университет

Разработка полезных ископаемых открытым способом привела к формированию на территории Донбасса специфических карьерно-отвальных типов ландшафтов, в связи, с чем возникла проблема рекультивации таких земель. Естественное восстановление биологического разнообразия на техногенных территориях происходит на протяжении сотни лет, по-этому вопросы ускоренного восстановления нарушенных земель в настоящий период весьма актуальны.

Цель проекта: ускоренное восстановление биологического разнообразия в выработанных пространствах карьеров путем очистки воздуха и гидросферы, возрождения флоры и фауны на основе круглогодичного, за счет использования геотермальной энергии, управления состоянием карьерных вод.

Для очистки загрязненных вод карьера предлагается усовершенствовать способ биологической очистки карьерных вод растениями с увеличением длины маршрута и продолжительности очистки путем стабилизации температуры, протекающей по руслу воды, за счет использования геотермальной энергии и вертикального скважинного коллектора «труба в трубе».

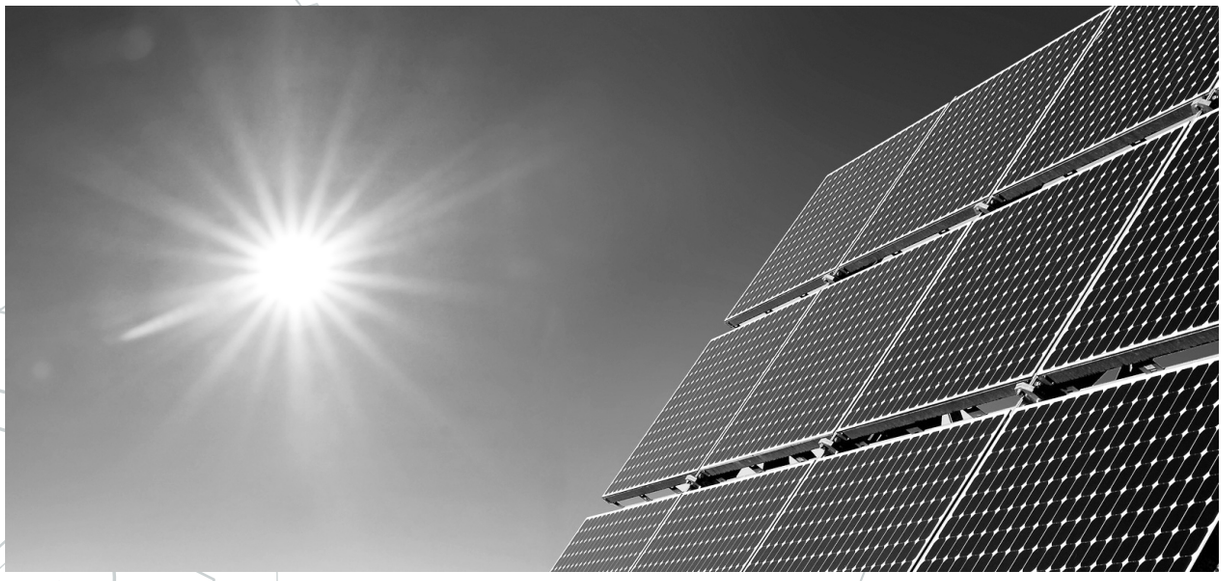
Для увеличения удельного теплосъема предлагается пространство между стенкой скважины и вертикальным коллектором заполнить теплопроводящей смесью, в качестве которой была выбрана глино-графитовая смесь с содержанием графита 50%, которая позволит увеличить удельный съем тепла более чем в 5 раз (Qсм = 954 Вт/м).

В холодный период года вода будет подогреваться за счет геотермальной энергии, а в жаркий – охлаждаться. Нагрев воды до необходимой температуры (10–16°С) и поддержание этой температуры круглый год позволит создать комфортные условия для жизнедеятельности гидробионтов целый год.

Ресурс воды, содержащейся в очистном сооружении, будет круглогодично выполнять функцию очистки атмосферы путем растворения диоксида углерода и других газов с последующим усвоением их растениями для строения и питания клеток. Отсутствие промерзания мелководных потоков в зимнее время позволит предотвратить замор рыбы, гибель водорослей и моллюсков. Незамерзающий водоем может быть использован водоплавающими птицами как место зимовки.

Срок осуществления технической части проекта составляет 3–5 лет, в зависимости от конкретных условий и финансирования.

Реализация мероприятий по восстановлению биоразнообразия сводится к накоплению в донной части выработанного пространства бывшего карьера плодородного слоя из растительных остатков, и зарастания его кустарнико-травяным покровом.



Организация производства солнечных элементов на основе наноструктурированных полупроводников

Сычикова Я.А., Вамболь С.А., Дейнеко Н.В., Ковачев С.С.
Национальный университет гражданской защиты Украины

Анализ современного состояния экологической ситуации Украины демонстрирует тенденцию к ухудшению. Стремительные темпы современного технологического развития обусловили значительное увеличение потребления энергетических ресурсов. Отсюда вытекает актуальность поиска альтернативных способов обеспечения человечества энергией. Наиболее перспективным методом нетрадиционной энергетики выступает фотоэлектрический метод преобразования солнечной энергии.

На практике существуют многочисленные барьеры роста рынка солнечной энергетики. Основой самых распространенных на сегодня коммерческих фотоэлектрических устройств является твердотельные монокристаллические кремниевые солнечные элементы с p-n переходами. Техническую и экономическую альтернативу существующим устройствам могут в ближайшем будущем составить элементы, принцип действия которых основывается на фотоэлектрохимических методах преобразования поверхности.

Нами предложена возможность применения наноструктурированных полупроводников (в частности пористого кремния) в качестве основного материала фотоэлектрохимического преобразователя энергии и антиотражающего покрытия.

Преимущества использования пористых слоев кремния в ФЭП следующие:

— благодаря тектурированной поверхности пористого кремния наблюдается улучшение захвата света и, следовательно, уменьшение отражательных потерь;

— варьируя величину наноструктур, становится возможным контролировать ширину запрещенной зоны слоя пористого кремния для оптимизации поглощения солнечного излучения;

— метод получения пористых слоев — простое электрохимическое травление. Этот метод характеризуется простотой, дешевизной, возможностью проведения на больших площадях пластин;

— применение пористого кремния приводит к уменьшению скорости поверхностной рекомбинации, увеличению спектральной чувствительности кремниевых солнечных элементов в коротковолновой области спектра, увеличению скорости фотогенерации носителей заряда;

— коэффициент преломления пористого кремния колеблется от 1,25 до 3,0 и, следовательно, открываются дополнительные возможности для использования их в качестве ARC;

— низкая стоимость единицы площади солнечной батареи (недорогая технология производства пористого кремния).

Интеллектуальный энергоавтономный эко–паркинг

Е. Таратинская

Последние десятилетия не теряет своей актуальности проблема нехватки машино-мест в крупных городах из-за опережения темпов роста автомобилизации населения над обеспеченностью машин парковочными местами. Эта проблема приводит к поискам новых эффективных решений, обладающих инвестиционной привлекательностью.

К концу 20 века получили распространение экологически чистые многоэтажные автоматические (интеллектуальные) паркинги, в которых парковка осуществляется при выключенном двигателе автомобиля. Но они являются энергозависимыми (электричество, тепло, вода) и питаются от перегруженных городских сетей. Проблема нехватки энергоресурсов привела к актуальности темы использования альтернативных источников энергии. Проект «Интеллектуальный энергоавтономный эко-паркинг К.Таратинской» направлен на автономное энергоснабжение парковок легковых автомобилей.

Целью проекта является обеспечение городов более эффективными системами парковок, которые должны учитывать прогнозы перспектив развития мегаполисов и резко уменьшить количество земли, выделяемой под парковки, а также на обеспечение независимого энергоснабжения паркинга. Это механизированный паркинг с автоматическими устройствами размещения автомобилей, который оснащен автономными и экологически чистыми источниками электрической и тепловой энергии для нужд технологических процессов по приему-выдаче автомобилей, мощностью до 30 кВт, перемещению их к местам хранения, а также обеспечения жизнедеятельности обслуживающего персонала.

Для получения электрической энергии, в проекте используются фотоэлектрические преобразователи солнечной энергии, объединенные в панели, которые преобразовывают энергию солнечного излучения в постоянный электрический ток. Фотоэлектрические панели размещаются на южном, восточном и западном фасадах здания паркинга.

Для получения тепловой энергии в холодную пору года используется тепловой насос. Летом тепловой насос используется для кондиционирования воздуха в служебных помещениях. Воздушный тепловой насос с инвертором производит отбор тепловой энергии из окружающей среды и направляет ее на отопление помещения дежурного оператора и нагрева воды для хозяйственных нужд. При потреблении 1 кВт электроэнергии от солнечных батарей тепловой насос, выдает больше чем 4 кВт тепловой энергии.

Для обеспечения здания водой используется скважина с насосным устройством.

Про завершення Всеукраїнського конкурсу «Винахід року – 2015»

22 квітня 2016 року, в Центральному будинку офіцерів Збройних Сил України в Києві, в урочистій обстановці були вручені нагороди та дипломи переможцям Всеукраїнського конкурсу «Винахід року – 2015». Редакція журналу «ВіР» публікує скорочену інформацію про підсумки конкурсу. Детальна інформація про перспективні роботи буде представлена в наступному номері журналу.

Колектив редакції журналу вітає переможців Всеукраїнського конкурсу «Винахід року», усіх патентовласників та всі авторські колективи й бажає натхнення, творчої наснаги, успіхів у створенні та впровадженні інноваційних розробок!

Конкурс «Винахід року» проводиться Державним підприємством «Український інститут інтелектуальної власності» (Укрпатент) під егідою Державної служби інтелектуальної власності України з метою популяризації винахідницької діяльності серед широких верств науково-технічної громадськості України, заохочення роботодавців до впровадження у виробництво результатів інтелектуальної праці, а також для виявлення найбільш талановитих та перспективних розробок і привернення до них уваги як

вітчизняних, так і іноземних підприємців та інвесторів.

Оргкомітет здійснював прийом та реєстрацію конкурсних матеріалів з 05 жовтня до 10 грудня 2015 року, перевірку їх відповідності умовам Конкурсу, попередню оцінку матеріалів за встановленими критеріями. Було проведене засідання Експертної ради та підсумкове засідання Конкурсної комісії.

Усього на конкурс у 2015 році подано 394 роботи, серед яких 161 винахід і 233 корисні моделі, що становить 41 % і 59 % відповідно. Також варто зазначити, що 315 конкурсних робіт (80 % від загального обсягу) було подано вищими навчальними закладами України.

Згідно із змінами, внесеними цього року в Положення про конкурс, до категорії «Кращий винахід серед молоді» потрапила 21 робота, авторами яких є винахідники, яким не більше ніж 35 років. За галузевими номінаціями подані на конкурс роботи розподілилися таким чином:

- Будівництво — 15;
- Сучасні промислові технології та нова техніка — 75;
- Енергетика та енергоефективність — 35;
- Розвиток транспортних систем — 12;
- Інформаційні та комунікаційні технології — 38;
- Екологія — 16;
- Нові речовини і матеріали — 18;
- Технології агропромислового комплексу — 64;
- Медицина — 46;
- Фармацевтика — 23;
- Харчове виробництво — 12;
- Металургія — 24;
- Оборона і державна безпека —- 6.

Серед регіонів України найбільше робіт подали Київ і Київська область (152), далі йдуть Харківська (75), Дніпропетровська (24), Запорізька (23), Львівська (22) та Одеська (21) області.

Оцінювання конкурсних робіт було проведено в два етапи. Фахівці мали право додавати до оцінки за загальними критеріями ще до 20 балів за «якісні» показники — оригінальність технічного рішення, складність поставленої і вирішеної задачі, соціальну або гуманітарну значущість, актуальність тощо. У підсумку до фінальної частини Конкурсу вийшло 285 робіт.

Усі роботи, які дійшли до фінальної частини, розглядалися як претенденти на перемогу в абсолютній категорії «Кращий винахід року», «Краща корисна модель», «Кращий винахід року серед молоді», «Краща корисна модель серед молоді». Номінантів визначали за кількістю набраних балів з урахуванням інших показників, причому перевагу надавали винаходам, які пройшли кваліфікаційну експертизу, на відміну від корисних моделей, патенти на які видаються під відповідальність заявника без перевірки їх відповідності умовам патентоздатності.

За результатами другого туру Експертна рада подала на розгляд Конкурсної комісії пропозиції щодо нагородження переможців в абсолютній номінації «Кращий винахід року», «Краща корисна модель року», «Кращий винахід серед молоді», «Краща корисна модель року серед молоді», у галузевих та регіональних номінаціях, а також запропонувала нагородити спеціальною відзнакою кілька патентів, які заслуговують на окрему увагу й заохочення.

Експертна рада, проаналізувала підсумки конкурсу «Винахід року — 2015» і визначила переможців.

Кращим у 2015 році став винахід за патентом № 97584В «Спосіб транспортування вакуумно-дугової катодної плазми із фільтруванням від макрочасток і пристрій для його здійснення», створений в Національному науковому центрі «Харківський фізико-технічний інститут»; друге місце присуджено винаходу за патентом № 108131 «Паливний відсік верхнього ступеня ракети-носія», патентовласник — Державне підприємство «Конструкторське бюро «Південне» ім. М.К. Янгеля»; на третьому місці — винахід за патентом № 110280 «Міцелярна композиція для доставки протиракового препарату», патентовласник — Київський національний університет ім. Т.Шевченка.

Також визначені переможці в абсолютній номінації «Краща корисна модель року», «Кращий винахід серед молоді», «Краща корисна модель року серед молоді», володарі першості за сімнадцятьма областями та в тринадцяти галузевих категоріях, причому в Харківській області Конкурсна комісія вирішила, як виняток, присудити одразу два перші місця.

Конкурсна комісія нагородила спеціальною відзнакою низку корисних моделей за ефективне рішення в галузі медицини: патент на корисну модель № 78585 «Спосіб використання пов'язки вуглецевої сорбуючої медичного призначення» та патент на корисну модель № 92082 «Перев'язувальний засіб на основі вуглецевих волокнистих сорбентів», патентовласник — Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАНУ.

По просьбе читателей, редакция журнала открывает новую рубрику «ЗРОБИ САМ», для всех желающих предложить оригинальные технические и эстетические решения. В этом номере мы расскажем о вертикальной клумбе, которую вы сможете смастерить своими руками, а спустя пару недель наблюдать настоящее чудо!

ВЕРТИКАЛЬНАЯ КЛУМБА СВОИМИ РУКАМИ

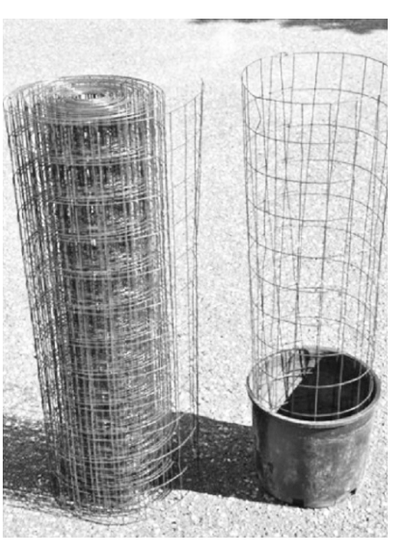
Весна всегда радует глаз новизной яркой зелени и массовым цветением природы. Особую радость доставляют растения, которые посажены и выращены своими руками.

Вертикальные клумбы — это не только чудесное украшение для любого участка земли, но и способ сэкономить пространство. Они восхищают своей необычностью и многообразием форм. Такая клумба отлично подойдет для выращивания ампельных сортов петуний, пеларгонии, бегонии, вербены, настурции, лобелии, диасции, бакопы... Садоводам-новичкам лучше всё-таки остановиться на петунии. Это одно из самых неприхотливых декоративных растений, обладающее тонким ароматом и радующее своим цветением до поздней осени.

ВАМ ПОНАДОБИТСЯ

- **большой пластиковый контейнер для растений**
- **пластиковая канализационная труба**
- **садовая проволочная сетка**
- **строительный скотч**
- **керамзит (для дренажа)**
- **садовая пленка коричневого цвета**
- **нож, ножницы**
- **почва**
- **саженцы петуний**

ХОД РАБОТЫ



1 Отрезок проволочной сетки нужного размера вставьте в контейнер. На дно емкости насыпьте керамзит (толщина слоя 1–2 см).

2 Один конец пластиковой трубы заклейте скотчем, а вдоль всей длины сделайте небольшие отверстия.

3 Разместите трубу в центре конструкции.

4 Поместите пленку внутрь конструкции, закрепив любым удобным способом (пластиковыми фланцами, скобами или скотчем). Пространство между трубой и пленкой заполни почвой.

5 Проделайте в пленке отверстия по бокам и высадите в почву саженцы.

6 **Чтобы обеспечить полив растений, достаточно заполнить трубу водой. Влага в грунт будет постепенно впитываться через отверстия, распределяясь по субстрату равномерно и питая корни.**

7 **Через несколько недель вы сможете любоваться чудесным цветением!**

Такая клумба действительно смотрится сказочно и станет настоящей изюминкой вашего сада! Стоит проявить творческий подход к оформлению цветника на приусадебном участке, чтобы глаз радовался буйству красок вплоть до наступления первых холодов.