



ВИНАХІДНИК І РАЦІОНАЛІЗАТОР

№1 2017 р. січень-лютий

Науково-популярний, науковий журнал
«Винахідник і раціоналізатор»
№1 2017 р. листопад-грудень
Засновник журналу:
Українська Академія Наук

Зареєстровано:
Державним комітетом інформаційної
політики, телебачення та радіомовлення
України

Свідоцтво
Серія KB №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

Електронна пошта:
vinahid@ukr.net

Офіційний вебсайт журналу:
www.vir.ua.ua

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

ЗМІСТ

- 2 НАУКА**
10 винаходів, які рятують життя
- 9 ТЕХНОЛОГІЇ**
Федосєєв В.Г.
Безшпатуний поршневий чи кулепланетарний?
- 12** *Анахов П.В.*
Багатоканальний зв'язок з просторово-енергетичним розділенням каналів
- 15 СТАРОДАВНІ ВИНАХОДИ**
Дмитро Грюков
Як вирішували проблему води перси
- 20 ВИЗНАННЯ ЗА ВИНАХІДНИЦЬКУ ПРАЦЮ**
Колосов О.Є.
Інтерв'ю із Заслуженим винахідником України — Олександром Євгеновичем Колосовим
- 24 ТЕХНОЛОГІЇ**
Артілаква Л.Ш.
Пальник для отримання ацетилену конструкції Артілаква-Панасовського
- 30 ВІДГУКИ НА НАШІ ПУБЛІКАЦІЇ**
Ніколенко В.М.
Відгук на статтю «Використання енергії гравітації»
- 31 ЗРОБИ САМ**
Грюков Д.А.
Вилучення води з повітряного середовищаметодом конденсації
- 33 ГІДРОЕНЕРГЕТИКА**
Мазур-Джуриловський Ю.Д.
Активатор для турбін малих ГЕС
- 34** *Товмач О.Т.*
Навіщо будувати Канівську ГАЕС
- 39 ЗОЛОТІ ЗАПИТАННЯ**
- 42 ЗМІСТ ЖУРНАЛІВ ВІР ЗА 2016 РІК**

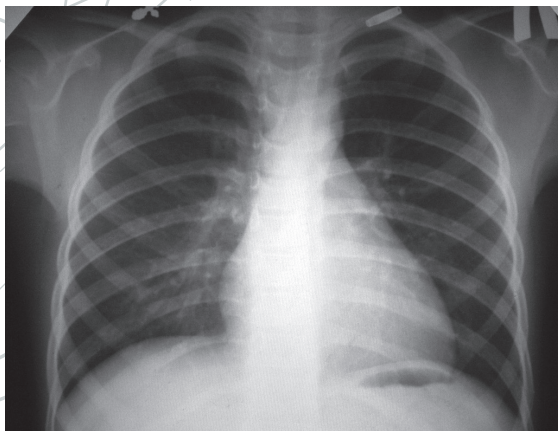


10 винаходів, які рятують життя

Мабуть, одним з найбільш значущих винаходів в області порятунку життя стали хірургічні інструменти — під час розкопок в Греції і Єгипті їх набори були знайдені серед артефактів, які датуються V–VI століттями до н. е. На початку XX століття з появою громадського транспорту стали затребувані розробки для транспортної безпеки. З тих пір принципово мало що змінилося: основні винаходи, які рятують життя, сконцентровані в виробництві, медицині та транспорті.

Інформація взята з матеріалів популярного видання «Популярна механіка».

Рентген



Рентгенівські знімки — перша в світі діагностична візуалізація. Складно уявити сучасну лікарню без такого обстеження. Це і флюорографія для перевірки наших легенів, і знімки при захворюваннях суглобів або переломах кісток. Виявлення на ранніх стадіях туберкульозу або пухлини в легенях збільшує шанси на одужання. Крім того, жорстке рентгенівське випромінювання може знищувати ракові клітини. Принципи сучасної рентгеноскопії використовуються і в системах безпеки (сканери в аеропортах, вокзалах і т. д.), і у виробництві. У металургії або машинобудуванні рівномірність просканованої X-променями структури вказує на хороші характеристики міцності деталей. Таким же чином перевіряються міцність бетонних конструкцій для монолітного домобудівництва, зварні шви складних металоконструкцій.

Одне з найважливіших винаходів, які рятують людські життя, створено на основі відкриття Вільгельма Конрада Рентгена — німецького фізика, який працював в Вюрцбургському університеті в кінці 19-го століття. Виявлене їм випромінювання було названо на його честь і пізніше класифіковано як електромагнітні хвилі в діапазоні між ультрафіолетовим і гамма-випромінюванням. Тоді не було відомо, що такі короткі хвилі утворюються при різкому гальмуванні прискорених електронів в момент їх зіткнення з атомами речовини анода. Відкриття було випадковим: в 1895 році Вільгельм Конрад Рентген, вивчаючи світіння в катодній

трубці, раптом побачив, що одночасно з включенням або виключенням приладу починає з'являтися або зникати світіння на лежачому поряд картоні, покритому кристалами платиноціаністого барію. При цьому катодна трубка була обгорнута чорним щільним папером. Включаючи і вимикаючи катоду трубку, вчений зробив висновок, що вона служить джерелом проникаючого випромінювання, яке і змушує світитися чутливі кристали платиноціаністого барію.

Продовжуючи вивчати X-промені, Рентген отримав на своєму обладнанні перший знімок кісткового скелета — кисті руки. З тих пір основні елементи звичайного рентгенівського апарату мало змінилися: катодний (рентгенівська) трубка, пристрій живлення (два трансформатора) і плівка-фотопапір із з'єднань срібла з галогенами, які темніють з різною інтенсивністю в залежності від щільності просвічування матеріалу і тим самим формують зображення.

У 1917 році для аналізу рентгенівських знімків був застосований експонентний закон ослаблення випромінювання в речовинах, який показав високу точність. Це призвело до появи комп'ютерної томографії (тривимірного рентгена) — пошарового дослідження тканин і створення зображення з урахуванням різниці поглинання рентгенівського випромінювання різними за щільністю тканинами.

Винахідники томографа — американець Аллан Кормак, який розробив в 1963 році математичний алгоритм для томографічного відновлення зображення, і британець Годфрі Хаунсфілда з фірми EMI Ltd. Британець, використовуючи алгоритм Кормака, в 1971 році створив перший комп'ютерний рентгенівський томограф EMI-scanner для сканування мозку. У 1979 році обидва отримали Нобелівську премію за розробку комп'ютерної томографії.

Томограф проводить більш точне діагностування окремих органів, а особливо важливий для визначення захворювань мозку і судин. Багато життя були врятовані завдяки безпомилкового визначення типу інсульту за допомогою комп'ютерної томографії, яка і досі вважається важливою умовою діагностування такого захворювання.

Променева терапія



Першим ефективним методом боротьби з раковою пухлиною було рентгенівське опромінення. Майже одразу під час відкриття в 1895 році X-променів вчені помітили, що на частинах тіла, куди потрапляло випромінювання, залишалися опіки, що призвело до думки руйнувати ракові клітини рентгенівським опроміненням. Перший сеанс рентгенотерапії був проведений 29 січня 1896 року в Чикаго для пацієнтки з неоперабельним раком молочної залози.

Протягом наступних експериментів стало відомо, що рентгенівське випромінювання найбільш ефективно руйнує електронну структуру молекул в тканинах з інтенсивним поділом клітин, що характерно для ракових пухлин. Тому такий вид променевої терапії при раку легенів досі використовується і в 10-15% випадків призводить до повного зцілення. Однак у цього способу є побічні явища, як і в іншого найбільш поширеного засобу боротьби з раком — хіміотерапії (введення ліків через кров або прийом пігулок). Серед них — зниження імунітету, апетиту, ваги, поява слабкості, нудоти, випадання волосся.

Другий спосіб променевої терапії був знайдений також на рубежі 19 і 20 століть — при відкритті радіації і радіоактивних елементів. У 1896 році француз Анрі Беккерель, експериментуючи з сіллю урану, відкрив природну радіоактивність, а в 1898-м Марія Склодовська і П'єр Кюрі відкрили радіацію полонію і радію. Тоді також були відзначені опіки на ділянках тіла, які піддавалися опроміненню. Але дозувати опромінення в ті роки не могли, тому з'являлося мало відомостей про успішне вплив радіації на ракові клітини. Проте саме ці експерименти стали передвісником радіобіології — науки про вплив випромінювання на біологічні об'єкти.

У травні 2013 року Mitsubishi Electric Corporation (MELCO) завершила складання нової системи протонної терапії для лікування онкологічних захворювань, яка була розро-

блена в Центрі енергетичних систем корпорації, розташованому в префектурі Хего (Японія). Технологія, включає в себе ряд інноваційних рішень, таких як система генерації та каналізації випромінювання підвищеної потужності, високоточне позиціонування променя при застосуванні скануючої системи, комбіноване використання технологій опромінення скануючим променем і пасивного розсіювання з використанням коліматорів на одному операційному столі.

При цьому підвищення інтенсивності пучка частинок дозволило скоротити тривалість опромінення в 4 рази в порівнянні з попередніми системами, а це означає, що пацієнт проведе менше часу в нерухомому зафіксованому стані. Високоточне позиціонування променя при скануванні пухлини променем виросло в 2 рази до 5 міліметрів, як і швидкість сканування — в 5 разів до 100 міліметрів в мілісекунду, що забезпечує швидке і акуратне опромінення навіть складної за формою пухлини, з мінімізованим пошкодженням здорових тканин.

На даний момент в світі використовуються дві технології застосування протонного опромінення. Сканируюча система за допомогою керованого магнітами пучка частинок опромінює точку за точкою всю пухлину. Технологія пасивного розсіювання вимагає попереднього виготовлення спеціального фільтра по формі пухлини — коліматора, при проходженні через який пучок частинок рівномірно опромінює всю пухлину.

Штучний клапан серця



Цей винахід став можливим з розвитком кардіології та появою технологій зі створення синтетичних тканин, полімерних матеріалів, що не відторгається тілом людини.

Мільйони життів було врятовано завдяки цьому винаходу. Серце людини чотирехкамерне, і порушення роботи хоча б одного з 4-х

клапанів призводить до порушення роботи всієї серцевої м'язи. У 1957 році був представлений перший штучний діючий клапан з деталями з нержавіючої сталі, волокна Nylon ® і стулкою з політетрафтолетілена Teflon ® (пізніше обидві назви стали загальними і перетворилися в нейлон і тефлон).

Патенти на винахід обох новаторських матеріалів належать компанії DuPont (нейлон в 1935 році, тефлон в 1937-му).

Перший імплантований в серце клапан в 1958 році мав стулку з органосіліконового еластомеру (полімеру з властивостями гуми). Сучасні клапани діляться на два типи, в залежності від використовуваного матеріалу, — механічні та біологічні (наприклад, з тканин клапанів серця свині). У механічних клапанах досі застосовуються елементи з тефлону. Також використовується піролітичний вуглець, дакрон.

Дефібрилятор



«Ми його втрачаємо» — ця фраза багатьом знайома по кадрам кінофільмів. Як правило, одночасно з цими словами показують пряму лінію зниклих серцевих ритмів на моніторі комп'ютера. Після цього до грудей вмираючого прикладають два схожих на праски пристрою і чується звук розряду. Якщо серцеві ритми на екрані не з'являються, процедуру повторюють. Примусовий запуск серцевого м'яза електричним розрядом врятував дуже багатьох людей.

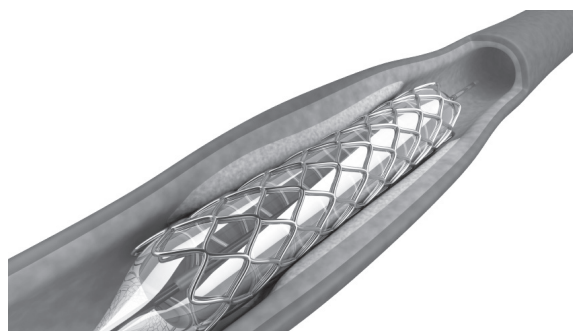
Це пристрій називається «дефібрилятор» — від зворотного до фібриляції серця, коли м'язові скорочення різних частин відбуваються аномально аритмічно.

При сильній фібриляції серце зупиняється. Це явище першими вивчили Жан-Луї Прево і Фредерік Бателлі, які в 1899 році опублікували результати своїх досліджень щодо зупинки серцевих скорочень у собак після удару струмом.

У 1930-х роках в різних країнах була вивчена можливість електрошокової дефібриляції у тварин — собак, кішок, жаб. До 1956 року Пол Золлі провів першу успішну дефібриляцію із

застосуванням змінного струму напругою 110 вольт при операції на відкритому серці людини. З 1960 року в декількох країнах практично одночасно були створені автономні дефібрилятори (мал. 3). Ефективність цих пристроїв відзначена при впливі миттєвим електричним імпульсом в частки секунди напругою 1500 — 2500 вольт на оголене серце під час операцій і до 7000 вольт при непошкодженій грудній клітці.

Стент



Захворювання судин поряд з серцевими хворобами залишаються одними з найнебезпечніших і частих в світі.

Малорухливий спосіб життя, фастфуд, стреси — і вже порушується нормальний обмін речовин, патологічно змінюється просвіт судин. Це призводить до ішемічної хвороби серця, інфаркту. Врятувати людину в цій ситуації може тільки стент — штучний елемент циліндричної форми. Його вводять, як правило, через стегову артерію на пластичному балонному катетері до місця звуження судини. Хірург візуально спостерігає рух стента на екрані рентгівського апарату. При досягненні ураженої ділянки судини хірург активує подачу газу в балон, на якому закріплений стент, — роздуваючись, балон вдавлює його в стінку судини. Регулюється необхідний просвіт стента-судини за рахунок певного тиску в балоні. Після цього газ відкачується, але стент зберігає заданий проміжок.

Кардіохірурги давно обговорювали ідею заміни ураженої ділянки судини, але складність була в правильному підборі матеріалів стента і в технології його імплантації. Нарешті в 1986 році Жак Пуель і Ульріх Зігварт вперше імплантували стент хворому у Франції. Перші стенти мали вигляд трубки з чистого металу. Зараз вони можуть бути сітчастими, у вигляді кільця і іншої форми (мал. 4). Для їх виготовлення застосовуються різні матеріали, є стенти, які виділяють ліки для зниження ризику появи

тромбів. Винахід і імплантація стента врятували мільйони життів. Досить сказати, що до сих пір через несвоєчасну діагностику ішемічної хвороби серця в світі щорічно гинуть близько 7 мільйонів чоловік.

Ремінь безпеки



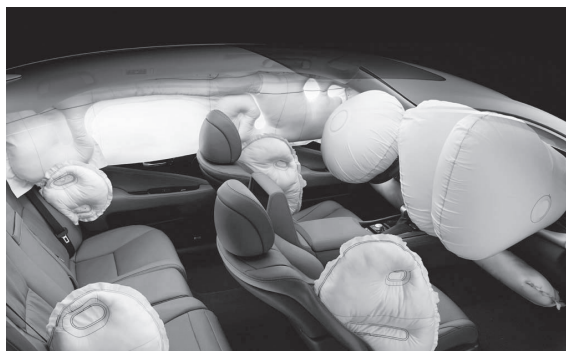
Цей важливий елемент транспортної безпеки не відразу став обов'язковим для водія з пасажиром в автомобілі і для пілота в літаку. Ера повітроплавання і автомобілебудування почалася з винаходу двигуна внутрішнього згоряння на початку 19-го століття. Точно не відомо, хто першим запропонував використовувати ремінь безпеки. Вважається, що це був англійський винахідник сер Джордж Кейлі, що працював у той час над створенням літальних апаратів. Це був звичайний ремінь навколо талії, як зараз в кріслах пасажирських літаків. З появою перших літальних апаратів і самохідних екіпажів стало ясно: при різкому маневрі або аварії водій і пілот по інерції вилітають з сидіння, що призводить до серйозних травм або смерті. Тому реміні безпеки були актуальними і в той час.

З початком промислового виробництва автомобілів в кінці 19-го століття почастішали аварії. Один з творців французького автомобілебудування Луї Рено запропонував в 1903 році п'ятиточковий ремінь безпеки, який зараз встановлюється в дитячих автокріслах або гоночних автомобілях. Але обов'язковими реміні безпеки спочатку стали в авіації — на початку 1930-х років. А першою країною, в якій установка ремня стала обов'язковою при виробництві автомобілів, в 1957 році виявилася Швеція. Для порівняння: другий в світі стала Франція тільки в 1970 році. У ті часи єдиного стандарту не існувало і встановлювалися різні типи ремінів — стегові, поясні, п'ятиточкові.

Колишній авіаінженер Нільс Болін, в 1958 році працював фахівцем з безпеки в автомобільній компанії, запропонував універсальний точковий ремінь безпеки — через плече до стегна (мал. 5). Після року тестів на манекенах був обраний саме цей варіант, оскільки він най-

краще утримував людини при аваріях і легко застібався однією рукою. З тих пір його частіше за інших використовували при промисловому виробництві автомобілів. Втім, аж до 1980 року в світі не було єдиного стандарту і триточкові реміні встановлювалися тільки на передніх кріслах автомобілів.

Подушка безпеки



Історія не зберегла імена винахідників перших подушок безпеки, за деякими джерелами, провісники таких пристроїв експериментально монтувалися в літаки в 1930-1940-х роках. Часта проблема авіації тих років — капотування через помилки при приземленні або нерівностей польових аеродромів, коли літак носом встромляв в землю з подальшим перекиданням хвостом вперед. Нерідко льотчики гинули в таких випадках від удару головою об прицільну рамку або приладову панель. Але масово використовувати цей винахід в авіації не стали — почалася війна, і виникли важливіші проблеми щодо захисту льотчиків і бойових літаків. А будівництво сучасних аеродромів і нові системи управління і безпеки в літаках в цілому зробили установку подушок безпеки неактуальною.

Згадки про перші патенти на автомобільні подушки безпеки відносяться до 1951 році, коли американець Джон Хетрік і німець Вальтер Ліндерером одночасно зареєстрували свої винаходи. Подушка надувалася стисненим газом, і були варіанти, коли водій вручну активував пристрій, якщо бачив, що зіткнення неминуче.

Японський інженер Ясузобуро Коборі в 1963 році запропонував використовувати газовий піропатрон, який надував подушку, спрацює від удару. Але все ж надійність такого пристрою була недостатньою для високої безпеки. Величезну роль у вдосконаленні цієї технології зіграв американець Аллен Брід — він в 1967 році представив кульковий сенсор для визначення моменту зіткнення.

І в 1971 році з'явилася перша подушка безпеки для масового виробництва, а з 1980-х років майже всі провідні автовиробники Європи і США почали її монтаж при складанні серійних машин (мал. 6). Незабаром оснащення автомобіля таким елементом безпеки стало обов'язковим.

Радіолокація



У наші дні радіолокація — виявлення об'єкта через відбиття від нього електромагнітних хвиль — як і раніше актуальна. Управління повітряним рухом диспетчери і сьогодні здійснюють за допомогою радіолокації і супутникової навігації. Радіолокацією, цією дідівською системою навігації, оснащені сучасні літаки — як альтернативним способом орієнтації. Але в цьому випадку льотчики запитують радіолокаційні координати у диспетчерів, а потім розраховують параметри свого курсу — швидкість зносу, відстань, час, що залишився до мети маршруту. І до сих пір в таких літакових системах є доплеровський датчик-вимірник шляхової швидкості і кута зносу (ДІСС).

Розробка радару стала можливою завдяки відкриттю кількох явищ. По-перше, в 1887 році німецький фізик Генріх Герц відкрив електромагнітні хвилі і навчився їх генерувати. Також він помітив, що різні об'єкти по-різному поглинають і відображають електромагнітні хвилі. Наприклад, метали дуже добре відображають радіохвилі.

По-друге, допоміг ефект Крістіана Доплера, який в середині 19 століття зауважив, що частота хвилі випромінювання залежить від швидкості і напрямку джерела хвиль. Правда, він експериментував зі світлом і звуком, але вони також мають хвильові властивості, тому ефект Доплера застосовуємо і до електромагнітних хвиль. Наприклад, якщо джерело радіохвиль (звуку, світла) наближається до приймача, то його частота зростає, а якщо віддаляється — падає. Локатор посилає радіохвилі із заданою частотою і відомою швидкістю (швидкі-

стю світла), при їх відображенні від рухомого об'єкту змінюється лише частота, оскільки швидкість електромагнітних хвиль постійна. Залишається вирішити нескладну задачу: відомі час проходження сигналу туди-назад і його швидкість, треба лише визначити координати об'єкта, що відображає сигнал.

Ідея створення радіолокатора була запатентована в 1905 році Крістіаном Хюльсмейером в Німеччині. Але для точного виявлення об'єкта потрібні були досить потужні передавачі хвиль і їх приймачі. Потрібна була розробка ряду пристроїв для створення локатора: були створені магнетрони, клістрони, лампи біжучої хвилі, хвилеводи, підсилювальні і генераторні лампи.

Перший патент на створення радіолокаційної станції отримав шотландський фізик Роберт Уотсон-Уотт в 1934 році. А в лютому 1935 го він показав дію першого зібраного радіолокатора.

На кораблях радари почали встановлюватися в кінці 1930-х, а в роки війни їх стали використовувати і на суші для виявлення ворожих літаків. На початку 1940-х років британці й американці розробили бортовий радар для літаків.

Принцип радіолокації закладений в системі попередження зіткнення літаків у повітрі (Traffic alert and Collision Avoidance System, TCAS), яка рятувала тисячі життів. Ця система встановлена у всіх сучасних літаках для зниження ризику зіткнення повітряних суден. Кожен літак оснащений транспондером — приємопередаючим датчиком. Такий прилад постійно посилає свої радіосигнали і у відповідь може отримати сигнал від небезпечно наближаючого літака. У сигналі містяться координати і ідентифікаційні дані про об'єкт. При небезпечному зближенні TCAS подає звуковий сигнал, одночасно блимає світлова індикація. Також система видає рекомендацію, який маневр необхідно зробити.

Крім того, принцип радіолокації закладений в протилавинних датчиках. Датчик (бипер, трансивер) або відзеркалююча пластина можуть кріпитися в одязі і працюють в режимі випромінювання сигналу. У разі потрапляння людини під лавину датчики виживших переключаються в режим пошуку сигналу. При наближенні до потрапившого в лавину, інтенсивність звукової або світлової індикації зростає — шанси знайти потерпілого помітно збільшуються.

Основний закон винахідництва — винахідник знає, що він хоче отримати на виході, але ніколи не знає, що вийде.

Бронежилет



Провісником цього винаходу були лицарські лати — з появою в Європі в 14-м столітті вогнепальної зброї стало ясно, що пробивна сила кулі залежить від товщини лат і дальності стрільби. З цього моменту починається гонка озброєнь і захисту, але забійна сила вогнепальної зброї росла швидше, ніж ефективність захисту від куль. Повний захист солдату в цьому випадку було складно забезпечити без шкоди для його мобільності. Важкі лати з великою товщиною металевих пластин складно носити в бою, це може привести до зворотного ефекту — підвищити вразливість солдата. Крім того, виготовлення таких лат було трудомістким, штучним. Тому від масового їх використання відмовилися.

В кінці 17 століття були створені окремі підрозділи важкої кавалерії — кірасир. Спочатку кіраси виготовлялися з кованого заліза, а потім із загартованої сталі. Вага такої індивідуального захисту міг перевищувати 20 кілограмів. Але з появою нарізної зброї використання подібних перших армійських бронежилетів стало неефективним. Кіраси в армії різних країн перестали застосовуватися після Першої світової війни. У період Другої світової війни персональна броня іноді використовувалася в бойових літаках.

Вперше масово армійські бронежилети застосували війська США в корейській кампанії 1950-1953 років. Тоді солдати частіше гинули від осколків гранат, снарядів і авіабомб. Осколки мали невелику кінетичну енергію, але залишали важкі рвані рани. Тому в США було прийнято рішення про створення бронежилета для захисту від осколків. До того моменту були розроблені нові види синтетичної високоміцної тканини — балістичний нейлон (він же нейлон T-728). Армовані шари такої тканини дозволили створити в 1951 році перший стандартний армійський броньований жилет вагою до 3,5 кілограмів для масового застосування. Стартова партія досягла 30 тисяч комплектів і цілком

захистила весь військовий контингент США в Кореї.

У 1952 році в США був випущений другий тип бронежилета таким же вагою, посилений алюмінієвими пластинами. Потім на бронежилеті з'явився водонепроникний чохол, оскільки стало помітне зниження захисних властивостей при намоканні. До 1970-х років військові інженери США намагалися збільшувати число шарів з нейлону T-728) — до 12-15-ти, але з дотриманням умови, щоб стандартний армійський бронежилет важив не більше 4 кг.

Все змінилося з винаходом в 1964 році волокна Kevlar® (знову ж, торгова марка з часом стала номінальною — кевлар). Промислове виробництво цієї високоміцної тканини почалося з 1970 року. З тих пір аж до теперішнього часу кевлар в усьому світі залишається одним з основних компонентів бронежилетів, захисних шоломів для військових і правоохоронних служб.

Спецодяг



Розвиток хімічної і атомної промисловості, електроенергетики, а разом з тим зростаюча небезпека техногенних аварій стали стимулом для створення спеціальної форми, яка захищає людину від агресивних середовищ.

Створення сучасної спецодягу для ліквідації радіаційного або хімічного зараження, гасіння пожеж вимагає хорошого знання фізики і хімії, розробки складних технологій і тривалих тестів. Нові тканини і матеріали дозволили домогтися значних успіхів у цій галузі.

Але як показує досвід Росії, електрик — не менше небезпечна професія, ніж ліквідатор техногенних аварій. Тому для цієї професії також було створено спеціальний одяг, здатний врятувати в критичних ситуаціях.

Ефективність такої екіпіровки довів випадок електромонтера «Коміенерго» Олексія Турбіна. Куртка і штани, почорнілі в декількох місцях, але так і не пропалені електродугою, врятували електрику життя. У квітні 2010 року Олексій Турбін при проведенні перемикань випадково зачепив струмові реле двох фаз і потрапив під дію електричної дуги. Його врятували термостійкий каска з захисним екраном і спецодяг, який було створено з використанням технологій і мета-араміда Nomex компанії DuPont, що має великий досвід у виробництві спецтканин і розробила раніше балістичний нейлон і кевлар. Електромонтер взагалі міг відбутися легким переляком, якби не забув надіти

термостійкий підшоломник, але в підсумку полум'я дуги потрапило під захисний козирок, і Турбін отримав опіки нижньої частини обличчя.

Це не єдиний випадок, коли спецодяг рятує життя електриків в Росії. У серпні 2008 року під час проведення замірів на трансформаторній підстанції майстер Сергій Мішарін теж потрапив під дію електричної дуги, а й тоді вона не змогла пропалити костюм, захищений Nomex. Цей спецодяг з вдячністю згадує і електромонтер Андрій Краснов: в квітні 2011 року він також потрапив під прямий вплив електричної дуги, але вижив.

Геннадій Кольвах

НОВА ЕНЕРГЕТИКА

Сьогодні, підсумовуючи стан і прогнозуючи перспективи сучасної електроенергетики, ніде не подітися від факту, що галузь дедалі більше поляризується: старий вуглецево-атомний уклад централізованого видобутку, перетворення і постачання підземних енергій, захованих у викопних видах палива, не бажає поступатися, намагається нарощувати потужності. Ігноруючи катастрофічне забруднення природи і техногенні загрози цей енергетичний велетень підвищує голос, сповіщаючи про свою незамінність для задоволення зростаючих потреб людства, про необхідність, як і раніше, силою «брати милості від природи, а не чекати їх». Поряд із ними — високотехнологічні інноваційні острівці електрогенерації з відновлюваних джерел енергії (ВДЕ), які досі декому здаються яскравою і дорогою іграшкою в нашому суворому світі, панською забаганкою...

зростання цін, спричиненого особливостями монопольного світогляду. Ресурсна енергетика за визначенням і внутрішньою структурою зацікавлена не в зменшенні, а в збільшенні затрат, оскільки лише так зростає її прибуток. Крім того, до вартості паливного ресурсу сьогодні «несподівано» додалася наростаюча вартість позатарифних суспільних витрат на подолання екологічної шкоди, яку частково під тиском громадськості змушені нести і виробники електроенергії.

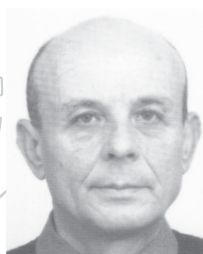
ВДЕ ж рухаються у протилежному напрямку — гіперболічного здешевлення — аж до повної безплатності отриманої енергії.

У їх собівартості відсутня паливна складова, натомість технологічна складова вартості, яка є основним формувальником кінцевої ціни, — спрямована до зменшення внаслідок наукових досягнень з удосконалення і підвищення ефективності технологічних процесів.

II. Одночасно ВДЕ-технології зумовлюють радикальне переформування електромереж, оскільки основним принципом їх побутування, на противагу викопній енергетиці, стає філософія децентралізації. Відновлювані джерела енергії є практично повсюди — буквально в повітрі, воді, на поверхні землі і океанів — і їх не потрібно транспортувати, як вугілля, газ чи уран від місць залягання до вузлів генерації, внаслідок чого не треба транспортувати електроенергію до споживачів від рівновіддалених центрів генерації (при транспортуванні втрачається в мережах України до 15% всієї електроенергії, тобто більше, ніж виробляють усі ГЕС і ТЕЦ України разом узяті).

Вже остаточно ясно, що ці два світи довго не співіснуюватимуть в одному часі і просторі. Шляхи їхні діаметрально протилежні і основні точки розмежування помітні вже сьогодні.

I. Викопні вугільно-атомні генерації прогресують лише по експоненті кількісного нарощування затрат і, відповідно, прибутків від продукції. Зростання вартості невідворотно відбувається через поступове вичерпання (а отже, здороження) ресурсу. Єдиний доступний викопний ресурсній енергетиці засіб хоча б частково утримувати ціни від зростання — укрупнення масштабів виробництва, але це у свою чергу призводить до монополізації і знову ж таки створює передумови штучного



Федосєєв В.Г., к.т.н.
с. Ставниця, Хмельницької обл.

Безшатунний поршневий чи кулепланетарний?

Автор порівнює два типи компресорів – безшатунний поршневий та кулепланетарний. Критерій оцінки один – економічність.



В останні десятиліття гострим питанням стало економія енергоносіїв. Це стосується і компресоробудування. Важливо, щоб компресор використовував як найменше електроенергії і був малошумний. Тому недопустимий надмірний розхід електроенергії, в тому числі і компресорами.

Думка винахідників направлена на створення надійних безшатунних двигунів і компресорів. Це і роторний двигун Ванкеля і безшатунний - Баландіна, «гвинтовий двигун внутрішнього згоряння» Горлова, двигун Курочкина та інші. Але вони не знайшли широкого застосування.

І ось у 1996 році подільський винахідник президент фонду «Новотех» Микола Миколайович Бельдїй запатентував «зворотній перетворювач напрямку руху і машину об'ємного витіснення на його основі».

Що собою являє кулепланетарний механізм Бельдія? Це вал на якому закріплена куля. На останній зроблено кільцеву канавку площина якої нахилена під кутом 30° до осі вала. В цій канавці розміщені сателітні півкільця, які за допомогою двох кульок зв'язані з кільцем-рамкою. Коли вал зробить півоберта (він обертається на 360°) - кільце-рамка повернеться на 120° (і назад). Кільце-рамка ущільнюється з великою внутрішньою кулею компресійними кільцями. Вчені пророкували велике майбутнє цьому механізму.

Але... проста заміна кривошипно-шатунного механізму (КШМ) механізмом Бельдія виявилась неможливою. Потрібен був новий винахід.

Автору статті поталанило співпрацювати з Миколою Бельдієм. Він тоді мешкав в м. Хмельницькому. Микола Бельдїй запропонував мені попрацювати над двигуном в якому б використовувався його механізм і силовий гвинт для переміщення поршня. Він подарував ксероко-

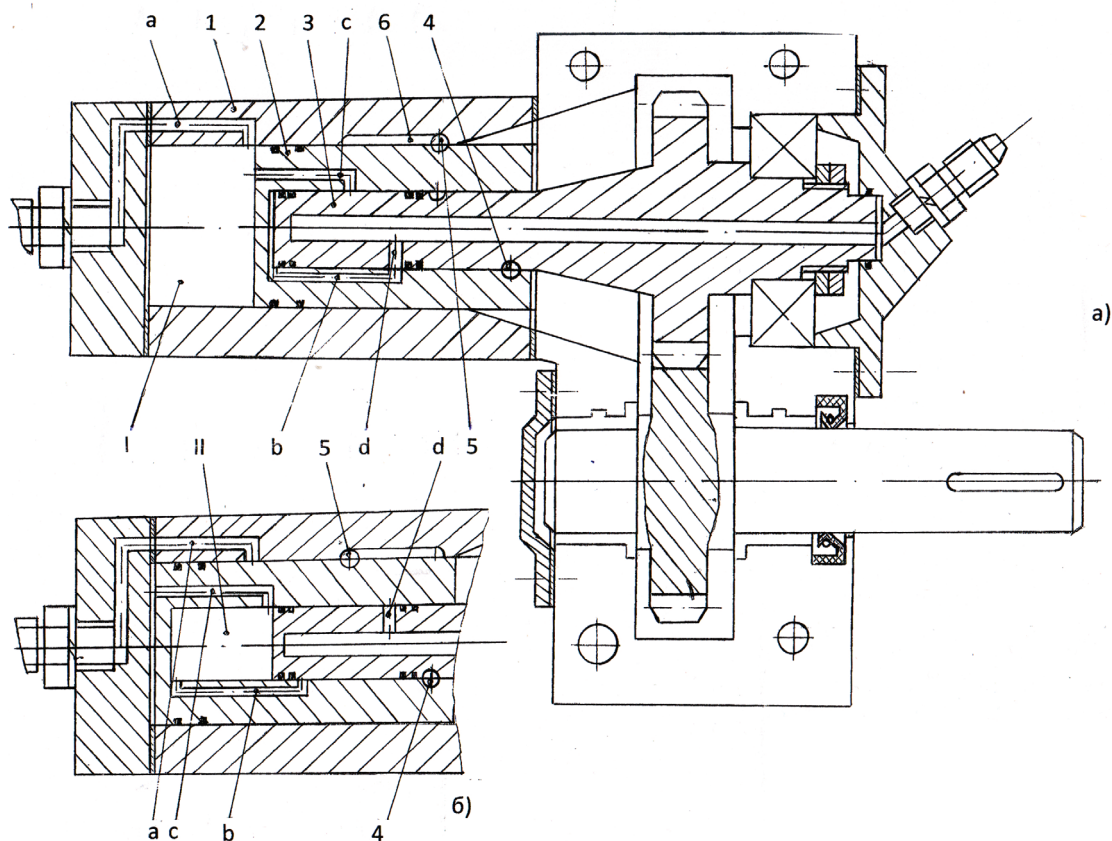


Рис. 1. Двоступінчастий компресор.

1 – циліндр; 2 – поршень; 3 – вал-поршень; 4, 5 – кульки; 6 – напрямна; а – канал в циліндрі; б, с – канали в поршні; d – радіальний канал в валу-поршні; I і II – порожнини першої і другої ступені стискування.

пю свого патенту з авторським підписом, - для спільного опрацювання (12.02.1997р).

Так почалася наша співпраця. Але згодом М. Бельдй отримав нове призначення і переїхав до Києва. Мені прийшлося працювати самостійно. В результаті був створений безшатунний механізм, який дозволяє повністю відмовитися від кривошипно-шатунного механізму (КШМ) в компресорах, теплових насосах та двигунах. При цьому використовується робоча пара поршень-циліндр. Надійність останньої перевірена на існуючих двигунах і компресорах тому відмовлятися від неї недоречно.

В моєму безшатунному механізмі використано вал з замкнутою кільцевою канавкою, яка за допомогою кульки зв'язана з поршнем. Канавка містить ліво- і правообертальні частини гвинта, які з'єднані плавними переходами як у китайському винаході [2]. Треба наголосити, що свої розробки я створив незалежно від цього винаходу.

Микола Бельдй пропонує компресор на основі свого кулепланетарного механізму. Робочий орган якого – кільце-рамка поверта-

ється на 120°. Давайте порівняємо мій компресор і Бельдія.

Необхідну потужність електродвигуна для приводу в дію компресора знайдемо.

$$N = A / \Delta t \quad (1)$$

де А – робота компресора по стискуванню газу;

Δt – відрізок часу, протягом якого відбувається стискування газу.

Приймаючи вихідні параметри (тиск, продуктивність і частоту обертання вала) для обох компресорів однаковими можна допустити, що і робота по стискуванню газу в них однакова.

Подивимось тепер від чого залежить час (в секундах) протягом якого виконується робота А по стискуванню газу

$$\Delta t = \Delta \phi / 6n \quad (2)$$

де $\Delta \phi$ – кут повороту робочого органу протягом якого стискується газ (град.);

n – частота обертання вала (об/хв).

Компресори мають різні значення кута $\Delta \phi$. В компресора з кулепланетарним механізмом $\Delta \phi_1 = 120^\circ$, а для поршневого компресора $\Delta \phi_2 = 180^\circ$.

Підставимо ці значення $\Delta\phi$ в залежність (2), а значення Δt в залежність (1) і отримаємо відношення потужностей електродвигунів для приводу обох компресорів:

$$N_1/N_2 = \Delta\phi_2 / \Delta\phi_1 = 180^\circ / 120^\circ = 1,5.$$

Таким чином, необхідна потужність електродвигуна для компресора з кулепланетарним механізмом в 1,5 рази більша ніж для поршневого з безшатунним механізмом при інших однакових параметрах.

У Миколи Бельдія є й розробка компресора барабанного типу. В ньому робочий орган повертається на 30° . Для цього компресора необхідна потужність електродвигуна в 6 раз(!) більша ніж для мого. Додавлю, що у мене є і розробки дво- і триступінчастого компресорів. Вони безклапанні, а тому малошумні.

Ще один варіант компресора з валом-поршнем народився коли помилково позначив на рисунку ущільнюючі кільця не на поршні, а на валу двигуна. Гортаючи рисунки помітив цю помилку, але не тільки виправив її, а й поставив запитання: «Чи помилка це? Що вийде з того якщо дійсно поставити компресійні кільця на валу?». Вияснилося — така конструкція дозволяє спростити схему компресора (відсутній нерухомий поршень) та забезпечить доступ гарячим газам до головки поршня в паровому двигуні. Компоновочна схема такого компресора зображена на рис. 1.

Компресор складається з циліндра в якому розташований поршень. Цей поршень переміщується валом-поршнем за допомогою кульки.

Канал в циліндрі і канали в поршні, а також радіальний канал в валу-поршні забезпечують безклапанну роботу компресора. Так в крайньому правому положенні поршня (див. рис.1,а) відбувається наповнення газом порожнини I циліндра компресора. Вал-поршень обертаючись переміщує поршень вліво і стискує газ в порожнині I. В крайньому лівому положенні поршня газ перетікає через канал в поршні в

порожнину II (рис.1,б). Далі вал виконує другу половину повороту і за допомогою кульки переміщує поршень вправо. Відбувається друга ступінь стискування газу. В крайньому правому положенні поршня (рис.1,а) газ з порожнини II перетікає через канал в поршні і радіальний канал в валу-поршні в напірну магістраль. В цей час відбувається наповнення порожнини I газом. Процес повторюється.

На кожну ділянку компресійних кілець вала-поршня діятиме відцентрова сила. Це покращить ущільнення вала-поршня з циліндром поршня.

Потрібно зазначити, що в мене є й розробки високоекономічного двигуна внутрішнього згоряння, теплового насоса, кріокулера, двигунів зовнішнього згоряння — новітнього парового двигуна і двигуна Стірлінга, високоекономічного компресора і всі вони базуються на безшатунному механізмі Федосєєва. Який ще винахід дозволяє охопити весь перерахований набір розробок? Немає такого!

Творче натхнення не раз приходило до мене, озаряло мою душу. Відчував радість творення нового, ще невідомого нікому. Ідеї народжувалися і вдень і вночі, і вві сні і наяву. Вогненні язики натхнення не покидали мене протягом двадцяти років. Всіх ідей було за п'ятдесят. Є що і людям показати, є що і патентувати.

Наприкінці хочу звернути увагу читача, що американці і китайці вже працюють в цьому напрямку. Тому що цей напрям перспективний, а не примарний.

Але не настав ще мій час. В країні іде війна. Чекаю коли вона закінчиться. Мало зробити винахід, «ще потрібно взнати час в який його зробити. Ми не можемо сісти в човен, який вже проплив мимо, чи в той, що ще не прийшов. Для всіх справ є свій час». Так казав покійний Блаженніший Митрополит Київський і всієї України Володимир (Сабодан). До речі мій земляк.

*Розмова генетиків:
— Ну, як там ваша нова картоння? Ну та,
з генетичними модифікаціями? По-моєму,
повна фігня!
— Тихо! Вона може почути!*



Анахов П. В.
инженер ОП «Информационно-
технологический центр»
ГП «НЭК «Укрэнерго»

Многоканальная связь с пространственно-энергетическим разделением каналов

Предлагается усовершенствованная система многоканальной связи, которая использует для передачи сигналов геосферу Земли. Данная система с энергетическим разделением каналов, передает по линии связи сигналы различной физической природы. Благодаря использованию нескольких сред передачи сигналов, а также сигналов различной физической природы, может обеспечиваться связь с мобильными абонентами в труднодоступных подводных и подземных участках Земли.

21 октября 1832 года член-корреспондент Петербургской академии наук барон Павел Шиллинг публично демонстрировал в своей квартире, на Царицыном лугу, г. Санкт-Петербурга, электромагнитный телеграф. В том же году, он проложил линию связи между Зимним дворцом и зданием Министерства путей сообщения, организовав новую телекоммуникационную систему. В 1836 году прокладывается вторая, длиною в пять верст, которая соединяет крайние помещения Адмиралтейства, пройдя по окрестным улицам и по дну канала. Для соединения станций, Шиллинг применял искусственные направляющие электромагнитного сигнала — подземные и подводные кабели. Им же была высказана мысль о возможности вывести кабели в свободное пространство — подвешивать проволоки на шестах.

Пространственное разделение каналов

Воздушные линии связи широко использовались на заре развития телекоммуникаций и продолжают использоваться ныне. Для обеспечения способности технических средств одновременно функционировать в реальных условиях эксплуатации и не создавать недопустимых помех другим техническим средствам, используется пространственное разделение каналов (ПРК) с разнесением направляющих сигнала. На рис. 1, 2, представлен наглядный пример ПРК на фоне городского пейзажа Стокгольма конца 1880-х годов, типичного для многих населенных пунктов и более позднего времени.

Тенденции развития телекоммуникационных сетей связаны с повышением их пропускной способности. Способом, обеспечиваю-



 **Рис. 1.** Общий вид телефонизации. Стокгольм, 1880-е годы



Рис. 2. Телефонная башня. Стокгольм, 1880-е годы

щим выполнение такой задачи, является объединение нескольких канальных сигналов с целью передачи их по общему передающему тракту, что, согласно Международной патентной классификации (МПК), отнесено к подклассу H04J «Многоканальные системы связи».

В 1872 году дантист из Вашингтона Махлон Лумис получил патент на способ телеграфирования, отличающийся тем, что передача сообщения осуществляется в свободном пространстве по радиолинии (патент 129971 США, опубл. 30.07.1872). Результатом изобретения стало расширение сети, за счет добавляемых к проводным радиоканалам, и обеспечение

доступности услуг связи для мобильных абонентов.

С 1985 года к технике электрической связи (класс H04 МПК) отнесены электрические системы связи с использованием света. В дополнение к радиодоступу телекоммуникации в свободном пространстве начали использовать оптические технологии. Также оптическая передача данных производится по волоконно-оптическим линиям. Классический диэлектрик, — стекло, — перенял функцию проводника и позволяет передавать информацию на высокой скорости, недостижимой для других систем связи.

Таблица 1. Сравнительная характеристика сигналов различной физической природы, которые используются в свободном пространстве

Характеристика сигнала	Физическая природа сигнала	
	Радио	Оптический
Дальность передачи	Основные факторы, влияющие на дальность радиосвязи — мощность передатчика, размер антенн, длина волны, помехи и шумы. Самый удаленный космический объект, с которым поддерживается радиосвязь, межпланетная станция «Вояджер-1», был запущен в 1977 году. Радиосигнал проходит расстояние до Земли за 14 часов	Видимость, в зависимости от погодных условий (от ясного неба до плотного тумана) и количества осадков составляет от 50 м до 50 км [7]
Типичная скорость передачи данных в земной атмосфере	Менее 100 Мбит/с (современные системы миллиметровых волн обеспечивают скорость передачи данных свыше 1 Гбит/с)	От 100 Мбит/с до ~1Гбит/с

Таблица 2. Сравнительная характеристика сигналов различной физической природы, которые используются в подводной связи

Характеристика сигнала	Физическая природа сигнала		
	Акустический	Радио	Оптический
Дальность передачи	~50 м – 5 км	~1 м – 100 м	~1 м – 100 м
Скорость передачи данных	до 100 Кбит/с	до 10 Мбит/с	до 1 Гбит/с

Дефицит ресурсов побуждает к подводной и подземной разработке месторождений полезных ископаемых. Из-за нехватки городских территорий, роста концентрации населения, резкого увеличения транспортных потоков в застройке городов огромное значение приобретает освоение подземного пространства. Освоение подводного пространства требует организацию связи при подводно-технических работах и оперативной связи с подводными лодками, когда они находятся в погруженном состоянии.

Известно, что вариации глубины водоема являются причиной вариаций его собственных (сейшевых) колебаний в воде. В свою очередь, сейши возбуждают поля колебаний, которые распространяются в воздушном бассейне (микробаромы) и под землей (микросейсм). Многоканальный доступ к полям сейшевого происхождения позволил осуществить дистанционный контроль глубины.

Способ контроля глубины водоема предлагается применить для осуществления многоканальной связи с пространственным разделением. При этом система передачи использует в качестве среды распространения сигналов геосферы Земли.

В настоящее время уже производятся опыты по передаче данных сквозь препятствия. Беспроводная нейтринная связь осуществима с труднодоступными подводными и подземными объектами. В 2012 году была продемонстрирована передача данных на расстояние 1 035 км, в том числе через 240 м горной породы. Скорость передачи данных составила около 0,11 бит/с.

Энергетическое разделение каналов

К технике электрической связи (класс Н04 МПК), начиная с 1985 года, отнесены акустические системы связи; с 2006 года — системы связи с использованием потоков корпускулярного излучения. Фактически, в среде могут передаваться сигналы различной физической

природы: во-первых, электромагнитные, представленные частными частотными полосами — радио- и оптическими сигналами, а также более высокочастотными по отношению к ним потоками корпускулярного излучения (нейтрино, электроны, протоны, альфа-частицы и т.д.), во-вторых, — акустические.

Предлагаемый способ энергетического разделения каналов отличается тем, что по линии связи передаются сигналы различной физической природы. Их характеристикой является форма энергии — электромагнитная и нейтриностатическая, акустическая и т.д.

В таблицах 1 и 2 для справки приводятся сравнительные характеристики сигналов различной физической природы, которые сейчас используются в свободном пространстве и подводной связи.

Заключение

Изобретенное Томасом Алва Эдисоном устройство четырехканального телеграфирования (патент 209241 США, заявл. 23.03.1875) позволило «вчетверо увеличить полезность 175 000 миль провода, принадлежащего Western Union Telegraph Company». Это, в ценах 19-го века, составило экономию затрат на кабель связи в сумме 20 млн. долларов США.

Совершенствование аппаратуры многоканальной связи продолжает оставаться доходным делом. Устройства разделения каналов позволяют поставщикам услуг увеличить прибыль, поскольку при меньших затратах на искусственные линии передается больший объем данных. Система многоканальной связи вышла за пределы кабеля и уже выходит за границы свободного пространства. Благодаря использованию нескольких сред передачи сигналов, а также сигналов различной физической природы, может обеспечиваться связь с мобильными абонентами в труднодоступных подводных и подземных участках Земли.

Дмитрий Грюков
инженер

Как решали проблему воды персы

Посмотрите на эти странные отверстия в земле — как думаете, что это такое? Начнем с того, что этому сооружению почти 3 000 лет и построено оно было еще до войны персов с греками, лет на триста раньше.

Сооружение называется кяриз (рис.1), или *qanat*, и находится оно в городе Гонабад, что в современном Иране.

Кяриз считается одним из величайших изобретений того времени! Эта водопроводная система способна собирать воду из подземных горизонтов и транспортировать ее в города и ирригационные каналы. Благодаря этому Персия смогла существовать и развиваться в условиях засушливого климата.

Гидротехническая система включает в себя основной колодец (рис. 7), который получает воду из подземного горизонта, систему туннелей, по которой вода транспортируется в определенное место, и вертикальные скважины для вентиляции вдоль всего маршрута, что также позволяет конденсировать влагу. Ко всему прочему, подземный водовод значительно снижает испарение драгоценной влаги.

Длина гонабадского кяриза составляет 33,113 метров, он содержит 427 углублений для воды. Сооружения построены с использованием знаний законов физики, геологии и гидравлики, что только подтверждает высокую степень развития персов. С 2007 года гона-

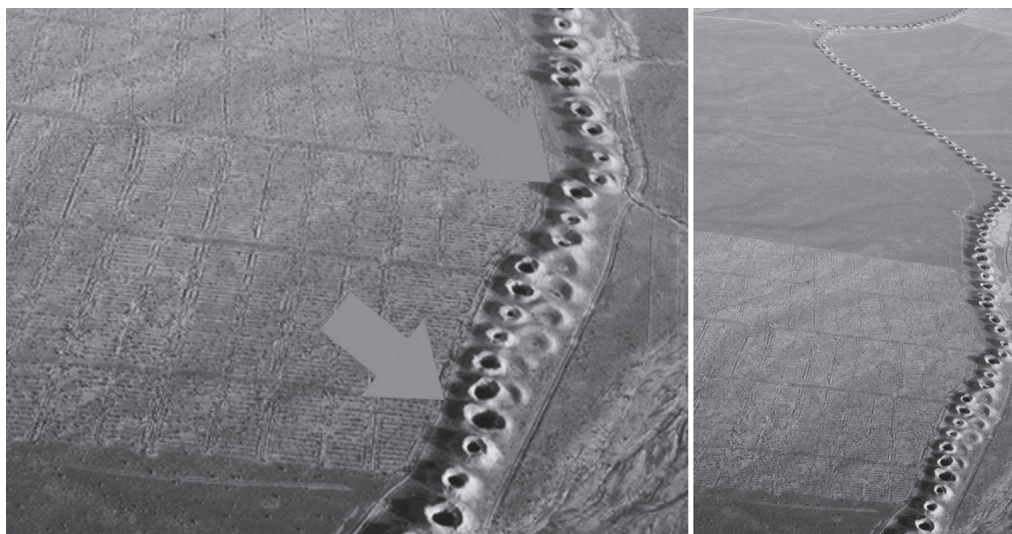
бадский кяриз включен в Список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Подобный метод получения воды был заимствован многими другими народами и встречается в Марокко, Алжире, Ливии и Афганистане. Кяриз есть также в Евпатории, в Крыму. Известно, что когда-то давно он был построен армянами.

Восемь тысяч лет назад на подгорной полосе Копетдага начали практиковать орошаемое земледелие, используя воду стекающих с гор речек и ручьев. Впоследствии развитие земледелия и неуклонный рост потребовали новых водисточников, которыми стали кяризы.

По мнению исследователей, первые кяризы на территории Южного Туркменистана и в северных районах Ирана (рис. 4) возникли в середине I тыс. лет до н.э. Туркменские легенды возводят строительство кяризов ко времени Александра Македонского. Еще античный историк Полибий сообщал о кяризах Южной Парфии, отмечая, что тому, кто проведет «ключевую воду в местность, до той поры неорошенную.», предоставляется вся область в пользование сроком на пять поколений.

И это не случайно. Кяриз — сложное гидротехническое сооружение, представляющее собой систему колодцев, соединенных подземными галереями. Строительство кяризов, глубина которых доходила до нескольких сотен



 **Рис. 1.** Кяриз — водопроводная система



Рис. 2. Фреска. Мастера-кяризгены



Рис. 3. Бурение колодцев в древности

метров, а длина галерей — километров, являлось чрезвычайно трудоемким делом. Причем, мастера рыли колодцы снизу вверх, что было очень опасным занятием, ведь довольно часто случались обвалы. Строительство одного кяриза растягивалось на годы, порой даже десятилетия, но извлеченная из них вода орошала десятки гектаров плодородных земель.

Главный мастер — кяризген имел под своим руководством 4-5 человек помощников. При сооружении колодцев и подземной галереи (рис.5) использовались простейшие орудия: кирка, небольшая лопата, защитная доска, светильник, специальный головной убор, кожаный мешок, деревянный ворот (рис 13), который применялся для спуска и подъема мастеров, мешков с землей, инструментов и т.д.

Глубину колодца (рис. 6) определял главный мастер при помощи простого уровня (веревка

с утяжелителем). Диаметр колодцев не превышал 1 м, высота галереи обычно варьировалась от 1 м 30 см до 1 м 50 см, ширина доходила до 80 см. При недостатке воздуха у колодца устанавливали кузнечный горн и при помощи камышовой трубки подавали воздух в галерею. Расстояние между колодцами было около 20-30 метров (рис. 3), оно определялось самим мастером.

Сооружение новых кяризов, и ремонтно-восстановительные работы требовали не только большого и длительного труда, но и чрезвычайного умения и упорства мастеров-кяризгенов (рис.2). Мастера и их помощники обладали огромной силой. Это видно хотя бы по размерам камней, некоторые из которых имели размеры 120 x 70 x 50 см. Для того, чтобы поднять и тем более аккуратно уложить такую глыбу в кладку, служащую для укрепления подземных галерей, нужен подъемный кран. Как



Рис. 4. Гидротехническая система в городах и селениях Азиебарджана, Средней Азии и Ирана

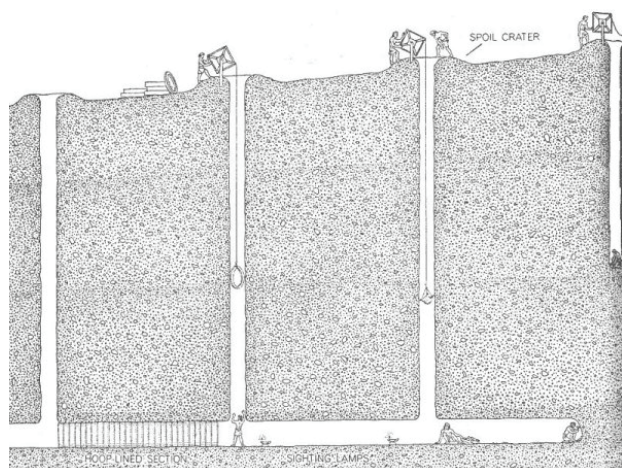


Рис. 5. Сооружение колодцев и подземных галерей



Рис. 6. Общий вид колодца



Рис. 7. Основной колодец, который получает воду из подземного горизонта

это умудрялись делать наши далекие предки — до сих пор остается загадкой.

Как отмечает гидролог Г. Куртовезов, уникальность способа добычи подземных вод кяризами системами заключается в том, что эти сооружения добывают воду с большой глубины сложными цепочками подземных галерей и вертикальных смотровых колодцев, самотеком выводя воду на поверхность земли (рис 8), не используя при этом традиционные источники энергии.

Действительно, в предгорных и пустынных местностях кяризы являлись фактически единственным источником питьевой воды. Туркмены тщательно укрывали колодцы кошмами, спасая их от пустынных наносов и маскируя от врагов. В средние века кяризы на территории Туркменистана были довольно многочисленны. Правитель Хорасана Абдуллах ибн Тахир

(830-840 гг.) даже поручил знатокам религиозного права (факихам) составить специальное руководство по кяризам. Автор XI в. Гардизи пишет, что составленная книга «Китаб ал-Куний» («Книга о колодцах») продолжала служить и в его время, т.е, спустя 200 лет после ее написания. К сожалению, книга до наших дней не дошла.

Множество кяризов имелось в этрапах Алтын асыр, Ак бугдай, Рухабатском, Геоктепинском, Бахарлыномском этрапах нашей страны. Крупные кяризы действовали в этрапе Бахарлы, которые снабжали население водой вплоть до недавнего времени. К ним относятся кяризы самого Бахарлы, а также Дуруна, Мурча, Сунча, Келята.

Как отмечается в «Обзоре Закаспийской области с 1882 по 1890 год», в начале 1890 г. только в Ашхабадском уезде насчитывалось

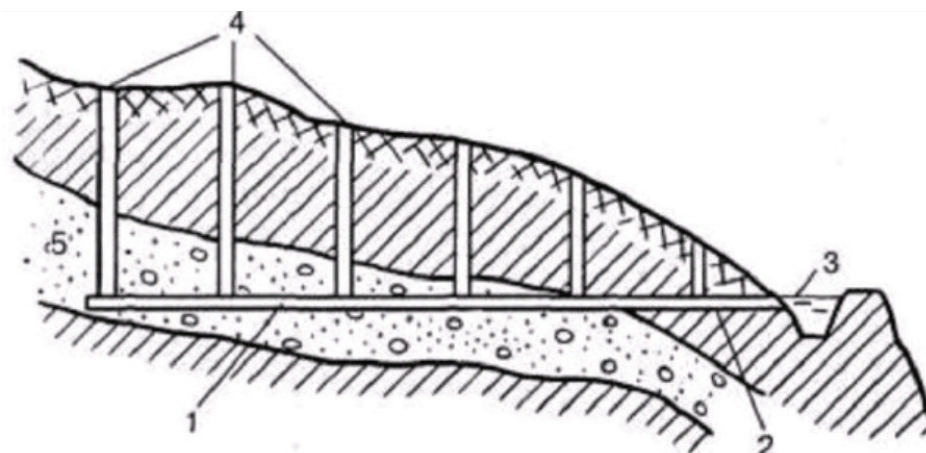


Рис. 8. Схема кяриза в разрезе:
1 — водосборная штольня; 2 — водоотводящая галерея; 3 — водоприемный канал (водоем);
4 — смотровые колодца; 5 — водоносный пласт.



Рис. 9. Подземная водоносная галерея кяризной системы

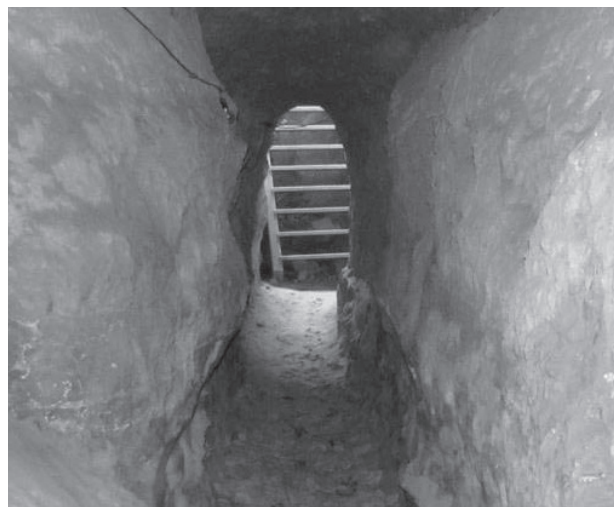


Рис. 10. Подземная галерея кяриза Коне Мурча

17 кяризов и 140 колодцев. Да и в самом Ашхабаде вплоть до 40-х годов XX в. действовали четыре крупные кяризные системы (рис. 9). Интересно, что инженер Я.Таиров указывает, что в 1892 г. в Ашхабадском уезде работало 42 кяриза. Скорее всего, часть старых кяризов была расчищена и восстановлена. Мощная кяризная система существовала на городище Акдепе в местечке Бикрова (ныне Чандыбильский этрап города Ашхабада). При раскопках этого памятника автор этих строк насчитал 38 заваленных колодцев, тянувшихся по дуге юго-запад-юг и далее на юг до современного автобана. Видимо, колодцев было намного больше, и они тянулись от предгорья к древнему городищу.

Кяризы поражают своей основательностью и грандиозностью. Например, подземная галерея кяриза Коне Мурча (рис. 10) имеет высоту

до 4-х метров при ширине 2 метра! Дурунские же кяризы поражают своей протяженностью. Они питали в древности водовод из жженого кирпича, который тянулся на десятки километров от предгорий до города Шехрислам, расположенного на границе с пустыней (рис. 11).

Воды кяризов приводили в движение многочисленные водяные мельницы (рис. 12) и водоподъемные приспособления (чигири). Один такой чигирь, упоминается в X веке на кяризе в области рабата Ферава (Парау). Как считают исследователи, речь идет о кяризе Джанахыр на юго-западе г. Сердар. Согласно Аль-Хорезми, в средние века в Хорасане существовали различные виды чигирей (дулаб, далия, гарраф, зурнук, наура, манджанун), приводимые в движение тягловыми животными. Источники свидетельствуют, что только на Амударье в 20-х гг. XX века действовало до 15



Рис. 11. Кяриз в предгорьях на границе с пустыней



Рис. 12. Водяные мельницы в системе кяризов

тысяч чигирей, с помощью которых орошалось около тридцати тысяч гектаров земли.

Примечательно, что у туркмен существовал культ Шахызенны — покровителя мастеров колодезного дела, в честь которого устраивались жертвоприношения. После снятия верхнего грунта земли мастера-кяризгены созывали людей на садака в честь Шахызенны, дабы рытье не сопровождалось несчастьями. Начиная от поиска благоприятного места для колодца и до самого окончания работ мастер молил Шахызенну послать ему удачу. Труд кяризных мастеров оплачивал каждый пайщик в зависимости от своей доли суточной нормы воды.

Интересно, что один кяриз мог служить большому количеству людей. Например, более 120 лет назад дурунские кяризы Хунтуш и Айнабат обеспечивали водой соответственно

95 и 143 домовладельцев, а кяриз Конне Мурча снабжал водой 53 домовладельца. В отдельных местах люди помнят даже имена мастеров кяризных дел. Так, кяриз Джанабат был сооружен более 160 лет назад Эрназаром кяризгеном и его помощниками.

Действительно, самобытная народная гидротехника совершенствовалась тысячелетиями. И сейчас, когда на службу человеку поставлена мощная техника и современные технологии этот бесценный опыт прошлого заслуживает внимания и изучения.

Следует отметить, что гонабадская система действует до сих пор, хоть и была построена 2700 лет назад. В наши дни она обеспечивает водой примерно 40 000 человек, а это очень внушительная цифра.



Рис. 13. Деревянный ворот



Інтерв'ю із Заслуженим винахідником України – Олександром Євгеновичем Колосовим

Почесне звання "Заслужений винахідник України" присвоюється авторам впроваджених винаходів, що мають важливе економічне і соціальне значення, а також особам, які мають заслуги у розвитку винахідництва, дизайну та ергономіки.

У кожної нагородженої цим званням людини був особистий довгий і тернистий шлях, і тому ми думаємо, що читачам нашого журналу буде цікаво узнати на конкретному прикладі, за що вітчизняні винахідники удостоюються цього почесного звання.

Олександр Колосов, якому за Указом Президента України було присвоєне почесне звання "Заслужений винахідник України", із радістю відповів на наші запитання.



О.Є. Колосов

Заслужений винахідник України, професор кафедри хімічного, полімерного і силікатного машинобудування інженерно-хімічного факультету НТУУ «КПІ», патентний повірений України, академік Академії наук вищої освіти (АНБОУ)

– По-перше, дозвольте Вас привітати з присудженням цього почесного звання. Скажіть, будь-ласка, як ви прийшли до потреби роботи у галузі винахідництва?

Ще у далекі роки (1980 – 1982) я навчався (до речі, безкоштовно!) у київському Громадському інституті патентознавства Всесоюзного товариства винахідників і раціоналізаторів (ВТВР) на факультеті економіки винахідництва і раціоналізаторства, по закінченні якого (диплом з відзнакою) набув кваліфікації «патентознавець ВТВР». Під час навчання особливо запам'ятались лекції, які читав ректор ВТВР, один з організаторів створення та розвитку національної системи охорони інтелектуальної власності, визнаний патентознавець, винахідник, автор понад двохсот наукових праць, у тому числі 123 монографій, книг, підручників і статей із питань інтелектуальної власності та патентно-ліцензійної роботи, к.ю.н. доц. Прахов Борис Григорович. Навчання у ВТВР й привило мені любов до винахідництва.

Потім, працюючи в КПІ (згодом НТУУ КПІ та КПІ ім. Ігоря Сікорського), я розвивав своє вміння розробляти, виявляти та оформлювати

авторські свідоцтва СРСР і винаходи (корисні моделі), виконуючи господарські договірні і держбюджетні науково-дослідницькі теми.

При цьому для мене завжди був і є прикладом мій колега, заслужений винахідник НТУУ КПІ, заслужений винахідник України (2009), д.т.н., професор Мікульонюк Ігор Олегович, що також є автором понад 700 авторських свідоцтв СРСР, патентів України на винаходи і корисні моделі.

Також в останні роки для мене був орієнтиром у досягненні поставленої мети д.т.н., професор, лауреат державної премії в галузі науки і техніки (2005), заслужений винахідник України (2013), президент Української академії наук Онішко Олексій Федорович.

– Назвіть свої найбільш значущі винаходи останнього часу, які були відзначені на рівні держави.

Конкурсна комісія Всеукраїнського конкурсу «Винахід року – 2015» нагородила спеціальною відзнакою за ефективне рішення в галузі медицини авторів патенту України на корисну модель № 78585 «Спосіб використання пов'язки вуглецевої сорбуючої медичного при-

значення» (патентовласник — Інститут експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України, перший співвласник і співавтор патенту — Колосов О.Є.). Цей спосіб вирішує проблему забезпечення ефективності перев'язувальних засобів на основі вуглецевих волокнистих сорбентів при лікуванні гнійних ран та опіків.

Для підвищення ефективності місцевого лікування опіків актуальною є задача одержання аплікаційних вуглецевих матеріалів з потужною сорбційною активністю до токсичних речовин, що утворюються під час термічного ураження, та можливістю підтримання необхідної для охолодження опікової рани температури.

Розроблений перев'язувальний засіб на основі вуглецевих волокнистих сорбентів містить активований волокнистий вуглецевий матеріал з сорбційною поверхнею та розділовальний і фіксуючий водонепроникний шар між адсорбційним і абсорбційним матеріалами.

Перев'язувальний засіб забезпечує ефективне поглинання речовин різної молекулярної маси та охолодження опікової рани необхідного ступеню. Використання перев'язувального засобу попереджує розвиток ускладнень, сприяє прискоренню регенеративних процесів та скороченню термінів загоєння рани. Особливе значення має використання вуглецевих пов'язок як засобу долікарської (негайної) допомоги при опіках неповної глибини (2–3А). При цьому бар'єрна функція шкіри практично перестає існувати і сорбційна пов'язка становить єдину систему з ураженими тканинами, істотно модифікуючи протягом опікового процесу.

Особливо актуальним цей підхід видається при лікуванні дитячих опікових травм, при використанні вуглецевих пов'язок у складі домашніх й автомобільних аптечок, для медичного забезпечення військовослужбовців Збройних сил, пожежних та інших категорійних команд.

Запропонований спосіб комплексного лікування хворих та поранених з гнійно-запальними захворюваннями на основі використання вуглецевих пов'язок пройшов успішну апробацію протягом 2010-2012 року на базі Національної медичної академії післядипломної освіти ім.

П.Л. Шупика МОЗ України, Інституту експериментальної патології, онкології і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України, Головного військового клінічного шпиталю Міністерства оборони України, у відділеннях Центрального клінічного шпиталю Державної прикордонної служби України та клінічної лікарні «Феофанія». Отримано позитивний відгук від військових медиків, що використовували пов'язки вуглецеві сорбуючі під час бойових дій у зоні АТО для первинної допомоги пораненим.

— Які інші найбільш вагомі результати науково-дослідної роботи за місцем Вашої основної роботи і як вони були відзначені за час, що спливав з моменту нашої останньої зустрічі у редакції?

Протягом минулого року мною в рамках виконання науково-дослідницької роботи в КПІ було надано матеріали для участі у 3-х міжнародних виставках, у т.ч. 2 експонати були представлені на виставках з питань національної безпеки та оборони. Також за моєю участю було укладено 2 ліцензійні угоди від імені університету, що стосуються використання авторського права на службовий твір, що охороняється свідоцтвом.

Серед відзнак — Грамота університету «За активну діяльність в галузі інтелектуальної власності з нагоди 15-ї річниці Всесвітнього дня інтелектуальної власності» (2015) та Грамота «За вагомий внесок у зміцнення міжнародного та державного авторитету НТУУ "КПІ" у сфері інтелектуальної власності і права». А з нагоди 16-ї річниці Всесвітнього Дня інтелектуальної власності адміністрація НТУУ "КПІ" відзначила найбільш активних працівників у сфері інтелектуальної власності і права. 26 квітня 2016р. в урочистій обстановці за вагомий внесок у зміцнення міжнародного та державного авторитету НТУУ "КПІ" у сфері інтелектуальної власності і права я був нагороджений Грамотою.

— Яку діяльність за місцем Вашої роботи, окрім наукової і викладацької, Ви проводите у галузі інтелектуальної власності і права?

Провожу активну роботу з популяризації винахідництва як в університеті, так і за його межами. Так, я є членом експертно-консультативної комісії (ЕКК) з питань інтелектуаль-

ної власності при Департаменті науки та інновацій університету, яку очолює заслужений винахідник НТУУ «КПІ» Скуратовський А.К., консультую й ділюсь практичним досвідом у ЗМІ як патентний повірений України через власний сайт (www.kolosov.ua, рубрика «публікації»), де безкоштовно виставляю свої численні статті, та приймаю участь у конкурсах з винахідництва серед учнів і студентської молоді як член журі.

Також я розробляю підходи до оформлення нетрадиційних патентів на винаходи і корисні моделі (т. зв. «комплексні», «зонтичні» патенти), а також удосконалюю і реалізую на практиці методологічні підходи до оформлення різних об'єктів інтелектуальної власності і права (наприклад, особливості складання опису і формул винаходів, особливості патентування об'єктів медичної діагностики, приклади складання формул винаходів на пристрої, що мають як ознаку матеріал, вибір пошукового масиву та експрес-аналіз рівня техніки при складанні опису заявки на винахід, патентування математичних методів, особливості патентування винаходів, що кваліфікуються експертизою як методи інтелектуальної діяльності людини тощо), у т.ч. патентування заявок на винаходи за процедурою РСТ.

– Які Ваші здобутки були відзначені міжнародною спільнотою з часу, що пройшов з нашого попереднього інтерв'ю?

Як то кажуть, не збавляв обертів у цьому напрямі і в минулому році.

За рішенням незалежної міжнародної експертної комісії міжнародного британського журналу, який інформує, впливає і формує глобальне корпоративне спілкування за рахунок поєднання високої якості редакційних, всеосяжних досліджень і всесвітньої спеціалізованої мережі висококваліфікованих радників, експертів і учасників «Acquisition International Global Media» я став переможцем від України в номінації «Best Patent Attorney 2016 – Ukraine & Recognised Leaders In IPO Patent Audits – Ukraine».

Нагороди в області інтелектуальної власності (Intellectual Property Awards), зокрема, «Кращий патентний повірений 2016 – Україна і Визнані лідери патентного аудиту об'єктів інте-

лектуальної власності – Україна», були створені, щоб визнати провідних фахівців з інтелектуальної власності для всієї галузі. Ця програма нагород пропонує унікальний ресурс з докладним описом основних гравців в цій галузі для тих споживачів, хто шукає послуги з підтримки інтелектуальної власності в усьому світі. Причому голосування для виявлення переможців у номінаціях проводиться незалежними міжнародними експертами з різних країн протягом декількох місяців.

Також у минулому році моя біографія була опублікована в міжнародній біографічній енциклопедії видатних діячів науки, освіти, мистецтва, управління та бізнесу з усього світу «Who's Who in the World» (США) у виданні №33. Зазначу, що включення біографій в цій енциклопедії обмежується тими особами, які продемонстрували видатні досягнення в своїх областях діяльності і які, таким чином, внесли значний вклад в покращення сучасного суспільства.

– Яку роль у залученні молоді до винахідницької діяльності відіграють сучасні навчальні заклади? І чи можете навести найбільш вдалий, на Вашу думку, приклад, який розкриває особливості цієї діяльності?

По-перше, головна (практично визначальна) роль у цій діяльності належить керівництву цих навчальних закладів. Як найбільш вдалий приклад в Україні протягом останнього часу можна навести організацію і фінал конкурсу стартапів Sikorsky Challenge, зокрема, «V Фестиваль інноваційних проектів «Sikorsky Challenge 2016», що відбувся 11-14 жовтня 2016 року. Ідеологія цього конкурсу, який ініціював і всіляко підтримує ректор КПІ, академік НАНУ Згуровський М.З., полягає в наступному.

Якщо у Вас є унікальний проект, ідея або стартап, й до того ж він, на Ваше переконання, може змінити світ або життя людей, то цей конкурс надає можливість правильно його підготувати і втілити в життя. Конкурс розрахований на широку аудиторію – на професіоналів і новаторів у сфері інженерії та проектування, студентів, аспірантів, наукових працівників, які мають інноваційні ідеї або готові проекти; підприємців і стартаперів, які шукають фінансування і команди однодумців.

В рамках проведення цього конкурсу надається можливість заручитися підтримкою в підготовці проекту від наставників з досвідом роботи в стартапах, зрозуміти, як правильно підбирати і мотивувати команду, довідатись про нові тенденції та приховані можливості ринку, а також навчитися монетизувати свої ідеї.

Учасникам надається комплекс послуг від інноваційної екосистеми "Sikorsky Challenge", який включає: підготовку Вашого стартапу "під ключ" для інвестування; вихід на міжнародних експертів і консультації успішних менторів; прямий доступ до інвесторів і бізнес-ангелів на Конкурсі стартапів "Sikorsky Challenge 2016"; юридичну підтримку при укладанні договорів з інвесторами.

Також є ряд інших конкурсів, що відкривають шлях молоді до науки та винахідницької діяльності. Так, зокрема, кафедра ХПСМ (завідувач кафедри — заслужений професор НТУУ «КПІ», професор Сівецький В.І.), на якій я працюю, на протязі тривалого часу всіляко сприяє участі магістрів кафедри у Всеукраїнському конкурсі студентських наукових робіт з актуальних проблем пакувальної індустрії. В результаті у 2016 році три маістри нашої кафедри були нагороджені Дипломами і Золотими медалями як Переможці XI Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з актуальних проблем пакувальної індустрії: Малащук Наталія Савівна (керівник — д.т.н., проф. Колосов О.Є.), Ковтун Анастасія Вікторівна (керівник — к.т.н., доцент Сокольський О.Л.), Вітвицький Віктор Миронович (керівник — д.т.н., проф. Мікульонюк І.О.).

— Наведіть, будь-ласка, приклад конкретної розробки молодих винахідників НТУУ «КПІ», яка на Ваш погляд, має важливе народногосподарське значення.

Я не хочу виділяти когось окремо. Більш детально відповідна інформація міститься на сайті університету, де наведено список усіх переможців фестивалю Сікорський Челлендж 2016, що відбувся на базі Київської політехніки. Усі вони стали переможцями у номінації Президентського Фонду «Україна» та отримали нагороди від Другого Президента України Леоніда Кучми.

— Ви з 2013 року є дійсним членом АНВОУ. Як була відзначена Ваша робота з боку Академії за останній час і за який напрям діяльності Ви відповідаєте в Академії?

До результатів мого визнання можна віднести пам'ятну медаль «За вагомий внесок у розвиток освіти і науки», яка була приурочена до Всесвітнього дня науки, що проводився у листопаді 2015р. АНВОУ й за підтримки та участі Національної академії наук України і Національної академії педагогічних наук України. За результатами своєї діяльності у 2016 році я був нагороджений Почесною грамотою АНВОУ за вагомий особистий внесок у розвиток освіти і науки.

А у загальнотехнічному відділенні АНВОУ (керівник відділення — Заслужений винахідник УРСР, д.т.н., професор Ю.М.Кузнецов) я відповідаю за роботу у сфері інтелектуальної власності і права. Зокрема, в планах на цей рік — виступ на засіданні Президії АНВОУ з доповіддю про диверсифікацію методів охорони отриманих результатів науково-практичної діяльності в галузі інтелектуальної власності і права, їх комерціалізацію та про сучасні технології патентного тропізму.

— Ваші побажання читачам журналу «ВІР».

У якій (інтелектуальній) сфері діяльності Ви б не працювали, треба обов'язково ставити перед собою (і бажано фіксувати це на папері!) як довгострокову, так і короткострокову мету, і постійно (бажано щоденно) проводити аудит діяльності, направленої на її досягнення. Що стосується більш вузької сфери, а саме винахідництва, то тут також можна перед собою ставити, за моїм прикладом, «людей-маяків», що є сильними «мотиваторами», і звіряти свої дії з їхніми досягненнями. Адже, як то каже народне прислів'я, «під лежачий камінь вода не тече», або «крапля камінь точить».

*Красти думки в однієї людини — плагіат.
У багатьох — наукове дослідження*



Л.Ш. Артілаква
д.т.н., технічний директор СНВФ
«Хіммаш Компресор-Сервіс»

Пальник для отримання ацетилену конструкції Артілаква–Панасовського

Патент на винахід № 101134

В запропонованому винаході, враховано всі недоліки існуючої конструкції пальникового пристрою і прийняті технічні рішення, що дозволяють досягти стабільного горіння, збільшення продуктивності і адекватної міцності, що дозволило на порядок збільшити ресурс роботи пального пристрою.

Технологія термоокислювального процесу синтезу ацетилену розроблена групою талановитих хіміків Німеччини. Висока селективність реакції, відносна простота конструкції реактора, це переваги цього винахідного рішення. Більш ніж століття цей процес використовують у різноманітних галузях промисловості для отримання, як власне ацетилену, так і його похідних (оцтова кислота, вінілацетату, ароматичних вуглеводнів, пластмаси, каучук, ацетиленидів і ін.).

Основною умовою утворення ацетилену з метану, є короткочасне, що обчислюється частками секунди, перебування вихідного вуглеводню в реакційній зоні, при температурі 1600 °С і подальше різке охолодження газової суміші.

Необхідна для протікання реакції температура досягається спалюванням часті вихідного вуглеводню в кисневому полум'ї (процес зветься термоокислювальним піролізом) в блоці пальникового реактора.

Але й досі при виробництві ацетилену існує недолік, який збільшує експлуатаційні витрати пов'язані з використанням пальників.

Висока швидкість газового потоку пальникової зони реактора призводить, в існуючих конструкціях пальників, до високого рівню гідравлічного опору і незворотнім енергетичним втратам на його подолання, втрати гомогенності структури потоку, вихроутворенню, зриву потоку і, як наслідок, нестабільності горіння. Висока температура призводить до виникнення критично нерівномірних теплових розширень, що не компенсуються, в слідстві чого виникають напруги, що перевищують межу текучості матеріалу пальника. Саме це призвело до обмеженого ресурсу пальникового пристрою і до високих енергетичних витрат.

Запропонований винахід належить до виробництва ацетилену термоокислювальним піролізом вуглеводнів і може бути використаний в хімічній галузі в реакторах для виробни-

цтва ацетилену як спрямовуючий та газорозподільний пристрій пальників.

Відомий (1) пальник для отримання ацетилену термоокислювальним піролізом метану включає ряд трубок для подання метанокисневої суміші і стабілізуючого кисню. Трубки мають еліпсоїдний переріз, вигнуті по бинтовій лінії та виконані з відношенням більшої осі еліпсоїдного перерізу до малої його осі, рівним 3-4, а відношення перерізу корпусу пальника до перерізу усіх еліпсоїдних трубок — 4-10. Вигин по гвинтовій лінії виконаний з кроком 1,0-1,6 м. Трубки для подання метанокисневої суміші розташовані в корпусі пальника концентричними рядами - зовнішнім та внутрішнім — і розташовані між трубками для подання стабілізуючого 10 кисню.

При роботі пальника по одних трубках подають метанокисневу суміш, яка при цьому закручується, а по других трубках подають стабілізуючий кисень.

Відомий пальник характеризується коротким ресурсом роботи та недостатньо високою продуктивністю. Ресурс його роботи знаходиться в діапазоні 720-2160 годин, із-за руйнування трубок подання стабілізуючого кисню в зоні зварних швів з'єднання з нижньою плитою корпусу пальника. Такі руйнування трубок мають місце через їх нерівномірне теплове розширення, обумовлене різною довжиною трубок.

Найбільш близьким за технічною суттю та досягнутим результатом до запропонованого винаходу є пальник для отримання ацетилену методом термоокислювального піролізу метану, що включає блочний газорозподільний пристрій з каналами для подання газової суміші і каналами для подання стабілізуючого кисню, з'єднаними з колектором подання стабілізуючого кисню, (прототип).

Пальник оснащений трубою для подання вхідної газової суміші, трубами для подання стабілізуючого кисню і трубами для входу охолоджуючої води та її виходу.

Блочний газорозподільний пристрій виконаний у вигляді концентрично установлених трьох циліндричних блоків, в кільцевих каналах між якими розташовані завихрювачі. В блоках розташовані зовнішній і внутрішній колектори для подання стабілізуючого кисню і колектори для циркуляції охолоджуючої води.

Верхня частина газорозподільного пристрою виконана у вигляді конічного елемента з конічною твірною. Входи в газові канали (кільцеві простори) мають гострі кромки вхідного перерізу.

У внутрішніх блоках розташовані, виконані у вигляді трубок, прямі та косі канали для подання стабілізуючого кисню, і канали для подання охолоджуючої води.

Завихрювачі мають кут нахилу не більше 45° і оснащені каналами для подання стабілізуючого кисню і каналами для подання охолоджуючої води.

При роботі пальника, надходячи по вхідній трубці, метанокиснева суміш розподіляється по кільцевих каналах (просторам) і, зустрічаючи на своєму напрямку завихрювачі, закручується, далі у вигляді закручених потоків проходить в реакційну зону і зону горіння. Надходячи по вхідних трубах, стабілізуючий кисень через колектори і канали, виконані у вигляді трубок, надходить в реакційну зону.

Охолоджуюча вода по вхідних трубах і колекторах надходить на охолодження торцевої частини зовнішнього блока та внутрішніх блоків і на охолодження завихрювачів. (2)

Недоліками відомої конструкції [2] є:

1. Значні газодинамічні втрати обумовлені неорганізованим конфузним протіканням газу на вході в завихрювачі та при обтіканні центрального конічного елемента.

Потік газу, що рухається з швидкістю $w_c = 50$ м/с, зустрічає на своєму шляху конічний елемент і, обтікаючи його конічну твірну, змінює напрямок свого руху на рухання по кути конуса. Ця обставина приводить до:

- зриву потоку з твірної конуса;
- утворення вихристої зони під куполом зірваного потоку;
- часткової втрати кінетичної енергії потоку за рахунок втрат при терті по поверхні конуса та переходу частини кінетичної енергії в потенційну від гальмування. Згідно з розрахунками ці втрати складають 10-12% початкової кінетичної енергії потоку.

Тобто має місце зміна напрямку потоку та зниження його швидкості. Потік газу, віддалений від осі, здійснює конфузний перехід у завихрювачі з кутом конфузності 180°. Це самий неблагоприємний перехід газового потоку.

Різка зміна площ прохідних перерізів від подавальної труби $F_p = 0,083$ м² до сумарної площі каналів:

$$\sum_{i=1}^{12} F_{oi} = 0,03189 \text{ м}^2,$$

приводить коефіцієнт конфузності до наступного значення:

$$K = \frac{F_p}{\sum_{i=1}^{12} F_{oi}} = 2,601$$

При вході газової суміші в канал з гострими кромками вхідного перерізу, потік по інерції відривається близько входу від внутрішньої поверхні. Цей відрив потоку та викликане ним вихроутворення спричинює собою зменшення поперечного перерізу (стиснення) струменя. Для прямого вхідного каналу з гострими кромками коефіцієнт заповнення перерізу:

$$\varepsilon = \frac{F_c}{F_0}$$

у випадку $R_e > 10^4$, дорівнює 0,5;

де: F_c — площа струменя, F_0 — площа каналу.

При цьому, досягається значення коефіцієнта гідравлічного опору $\zeta = 0,5$ [3].

Наявність зон зриву потоку, а також несподіване звуження потоків з кутом конфузності 180°, приводить до нестабільно турбулентного витоку газової суміші з завихрювачів. Епюра швидкостей в перерізі завихрювача має пилоподібну форму.

Із вищенаведеного слідує: відомий пальник — прототип має великий гідравлічний опір, пульсуючий, турбулентно нестабільний ($R_e \sim \text{Var}$) газовий потік на виході із завихрювачів, що в свою чергу приводить до нестабільного горіння газової суміші та знижує продуктивність по ацетилену.

2. Відомий пальник-прототип, має надзвичайно короткий ресурс роботи, в діапазоні 720-2160 годин, із-за руйнування трубок подання стабілізуючого кисню в зоні зварювальних швів з'єднання з нижньою плитою. Ці руйнування трубок мають місце в зв'язку з концентрацією закритичних напруг, виникаючих в зоні розриву, із-за нерівномірного теплового розширення завихрювачів і трубок подання стабілізуючого кисню. Нерівномірність теплових розширень обумовлена різною довжиною вищезазначених елементів, що підтверджується розрахунком на міцність елементів конструкції пальника (Таб. 1).

В процесі експлуатації пальника здійснюється руйнування зварювального шва із-за різних теплових подовжень завихрювачів і трубок стабілізуючого кисню.

Таблиця 1. Вихідні дані для розрахунку

Вихідні дані:			
Температура робочого середовища, °C	по завихрювачах	в сорочці	в трубках
	650	35-60	30
Середовище	CH ₄ + O ₂	H ₂ O	O ₂
Матеріал	12 18Н10Т	ХН32Т	ХН32Т

Для визначення напруг, виникаючих в області зварювального шва, умовно приймаємо, що конструкція каркаса, що включає в себе верхню, нижню плити і обичайку, жорстка.

Терміни і умовні позначення, що використані в розрахунку та механічні властивості сталі ХН32Т наведені в Таб. 2 [4].

Конструкція пальника не є жорсткою, а має певну податливість нижньої плити і колектора стабілізуючого кисню, замирену експериментально, яка складає 0,87 мм = 0,00087 м. Тому різниця теплових розширень з врахуванням податливості елементів конструкції пальника $\Delta L = 0,001024 - 0,00087 = 0,000154 \text{ м} = 1,54 \cdot 10^{-4} \text{ м}$.

3. Напруга, яка виникає в трубках і зварному шві в результаті теплових деформацій:

$$\sigma = \frac{\Delta L \cdot E}{L_2} = \frac{1,54 \cdot 10^{-4} \cdot 2,05 \cdot 10^5}{0,079} = 404,7 \text{ МПа} > 390 \text{ МПа},$$

що більше меж міцності $\sigma > \sigma_{\text{вар}}$ і приводить до неприцездатності пальника [5,6].

В основу винаходу поставлена задача удосконалення конструкції пальника для отримання ацетилену, в якому, шляхом зміни форми виконання газорозподільного блока в цілому а також форми виконання окремих його елементів - верхньої частини блока, каналів для подання газової суміші і стабілізуючого кисню, а також колектора подання стабілізуючого кисню, зміни форми взаємозв'язку цих елементів в газорозподільному блоці, забезпечується можливість:

— збільшення сумарної площі каналів газового потоку: з 0,03189 м² до 0,050 м², що дозволяє знизити коефіцієнт конфузності газового потоку з 2,601 до 1,66 і приводить до зниження втрат початкової кінетичної енергії газового потоку;

— значного, в 4,17 разу, зниження гідравлічного опору з 0,5 до 0,12;

— виключення теплових напруг, які в пальнику-прототипі і аналогові 1 приводять до руйнування трубок подання кисню та неприцездатності пальника;

— досягнення стабільно турбулентного протікання газу в каналах: $R_e = \text{const}$. Епюра швидкостей по перерізу газового каналу має вигляд монотонно зростаючий від стінки каналу до осі потоку;

— досягнення стабільного горіння газової суміші;

— підвищення продуктивності пальника по ацетилену;

— значного збільшення ресурсу роботи пальника за рахунок виключення теплових напруг. Та обставина, що газорозподільний блок виконаний єдиним блоком, в якому замість трубок подання кисню організовані канали у вигляді відповідних свердлін і розточок, дозволяє виключити різницю довжин елементів, які піддають тепловим подовженням, і, як наслідок, повністю виключити теплові напруги, які в пальниках 1 і 2 приводять до руйнування трубок подання кисню.

Таблиця 2. Вихідні дані та результати розрахунків

Модуль поєздовжньої пружкості при розрахунковій температурі	$E = 2,05 \cdot 10^5 \text{ МПа}$
Коефіцієнт лінійного розширення при розрахунковій температурі	$= 18,6 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$
Межа міцності при розрахунковій температурі	$= 18,6 \cdot 10^{-6} \text{ } 1/^{\circ}\text{C}$
Довжина завихрювачів	$L_1 = 0,166 \text{ м}$
Довжина трубки	$L_2 = 0,079 \text{ м}$
Температура зборки	$t_c = 20 \text{ } ^{\circ}\text{C}$
Температура розрахунку	$t_p = 650 \text{ } ^{\circ}\text{C}$

1. Теплове розширення завихрювачів $\Delta L_1 = (t_p - t_c) \cdot L_1 = 18,6 \cdot 10^{-6} (650 - 20) 0,166 = 0,00195 \text{ м}$.

2. Теплове розширення трубок стабілізуючого кисню $\Delta L_2 = (t_p - t_c) \cdot L_2 = 18,6 \cdot 10^{-6} (650 - 20) 0,079 = 0,000926 \text{ м}$.

3. Різниця теплових розширень $\Delta L_1 - \Delta L_2 = 0,00195 - 0,000926 = 0,001024 \text{ м}$.

Поставлена задача вирішується тим, що в конструкції пального для отримання ацетилену методом термоокислювального піролізу метану, що включає блочний газорозподільний пристрій з каналами для подання газової суміші і каналами для подання стабілізуючого кисню, з'єднаними з колектором подання стабілізуючого кисню, згідно з запропонованим винаходом, газорозподільний пристрій виконаний у вигляді сукупно спрямованого газорозподільного моноблока з суцільно вифрезерованими в ньому каналами для подання газової суміші, стабілізуючого кисню і колектором для подання стабілізуючого кисню; верхня частина газорозподільного моноблока виконана у вигляді конуса з твірною, яка має форму циклоїди (брахістохрони); входи в газові канали виконані в формі ділянок, що плавно звужуються, з переходом від трапецієдального перерізу до трапецієдального з кутом звуження $\alpha = 40-60^\circ$.

Технічний результат запропонованого винаходу полягає в значному збільшенні ресурсу роботи пального та його продуктивності.

Запропонований паливник є моноблок сукупно направляючий і розподіляючий по окремих каналах газовий потік і потік стабілізуючого кисню в реакційну зону і зону горіння.

Моноблок виконаний з суцільно вифрезерованими в ньому каналами для подання газової суміші і каналами для подання стабілізуючого кисню, з'єднаними з суцільно вифрезерованим колектором для подання стабілізуючого кисню.

Верхня частина моноблока, для зменшення лобового опору газового потоку, виконана у вигляді конуса з твірною, яка має форму циклоїди (брахістохрони). Твірна конуса побудована по розрахункових точках циклоїди (брахістохрони) з наступною інтерполяцією з дискретністю по осі X 0,01 мм. Це дозволяє отримати плавну криву з мінімальними значеннями лобового опору.

Входи в газові канали виконані в формі ділянок, що плавно звужуються, з переходом від трапецієдального перерізу в трапецієдальне з кутом звуження $\alpha = 40-60^\circ$.

При цьому сумарна площа $\sum_{i=1}^{12} F_{oi}$ каналів подання газового потоку збільшується з 0,03189 до 0,050 м².

При одній і тій же, як в прототипі площі прохідного перерізу труби, що подає газовий потік, $F_p = 0,083$ м², коефіцієнт конфузності зменшується з 2,601 до 1,66:

$$K = \frac{F_\delta}{\sum_{i=1}^{12} F_{oi}} = 1,66.$$

Звужуюча ділянка газового каналу являє собою плавний колектор, окреслений дугою лемніскати, що в складі з кутом звуження дозволяє значно зменшити коефіцієнт опору. В запропонованій конструкції:

$$\zeta = \frac{\frac{1}{F_0} \int \left(\frac{\rho_0}{\rho} - \frac{\omega_0^2}{\omega^2} \right) dF}{\frac{\rho_0 \omega_0^3}{2} F_0}$$

де: ρ_0, ρ' повний тиск відповідно перед входом в колектор і на виході з нього;

ω_0 — швидкість в трубі, що подає газовий потік;

ω — швидкість в газовому каналі;

F_0 — площа газового каналу.

Вирішуючи це рівняння для нашого випадку, отримуємо коефіцієнт гідравлічного опору, рівний 0,12, що в 4,17 разу менше, ніж в паливнику-прототипі.

Стабільно турбулентний характер протікання газу в газових каналах показаний на рис. 6. Епіюра швидкостей по перерізу газового каналу має вигляд монотонно зростаючої від стінки каналу до осі потоку.

Запропонована конструкція пального пояснюється кресленням (Рис. 1-6).

На рис. 1, 2 показаний паливник: вид спереду (рис. 1) і вид зверху (рис. 2);

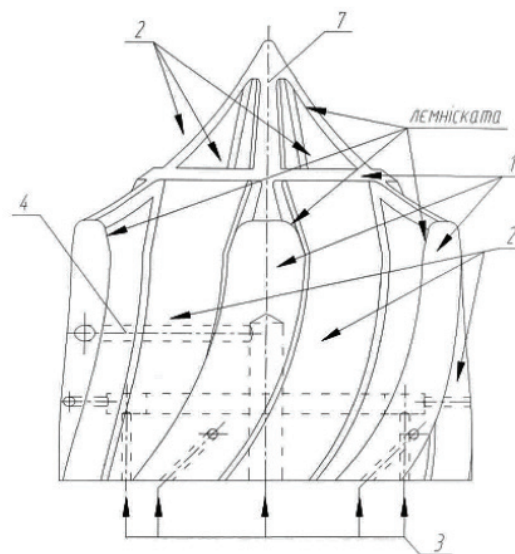


Рис. 1. Паливник, вид спереду

На рис. 3 показаний поздовжній розріз пального, встановленого у водяну охолоджуючу сорочку, з'єднану з трубопроводами подання стабілізуючого кисню;

На рис. 4 показаний вид А рис. 3 зверху;

На рис. 5 показаний вид Б рис. 3 знизу;

На рис. 6 показаний характер потоку газової суміші в паливнику.

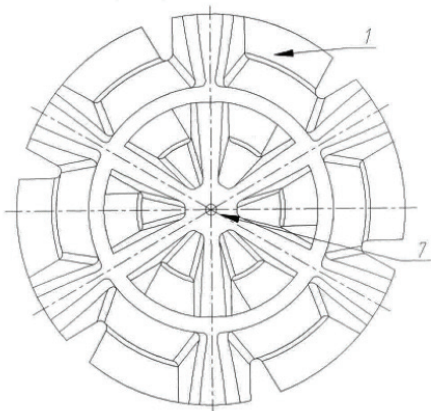


Рис. 2. Пальник, вид зверху

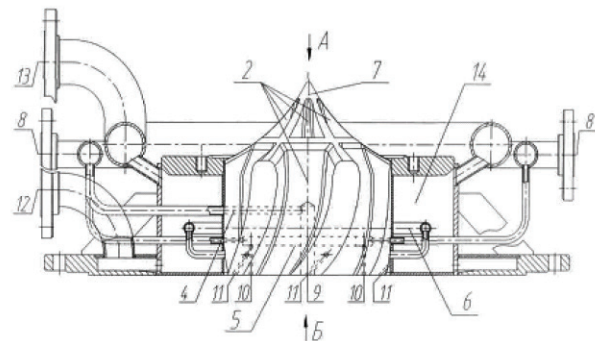


Рис. 3. Поздовжній розріз пальника

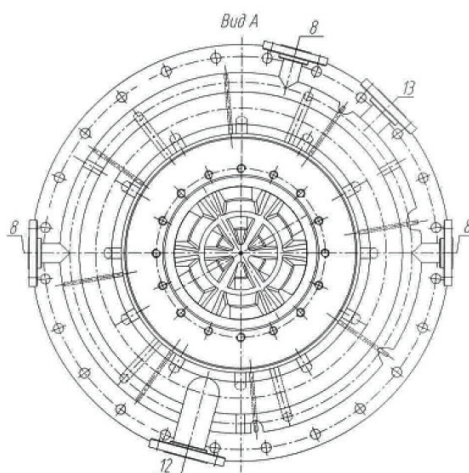


Рис. 4. Вид А (рис. 3) зверху

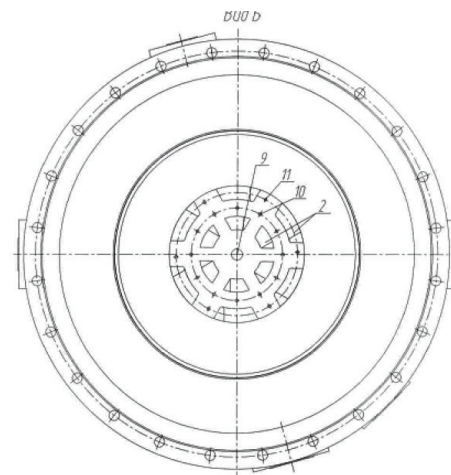


Рис. 5. Вид Б (рис. 3) знизу

На рис. 7 фото пальник в зборі зі змішувачем, рис. 8 моноблок форсунок пальника

Запропонований пальник, показаний на рис. 1-6, включає:

- газорозподільний пристрій, виконаний у вигляді моноблока 1 сукупно направляючого і розподіляючого по окремих каналах газовий потік і потік стабілізуючого кисню в реакційну зону і зону горіння;
- суцільно вифрезеровані в моноблоці 1 канали 2 для подання газової суміші, канали 3 для подання стабілізуючого кисню;
- суцільно вифрезерований колектор подання стабілізуючого кисню, виконаний у вигляді трьох ділянок: центральної 4, внутрішньої 5 і зовнішньої 6.

Верхня частина 7 газорозподільного моноблока 1 виконана у вигляді конуса з твірною, яка має форму циклоїди (брахістохрони) (див. рис. 1-3).

Входи в газові канали 2 виконані в формі ділянок, що плавно звужуються, з переходом від трапецієдального перерізу в трапецієдальне з кутом звуження $\alpha = 40-60^\circ$.

Канали 3 подання стабілізуючого кисню виконані у вигляді: центрального, прямих і косих. (див. рис. 1, 3)

На кресленнях рис. 3-6 також показані:

- вхід 8 стабілізуючого кисню в центральний колектор 4, внутрішній 5 і зовнішній 6;
- вихід 9 стабілізуючого кисню із центрального каналу 3;
- вихід 10 стабілізуючого кисню із прямих каналів 3 внутрішнього колектора;
- вихід 11 стабілізуючого кисню із косих каналів;
- вхід 12 пом'якшеної води на охолодження пальника;
- вихід 13 пом'якшеної води з охолодження пальника.

Газорозподільний моноблок 1 встановлений у водяну охолоджуючу сорочку 14.

Перед роботою пальника в сорочку 14 подають пом'якшену воду.

При роботі пальника в канали 2 подають метанокисневу суміш, а в канали 3 через колектори центральний 4, внутрішній 5 і зовнішній 6

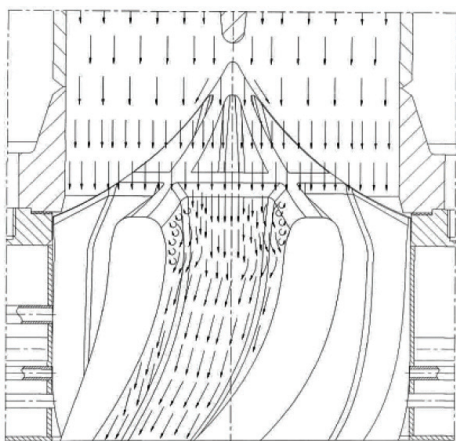


Рис. 6. Характер потоку газової суміші в пальнику



Рис. 8. Моноблок форсунок пальника

подають стабілізуючий кисень. Метанокиснева суміш і стабілізуючий кисень через канали попадають в реакційну зону і зону горіння. Ацетилен та інші продукти горіння з реакційної зони направляють в систему виділення ацетилена.

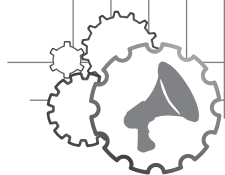


Рис. 7. Пальник в зборі зі змішувачем

Джерела інформації:

1. СССР, А.С. № 488793, С07С 11/24, С07С 3/28, F23D 13/40, опубл. 25.02.76.
2. СССР, А.С. № 292364, В01J 1/00, опубл. 08.06.78. (Прототип).
3. Идельчик И.Е. Справочник по гидравлическим сопротивлениям. - М.: Машиностроение, 1992, Глава 3-1-3, с. 114.
4. Марочник сталей и сплавов, Зубченко А.С. - М.: Машиностроение, 2003.
5. ГОСТ 5632-7 "Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и 5 жаропрочные". Марки.
6. ГОСТ Р 52857.1-2007 "Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Общие требования".

*Сантехнік лагодить унітаз на даму у професора. Попрацював півгодини, налагодив все і каже:
- З вас сто доларів.
Професор починає обурюватися:
- Я професор, член-кор. академії наук - і то я не отримую сто доларів за півгодини!
Сантехнік відповідає:
- Це нормально. Коли я був професором я теж стільки не отримував.*



Николенко В.Н.
Инженер-конструктор

Отзыв на статью «Использование энергии гравитации» (автор: Гонтарь Ю.А., «ВіР» №1, 2016р.)

В настоящей статье автор предложил использовать механизм со смещенным центром тяжести для получения вращательного движения в статическом гравитационном поле. Действительно, если каким-то чудесным образом, можно постоянно удерживать грузы в указанном автором положении, то на выходном валу механизма появится момент, равный произведению веса грузов на величину смещения центра тяжести механизма.

Вот и готов вечный двигатель, который будет работать до тех пор, пока не исчезнет гравитационное поле Земли. Однако, автор, к сожалению, не указал, каким же образом можно удерживать грузы в положении с горизонтально смещенным центром тяжести при любом положении крестовины, на которой закреплены эти грузы.

Очевидно, чтобы удерживать грузы в этом положении, их необходимо кинематически связать с центром вращения механизма. Такую связь, например, можно создать, связав оси вращения каждого груза с центральной осью механизма, посредством зубчатой ременной передачи (рис. 1). В таком механизме грузы всегда будут находиться в положении, при котором их центр тяжести будет горизонтально смещен от оси вращения этого груза на одно и то же расстояние «а», и на такое же расстояние «а» будет смещен центр тяжести всего механизма.

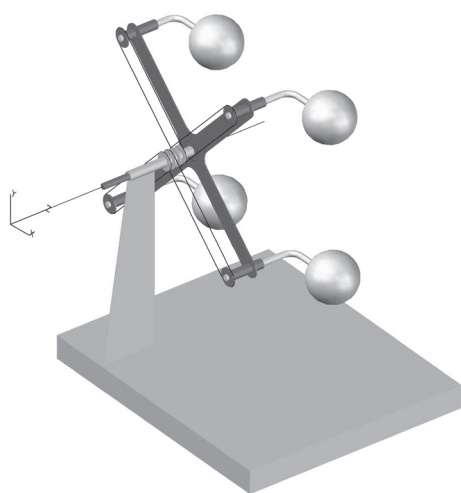


Рис. 1. Двигатель со смещенным центром тяжести msc-Model

Теперь обратим внимание на то, что каждый из четырех ремней должен создавать момент, равный моменту, создаваемому смещением центра тяжести груза с противоположным знаком относительно оси вращения груза:

$$M_p = -M_{rp} = -a \cdot G;$$

где a — смещение центра тяжести груза, G — вес груза.

Смещение центра тяжести всего механизма равно смещению центра тяжести груза «а» и момент на центральном валу механизма должен был бы быть равен:

$$M_{цв} = -a \cdot 4 \cdot G;$$

но моменты от ремней приложены с противоположным знаком не только к осям вращения грузов, но и через них к крестовине, жестко связанной с выходным валом механизма.

Поэтому, сумма моментов от смещенного центра тяжести всего механизма и моментов от всех четырех ремней (относительно оси вращения механизма) будет равна:

$$\Sigma M = M_{цв} - 4M_p = a \cdot 4 \cdot G - 4 \cdot a \cdot G = 0$$

Вывод: механизм будет находиться в безразличном уравновешенном состоянии!

Кроме ременных зубчатых передач можно было применить много других способов удержания грузов в положении, указанном автором статьи. Это могут быть рычажные, зубчатые, цепные и т.д. передачи. Но все они будут создавать момент, полностью компенсирующий момент от смещения центра тяжести механизма.

Всех этих расчетов можно было и не делать, достаточно было вспомнить известную работу Я.И. Перельмана или формулу:

$$\oint_C \vec{F} d\vec{l} = 0$$

Эта формула говорит, что в статическом поле работа сил поля на любом замкнутом пути равна нулю.

Хочется поблагодарить автора статьи за интересную идею и за еще одну смелую попытку преобразовать статическое гравитационное поле Земли в механическую энергию.



Д.А. Грюков
инженер-оптик

Извлечение воды из воздушной среды методом конденсации

В этот раз, мы познакомим вас с оригинальной и простой конструкцией получения воды из атмосферного воздуха. Надеемся, что изделие может повторить каждый, и оно пригодится в районе отсутствия наличия питьевого источника.

Мною разработано и изготовлено простое, и дешёвое устройство для получения воды из воздуха, методом конденсации. Его изготовление не требует много времени, финансовых затрат, и специальных навыков.

Принцип работы: Ветер вращает лопасти ротора, одновременно вращает винт, который подает воздух в воронку, через отверстия воздух попадает в трубу, далее в змеевик, которая закопана в грунт, в змеевике воздух охлаждается до образования конденсата на стенках трубы, конденсат стекает в емкость.

Как изготовить

В качестве основного материала можно использовать любые 1,5 литровые ПЭТ бутылки, к примеру, в количестве трех штук, пробку, ПВХ трубу диаметром 20х1,5, ПВХ трубу диаметром 16х1,5. (Рис. 1-9)

Вам понадобится инструмент: нож макетный, термопистолет, шуруповерт (можно обойтись и ножом), строительный фен.

Из первой ПЭТ бутылки сделаем ротор, вырежем и отогнем три «уха», со второй

бутылки сделаем винт,отрежем почти по самое горлышко в месте перехода цилиндра в конус, на получившейся детали сделаем четыре надреза, разделив на равные части, и отогнем их, это будут лопасти винта. Далее лопасти нужно искривить (можно под углом до 30-45 градусов), так что бы они нагнетали воздух.

Из оставшейся части бутылки, срежьте дно, получившейся конус, разрежьте вдоль, получив плоский лист, можно немного прогреть его строительным феном что бы придать ему форму листа. Разрежьте получившуюся заготовку на три равные части, и прикрепите их к «ушкам» на роторе (я просто приклеил термо клеем. Но подойдет любая система крепления). Далее соединяем ротор и винт, я соединил их пробкой у которой срезал плоскую часть, и закрепим все термоклеем.

С последней бутылки нужно срезать дно, получившуюся воронку закрепим на трубе диаметром 20х1,5, предварительно просверлив в ней 5-6 отверстий, (я закрепил воронку просто прикрутив саморезом через горлышко). Последний шаг — изготовление змеевика.

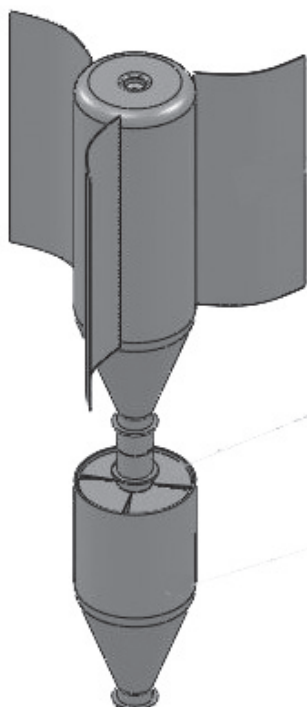


Рис. 1. Общий вид модели

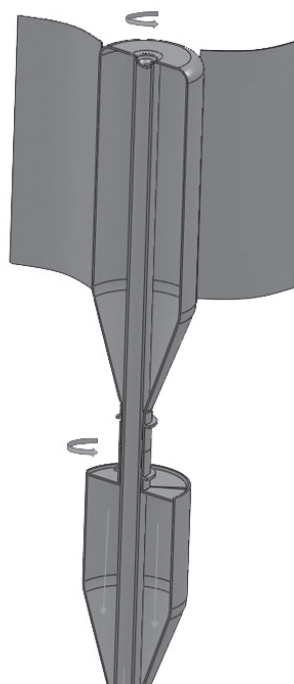


Рис. 2. Вид модели в разрезе

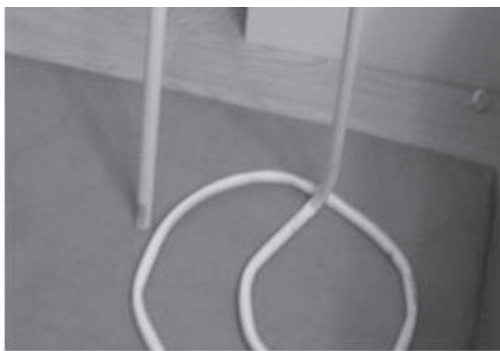


Рис. 3. Снятый конденсатор, закапывается в землю, на реальном образце классический змеевик

Возьмите ПВХ трубу диаметром 16x1,5, и стальную трубу диаметром 50 или более, или любую цилиндр. Затем с помощью фена нагревайте ПВХ трубу и начинайте постепенно придавать ей форму змеевика, оборачивая вокруг цилиндра. Если вы желаете изготовить подобное устройство для полива растений, то вместо змеевика сделайте плоскую спираль.

Оденьте ротор совместно с винтом на трубу с воронкой, винт должен стать вровень с началом воронки, само собой диаметр винта должен меньше воронки и свободно вращаться. Далее, оденьте получившуюся конструкцию в змее-



Рис. 6. Ротор и винт отдельно

вик, предварительно закопав его в грунт, оставив сверху только стыковочную часть.

60 гривен затрат и час работы, позволят вам получить пресную воду практически в любом месте Земного шара. Для увеличения выхода воды, используйте вместо бутылок 1,5 л бутылки 6 литров, и трубы соответствующего диаметра. Можно еще поставить вентилятор от компьютерного блока питания, соединив его также с ротором, что повысит скорость прохождения воздушного потока. В этой конструкции остался еще солидный запас для совершенствования.



Рис. 9. Воронка на трубе, закреплена саморезом

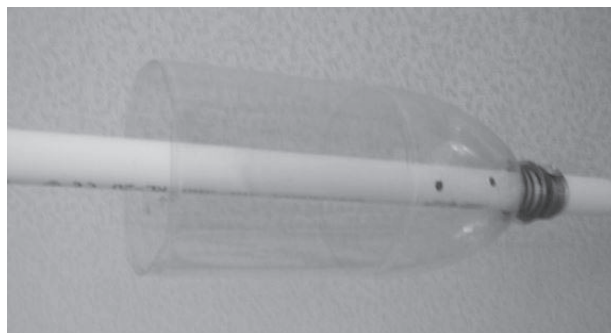


Рис. 8. Воронка на трубе, закреплена саморезом

Розмова двох майбутніх інженерів:
- Знаєш, як треба тримати молоток, щоб не
вдарити себе по пальцю?
- Ну?
- Двома руками ...

- Бабуся, а хто такі "люди з гуманітарним
складом розуму"?
- Навіть і не знаю, як тобі пояснити,
онучок. Раніше їх дурнями називали.



Ю.Д. Мазур–Джуриловский
к.т.н., г. Киев

Активатор для турбин малых ГЭС

Для турбин малых ГЭС характерно использование простейших гидромеханических преобразователей, работающих при небольших напорах воды. В этом случае поток при взаимодействии с лопастями ротора сохраняет, в основном, ламинарный характер течения. Примыкающий к поверхности лопаток слой воды уменьшает свою скорость и играет роль «смазки» для более удалённых, которые «соскальзывают» с ротора и не передают ему максимальное количество механической энергии, чему способствует необходимость направлять поток на лопатки под некоторым углом. С помощью перфорированных накладок (активатора) по всей площади каждой лопатки ламинарный характер течения этого слоя переводится в турбулентный, что даёт увеличение давления на лопатку до 40%.

Предложена конструкция съёмного устройства, устанавливаемого на лопатках турбин малых ГЭС, позволяющего более полно утилизировать кинетическую энергию воды, подаваемой к турбинам. Конструкция проста в изготовлении, обслуживании и не требует для изготовления сложного оборудования. Подтверждаю, что информация, предоставленная мною в составе проекта, является достоверной и точной.

Часть водного потока, подаваемого на лопатки турбин малых ГЭС, не утилизируется, так как не имеет надёжного контакта с лопатками ротора. Возможно, этот контакт можно было бы увеличить, что особенно важно для ГЭС малых рек с малыми расходами воды, придавая поверхности лопаток искусственную шероховатость. Так как в классической гидравлике случай взаимодействия водного потока с шероховатой преградой не рассматривается, мной были проведены специальные эксперименты.

Стенд для их проведения состоял из консолюно закреплённой стальной пластины 0,5х20х200 мм, с жестяным диском на свободном конце и установленной на нём перфорированной резиновой накладкой толщиной 1 мм (диаметр отверстий 4 мм, расстояние между ними 4 мм), перекрытой тонким пластмассовым экраном, весом которого можно было пренебречь. Определялся начальный прогиб конца пластины. Затем в центр экрана с высоты 10 см направлялась стабильная струя воды (диаметр 5 мм, расход воды 2,5 л/мин). При этом измерялся прогиб пластины с экраном, (имитировалась гладкая поверхность диска) и без него (экран убирался под струей).

В последнем случае давление воды на диск увеличилось на 40%. Такой результат, очевидно, объясняется тем, что наличие накладки меняет структуру водного потока в примыкающем к лопатке слое воды с ламинарного на турбулентный. Это увеличивает обмен энергией между

поток и диском и, как следствие, увеличивает величину давления струи на диск.

Полученные результаты позволили разработать конструкцию активатора для турбин малых ГЭС (рис.1).

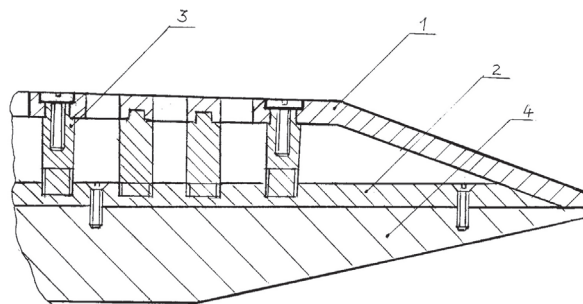


Рис. 1. Поперечный разрез активатора, устанавливаемого на лопатках турбин

Активатор состоит из перфорированной крышки 1 и основания 2. В некоторых местах крышка 1 соединена винтами со стойками 3, ввинченными в основание 2. Крышка имеет систему отверстий с промежутками между ними, равными их диаметру. У переднего края лопаток стойки 3 имеют меньшую высоту для уменьшения гидравлического сопротивления активатора в случае, если ротор турбины расположен полностью в воде.

Сборка активатора производится на лопатках 4, к которым сначала на винтах крепится основание 2, в которое ввинчиваются стойки 3, а к ним на винтах устанавливается крышка 1. Таким образом, сборка активатора является достаточно простой процедурой.

На описанном выше стенде была испытана модель активатора диаметром 30 мм и высотой 7 мм. На основании модели располагались стойки диаметром 3 мм, высотой 7 мм и расстоянием друг от друга 3 мм. Закреплённая на них тонкая пластмассовая крышка имела систему отверстий диаметром 3 мм с расстоянием между ними 3 мм, сверху крышки был установлен тонкий пластмассовый экран диаметром 30 мм. Боковых стенок модель не имела.

Испытания модели проводились по приведенной выше методике: определялся свободный прогиб пластины с моделью, снабженной экраном, затем с направленной в центр экрана струей воды и со снятым при действии струи экраном. Сила давления воды в последнем случае увеличилась на 50%. Очевидно, что при большей площади модели этот эффект будет еще значительней.

Уменьшение угла падения струи до 60 градусов ослабило её давление на 12%.

Активатор прост в изготовлении, его реализация не требует больших материальных затрат. Активатор может быть установлен на введенных в эксплуатацию агрегатах.

При конструировании рабочего варианта активатора необходимо соблюсти геометрическое подобие его элементов и элементов модели, определяемое количественным соотношением расхода воды, ожидаемого в натуре и примененного в эксперименте.

Представленная конструкция является одним из простейших рабочих вариантов.

Возможными направлениями её усовершенствования могут быть: нахождение оптимальной формы сечения стоек, обеспечивающего наиболее полный процесс превращения водного потока в активаторе в турбулентный, вида козырьков возле отверстий на крышке активатора, направляющих водный поток в его внутреннюю часть и т.д. При этом, разрабатываемые конструкции должны обеспечивать максимальное проникновение водного потока внутрь активатора.

Приведенные результаты экспериментов имеют преимущественно иллюстративный характер. При практическом использовании активатора его конструктивные характеристики должны соответствовать условиям его применения и учитывать скорость потока воды, её объём, угол падения потока и др. При этом полезный эффект должен увеличиться.

Изготовление активатора возможно в простейших слесарных мастерских, а для реализации проекта достаточно 1-2 месяцев.

О.Т. Товмач,
винахідник
Черкаська обл., с. Синявка

Навіщо будувати Канівську ГАЕС

Інформаційне агентство УНІАН 25 січня 2017 року опублікувало на своєму сайті інтерв'ю з керівником «Укгідроенерго» – Ігорем Сиротою, з питань інтеграції української енергосистеми з ЄС. В даному інтерв'ю основна маса інформації стосувалася будівництва Канівської ГАЕС. Оскільки, в поточному році передбачається початок будівництва і з цього приводу йдуть громадські обговорення ми вирішили опублікувати точку зору винахідника з Черкаської області Олександра Товмача, за фахом судномеханік, тривалий час ходив на судах по річках Дніпро, Прип'ять, Десна та проживає в районі будівництва Канівської ГАЕС. Його коментар до публікації УНІАН, ґрунтується на прагматизмі та здоровому глузді і дозволяє розглянути інформацію та твердження керівника «Укргідроенерго» під іншим кутом зору.

Повний текст інтерв'ю за цим посиланням: goo.gl/mYeMkw

Ігорь Сирота

Сейчас все говорят об интеграции украинской энергосистемы с ЕС. Но нас с таким небалансом никто не примет... Украина приступает к масштабному проекту модернизации каскада днепровских и днестровских ГЭС (гидроэлектростанций) и ГАЭС (гидроаккумулирующие электростанции), призванному повысить эффективность использования энергии воды в производстве электроэнергии, а с ней – уровень стабильности единой энергетической системы страны. Привлечение к финансированию международных финансовых организаций, включая Всемирный банк, станет гарантией соблюдения самых высоких экологических стандартов этого процесса.

Коментар

Розмовляти про інтеграцію і реалізовувати інтеграцію, це дві різні складові єдиного процесу. Але не повідомляється третя складова – час. Вона має бути десь посередині, між розмовою та дією. І в реаліях нашого сьогодення може мати реальні терміни, що становитимуть декілька десятиліть.

Всесвітній банк не може гарантувати екостандарти, це не профіль його діяльності. Він гарантує повернення виданого кредиту. Для цього вивчаючи в заявці на фінансування висновків експертів-екологів (в тому числі), але самі експерти до банку жодного відношення не мають. І не факт, що експертна оцінка має пов-

ний та об'єктивний аналіз і не виконана так, щоб ввести в оману.

Залучення міжнародного фінансування! Це ж в яких гірких злиднях доводиться функціонувати нашій енергетиці! Ну просто античні герої. Дають струм ціною власного життя. А платівки нашого населення з нереальними сумами до сплати, то так, бонус. Головне — взяти міжнародний кредит, за який потім розрахується народ.

Я ще не коментував аргументи автора, лише загальні наміри першого абзацу і вже висвітлювалася спроба законсервувати існуючий стан речей і додати нові проблеми. А головною мрією цих добродіїв є прагнення отримувати надприбутки і далі, вбиваючи наші ріки.

Ігорь Сирота

Созданный в 1927-1975 годах тяжелым трудом нескольких поколений инженеров и строителей комплекс гидроэлектростанций на Днестре требует модернизации по многим причинам, в первую очередь, экологическим и техническим. Понятное дело, что отстаивающая энергетическую независимость Украина не может пойти на реализацию мечты некоторых радикальных экологов и вернуть Днестр в девственное состояние времен Киевской Руси или казачества. Возведенные за последние 50-80 лет на украинском Иордане плотины и другие энерготехнические сооружения никто разрушать не будет, и ушедших под воду 700 тыс. гектаров плодородных черноземов и тысяч сел и хуторов, к сожалению, уже не вернуть. Это та цена, которую Украина заплатила за право иметь собственное энергетическое сердце.

Коментар

Неправдива інформація! Це навіть не план ГОЕЛРО! В основі лежать розробки 1913 року групи інженерів царської Росії.

Реалізація проекту. Першу дамбу будували інженери США.

Модернізація екологічна та технічна. Суцільна маніпуляція та перекручування фактів. Неможливо модернізувати проект, у ХХІ сторіччі, за умови, що його розробили у ХІХ сторіччі. Чому? Бо немає економічного підґрунтя! Сам автор це визнає приводячи цифру 700 тис. гектарів.

Землі на берегах річок мають найвищу ринкову вартість та розпродаються, мов гарячі піріжки!

Давайте рахувати разом: маємо 700 тис. гектарів. Ринкова вартість землі в пойми р. Дніпро (с. Козин під м. Київ) коштує \$5000 за 1 сотку. 100 соток = 1 гектар

$$5000 \times 100 = \$500000 \times 700000 = \$350000000000$$

Мені важко вимовити вголос цю цифру без помилок, але це та реальна ціна та вартість «самої дешевої та екологічно чистої» електроенергії, що нам нав'язують гідроенергетики.

Чи є потреба руйнувати дамби каскаду? Ні — немає. Вони надійно століттями будуть захищати нас від паводків.

Потрібно модернізувати гідроагрегати? Так, потрібно! Але як? Змінивши принцип відбору кінетичної енергії з потоку води. Високий рівень платини потрібно замінити на важіль.

Ігорь Сирота

И сейчас это сердце ждет не инфаркт, а второе дыхание. Для этого правительство, профильное министерство и «Укрэнерго» разработали детальную Программу развития гидроэнергетики до 2026 года, в рамках которой планируется достроить Днестровскую ГАЭС, построить с нуля Каневскую ГАЭС, а также провести реконструкцию большинства уже работающих гидроагрегатов.

Коментар

Відстань від м. Києва до м. Канева — трохи більше 100 км. Енергетики планують «з нуля» побудувати Канівську ГАЕС, хоча в межах 100 км діє Київська ГАЕС. Та планують провести реконструкцію діючих гідроагрегатів.

Питання: що заважає «Укрэнерго» модернізувати діючу Київську ГАЕС, щоб збільшити її потужність? Шляхом збільшення існуючої 70-метрової висоти напору. При цьому немає потреби зупиняти роботу Київської ГАЕС, модернізацію можна проводити паралельно з експлуатацією.

Вартість такої модернізації буде меншою від коштів, що вже витрачені на «незалежні та об'єктивні» експертизи під майбутнє будівництво Канівської ГАЕС.

Агенство УНІАН

Генеральный директор государственной компании-оператора ГЭС и ГАЭС "Укрэнерго" Игорь Сирота в интервью УНІАН рассказал о том, какие работы планируются в ближайшие годы, как проект изменит национальную энергетическую систему и, возможно, приведет к снижению цены на электроэнергию в Украине.

Коментар

Можливо, призведе до зниження вартості.... Не призведе!!!

Керівник «Укрэнерго» розпочав розмову з твердження про євроінтеграцію ОЕС України. Більш прискіпливо вивчимо суть ОЕС. Чим вона принципово відрізняється від ОЕС ЄС?

ОЕС України забезпечує подачу електроенергії споживачам, навіть при виникненні аварійної ситуації в мережах. Основний клієнт — великий бізнес.

ОЕС ЄС — при тих же функціях, працює з малим бізнесом, скуповуючи у нього надлишки «зеленої» енергії. Основний клієнт — всі зацікавлені.

У чому хибність припущень пана Ігоря? ОЕС України зацікавлена у збереженні монопольного

становища потужних виробників електроенергії і збереженні населення виключно у статусі споживача.

Монополіст добровільно не відмовиться від прибутку!

Більш того! Олігархія нищить будь-які наміри створити ринкове, конкурентоздатне середовище в енергетиці.

Докази? Будь-ласка!

Збільшено в шість разів вартість підключення приватного джерела енергії до мереж. Освітлення вулиць в населених пунктах. Скасовано «нічний» тариф і тепер всі відкоригували власні бюджети в бік збільшення видатків за освітлення. Голова «Укргідроенерго» стверджує протилежне....

Агенство УНІАН

Получается, что Национальная комиссия, осуществляющая регулирование в сфере энергетики и коммунальных услуг, снизила вам тариф на этот год?

Игорь Ситрота

Да, снизила, но мы планируем инициировать пересмотр тарифа на второй квартал. Думаю, что после учета надбавки, тариф останется приблизительно на уровне прошлого года —



Рис. 1. Гідроагрегат ГЕС у зборі

71 коп./кВт·ч, то есть прирост к действующему значению составит около 5 коп./кВт·ч.

Коментар

Хто та як заробить кошти, щоб реалізований проект Канівської ГАЕС став прибутковим?

Прибутковість проекту ГАЕС складається з різниці вартості між «денним» та «нічним» тарифами. Вночі ГАЕС купує електроенергію з ОЕС та використовує її для закачування води в чашу. Вдень ГАЕС продає генерований струм ОЕС. «Денний» тариф вдвічі вищий від «нічного». Є явний прибуток! Та не будемо поспішати радити.

К.К.Д. — ніхто не скасовував. Тому на закачування води в чашу потрібно купити на 30 % енергії більше, ніж продати вдень. І перерахунок на тарифну сітку дає кожному зрозуміти пропорцію $130 \times 0,5$ — покупка вночі 100×1 — продаж вдень

Де: 130 та 100 — кількість електроенергії 0,5 та 1 — різниця тарифів (ніч/день)

Прибуток рахується так $100 \times 1 - 130 \times 0,5 = 35$

Тільки 35 % закачаної в чашу води будуть приносити прибуток! Причому, це без урахувань сплати всіх податків, заробітної плати. Чистий прибуток — мізер!

Чистий прибуток від гіпотетичної експлуатації Канівської ГАЕС «Укргідроенерго» поміняє на долари по курсу 1:27 та регулярно буде погашати кредит Світового банку.

А реально, за все заплатить народ, якщо не зупинить сьогодні цей жах.

Агенство УНІАН

Какие еще объекты планирует построить компания?

Игорь Сирота

Сейчас мы активно проводим тендеры на реконструкцию гидроагрегатов. На сегодня 60% агрегатов мы уже реконструировали. До 2021 года необходимо модернизировать еще 23 агрегата и до 2026 года — планируем полностью завершить модернизацию. Практически каж-

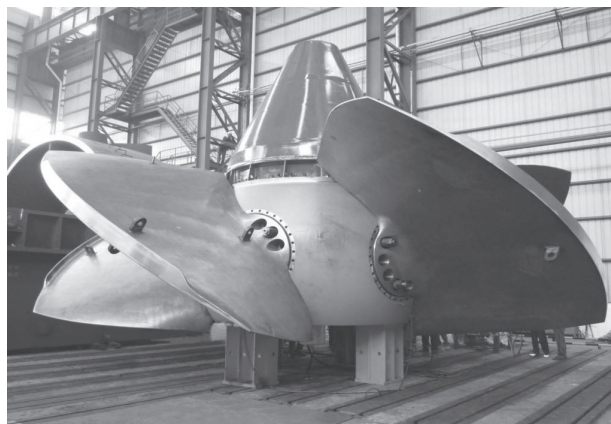


Рис. 2. Гвинт гідротурбіни



Рис. 3. Річковий буксир

дый год мы вводим в эксплуатацию по 2 модернизированных агрегата.

Коментар

А що можна модернізувати ?

Основний показник гідроагрегату ГЕС (рис.1) – діаметр гвинта. Чим він більший, тим потужнішим може бути генератор. Та це на пряму пов'язано з добовим стоком річки. Генерувати струм більше – не вийде, бо знизиться рівень у ВБ.

Тому, вся реконструкція зводиться не до збільшення діаметра гвинта, а до корегування геометрії лопатей гвинта (рис. 2), що робить його «легким» або «важким».

На цьому всі ресурси модернізації – вичерпано.

Я згадував про використання важеля в гідроенергетиці. Він дає змогу передавати кінетичну енергію від потоку води на генератор через важіль (діаметр конструкції в рази більший від діаметра гвинта). Ось приклад: річко-

вий буксир (рис. 3) віз по Дніпру каравани барж у 40-50 вимпелів, а гвинтові суховантажі – максимум 3-4.

Очевидно, що на дамбах Дніпровського каскаду немає сенсу монтувати гребні колеса (рис. 4), але є пропозиції будівництва ГЕС без дамби і такі ГЕС можуть подвоїти сумарну потужність Дніпровського каскаду.

Агенство УНІАН

Когда планируется начать строительство Каневской ГАЭС?

Игорь Сирота

Подготовительные работы – это уже строительство. Для финансирования этого проекта мы инвестируем собственные средства, а также планируем задействовать кредитные деньги. Во втором полугодии 2017 года планируется подписание с банками кредитных соглашений. В первом полугодии мы должны доработать технологию с консультантами и провести общественные слушания.

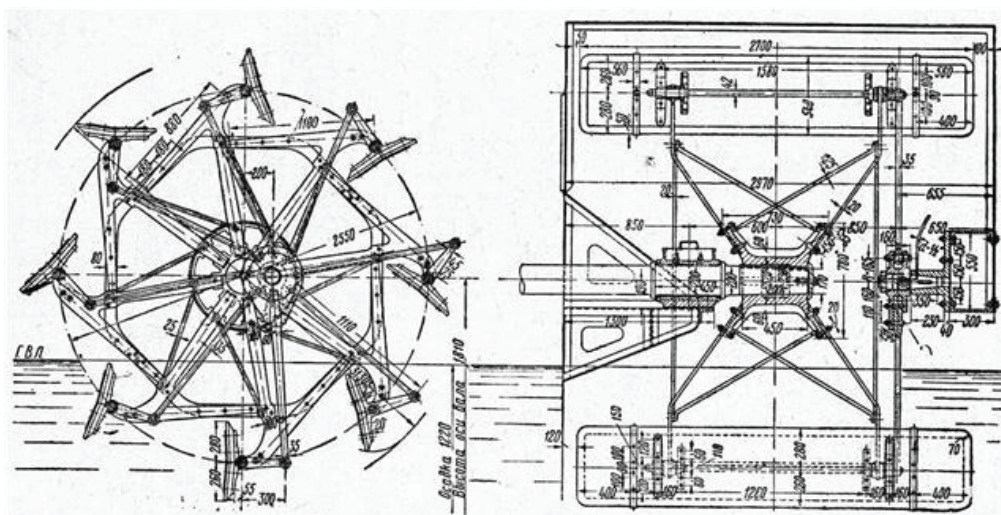


Рис. 4. Загальний вид гребного колеса з поворотними лопатями

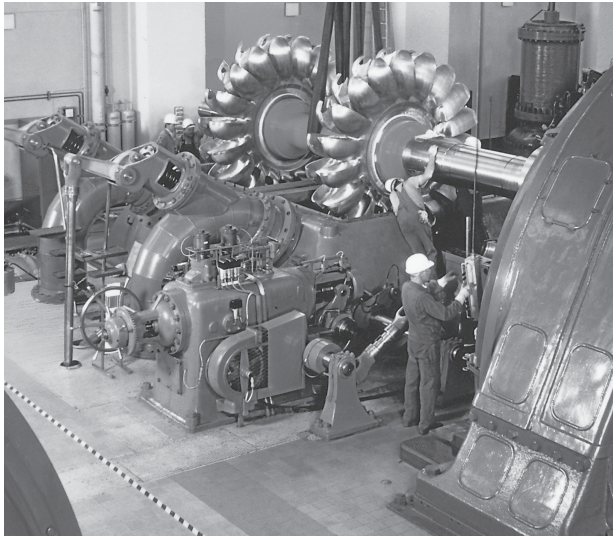


Рис. 5. Горизонтальна двоколісна ковшова турбіна

Коментар

Будувати ГАЕС на рівнині — безперспективно. ГАЕС — "дитя гір", коли можна створювати перепад висоти у сотні метрів та використовувати важіль.

В турбіні Пелтона (рис. 5, 6) між лопатками та віссю агрегату відстань (читай — важіль) в рази перевищує параметри гвинта гідроагрегата. Додавати шалений тиск води і експлуатаційні показники на таких ГАЕС навіть порівнювати некоректно.

Игорь Сирота

Стоимость строительства такой станции, скажем, в странах ЕС — 2-3 тыс. евро за 1 кВт мощности, то есть станция такой же мощности, как Каневская ГАЭС, будет стоить примерно 2,5 млрд долл. Спроектированная Каневская ГАЭС в пересчете на доллары стоит 1,5 млрд. Эти расчеты мы делали, когда тонна угля стоила 650 грн, и тогда строительство станции было экономически целесообразно. Сейчас тонна угля стоит 1730 грн — вот вам экономическое сравнение с тепловой генерацией.

Коментар

Формула Роттердам+ гіє! Особливо, коли йде нелегальне вугілля з захоплених територіями терорістів!

З огляду на мною коментоване, підсумовую пункти, по яких «Укргідроенерго» цією публікацією дає некоректну інформацію, що здатна ввести пересічного читача в оману:

1. ОЕС України до ОЕС ЕС поки жодного відношення немає. І перспектив в найближчі 20 років — теж.

2. Експлуатація каскаду ГЕС в основі якого лежить проект XIX сторіччя призвела до затоплення поіменних земель, вартість яких на сьогодні становить \$350 млрд.

3. Чому напір Київської ГАЕС залишили на рівні 70 метрів, а не модернізували до 80 метрів робочого напору?

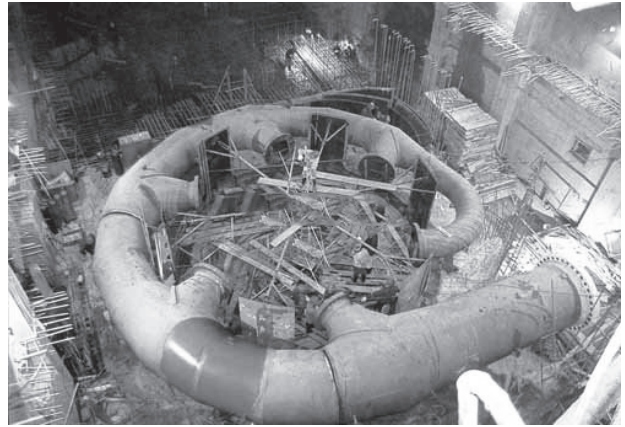


Рис. 6. Вертикальна ковшова турбіна

4. Чому викладене припущення про зниження тарифів для населення, якщо підстав для цього немає!

5. Канівська ГАЕС має експлуатаційні показники, що не дозволяють погасити валютне кредитування її будівництва. Навіщо її будувати?

6. Модернізація гідроагрегатів зношена на 90 %, більш ніж сумнівна по-суті.

7. Чому ігноруються інновації в гідроенергетиці? ГЕС — без дамби напрямок про який навіть не згадують.

8. Чому використовуються некоректні дані по ціноутворенню?

9. Чому не надається інформація по заподіяній шкоді народу України з боку Енергоатома та Укргідроенерго? Якщо повна ліквідація аварії на ЧАЕС ще не завершена, то експлуатація каскаду Дніпровських ГЕС має реальну вартість: заморожено коштів на \$350 млрд.

Достатньо привести цей проект у відповідність до технічних та технологічних можливостей сьогодення і наша країна отримає кошти для повної модернізації економіки та в перспективі, сплати всіх державних боргів, як внутрішніх, так і міжнародних.

10. Чому обговорення проекту, експертизи проводяться упереджено, колуарно, а не публічно?

11. Чому надаються обіцянки по розбудові соціальної сфери не маючи для цього жодних реальних джерел фінансування?

12. Не маючи стосунку до міждержавних Угод, ратифікованих Парламентами, зроблені припущення стосовно легкості та витонченості в інтегруванні ОЕС до іншого партнера.

Висновок: діяльність «Укргідроенерго», яка продовжує експлуатувати всі ГЕС на рівнинних річках в основу яких покладено технічні рішення більш ніж сторічної давнини, та будувати додатково економічно збиткові об'єкти (ГАЕС), заморозила кошти, які можна отримати від реаркарнації затоплених територій — слід вважати такою, що шкодить Народу України.



Маковский А. Н.
Президент Международного
неприбыльного фонда
«Золотые вопросы»

ЗОЛОТЫЕ ВОПРОСЫ

Предлагается оригинальное сложение слов и фраз в виде вопросов. Автор озаглавил их «Золотые вопросы». Однако, по мнению редакции, корректней было бы назвать «Вопросы, наводящие на мысли». И в этой связи, мы обращаемся к читателям, предложить свое название к данной теме, высказать свое мнение, попытаться найти оригинальные идеи в вопросах и сообщить об этом в редакцию. Лучшие будут опубликованы в рубрике – "Отзывы на наши публикации".

В нашем мире есть много хороших вещей. Наиболее востребованным для человека являются слова. Они ему нужны как воздух. Их он слышит, произносит и над ними думает. И не случайно, Хомо Сапиенс, соответствует только ему. Познав истинный смысл слов, человек может фантазировать, и эта его особенность уникальна. Кто-либо задумывался, что создавая фантазии и немыслимые вопросы, мы способны стимулировать появление новых идей в разных направлениях науки и техники. Некоторые люди ошибочно считают, что чем меньше вопросов, тем меньше проблем.

Осознанно верю в то, что чем больше вопросов смелых, оригинальных, эвристических или философских, тем лучше решаются проблемы. У вопросов, на которые уже давно есть ответы, ценность намного меньше, чем у тех, которые нужно разгадать или предложить свою версию в виде предвидения, предчувствия или догадки.

А что такое Золотые Вопросы?

Это оригинальность, смелость, тайна и вероятность ее решения. Они удивляют, вызывают интерес и толкают до появления новых знаний. Они способны изменить мир, только нужно уметь их использовать.

Давайте создавать больше безумных вопросов, которые перерастут в конкретные идеи. Как говорил Томас Эдисон: «Чтобы достигнуть возможного, нужно делать невозможное».

БЕЗУМНЫЕ ВОПРОСЫ БУДУТ ВОЛНОВАТЬ МИРЫ...

1. Какой транспорт откажется от колес?
2. Чем ценно вибрационное лечение человека?
3. Какими вам видятся надземные бассейны?

БЕЗУМНЫЕ ВОПРОСЫ, ОСНОВА ЭКОНОМИКИ...

4. Зачем нужна одежда из пены?
5. Можно ли лечить человека на расстоянии?
6. Почему необходим костюм для полетов?

БЕЗУМНЫЕ ВОПРОСЫ РОЗВЕЮТ ВСЕ ЗАБЛУЖДЕНИЯ...

7. Почему нужны музеи в пространстве?
8. Чем ценно безтрубное водоснабжение?
9. В чем сила спиральных теплозеркал?

БЕЗУМНЫЕ ВОПРОСЫ СПОСОБНЫ ИСЦЕЛЯТЬ...

10. Полезны ли пиджак-обогреватель или теплогалстук?
11. Что укоротит век бумаги?
12. Будут ли люди купаться в бассейнах воздушного океана?

ПЛАМЯ БЕЗУМНЫХ ВОПРОСОВ БУДЕТ ГОРЕТЬ ВЕЧНО...

13. Чем ценно безмебельное жилище?
14. В чем сила микроуалетов?
15. Почему станут не нужными изделия из стекла?

БЕЗУМНЫЕ ВОПРОСЫ БУДУТ НА ВЫСОТЕ...

16. Почему внутренние органы человека должны быть видимыми?
17. Какие дороги станут сверхбезопасными?
18. Что такое стеклянные светомагистрали?

У БЕЗУМНЫХ ВОПРОСОВ, КОСМИЧЕСКАЯ МУЗЫКА...

19. Нужен ли театр на морском дне?
20. Что можно выращивать в атмосфере над землей?
21. Чем ценны вертикальные стены-поля?
22. Что даст человечеству подземный коридор?
23. Имеет ли земля свой пульс?

У БЕЗУМНЫХ ВОПРОСОВ, ФАНТАСТИЧЕСКИЙ ИНТЕЛЛЕКТ...

24. Много ли источников бессмертия?
25. Почему нужны лечебные сигареты?
26. Нужна ли информация из атмосферы?
27. Для кого пища должна быть шарообразной?
28. Чем ценно воздушное и солнечное питание?
29. Чем ценен спирально-линзовый солнцемобиль?

БЕЗУМНЫЕ ВОПРОСЫ СПОСОБНЫ ОПРЕДЕЛЯТЬ НАШУ СУДЬБУ...

30. Почему энергия солнца, есть лучшим топливом?
 31. Почему лучшее в человеке его безумные вопросы?
 32. Почему вредно измерять интеллект в цифрах?

БЕЗУМНЫЕ ВОПРОСЫ — ЭТО СМЕЛОСТЬ, СКАЗКА И ФАНТАЗИЯ...

33. Способен ли мороз создавать тепло?
 34. Будет ли солнечный свет и вода лучшим топливом для транспорта?
 35. Нужно ли создавать программы для одежды?

ТОЛЬКО БЕЗУМНЫЕ ВОПРОСЫ СПОСОБНЫ ВСЕ В МИРЕ ОПРЕДЕЛЯТЬ...

36. Чем полезен "мыслящий" дом?
 37. Почему биология должна дружить с цифрой?
 38. Почему верхняя одежда должна излучать свет?

В БЕЗУМНЫХ ВОПРОСАХ СИЛА ПРОГРЕССА...

39. Нужен ли разумный календарь?
 40. Способны ли наши карманы хранить библиотеки?
 41. Где необходим электронный дождь?

ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА ПОЛЕЗНЫ ПАРАДОКСАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ...

42. Какой вам видится "индустрия" инноваций с помощью безумных вопросов?
 43. Чем ценны "многоэтажные огороды"?
 44. В чем сила индивидуальной энергетики?

БЕЗУМНЫЕ ВОПРОСЫ РЕШАТ ТЫСЯЧИ ПРОБЛЕМ...

45. Почему не обойтись без электросигарет?
 46. Чем полезна медицина запахов?
 47. Зачем нужна микроэлектронная одежда?

СИНТЕЗ ВОПРОСОВ НЕОБХОДИМ КАЖДОМУ...

48. Почему нужно питаться по индивидуальной программе?
 49. Какие световые образы необходимы костюму?
 50. Зачем нужна карманная микроволновка?

НЕОБХОДИМА НАУКА О ВОПРОСАХ...

51. Зачем одежде цифровая память?
 52. В чем сила и польза прозрачной архитектуры?
 53. Где лучшим жилищем есть шар?

ГДЕ НЕТ ВОПРОСОВ ТАМ ХАОС И ПУСТОТА...

54. Что такое светоневесомость?
 55. Какие шароподобные объекты изменят мир?
 56. Нужна ли наука о бессмертии?

ВОПРОСЫ СПАСАЮТ МИР ЛУЧШИМ ОБРАЗОМ...

57. Почему необходимо развивать светотворчество?
 58. Чем интересна мебель-невидимка?
 59. Какими вам видятся светомонументы?

ВОПРОСЫ ВЕДУТ БОРЬБУ СО СТАРЫМ МИРОМ...

60. Почему светоустройства заменят работу рук?

61. В чем сила и значение вечных инструментов?
 62. Имеет ли солнце разум?

ВОПРОСЫ ТРЕБУЮТ УСКОРЕНИЯ...

63. Чем полезное вертикальное овощеводство?
 64. Нужна ли одежда, которая мыслит?
 65. Необходимо ли программировать климат?

ВОПРОС — СТРЕЛА КОТОРАЯ ПОПАДАЕТ В ЦЕЛЬ...

66. Нужна ли запрограммированная посуда?
 67. Почему лучшим мостом есть "ВОПРОС-ОТВЕТ"?
 68. Почему нужно образование по микровопросам?

ВОПРОС ТРЕБУЕТ МНОГО ОТВЕТОВ...

69. Почему наибольшее чудес связано со светом?
 70. Почему свет и лучи несут праздник?
 71. Нужны ли на ночном небе цветы?

ВОПРОСЫ ЕЩЕ КАК ПОРАБОТАЮТ НА ЧЕЛОВЕЧЕСТВО...

72. Нужен ли домам светолучевой декор?
 73. Способны ли роботы-автоматы, заботиться о детях?
 74. Какие световые лучи сделают человека долгожителем?

БЕЗ ВОПРОСОВ ЖИЗНЬ НИКАКАЯ...

75. Какими вам видятся корабли пространства?
 76. Какие лучи лучшие исследователи организма?
 77. В чем сила электронных бус?

ДЛЯ ВОПРОСОВ ВСЕГДА НАЙДЕТСЯ ПРОСТРАНСТВО...

78. Почему обувь требует много света?
 79. Способна ли микромеханика усовершенствовать наше сердце?
 80. Какой синтез способен изменить климат?

ВОПРОСЫ — ЭТО ПУЛИ, КОТОРЫЕ ОПЕРЕЖАЮТ ВРЕМЯ...

81. Чем интересная невесомая библиотека?
 82. Где нужна многостворчатая дверь?
 83. Почему очки требуют универсальности?

ВОПРОСЫ ИЗЛУЧАЮТ МНОГО СВЕТА...

84. Какие функции выполняет горение?
 85. Нужны ли приборы, которые делают людей прозрачными?
 86. Возможно ли выращивание без солнца?

ЛЮДИ СПОСОБНЫ ОПЕРИРОВАТЬ ВОПРОСАМИ...

87. Какие мосты требуют невесомости?
 88. Почему на планетах будут работать автоматы?
 89. Будут ли интересными подводные бульвары?

ВОПРОСЫ — СТРАТЕГИЧЕСКИЙ ПРОДУКТ...

90. Почему симметрия есть основой полета?
 91. Почему люди откажутся обрабатывать землю?
 92. Когда современные газеты и журналы станут не нужными?

ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ, НРАВЫ —
ОПРЕДЕЛЯЮТ ТОЛЬКО ВОПРОСЫ...

93. Какая синхронность поддерживает здоровье человека?

94. Почему кушать мясо животных будет запрещено?

95. Почему исчезнет современное телевидение?

ВОПРОСЫ ПРОВЕРЯТ СРАЗУ ЖЕ,
НАСТРОЕНИЕ, ТЕМПЕРАМЕНТ,
ХАРАКТЕР...

96. Почему продукты, объекты, системы и композиции станут зеркальными?

97. Где будет полезной лучевая дорога?

98. Научатся ли люди вырабатывать холод в больших масштабах?

ВОПРОСЫ ОПРЕДЕЛЯЮТ, КАКОВ
ЧЕЛОВЕК, ОТКРЫТЫЙ, ЩЕДРЫЙ ИЛИ
СКУПОЙ...

99. Какой вам видится бескабельная энергетика?

100. Где нужна пена, которая греет?

101. Какая пена научит человека парить над землей?

БУДУЩЕЕ, НАСТОЯЩЕЕ И ПРОШЛОЕ —
ВСЕ ОТКРОЮТ ВОПРОСЫ...

102. Почему пено-газовые и симметрично-синхронные системы дадут море солнечной энергии?

103. Почему шарообразный транспорт и жилища, в космосе будут оптимальными?

104. Где нужны невидимые люди?

ВОПРОСЫ ДВИГАЮТ НАУКУ,
ПРОГРЕСС, ВСЕЛЕННУЮ...

105. В каких местах транспорт будет единым конвейером?

106. Для кого необходимо ионно-пульсирующее питание?

107. В чем сила безаварийных автоматизированных дорог?

ТАЛАНТЫ, МАСТЕРСТВО И
ГЕНИАЛЬНОСТЬ РОЖДАЮТ ТОЛЬКО
ВОПРОСЫ...

108. Какая светозеркальность сделает дешевыми продукты питания?

109. Почему состоится вечное движение с помощью солнечного света и шарового магнетизма?

110. Каким вам видится безбумажное образование?

ИДЕИ, ОТКРЫТИЯ, ПРЕДВИДЕНИЯ —
ЭТО ЗАБОТА ТОЛЬКО ЕВРИСТИЧНЫХ
ВОПРОСОВ...

111. Почему вездеходы будут шарообразными?

112. Чему светозеркальность придаст ускорение?

113. Чем ценны пневматические туалеты?

ВОПРОСЫ ОСТРО СВЯЗАНЫ С
СОБЫТИЯМИ, ПРОБЛЕМАМИ И
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ЧЕЛОВЕКА...

114. Почему надземное пространство будет развлекать человека лучшим образом?

115. Нужны ли театры роботов-акробатов?

116. Чем будет полезной светозеркальная
сверхпроводимость?

ВОПРОСЫ УКУЗЫВАЮТ НАМ НА
ЗНАЧИТЕЛЬНОСТЬ, СПОСОБНОСТЬ И
НЕОБХОДИМОСТЬ...

117. Почему будут популярными рестораны с
продуктами круглой формы?

118. Нужна ли одежда-справочник?

119. Зачем нужен театр птиц?

ВОПРОСЫ ИЗЛУЧАЮТ ЖИЗНЬ,
ОПТИМИЗМ И ДОБРО...

120. На каких местах будут работать только роботы?

121. Нужна ли одежде камера слежения?

122. Почему необходимы магазины-музеи?

ЗАДАЧА ВОПРОСОВ ОПРЕДЕЛЯТЬ,
РОЗВЯЗЫВАТЬ ПРОБЛЕМЫ И
ЭКСПЕРЕМЕНТИРОВАТЬ...

В ЧЁМ СЧАСТЬЕ УКРАИНЦА?

счастье украинца в сообществе и индивидуализме

счастье украинца в профессионализме, сознании и совести

счастье украинца в мотивах, позициях и действиях

счастье украинца в нравственности, доверии и отношениях

счастье украинца в моральных критериях и долге

счастье украинца в свободе целей, чувствах и действиях

счастье украинца в нравах, побуждениях, чести и репутации

счастье украинца в свободе, достоинстве и чувстве нового

счастье украинца в искренности и великодушии и щедрости

счастье украинца в уникальных предвидениях, озарениях и ощущениях

счастье украинца в достоинстве и благородстве

счастье украинца в дружбе, интересах и скромности

счастье украинца в выборе позиции и нравах

счастье украинца в синтезе микроидей и открытий

счастье украинца в добре, благе и умении

счастье украинца в любви и радости

счастье украинца в здоровье, разуме и щедрости

**ВІР №1 2016**

ОФІЦІЙНА СТОРІНКА

НОВИНИ НАУКИ І ТЕХНІКИ

ТОЧКА ЗОРУ

Висоцький В.І.

Безпечні ядерні реакції при низькій енергії - проблеми, досягнення, механізм і перспективи 8

НОВІ РОЗРОБКИ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ПРОЕКТИ

Гонтарь Ю.А.

Використання енергії гравітації 14

Анахов П.В.

Багатопрофільне використання залежності частотисейш від глибини водойма 16

Остапенко В.І.

Система живлення двигуна внутрішнього згоряння 21

ЕНЕРГЕТИКА

Лиховид Ю.М.

«Передавач Тесла» — міф чи мистецтво? 22

ПРОМИСЛОВИЙ ДИЗАЙН

Потопаєв Р.

Інноваційний велосипед майбутнього 27

АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА

Ніколенко В.М.

Перспективи використання тороїдальновихорного руху рідин і газів 28

ТВОРЧА МОЛОДЬ

Порасій Н.

Нові технології в навчальному процесі загальноосвітніх шкіл 32

В СВІТІ ЦІКАВОГО

Волгін М.С.

Просто і зрозуміло про єгипетські піраміди .. 34

ВИЗНАННЯ ЗА ВІНАХІДНИЦЬКУ ПРАЦЮ

Колосов О.Є.

Володарі почесних нагород ВОІВ 40

ФОРУМ ООН

Зеленко Є.

Інновації задля добробуту людства! 43

Куперштейн Л.М., Кренцін М.Д.

Комп'ютерна підтримка у діагностуванні інсультів з елементами штучного інтелекту... 55

ЗМІСТ ЖУРНАЛІВ ВІР ЗА 2015 РІК

ВІР №2 2016

НОВИНИ НАУКИ І ТЕХНІКИ

НАУКА

Висоцький В.І.

Безпечні ядерні реакції при низькій енергії: проблеми, досягнення, механізм і перспективи 4

Морозов О.Ф.

Економіка, час і геометрія 8

Товмач О.Т.

Напрямки освоєння космічного простору 12

Лиховид Ю.М.

Пристрій бразильських винахідників, що ігнорує «Правило Ленца» 15

Олійник Д.К.

Електрохімічний перетворювач теплоти в електроенергію 19

ТЕХНОЛОГІЇ

Гуцало В.К.

Багатосекційна картоплесаджальна машина. 23

Доктор Бернхард Керн

Відходи стають енергією 27

Гвоздецький В.С.

Прилади, що знешкоджують ракові пухлини і зупиняють кровотечу у людини 32

Космина Б.Я.

ТВОРЧА МОЛОДЬ

Безбах В.

Система безпеки при перевезенні вантажів . 40

КОНКУРС МАЛА ВІДНОВЛЮВАНА ЕНЕРГЕТИКА

ВІНАХІД РОКУ

ЗРОБИ САМ

Вертикальна клумба своїми руками 50

ВІР №3 2016

НОВИНИ НАУКИ І ТЕХНІКИ

НАУКА

Морозов О.Ф.

Економіка, час і геометрія 4

Шестипалов О.С., Себін О.А.

Генератор вільної енергії..... 8

Гончар Г.П., Лапшин Ю.С., Магяр О.А.

Про можливості підвищення
геліоенергетичного потенціалу України..... 14

ТЕХНОЛОГІЇ

Гвоздецький В.С.

Прилади, що знешкоджують ракові пухлини і
зупиняють кровотечу у людини 18

Войтович О.В.

Реструктуризація вуглеводнів 22

Каратєєв А.М., Висоцька Л.М.

Новітня технологія зберігає метал.
Екологічно чистий модифікатор іржі..... 28

Ільченко М.Ю., Наритник Т.М.

Радіотелекомунікації
терагерцового діапазону 30

Ковальов О.О.

Переробка сміття шляхом піролізу..... 37

Аль-Ріфаї Низар

Дрони і майбутнє..... 39

ОСВІТА

Аристов В.І.

Здібності розуму..... 41

ПІСЛЯ ПУБЛІКАЦІЙ

ВІР №4 2016

СТОРІНКА ГОЛОВНОГО РЕДАКТОРА

ПЕРЕМОЖЦІ КОНКУРСУ «ВИНАХІД – 2015»

Васильєв В.В., Стрельницький В.Є.

Спосіб транспортування вакуумно-дугової
катодної плазми із фільтруванням від
мікрочасток і пристрій для його здійснення.. 3

Логвиненко А.И.

Паливний відсік верхнього
ступеня ракети-носія 8

Куницька Л.Р., Желтоножська Т.Б.

Носії ліків і наночастинок нового покоління. 10

Чайковський І.А., Будник М.М., Васильєв В.Є.,
Ю.О. Фролов, Мешков В.В., Барсеньов В.Я.Т.Б.

Портативний комп'ютерний
електрокардіограф..... 12

Дехтяренко В. А.

Сплав для зберігання
водню ($Ti_{0,34}Zr_{0,66}$) $Mn_{1,1}V_{0,1}$ 16

Письменский С.В.

Пристрій для оштукатурювання віконних
і дверних косяків ДІУ інструмент «Маяк-
ролик». Фіксатори тип «І» и тип «L» для
оздоблювально-будівельних робіт по
Письменському С.В. 20

Капуциян В.З., Капуциян О.В.

Установка для вилучення метану з
метано-повітряної суміші 27

ТЕХНОЛОГІЇ

Войтович О.В.

Реструктуризація вуглеводнів 28

СМІЛИВЕ – НЕЙМОВІРНЕ

Постоловский А.Б.

Космічні польоти в просторі і часі 33

ІСТОРІЯ УКРАЇНСЬКИХ ВИНАХОДІВ

Ферчук А.М.

Золоті медалі за удосконалення
«солодкої смерті» 36

ВІР №5 2016

НОВИНИ НАУКИ І ТЕХНІКИ

НАУКА

Висоцький В.І., Корнілова А. А.

Деактивація радіонуклідів у біологічних системах 4

Олійник Д.К

Початок водневої енергетики 10

ТЕХНОЛОГІЇ. БУДІВНИЦТВО

Перегінець В.

Новий проект енергоефективного будинку .. 13

ТЕХНОЛОГІЇ

Ігнат'єв І.Г.

Газопостачання установок високої і надвисокої напруги за допомогою азотних компресорних станцій 17

Аль-Ріфаї Н.М.

Історія створення безпілотних літальних апаратів 19

ВИНАХОДИ

Петренко В.М.

Спосіб використання шестифтористої сірки 21

Плав'юк М.

Гравітаційно-механічна електроустановка Плав'юка 22

РАЦІОНАЛІЗАТОРСЬКІ ПРОПОЗИЦІЇ

Благуш Е.М.

Сегментна дискова фреза для нарізки зубчастих коліс евольвентного профілю 24

ОСВІТА

Аристов В.І.

Здібності розуму 25

ФОРУМИ, ВИСТАВКИ, КОНФЕРЕНЦІЇ

ЗРОБИ САМ

Лампа з картону своїми руками 36

ВІР №6 2016

ОФІЦІЙНА СТОРІНКА

КРАЦІ ВИНАХОДИ-2015

Дачковський В.О.

Комплекс виявлення та ураження цілей 4

Фесенко Ю.Л.

Процес вилучення цільових компонентів з вуглеводневого газу 8

НАУКА. МЕДИЦИНА

Бур'янов О.А.

Спосіб хірургічного лікування постраждалих з вогнепальними переломами довгих кісток кінцівок 10

НАУКА

Д.К. Олійник

Діод для інфрачервоних хвиль (інфраріод) 12

ТЕХНОЛОГІЇ

Дорошенко В.С.

Сучасна технологія виробництва металевих виливків 14

ВИНАХОДИ

Гуцало В.К.

Котел -теплогенератор 18

В СВІТІ ЦІКАВОГО

Мікульонок І.О.

Дивовижні «винаходи» живої природи 20

Ферчук А.М.

Про що розповіла новорічна листівка 26

ВИНАХОДИ

Брагарник М.М., Гаврилей Л.М.

Патентно-інформаційний пошук для об'єктів в галузі мікробіології 24

ФОРУМИ, ВИСТАВКИ, КОНФЕРЕНЦІЇ

ВЕСЕЛА СТОРІНКА