

У реаліях сьогодення та відповідно по пунктів Концепції КМУ “Деякі питання визначення середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності загальнодержавного рівня на 2017–2021 роки” від 28 грудня 2016 р. № 1056 в поточному номері журналу представлено розробки, напрями досліджень яких були визначені як пріоритетні у Концепції. Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії є сферами господарської діяльності, на які покладена важлива функція відновлення вітчизняної економіки.

■ ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ВИСОКОЕНЕРГОЄМНІ ЛІТІЄВІ ХІМІЧНІ ДЖЕРЕЛА СТРУМУ • ТЕХНОЛОГІЯ “ОКСАМИТОВИЙ ШЛЯХ”

Досліджено нові електрохімічні системи, на їх основі виготовлені експериментальні зразки первинних і вторинних літєвих джерел струму з неводним полімерним і твердим електролітом. Розроблена конструкторська і технологічна документація для впровадження у виробництво первинних елементів у циліндричних габаритах “С” і “АА” і вторинних джерел струму в дискових габаритах 2325 і 2016, в призматичній конструкції на основі вітчизняної сировини. Можуть бути використані у всіх галузях, де застосовуються автономні джерела струму.

Переваги: за розрядною ємністю і вартістю питомої енергії перевищує світові аналоги. Технічні характеристики виготовлених зразків — на рівні світових досягнень. Отримана розрядна ємність елементів:

- системи Li–MnO₂ в габаритах “С” з розрядною напругою 3,0 В і ємністю 5,5 А·год;
- системи Li–FeS₂, габарит “АА” з розрядною напругою 1,5 В і ємністю 2.7 А·год;
- система Li–MnO₂ з полімерним електролітом (призматична конструкція) в габаритах 4×6×1,2 см — 150 мА·год (вторинне джерело струму).

Новизна: два патенти України, три патенти інших країн. **Стадія готовності:** готово до впровадження. **Пропозиції щодо співробітництва:** продаж патентів, спільне доведення до промислового рівня.

■ НОВІ ТА ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

КАРУСЕЛЬНО-РОТОРНИЙ ПАРУСНИЙ ВІТРОДВИГУН-ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ З РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ ІЗ ТКАНИНИ

Розробка призначена для одержання екологічно чистої та поновлюваної енергії вітру енергостанціями малої та середньої потужності, особливо вітроустановками, які експлуатуються в умовах вітрового режиму з різко мінливим рвучким характером.

Найбільше використання запропонований пристрій може отримати безпосередньо за місцем розташування споживача тихохідного механічного руху малої і середньої потужності на територіях, віддалених від інших джерел енергії і, перш за все, в сільськогосподарських районах.

Український університет розробив і створив вітродвигун, в якому застосовано конструкцію тихохідних ВД із вертикальною віссю обертання вітроколеса, який працює без систем орієнтації на вітер і з робочими органами у вигляді гнучких вітрил із технічної тканини (КПВС). Пристрій може бути використаний:

- для приводу безпосередньо водопідйомних пристроїв (гвинт Архімеда, помпа, насос), зокрема, на зрошуваних або осушуваних землях;
- для акумулювання стисненого повітря і забезпечення ним різного роду пневмопристроїв, зокрема пневмотурбін для приводу генераторів електричного струму;
- для безпосереднього, минаючи електрику, перетворення механічної енергії в тепло та обігрів житла, теплиць, приміщень для свійської худоби, птиці тощо;
- для руху рекламних панно, плавзасобів (яхт з ВД і гребним гвинтом) тощо. Зазвичай привід реклами ховають від погляду спостерігачів, робота ж парусного вітроприводу буде привабливою для ока людини;
- КПВС може бути застосований і в якості механічного приводу генератора для вироблення електроенергії. Зважаючи на тихохідність КПВС, необхідно використовувати прискорювачі механічного

руху — мультиплікатори. У авторів є проект принципово простого мультиплікатора обертання, органічно пов'язаного із конструкцією КПВС.

Переваги КПВС:

- прилад має гранично просту конструкцію. З механічних складових до його складу входить лише підшипниковий вузол. Може бути виготовлений і зібраний без застосування складного обладнання та з доступних складових, які широко випускаються різними підприємствами;
- у КПВС суміщені властивості двох видів ВД: карусельних і роторних (лопатевих). Конструкція КПВС легка та ажурна завдяки вітрильному такелажу, тому вона проста в монтажі та експлуатації у польових умовах;
- КПВС тихохідний, але має високий рушійний момент і може використовуватися без застосування редуційних пристроїв, насамперед, для виконання механічної роботи. Крутний момент на КПВС визначається з появою легкого вітру. Для вводу в дію відомих крильчатих ВД, навіть при сильному вітрі, використовуються стартові приводи. КПВС не боїться шквалистих ураганних вітрів.

Новизна: два патенти. **Стадія готовності:** випробувано в режимі дослідної експлуатації. **Пропозиції щодо співробітництва:** продаж патентів, ліцензій, спільне доведення до промислового рівня.

■ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ

РЕФОРМУВАННЯ РІДКИХ ПОНОВЛЮВАНИХ ВУГЛЕВОДНІВ У СИНТЕЗ-ГАЗ

Призначення полягає у створенні енергетики, що відповідає концепції сталого розвитку та формує енергетичну незалежність України. Технологія полягає у гібридному плазмово-каталітичному риформінгу рідких поновлювальних вуглеводнів (біоетанол, рослинні олії, спирти) у синтез-газ, який має калорійність, близьку до природного газу.

Синтез-газ розглядається як альтернативний природний газ пального: горіння при майже однакових умовах, що не вимагає додаткових витрат на розробку пальників. Нерівноважна низькотемпературна плазма використовується як каталізатор (стимулятор) традиційної піролітичної технології в гібридній плазмово-каталітичній технології. Зменшення температури хімічного перетворення речовини приводить як до підвищення селективності (збільшення виходу цільового продукту), так і до меншої кількості відходів (газофазний відхід — азот при використанні в якості окисника повітря), об'єм рідкофазних відходів не перевищував 0,1%, твердофазних відходів майже немає.

Основними особливостями розробленої технології є те, що додатковими реагентами є природо дружні речовини — повітря, вода і CO₂, які частково активуються в низькотемпературній плазмі. Співвідношення між вмістом енергії синтез-газу (теплова енергія, що виділяється при повному спаленні синтез-газу) до електричної енергії, яка витрачається на генерацію плазми електричним розрядом ≥ 100 (в лабораторному експерименті досягалось і 400). Продемонстрована на лабораторному обладнанні ефективність перетворення етилового спирту в синтез-газ — 85% при теоретично можливих 92%.

Переваги:

- відновлювальна сировина;
- низька вартість виробництва технологічного обладнання;
- низька температура технологічного процесу;
- висока ефективність перетворення вихідної сировини в синтез-газ;
- широкі можливості для масштабування;
- висока надійність в експлуатації порівняно з відомими традиційними плазмохімічними технологіями.

Порівняно з біодизельними технологіями переробки рослинної сировини: немає токсичних відходів і значно глибша переробка вихідної сировини.

Стадія готовності: готово до впровадження. **Пропозиції щодо співробітництва:** спільне доведення до промислового рівня.

■ НЕТРАДИЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

СОНЯЧНИЙ ТЕПЛОВИЙ ГЕНЕРАТОР-ВОДОНАГРІВАЧ

Задача моделі — підвищення ефективності використання, мобільність, надійність, технологічність установки сонячного гарячого водопостачання. Модель належить до пристроїв для ефек-