

# ПЕРСПЕКТИВНІ НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ РОЗРОБКИ

**НАН УКРАЇНИ**



**ЕНЕРГЕТИКА  
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ**

# ПЕРСПЕКТИВНІ НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ РОЗРОБКИ

НАН УКРАЇНИ

## ТЕМАТИЧНІ ВИПУСКИ

АГРОПРОМИСЛОВИЙ КОМПЛЕКС  
ТА ДЕКОРАТИВНЕ САДІВНИЦТВО  
ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

## ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

ІНФОРМАЦІЙНО-СЕНСОРНІ  
СИСТЕМИ ТА ПРИЛАДИ

МАШИНОБУДУВАННЯ  
ТА ПРИЛАДОБУДУВАННЯ

МЕДИЧНІ ЗАСОБИ ТА МЕДИЧНЕ  
ПРИЛАДОБУДУВАННЯ

ПАЛИВНО-МАСТИЛЬНІ МАТЕРІАЛИ  
ТА ТЕХНОЛОГІЇ

ТЕХНОЛОГІЇ КОНСТРУКЦІЙНИХ  
ТА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

ТЕХНОЛОГІЇ ТА ОБЛАДНАННЯ  
ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ, ОЦІНКИ  
ТА ВИДОБУТКУ КОРИСНИХ  
КОПАЛИН

ХАРЧОВА ПРОМИСЛОВІСТЬ

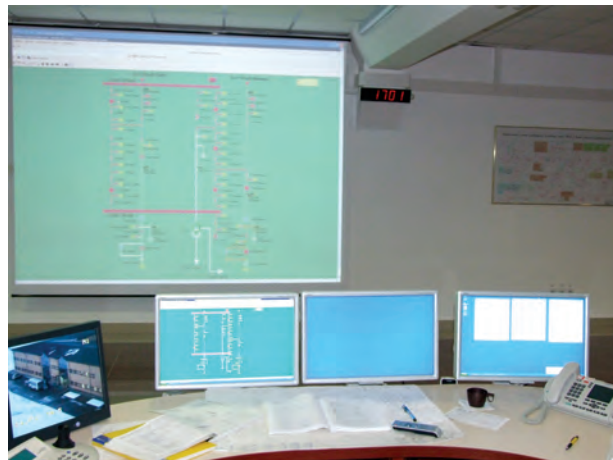
## АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ПІДСТАНЦІЄЮ

### Призначення

Система призначена для автоматизованого моніторингу і управління електричними підстанціями

### Характеристики

Основні підсистеми АСУ:  
автоматизована система диспетчерського управління;  
автоматизована система збору даних від мікропроцесорних пристроїв релейного захисту та електроавтоматики;  
система реєстрації аварійних подій;  
система моніторингу перехідних режимів;  
система передавання даних на верхні ієрархічні рівні;  
автоматизована система контролю ізоляції високовольтичних введень під напругою;  
система моніторингу власних потреб підстанції; автоматизована система формування диспетчерської звітності і оперативної документації;  
система технологічного і охоронного відеоспостереження



Зал керування підстанції 750 кВ «Київська»

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL7, TRL8

На замовлення здійснюється розробка проекту, виготовлення та постачання обладнання, виконання монтажних і пуско-налагоджувальних робіт, навчання персоналу, а також гарантійне та післягарантійне обслуговування АСУ

### Переваги

Розроблена АСУ – це принципово новий повнофункціональний автоматизований комплекс, який забезпечує різке скорочення трудовитрат і підвищення надійності роботи підстанції. Система не має аналогів в Україні і відповідає кращим світовим зразкам

### Охорона інтелектуальної власності

IPR1, IPR2

### Контактна інформація

Бріль Володимир Вікторович, Інститут електродинаміки НАН України,  
+38 044 366 25 70, e-mail: brylvv@ied.org.ua

## АНТИКОРОЗІЙНИЙ ПОЛІМЕРНИЙ ЗАХИСТ УСТАТКУВАНЬ ХІМІЧНОЇ ОБРОБКИ ВОДИ ТЕС І ТЕЦ



Антикорозійний захист внутрішньої і зовнішньої поверхонь: трубопроводів обв'язки фільтра (ліворуч), ємкості Н-катионітового фільтра (усередині), ємкості бака зм'якшеної води (праворуч)

### Призначення

Антикорозійне полімерне покриття призначене для захисту робочих поверхонь обладнання всіх ланок системи хімічної водообробки, що контактують із рідкими і газоподібними агресивними середовищами.

Слугує для:

- продовження експлуатаційного терміну служби;
- захисту металевих поверхонь від кислотних, лужних та інших корозійно-агресивних середовищ;
- надання поверхні декоративного вигляду;
- захист від агресивного впливу атмосферних чинників, води і водно-сольових розчинів

### Характеристики

Область робочих температур, °С	-50...+150
Адгезія плівки до металу, бал	≥1
Твердість по маятниковому приладу МЕ-3, ум. од.	0,3–0,5
Міцність плівки:	
при ударі, Дж	≥5
при вигині, мм	1–3
Вологопроникнення, %	0,6–1,0

### Переваги

Підвищена хімічна стійкість з високою вологонепроникністю, еластичність і висока механічна міцність, ремонтпридатність. Довговічність такого покриття більш ніж на десять років перевищує епоксидне і становить 12–15 років

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL7, TRL8

На замовлення здійснюється виготовлення, гарантійне обслуговування, а також навчання персоналу виконанню робіт з нанесення покриття

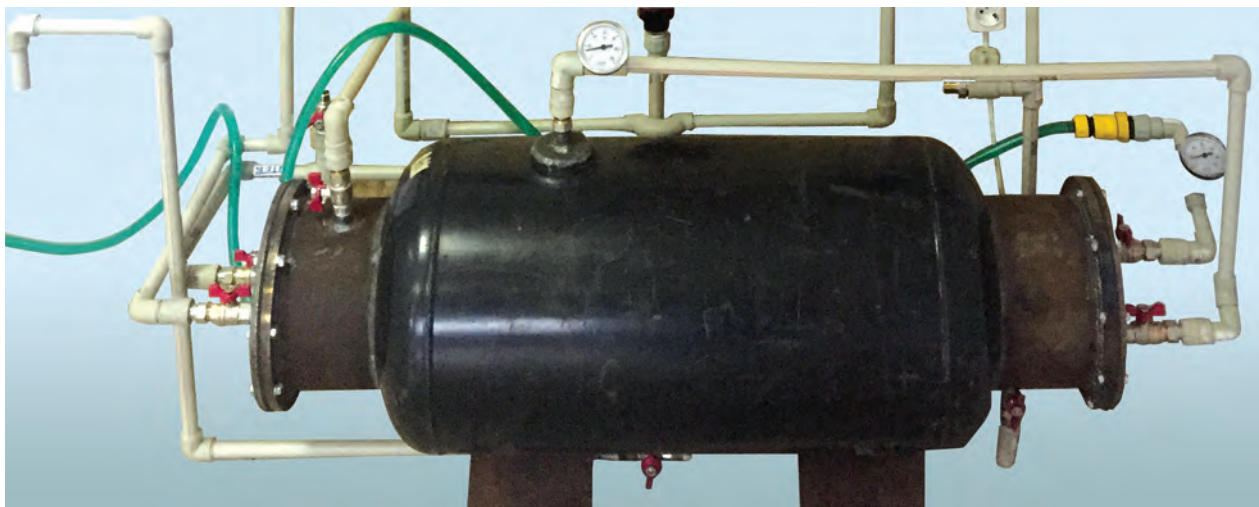
### Охорона інтелектуальної власності

IPR1

### Контактна інформація

Департамент Галина Олексіївна, Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України, +38 0572 349 47 64, +38 067 95 706 94, e-mail: ozis@ipmach.kharkov.ua

## БАГАТОКОНТУРНИЙ ТЕПЛОБМІННИЙ АПАРАТ ДЛЯ НЕЗАЛЕЖНИХ СИСТЕМ ОПАЛЕННЯ ТА ГАРЯЧОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ



Модель теплообмінника змієвикового типу з акумулювальною ємністю

### Призначення

Теплообмінний апарат призначений для незалежних схем підключення місцевих систем опалення і гарячого водопостачання житлових, громадських і промислових будівель

### Характеристики

Нагрівальна температура, °С	80–100
Температура опалення, °С	70
Температура водопостачання, °С	55
Довжина, м	2–3

### Переваги

Конструктивні характеристики приладу дають змогу подолати пікові навантаження у системі гарячого водопостачання, зменшити металоємність теплообмінника. Розбірність конструкції сприяє легкому очищенню теплообмінних поверхонь. Протиток усіх теплоносіїв створює турбулізацію, що сприяє самоочищенню поверхонь

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL4, TRL4  
Продаж для користування у приватних господарствах чи домоволодіннях.  
Пошук партнерів для виробництва конкурентоспроможної конструкції для індивідуальних теплових пунктів багатопверхових будівель

### Охорона інтелектуальної власності

IPR2, IPR3

### Контактна інформація

Шитікова Ірина Геннадіївна, Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України, +38 095 503 75 61, e-mail: irinashitikova54@gmail.com

## ВИСОКЕФЕКТИВНИЙ ПРОФІЛЬОВАНИЙ ЗРОШУВАЧ ДЛЯ ПЛІВКОВИХ ГРАДИРЕНЬ



Баштові градирні



Вентиляторна градирня

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL5, TRL3

На замовлення здійснюється розрахунок ступеня охолодження рідини у плівковій градирні з профільованим зрошувачем, схематична розробка нової градирні або модернізація наявної, а також виготовлення (разом із замовником) профільованих поверхонь зрошувачів

### Призначення

Зрошувач може бути використаний для ефективного охолодження технологічної циркуляційної рідини у плівкових градирнях, що експлуатуються в різних галузях промисловості та енергетиці

### Характеристики

Теплообмінна поверхня зрошувача, по якому стікає рідина, що охолоджується, має спеціальні поглиблення з певними розмірами. Об'ємна густина зрошування при плівковій течії рідини від 0,44 до 2,83 м<sup>3</sup>/(м · год). Зрошувачі розташовані у градирні під нахилом

### Переваги

Використання у градирнях зрошувачів із пропонованим рельєфом поверхні призводить до значної інтенсифікації тепловіддачі від плівки рідини, що стікає, до повітря у порівнянні з течією по гладких поверхнях (як на типових зрошувачах). За оптимальних умов інтенсивність теплообміну збільшується майже у 3 рази

### Охорона інтелектуальної власності

IPR2

### Контактна інформація

Дубровський Віталій Володимирович, Інститут загальної енергетики НАН України, +38 044 220 16 88, e-mail: info@ienergy.kiev.ua

## ВІТРОЕЛЕКТРИЧНА УСТАНОВКА ПОТУЖНІСТЮ 4 кВт



### Переваги

Порівняно із світовими аналогами вітроустановка має такі переваги:

- адаптованість до вітрових умов України за середньорічною швидкістю вітру;
- наявність відцентрового регулятора обертів ротора, що захищає установку при штормових вітрах та бурі;
- використання генератора з постійними магнітами на базі серійного асинхронного електродвигуна;
- використання розширеного діапазону швидкості вітру за рахунок імпульсного блоку заряджання

### Призначення

Вітроенергетична установка розрахована на використання в районах із середньорічною швидкістю вітру 3 м/с і вище і призначена для перетворення кінетичної енергії вітру в електричну

### Характеристики

Номінальна потужність, кВт	4
Діаметр ротора, м	6,8
Кількість лопатей, шт.	3
Швидкість обертання ротора, об/хв	140
Висота опори, м	17

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL3, TRL2

Пошук партнерів для серійного виробництва. Можлива розробка з урахуванням індивідуальних потреб замовника (з рекомендаціями щодо вибору місця встановлення)

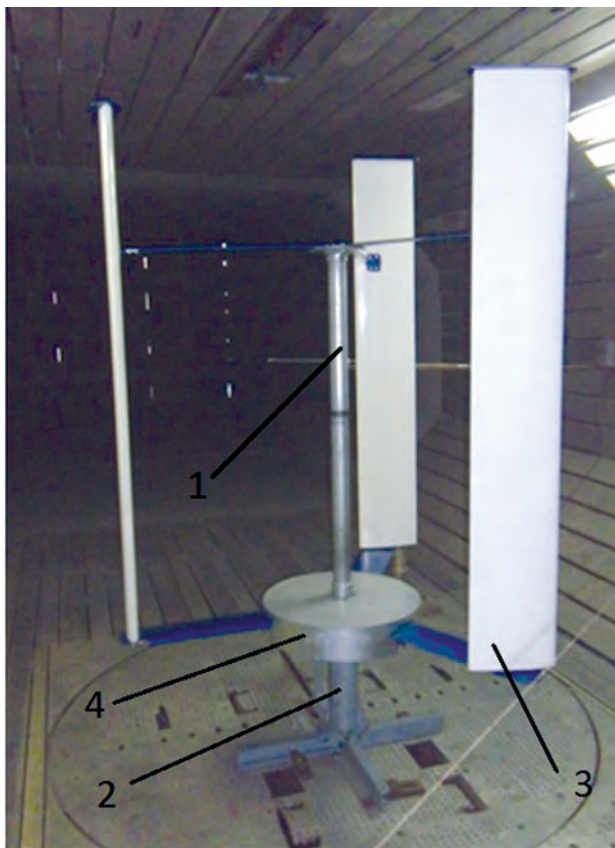
### Охорона інтелектуальної власності

IPR1, IPR3

### Контактна інформація

Зоценко Сергій Анатолійович, Інститут відновлюваної енергетики НАН України,  
+38 044 206 28 09, +38 067 508 40 90, e-mail: renewable@ukr.net

## ВІТРОРОТОР ТИПУ ДАР'Є З ПРЯМИМИ КЕРОВАНИМИ ЛОПАТЯМИ ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНИХ ВІТРО- ТА ГІДРОЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК



Вітрогенератор типу Дар'є з прямими керованими лопатями у аеродинамічній трубі НАУ: 1 – вал обертання ротора; 2 – опора; 3 – лопать (профіль NACA0015) з вуглепластику; 4 – механізм керування лопатями

### Переваги

За рахунок автоматичного управління положенням лопатей під час обертання підвищується у 1,5 рази потужність ротора в порівнянні з відомими зразками

### Призначення

Отримання енергії для домогосподарств та малих промислових і фермерських комплексів за рахунок перетворення кінетичної енергії вітрових та річкових потоків у механічну енергію обертання вала

### Характеристики

Установка являє собою вітро(гідро)-ротор з трьома прямими лопатями та віссю обертання. Установка має три лопаті 12,5 × 120 см, діаметр ротора 1,5 м, номінальна потужність 1 кВт. Для підвищення потужності до 10 кВт розміри установки збільшуються

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL4, TRL5

Пошук партнерів для виробництва енергетичної установки.

Надання допомоги під час визначення місцевості для встановлення вітро-агрегата

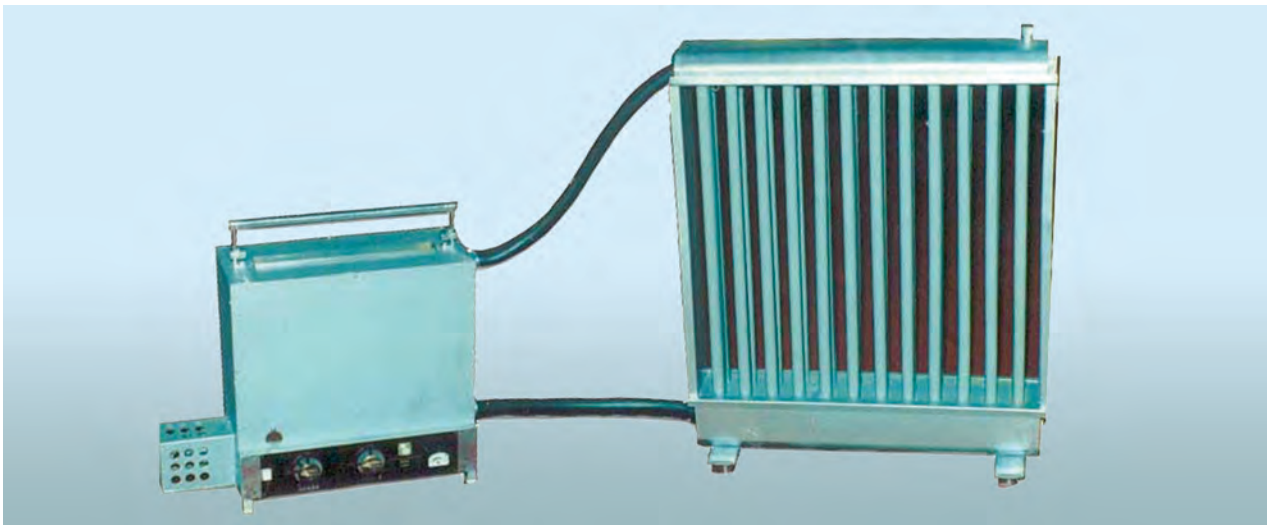
### Охорона інтелектуальної власності

IPR2, IPR3

### Контактна інформація

Каян Володимир Павлович, Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України, +38 095 421 20 95, e-mail: kayan@ua.fm



**ГЕНЕРАТОР ТЕПЛОВОЇ ТА ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ****Призначення**

Призначений для забезпечення тепловою та електричною енергією житлових та побутових приміщень, дач, котеджів, ангарів, гаражів, торгових наметів, теплиць тощо, а також для зарядки акумуляторів, автономного живлення побутової апаратури (радіоприймачі, телевізори, магнітофони) та систем мобільного зв'язку

**Характеристики**

Теплова потужність джерела тепла, не більше, кВт	4,3
Електрична потужність генератора, Вт	100
Вихідна напруга, В	12
Вид палива	Пропан-бутан, метан
Витрата палива, не більше	
пропан-бутан, г/год	310
метан, м <sup>3</sup> /год	0,3
Габаритні розміри, мм	550 × 450 × 270
Маса генератора (нагрівального блоку), не більше, кг	20

**Переваги**

За сукупністю характеристик генератор перевищує відомі світові аналоги

**Рівень готовності розробки.  
Пропозиції до комерціалізації**

IRL6, TRL6

На замовлення здійснюється виготовлення та постачання виробу

**Охорона інтелектуальної власності**

IPR3

**Контактна інформація**

Микитюк Павло Дмитрович, Інститут термоелектрики НАН України та МОН України,  
+38 037 22 4 44 22, e-mail: anatysh@gmail.com

## ГЕНЕРАТОР ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИЙ З ОСВІТЛЮВАЛЬНИМ ГАСОВИМ ЛІХТАРЕМ АЛТЕК-8018



### Призначення

Призначений для забезпечення електричною енергією постійного струму радіоприймачів або іншої малопотужної електронної апаратури, а також для освітлення житлових, побутових та господарських приміщень (будинків, дач, складів, гаражів, торговельних наметів та павільйонів)

### Характеристики

Номинальна електрична потужність, Вт	2,5
Вихідна напруга, В	3
Вид палива	Гас освітлювальний
Витрата палива, г/год	14,5
Об'єм паливного баку, л	0,5
Час роботи генератора на одній заправці паливної ємності, год	23
Маса генератора без палива, кг	2,2

### Переваги

Використання генератора дозволяє забезпечити електричною енергією автономних споживачів, які не мають централізованого електропостачання, також є можливість одночасного використання як джерела освітлення. Простота в експлуатації і мінімальне обслуговування роблять його незамінним у польових умовах, експедиціях

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL6, TRL6  
На замовлення здійснюється виготовлення та постачання виробу

### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

### Контактна інформація

Микитюк Павло Дмитрович, Інститут термоелектрики НАН України та МОН України,  
+38 037 22 4 44 22, e-mail: anatykh@gmail.com

## ГЕНЕРАТОР ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИЙ З ОСВІТЛЮВАЛЬНОЮ ГАСОВОЮ ЛАМПОЮ АЛТЕК-8019

### Призначення

Призначений для живлення постійним струмом побутової радіоелектронної апаратури (радіоприймачів, магнітофонів, тощо) невеликих радіостанцій, а також для зарядження акумуляторів різного призначення

### Характеристики

Вихідна напруга, В	3; 6; 12
Електрична потужність генератора, Вт не менше, при напрузі, В	3–2,5
Те саме	6–2,3
	12–2,2
Витрата палива за нормальних кліматичних умов, г/год	16
Вид палива	Газ
Об'єм ємності для палива, л	0,4
Маса генератора з заправленою лампою, не більше, кг	2,7
Час роботи генератора на одній заправці паливної ємності, не менше, год	16



### Переваги

Генератор зручно використовувати у віддалених районах, де відсутнє постійне електропостачання. Перевагою даного генератора є можливість одночасного використання його як джерела освітлення

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL6, TRL6

На замовлення здійснюється виготовлення та постачання виробу

### Охорона інтелектуальної власності

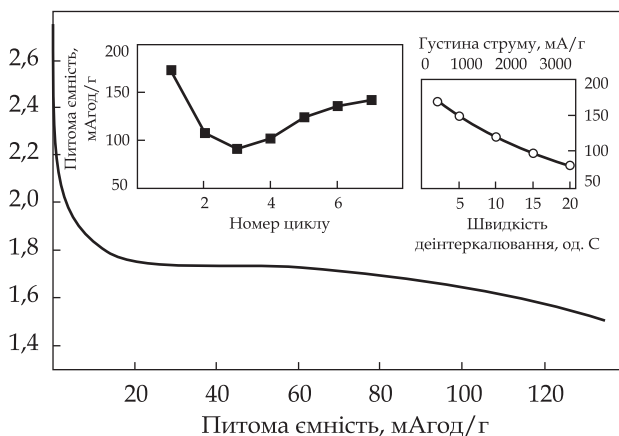
IPR3

### Контактна інформація

Микитюк Павло Дмитрович, Інститут термоелектрики НАН України та МОН України,  
+38 037 22 4 44 22, e-mail: anatyach@gmail.com

## ДІОКСИД ТИТАНУ $\text{TiO}_2$ ДЛЯ ДЖЕРЕЛ СТРУМУ ВИСОКОЇ ПОТУЖНОСТІ

U, В



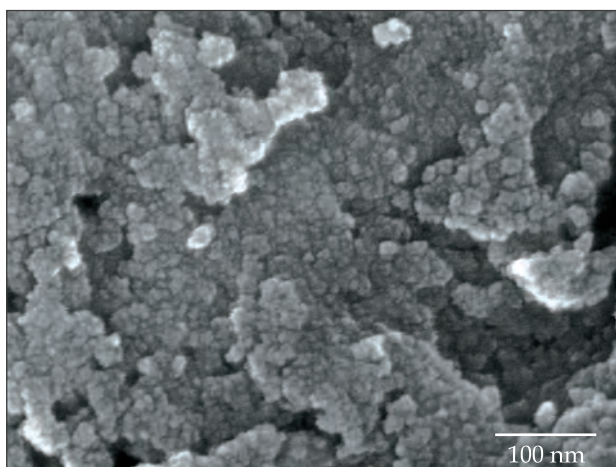
Дані циклування  $\text{TiO}_2$  у гальваностатичному режимі та залежність ємності від струмового навантаження при розрядженні

### Призначення

Анодний матеріал для літій-іонних джерел струму, що використовуються у відновлювальній енергетиці

### Характеристики

Робочий діапазон напруги, В	1,3–2,8
Номінальна ємність за струму навантаження 1,5 С, мА · год/г	165
Максимальний струм, мА/г	3350
Розмір частинок, нм	250
Розмір кристалітів, нм	14–20



СЕМ зображення для  $\text{TiO}_2$

### Переваги

Матеріал є більш доступним за ціною та методом отримання аналогом анодного матеріалу  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ , але питомі та потужнісні характеристики обох електродних матеріалів є подібними

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL5, TRL4

Пропонується електродний матеріал

### Охорона інтелектуальної власності

IPR2, IPR3

### Контактна інформація

Кириллов Святослав Олександрович, Міжвідомче відділення електрохімічної енергетики НАН України, +38 044 424 35 72, e-mail: kir@i.kiev.ua

## ІНТЕЛЕКТУАЛЬНА СИСТЕМА ОСВІТЛЕННЯ



Декілька з можливих відтінків світла, що може випромінювати «Інтелектуальна система освітлення».

### Призначення

Світлодіодна освітлювальна система з функціями керування спектральним складом і потужністю світлового випромінювання та можливістю змінювати оптичні параметри штучного освітлення відповідно до природного

### Переваги

Інтелектуальна система освітлення не має аналогів в Україні і відрізняється від зарубіжних аналогів можливістю реалізації білого світла з координатами колірності, що відповідають кривій Планка, з діапазоном колірних температур від 2700 до 10 000 К та індексом передачі кольору більшим за 85

### Характеристики

Розміри, мм	600 × 600 × 150
Напруга живлення, В	180–260
Потужність споживання, Вт	5–40
Світловий потік, лм	500–4000
Світловіддача, лм/Вт	>100
Фактор потужності	>0,9
Коефіцієнт струмових гармонік, %	<15
Крива сили світла	Широка
Падіння світлового потоку з моменту вмикання до моменту виходу на стабільний режим (30 хв), %	<1
Стабільність світлового потоку в діапазоні температури середовища від 0 до 40 °С, %	<1

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL7, TRL6  
На замовлення здійснюється виготовлення, постачання та гарантійне обслуговування системи

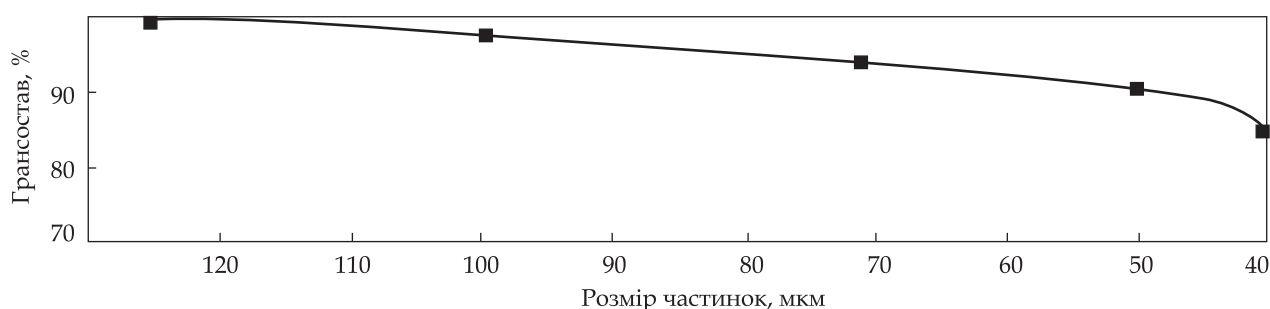
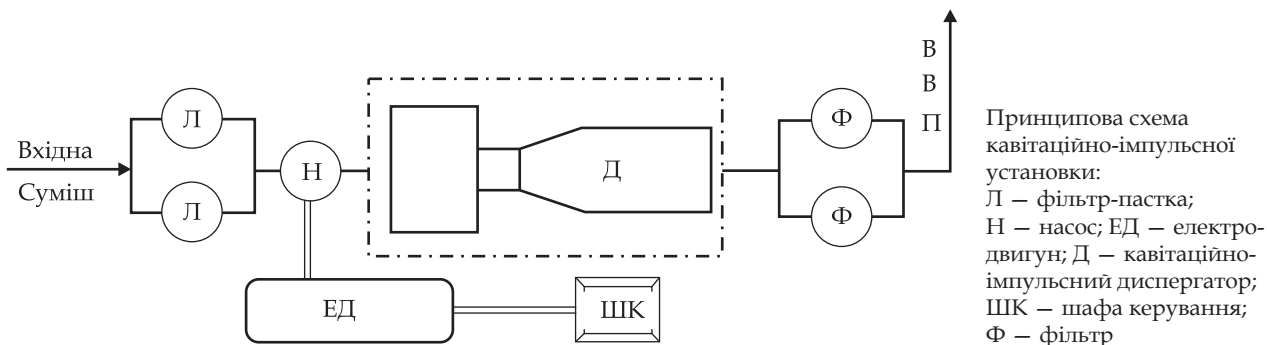
### Охорона інтелектуальної власності

IPR2

### Контактна інформація

Станецька Анна Сергіївна, Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України, +38 044 525 60 43, +38 099 292 66 60, e-mail: stanetska\_anna@ukr.net

## КАВІТАЦІЙНО-ІМПУЛЬСНА УСТАНОВКА ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ ВОДОВУГІЛЬНОГО ПАЛИВА



Якість помелу вугілля (антрацит) за кавітаційно-імпульсною технологією

### Призначення

Приготування водовугільного палива для подальшого спалювання в теплових енергетичних котлах

### Характеристики

Установка дає змогу отримати водовугільне паливо з кам'яного вугілля, антрацити та шламоконцентратів зі ступенем дисперсності твердих часток 90 % менш ніж 50,0 мкм

### Переваги

Одна розроблена кавітаційно-імпульсна установка заміняє 7 бісерних або 6 кульових млинів. На відміну від аналогів відсутні рухливі частини і елементи автоматики в кавітаційно-імпульсному генераторі коливань. Суттєво зменшено витрати енергії на одержання одиниці продукції. Установка має просту конструкцію, високу продуктивність та широкий діапазон регулювання кавітаційно-кумулятивного впливу

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL8, TRL7  
 Пошук партнерів для впровадження кавітаційно-імпульсної установки

### Охорона інтелектуальної власності

IPR1

### Контактна інформація

Попов Аркадій Іванович, Інститут технічної механіки НАН України і ДКА України, +38 056 372 06 43, e-mail: office.itm@nas.gov.ua

## КАТОДНИЙ МАТЕРІАЛ ДЛЯ ЛІТІЙ-ІОННИХ АКУМУЛЯТОРІВ



Плівка наноструктурованого композитного матеріалу (ліворуч), нанесена на внутрішню поверхню корпусу літій-іонного акумулятора електрохімічним способом, деталі акумулятора (праворуч)

### Призначення

Використовуються в катодах літій-іонних акумуляторів

### Характеристики

Наноструктуровані оксидні композитні матеріали на основі хрому й кобальту.

Питома потужність, Вт/кг <150  
Ємність, mAh/г 165

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

TRL3, TRL3

Матеріали і технологія їх нанесення готові до запуску виробництва на пілотній технологічній лінії

### Переваги

Композитні матеріали стабільні за складом, формуються із заданими наноструктурою і властивостями.  
У ході виготовлення катода зменшується кількість технологічних операцій, спрощується використання технологічного обладнання.  
Низька собівартість продукту

### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

### Контактна інформація

Колбасов Геннадій Якович, Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України, +38 044 424 33 11, e-mail: kolbasov@ionc.kiev.ua

## КВАЗІДИФЕРЕНЦІАЛЬНИЙ БОМБОВИЙ КАЛОРИМЕТР ТЕПЛООВОГО ПОТОКУ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТЕПЛОТИ ЗГОРЯННЯ КТС-4



### Призначення

Використовується в лабораторіях контролю якості палива та на підприємствах, що використовують органічне паливо: ТЕС, ТЕЦ, промислові й опалювальні котельні. Створений для вимірювання теплоти згоряння різних видів органічних палив, відповідає вимогам ДСТУ ISO 1928

### Характеристики

Діапазон вимірювання кількості теплоти, кДж	10 – 35
Границі допустимої основної відносної похибки, %	±0,2
Загальний час підготовки до вимірів, год	≤2,0
Час проведення вимірів, год	0,75
Індикація результатів вимірів	Цифрова

### Переваги

Високий метрологічний рівень вимірювання теплоти згоряння, ціна нижча за аналоги

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL7, TRL6  
На замовлення здійснюється виготовлення та налаштування

### Охорона інтелектуальної власності

IPR1, IPR3

### Контактна інформація

Чайка Олександр Ілліч, Інститут технічної теплофізики НАН України,  
+38 044 456 93 81, e-mail: chaika@ittf.kiev.ua



**КОМБІНОВАНИЙ КОТЕЛ ВОДОГРІЙНИЙ КВВД-0,63 ГН****Призначення**

Котел КВВД-0,63Гн з примусовою циркуляцією теплоносія розрахований для роботи на природному газі або легкому рідкому паливі і призначений для нагрівання води до температури 95 °С з тиском до 0,6 МПа для систем опалювання, технологічних потреб і гарячого водопостачання

**Характеристики**

Номінальна теплопродуктивність, МВт	0,63
Діапазон регулювання, %	40–100
Коефіцієнт корисної дії, %	≥92
Номінальна витрата палива (природного газу при $Q_n^p = 35\,600$ кДж/нм <sup>3</sup> ), м <sup>3</sup> /год	70 ± 5 %
Вміст оксидів азоту (в перерахунку на NO <sub>2</sub> ) в сухих продуктах згорання (приведене до $\alpha = 1$ ), мг/м <sup>3</sup>	≤200
Габаритні розміри, не більше, мм:	
довжина з пальником	3260
довжина без пальника	2400
ширина	900
висота	1600
Маса котла, кг	≤1700

**Рівень готовності розробки.  
Пропозиції до комерціалізації**

IRL7, TRL8

На замовлення здійснюється виготовлення, постачання, обслуговування

**Переваги**

Упровадження котла дає змогу замінити застарілі котли «Минськ-1», «НИИСТУ-5», «Універсал», «Енергія» тощо

**Охорона інтелектуальної власності**

IPR3

**Контактна інформація**

Чайка Олександр Ілліч, Інститут технічної теплофізики НАН України,  
+38 044 456 93 81, e-mail: chaika@ittf.kiev.ua

## КОМБІНОВАНИЙ ФОТОТЕРМІЧНИЙ МОДУЛЬ (ФТМ)



### Призначення

ФТМ призначений для одночасного отримання теплової та електричної енергії за рахунок використання енергії Сонця. ФТМ може використовуватись у системах енергопостачання різноманітних об'єктів (промислових та комунальних підприємств, приватних будинків тощо). ФТМ можуть комплектуватись у послідовно-паралельні батареї для отримання необхідних параметрів та об'ємів гарячої води та електричної енергії

### Характеристики

Номінальна потужність фотоелектричної частини, Вт	70
Напруга постійного струму $U_{xx}$ , В	20,4
Величина струму $I_{кз}$ , А	4,2
Номінальна потужність теплової частини, за добу	<60 літрів гарячої води (50 °С)
Габаритні розміри, мм	
ширина	560
висота	1240

### Переваги

В Україні подібні модулі не випускаються. Вартість ФТМ на 20–30 % нижча відносно зарубіжних аналогів, що мають ідентичні технічні параметри

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL4, TRL4  
Пошук партнерів для серійного випуску модуля. Можлива розробка з урахуванням індивідуальних потреб замовника

### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

### Контактна інформація

Зоценко Сергій Анатолійович, Інститут відновлюваної енергетики НАН України,  
+38 044 206 28 09, +38 067 508 40 90, e-mail: renewable@ukr.net

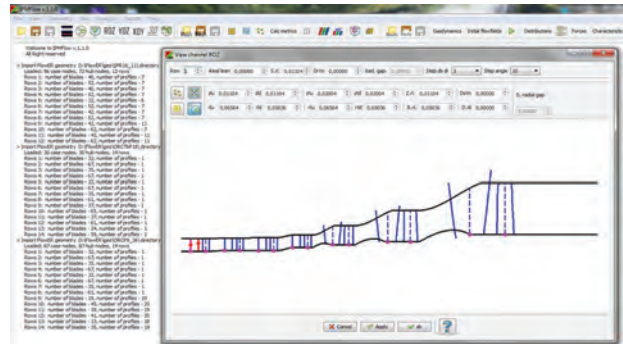
## КОМПЛЕКС ПРОГРАМ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ТА ПРОЕКТУВАННЯ ПРОТОЧНИХ ЧАСТИН ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК

### Призначення

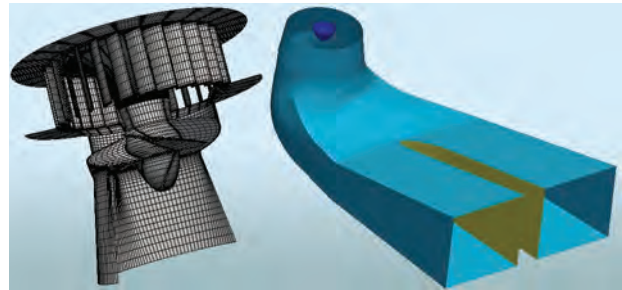
Комплекс програм *IPMFlow* призначено для проектування високоефективних проточних частин парових, газових та гідравлічних енергетичних установок. Розробка становить інтерес для підприємств енергетичного машинобудування, авіаційного газотурбобудування, а також виробників установок комплексної переробки та транспортування газу та ін.

### Характеристики

Моделювання просторових в'язких течій виконується на основі чисельного інтегрування рівнянь Рейнольдса за допомогою неявної квазімонотонної схеми Годунова підвищеної точності. Для врахування турбулентних ефектів використовується двопараметрична модель турбулентності Ментера. Комплекс програм дає можливість здійснювати пошук раціональної форми лопаткових апаратів за допомогою обчислювального експерименту без залучення фізичного експерименту



Інтерфейс програмного комплексу *IPMFlow*



Напрямний апарат, робоче колесо, відсмоктувальна труба осевої гідромашини

### Переваги

Комплекс програм дає змогу розробляти проточні частини з високим рівнем ефективності, скоротити час їх проектування, та за всіма основними показниками кращий за наявні в Україні аналоги

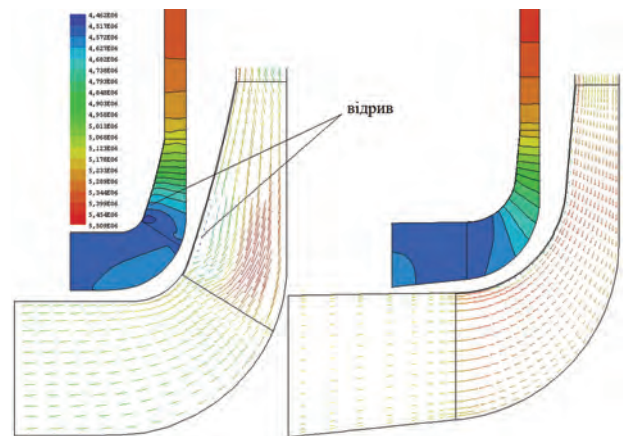
### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL8, TRL4

На замовлення здійснюються проектування та розрахунки проточних частин енергетичних установок

### Охорона інтелектуальної власності

IPR1, IPR2



Візуалізація статичного тиску і векторів швидкості у проточній частині компресора: прототип та новий компресор

### Контактна інформація

Департа Галина Олексіївна, Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного НАН України, +38 057 349 47 64, +38 067 957 06 94, e-mail: ozis@ipmach.kharkov.ua

## КОМПЛЕКТ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ РЕМОНТУ УШКОДЖЕНЬ ІЗОЛЯЦІЇ НА ТРУБАХ З БІТУМНО-МАСТИКОВИМ І ЗАВОДСЬКИМ ПОЛІЕТИЛЕНОВИМ ПОКРИТТЯМ



### Призначення

Комплект ремонтних матеріалів для ремонту наскрізних і поверхневих ушкоджень ізоляційного покриття трубопроводів

### Характеристики

Комплект включає праймер, адгезійний заповнювач та двошарову поліетиленову стрічку. Технічні характеристики покриттів відремонтованих ділянок відповідають вимогам ДСТУ 4219-2003. Комплект ремонтних матеріалів належить до 4 класу небезпеки

### Переваги

Ремонт здійснюють без попереднього розігріву тіла труби ремонтної ділянки, що виключає погрозу порушення суцільності базового покриття та значно знижує енергоємність процесу ізоляції дефектної ділянки

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL6, TRL6

Пропонується технологія виробництва та використання ремонтних матеріалів

### Охорона інтелектуальної власності

IPR1, IPR3

### Контактна інформація

Шкарапута Леонід Миколайович, Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України, +38 044 559 66 47, +38 067 549 57 20, e-mail: shkaraputa@bpci.kiev.ua

## КОТЕЛ ГАЗОВИЙ ВОДОГРІЙНИЙ МОДУЛЬНИЙ З УТИЛІЗАТОРОМ ТЕПЛОТИ ВИХІДНИХ ГАЗІВ КВМУ-1,25ГН



### Призначення

Для опалювання та гарячого водопостачання житлових, виробничих та адміністративних споруд у замкнених системах теплопостачання

### Характеристики

Номінальна теплопродуктивність, МВт	1,25
Витрати палива (природний газ), м <sup>3</sup> /год	116
Робочий тиск теплоносія, МПа	0,6
Діапазон регулювання теплопродуктивності, %	10 – 110
Витрати теплоносія, м <sup>3</sup> /год	5 – 16,5
Гідравлічний опір котла, не більше, кПа	50
Розрахунковий термін служби, рр.	25

### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

### Переваги

Порівняно низька собівартість виробництва; термін окупності до 12 місяців; підтримка максимально можливого ККД (98 %) у всьому діапазоні навантажень котла; модульна конструкція котла дозволяє використання кожного модуля окремо; окрім виробництва теплової енергії котел має можливість отримання електричної енергії; економія газу до 40 % у порівнянні з котлами застарілої конструкції; зменшення рівня викидів NO<sub>x</sub> на 40 % та повна відсутність викидів CO

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

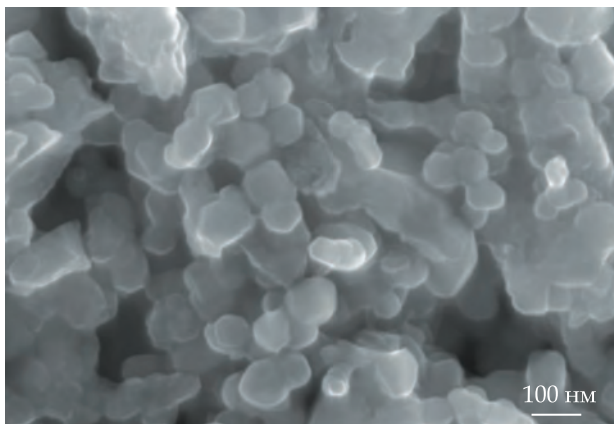
IRL8, TRL8

На замовлення здійснюється виготовлення та гарантійне обслуговування котла

### Контактна інформація

Чайка Олександр Ілліч, Інститут технічної теплофізики НАН України,  
+38 044 456 93 81, e-mail: chaika@ittf.kiev.ua

## ЛІТІЙ-МАНГАНОВА ШПІНЕЛЬ $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ ДЛЯ ДЖЕРЕЛ СТРУМУ ВИСОКОЇ ПОТУЖНОСТІ



СЕМ зображення  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$

### Призначення

Катодний матеріал для літій-іонних джерел струму, що використовуються у відновлювальній енергетиці

### Характеристики

Робочий діапазон напруги, В	3,4 – 4,5
Номинальна ємність за струму навантаження 0,1 С, мА · год/г	115
Максимальний струм, мА/г	14 800
Розмір частинок, нм	50 – 70
» кристалітів, нм	65

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL5, TRL4  
Пропонується електродний матеріал

### Охорона інтелектуальної власності

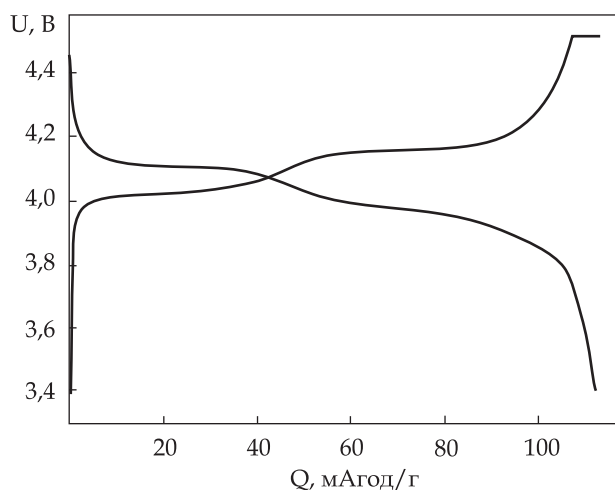
IPR2, IPR3

### Контактна інформація

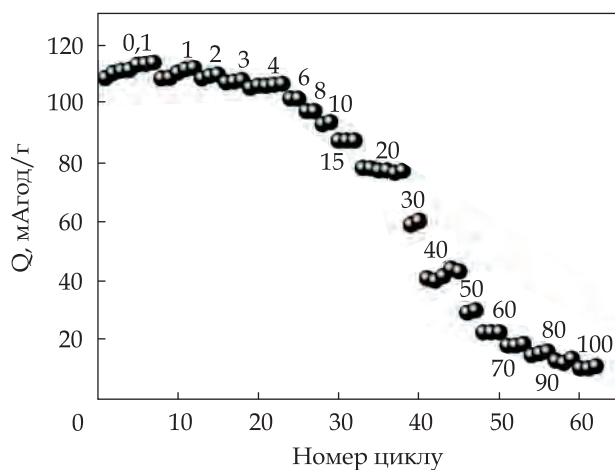
Кирилов Святослав Олександрович, Міжвідомче відділення електрохімічної енергетики  
НАН України, +38 044 424 35 72, e-mail: kir@i.kiev.ua

### Переваги

Високовольтний катодний матеріал.  
У порівнянні із комерційним аналогом здатний витримувати надвисокі струмові навантаження до 14 800 мА/г (100 С)



Стационарна зарядно/розрядна крива  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$  за струму зарядження/розрядження 148 мА/г (1 С)

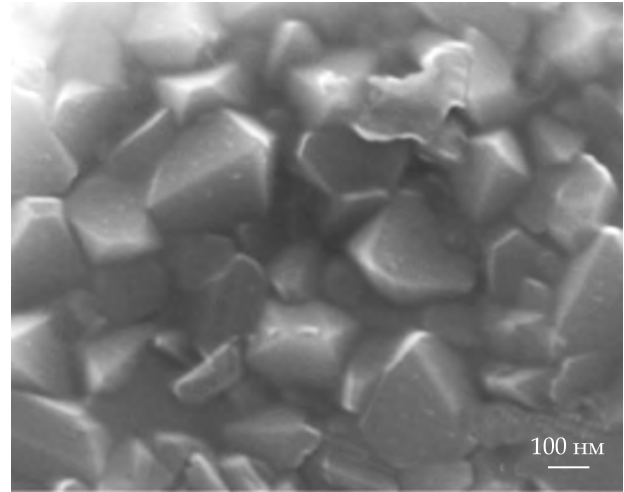


Залежність розрядної ємності від номера циклу для  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$

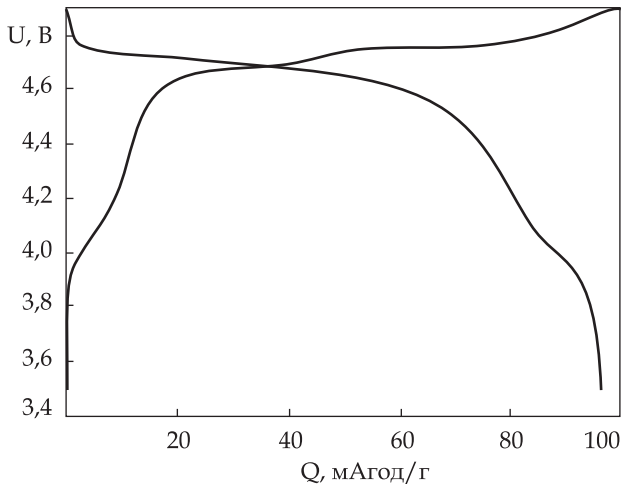
# ЛІТІЙ-НІКЕЛЬ-МАНГАНОВА ШПІНЕЛЬ $\text{LiNi}_{0,5}\text{Mn}_{1,5}\text{O}_4$ ДЛЯ ДЖЕРЕЛ СТРУМУ ВИСОКОЇ ПОТУЖНОСТІ

## Переваги

Один з найбільш енергоємних катодних матеріалів (500 мВт · год/г). У порівнянні із комерційним аналогом здатний витримувати вищі струмові навантаження до 5870 мА/г (40 С) на противагу струмовим навантаженням до 4401 мА/г (30 С)



СЕМ зображення  $\text{LiNi}_{0,5}\text{Mn}_{1,5}\text{O}_4$



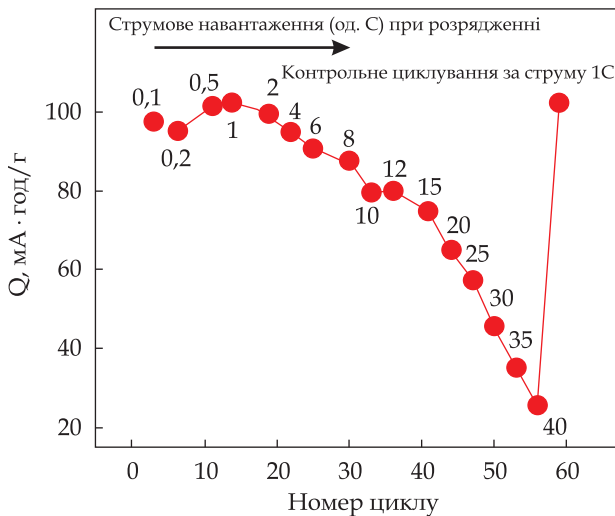
Стационарна зарядно/розрядна крива за струму зарядження/розрядження 14,7 мА/г (0,1 С) для  $\text{LiNi}_{0,5}\text{Mn}_{1,5}\text{O}_4$

## Призначення

Катодний матеріал для літій-іонних джерел струму, що використовуються у відновлювальній енергетиці

## Характеристики

Робочий діапазон напруги, В	3,4 – 4,85
Номінальна ємність за струму навантаження 0,1С, мА · год/г	105
Максимальний струм, мА/г	5870
Розмір частинок, нм	<200
» кристалітів, нм	15 – 22



Залежність розрядної ємності за різного струмового навантаження від номера циклу для  $\text{LiNi}_{0,5}\text{Mn}_{1,5}\text{O}_4$

## Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL5, TRL4  
Пропонується електродний матеріал

## Охорона інтелектуальної власності

IPR2, IPR3

## Контактна інформація

Кириллов Святослав Олександрович, Міжвідомче відділення електрохімічної енергетики НАН України, +38 044 424 35 72, e-mail: kir@i.kiev.ua

## МЕРЕЖЕВІ ДВОНАПРЯМЛЕНІ ІНВЕРТОРИ



Інвертор потужністю 500 кВт

### Характеристики

Номінальна вихідна потужність, кВт	500
Вихідна напруга змінного струму	283/400 В + (10–15) % (50 Гц + (3–5) %)
Робоча частота, кГц	20
Сумарний коефіцієнт гармонійних спотворень (THD), %	≤3
Навантаження – розподільна мережа (через трансформатор), кВ	0,4/10
Діапазон вхідних напруг інвертора, В	400–1000
Охолодження	Автономне водяне

### Призначення

Мережеві інвертори призначені для передавання енергії від сонячних фотоелектричних систем і систем накопичення електричної енергії в зовнішню електричну мережу. Вони забезпечують:

- інтеграцію з генерувальним обладнанням відновлюваної енергетики та взаємодію з кінцевими споживачами;
- підтримання графіка навантаження та електропостачання у разі його перебоїв;
- підвищення якості електроенергії і надійності роботи енергосистеми;
- накопичення електроенергії в період її низької вартості та надання у період високої вартості

### Переваги

У порівнянні з європейськими аналогами інвертори мають значно менші масогабаритні та шумові показники, а також нижчу вартість. Вони забезпечують практично синусоїдальну форму напруги на виході. Модульна структура інверторів дозволяє легко керувати потужністю системи електропостачання

### Охорона інтелектуальної власності

IPR1, IPR2

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

TRL7, TRL6

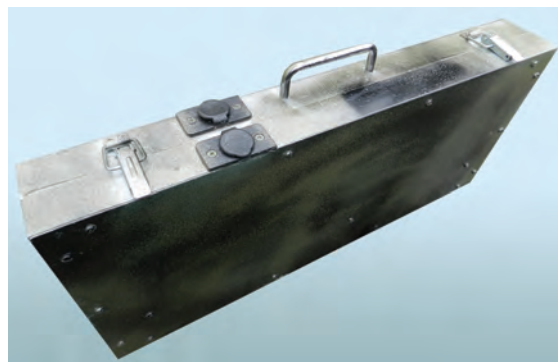
На замовлення здійснюється виготовлення, постачання та гарантійне обслуговування пристрою, а також навчання персоналу

### Контактна інформація

Бріль Володимир Вікторович, Інститут електродинаміки НАН України,  
+38 044 366 25 70, e-mail: brylvv@ied.org.ua



## МОБІЛЬНА ФОТОЕЛЕКТРИЧНА СТАНЦІЯ ДЛЯ ЖИВЛЕННЯ І ЗАРЯДКИ МАЛОПОТУЖНОЇ АПАРАТУРИ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ



Мобільна фотоелектрична станція в робочому та складеному вигляді

### Призначення

Надійний, ефективний, автономний мобільний пристрій для живлення і зарядки малопотужної апаратури (мобільних телефонів, радіостанцій, тепловізорів, планшетів тощо) в польових умовах

### Характеристики

Вихідна номінальна напруга, В	12
Вихідна потужність станції, Вт	(AM 1,5) 2 × 10
Ємність внутрішнього акумулятора, А · год	2 × 6
Габаритні розміри, мм	
у робочому стані	530 × 460 × 35
у складеному стані	530 × 230 × 70
Вага, кг	7

### Переваги

Немає аналогів в Україні і світі: використання високоефективних кремнієвих фотоелектричних перетворювачів, що надає можливість використовувати станцію навіть в умовах пониженого рівня енергетичної освітленості; всі елементи конструкції розміщені в герметичному металевому корпусі, а фотоперетворювачі захищені загартованим склом; пристрій складається з двох автономних частин, що значно підвищує його надійність

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL6, TRL5  
Можливе виготовлення на замовлення

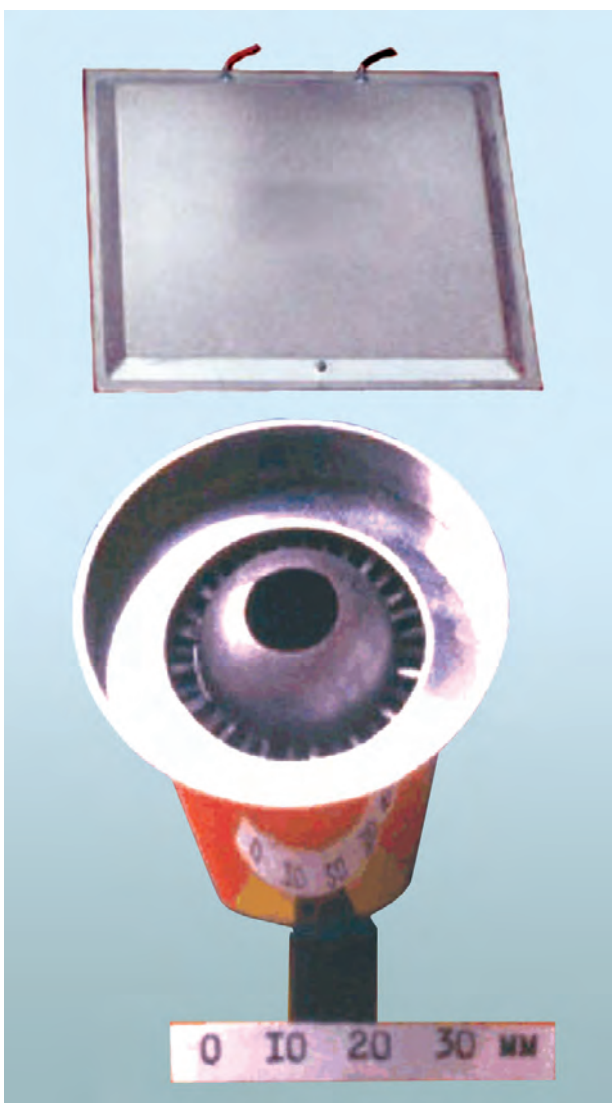
### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

### Контактна інформація

Станецька Анна Сергіївна, Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України, +38 044 525 60 43, +38 099 292 66 60, e-mail: stanetska\_anna@ukr.net

## МОДУЛІ ДЛЯ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИХ ГЕНЕРАТОРІВ



### Переваги

Висока надійність у порівнянні з відомими аналогами. Виготовлені із спеціальних термоелектричних матеріалів, в том числі і функціонально-градієнтних, що забезпечує їм максимальну ефективність в широкому діапазоні температур

### Призначення

Призначені для створення термоелектричних генераторів, які є низькотемпературним каскадом теплових машин, двигунів внутрішнього згоряння, дизелів, газових турбін тощо, шляхом використання тепла вихідних газів, а також для створення генераторів тепла і електрики з каталітичним безполум'яним згорянням газоподібного або рідкого палива

### Характеристики

Робоча температура гарячої сторони за тривалої роботи, °C	250 і нижче
Допустимі перегріву гарячої сторони, °C	300 – 400
Робоча температура холодної сторони, °C	30 – 80
Допустимі перегріву холодної сторони, °C	120
Число циклів «нагрів-охолодження»	≤20 000

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL6, TRL6  
На замовлення здійснюється виготовлення та постачання виробу

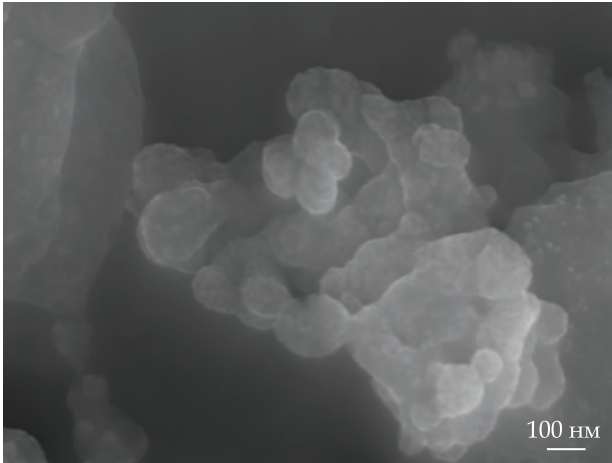
### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

### Контактна інформація

Микитюк Павло Дмитрович, Інститут термоелектрики НАН України та МОН України,  
+38 037 22 444 22, e-mail: anatyach@gmail.com

# НАНОКОМПОЗИТ $\text{LiFePO}_4/\text{C}$ ДЛЯ ДЖЕРЕЛ СТРУМУ ВИСОКОЇ ПОТУЖНОСТІ



СЕМ зображення  $\text{LiFePO}_4/\text{C}$

## Призначення

Катодний матеріал для літій-іонних джерел струму, що використовуються у відновлювальній енергетиці

## Характеристики

Робочий діапазон напруги, В	2,5 – 4,0
Номінальна ємність за струму навантаження 0,1 С, $\text{mA} \cdot \text{год}/\text{г}$	135
Максимальний струм, $\text{mA}/\text{г}$	8500
Розмір частинок, нм	100 – 200
» кристалітів, нм	20

## Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL5, TRL4  
Пропонується електродний матеріал

## Охорона інтелектуальної власності

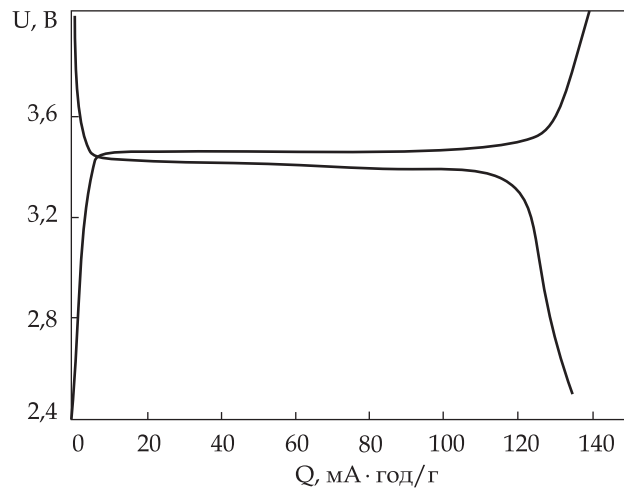
IPR2, IPR3

## Контактна інформація

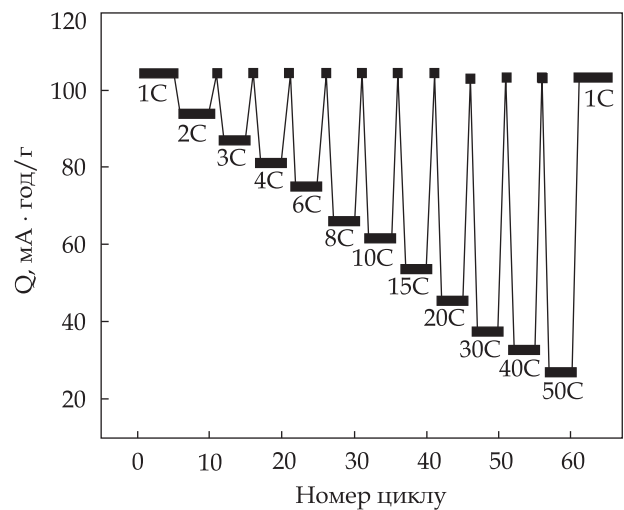
Кириллов Святослав Олександрович, Міжвідомче відділення електрохімічної енергетики НАН України, +38 044 424 35 72, e-mail: kir@i.kiev.ua

## Переваги

Один з найдешевших катодних матеріалів для літій-іонних джерел струму. У порівнянні із комерційним аналогом здатний витримувати майже вдвічі більші струмові навантаження до  $8500 \text{ mA}/\text{г}$  (60 С) та довготривале циклування



Зарядно-розрядні характеристики  $\text{LiFePO}_4/\text{C}$  за струму зарядження/розрядження  $17 \text{ mA}/\text{г}$  (0,1 С)



Залежність розрядної ємності при струмі розрядження від 1 до 50 С від номера циклу для  $\text{LiFePO}_4/\text{C}$

## НАНОРІДИНИ ДЛЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕПЛОБМІННИХ СИСТЕМ ЕНЕРГЕТИКИ, ТРАНСПОРТУ ТА ПРОМИСЛОВОСТІ



Нанорідини на основі алюмосилікатів (ліворуч) та вуглецевих нанотрубок (праворуч)

### Призначення

Нанорідини – колоїдні дисперсії наночасток різної природи та хімічного складу у традиційних теплоносіях. На сьогодні це перспективний теплоносій для потреб ядерної промисловості, енергетики, металургії, електроніки, лазерних випромінювачів, силових трансформаторів тощо

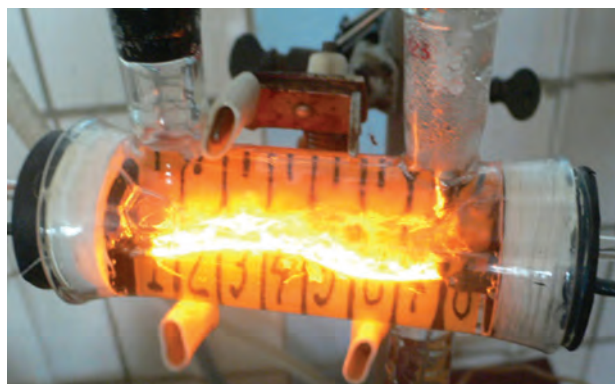
### Характеристики

Середній розмір частинок, нм	70 – 3000
Концентрація частинок, мас. %	0,5 – 1,0
Седиментаційна стійкість, місяці	1,5 – 2,0
Критичний тепловий потік, $q \cdot 10^{-6}$ , Вт/м <sup>2</sup>	3,5 – 3,8
Коефіцієнт тепловіддачі, $\alpha$ , Вт/м <sup>2</sup> К	35 000 – 52 000

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

TRL5, TRL4

Дослідні зразки створених нанорідин. Технологія та регламент приготування нанорідин для використання у промисловому масштабі



Експериментальна комірка. Кипіння нанорідин

### Переваги

Нанорідини здатні підвищити критичний тепловий потік у 3–4 рази у порівнянні з дистильованою водою, на відміну від однофазних теплоносіїв дозволяють уникати раптового настання кризи кипіння. Вони мають високу колоїдну стійкість і стабільність до багаторазових циклів кипіння-охолодження, низьку вартість, є доступними та екологічно безпечними

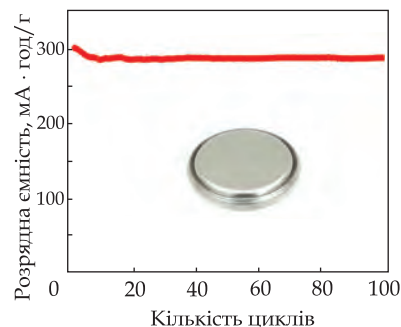
### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

### Контактна інформація

Бондаренко Борис Іванович, Інститут газу НАН України,  
+38 044 456 44 71, e-mail: bbikiev@gmail.com

## НОВІ ОРГАНО-НЕОРГАНІЧНІ НАНОКОМПОЗИТНІ КАТОДНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ЛІТІЄВИХ ХІМІЧНИХ ДЖЕРЕЛ СТРУМУ



Циклування заряду-розряду наноконпозиційного катоду на основі поліпіролу та  $V_2O_5$

◀ Можливі області застосування літєвих хімічних джерел струму на основі розроблених катодних матеріалів

### Призначення

Літій- та літій-іонні акумулятори різного функціонального призначення, зокрема для живлення портативної електронної техніки

### Переваги

Перевагами над наявними аналогами є більш високі питома ємність (на 25–70 %) та стійкість до деградації (здатність витримувати високоструміві навантаження), покращені швидкісні характеристики, простота технологій одержання та менша вартість

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

TRL3, TRL4

Виготовлення зразків розроблених наноконпозиційних катодних матеріалів та передання їх замовнику

### Характеристики

Гібридні орґано-неорґанічні наноконпозиції на основі електропровідних полімерів (поліаніліну, поліпіролу, політіофену), графену та електроактивних сполук перехідних металів ( $V_2O_5$ ,  $LiFePO_4$  та ін.). Розрядна ємність на рівні 250–300 мА · год/г за умов тривалого циклування як активної компоненти катодних мас літєвих акумуляторів, у тому числі з високою густиною струму

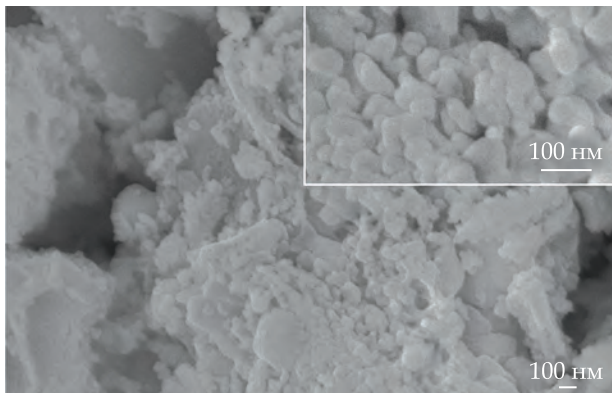
### Охорона інтелектуальної власності

IPR1, IPR3, IPR5

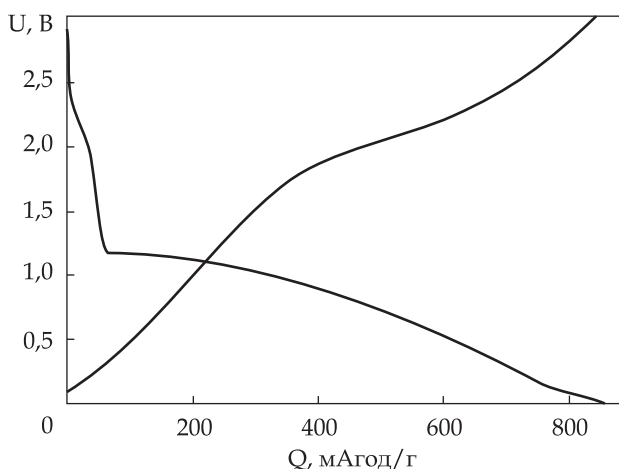
### Контактна інформація

Соловйов Сергій Олександрович, Інститут фізичної хімії ім. Л.В. Писаржевського НАН України, +38 044 525 66 70, e-mail: admini@inphyschem-nas.kiev.ua

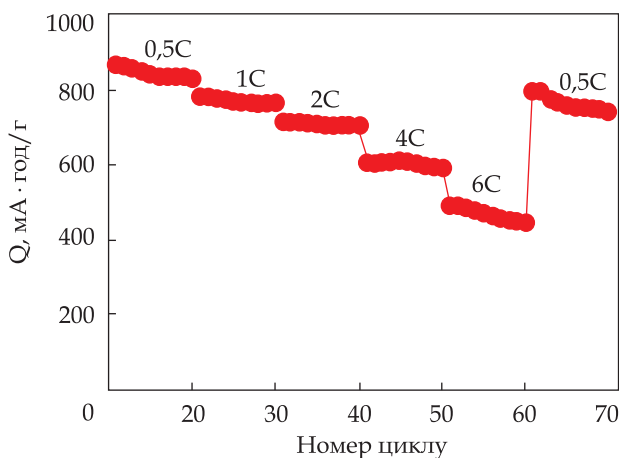
## ОКСИД КОБАЛЬТУ $\text{Co}_3\text{O}_4$ ДЛЯ ДЖЕРЕЛ СТРУМУ ВИСОКОЇ ПОТУЖНОСТІ



СЕМ зображення  $\text{Co}_3\text{O}_4$



Зарядно-розрядні характеристики  $\text{Co}_3\text{O}_4$  за струму зарядження/розрядження 358 мА/г (0,5 С)



Залежність ємності від густини струму розрядження для  $\text{Co}_3\text{O}_4$

### Призначення

Анодний матеріал для літій-іонних джерел струму, що використовуються у відновлюваній енергетиці

### Характеристики

Робочий діапазон напруги, В	0,01 – 3,0
Номінальна ємність за струму навантаження 0,1 С, мА · год/г	445
Максимальний струм, мА/г	5340
Розмір частинок, нм	1 – 3
» кристалітів, нм	23 – 32

### Переваги

Може бути використаний як аналог анодного матеріалу на основі графіту. На відміну від останнього має вищу питому ємність і здатний витримувати багаторазове розрядження струмом до 5340 мА/г (6 С)

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL5, TRL4  
Пропонується електродний матеріал

### Охорона інтелектуальної власності

IPR2, IPR3

### Контактна інформація

Кириллов Святослав Олександрович, Міжвідомче відділення електрохімічної енергетики НАН України, +38 044 424 35 72, e-mail: kir@i.kiev.ua

## ОПАЛЮВАЛЬНО-ВАРИЛЬНА ПІЧ «РЕКОРД»

### Призначення

Для опалювання житлових та допоміжних приміщень площею від 20 до 40 м<sup>2</sup> та приготування їжі

### Характеристики

Вид палива: тріска, дерев'яні пелети, комбіновані пелети, дрова, буре вугілля, торф, злаки, солома.

Два режими роботи: форсований та довготривалого згоряння палива (не менше 6 годин на одній закладці).

Номинальна теплопродуктивність, кВт	2–4
Температура вихідних газів, °С	<200
ККД, %	75–80
Емісія забруднювальних речовин, мг/м <sup>3</sup> :	
СО	1300
NO <sub>x</sub>	50
Вага, кг	50

### Переваги

Підтримання заданої температури в приміщенні – близько 20 °С за мінімальних витрат палива; підтримка максимально можливого ККД у процесі роботи; оригінальна конструкція топкової камери та система регулювання повітря забезпечує майже 95 % повноти спалювання палива без коксового залишку; екологічні показники: в 3 рази менша температура вихідних газів, в 4 рази менша кількість викидів NO<sub>x</sub> та в 6 разів менша кількість викидів СО у порівнянні з іншими відомими конструкціями опалювальних печей. Додаткове обладнання печі термоелектрогенератором оригінальної конструкції дозволяє виробляти електроенергію постійного струму 12 В, потужністю до 100 Вт

### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

### Контактна інформація

Чайка Олександр Ілліч, Інститут технічної теплофізики НАН України, +38 044 456 93 81, e-mail: chaika@ittf.kiev.ua

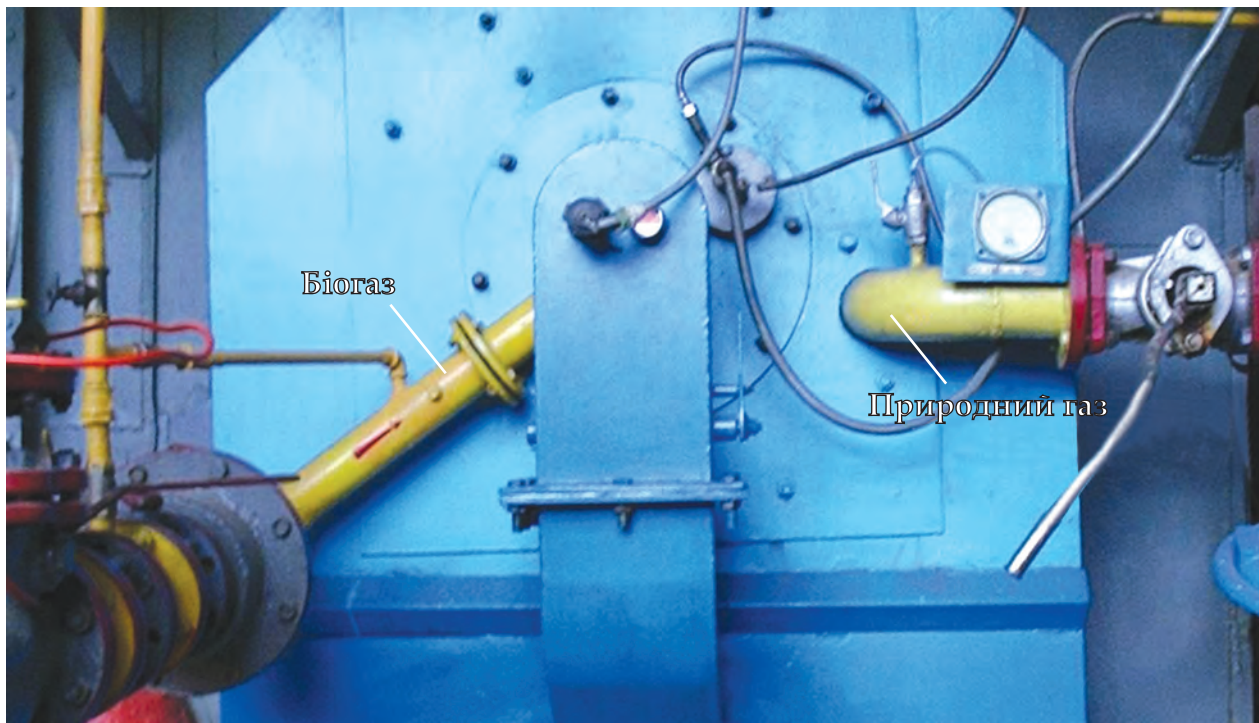


### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL6, TRL5

На замовлення здійснюється виготовлення, гарантійне обслуговування

## ПАЛЬНИКИ ДЛЯ ОДНОЧАСНОГО СПАЛЮВАННЯ БІОГАЗУ І ПРИРОДНОГО ГАЗУ



Модернізований пальник ГМ-10-Б для одночасного спалювання біогазу і природного газу в котлі ДЕ-16/14

### Призначення

Для котлоагрегатів підприємств харчової промисловості, станцій очисних споруд та інших підприємств, де існує можливість отримувати біогаз

### Характеристики

Потужність 0,1 – 20 МВт;  $\alpha = 1,03 - 1,2$ ;  
коефіцієнт регулювання 10;  
 $\text{NO}_x \leq 100 \text{ мг/нм}^3$ ;  $\text{CO} \leq 100 \text{ мг/нм}^3$

### Переваги

На відміну від аналогів спалювання біогазу і природного газу відбувається одночасно в одному пальнику і одному котлі, а не в декількох, що дозволяє економити природний газ та електроенергію. При цьому пальники видають необхідну технологічну паропроодуктивність котлоагрегату незважаючи на кількість виробленого біогазу. Існує можливість реконструкції штатних пальників для одночасного спалювання природного газу та біогазу з мінімальними капітальними затратами, що також подовжує ресурс котлів на 7 – 10 років. Окупність – 1 рік

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL7, TRL8

На замовлення здійснюється виготовлення, постачання, монтаж, пуско-налагоджування та гарантійне обслуговування, а також навчання персоналу

### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

### Контактна інформація

Ільєнко Борис Кузьмич, Інститут газу НАН України,  
+38 044 456 03 56, +38 050 444 28 40, e-mail: bor.ilienko@gmail.com



**ПАСИВНИЙ БУДИНОК ТИПУ «НУЛЬ — ЕНЕРГІЇ»****Переваги**

Відмова від послуг енергопостачання з централізованих мереж; повна автономність експлуатації; висока екологічність

**Рівень готовності розробки.  
Пропозиції до комерціалізації**

IRL7, TRL7

На замовлення здійснюється проектування, комплектація, монтаж інженерних систем, наладка та гарантійне обслуговування, навчання персоналу

**Призначення**

Комунальна теплоенергетика. Пасивний будинок із мінімальним теплоспоживанням і автономним енергозабезпеченням (електро- та теплохолодозабезпечення і гаряче водопостачання) на основі відновлюваних джерел енергії

**Характеристики**

(на прикладі експериментального будинку)

Подвійні двокамерні енергоефективні вікна типу 4M<sub>1</sub>i-10-4M<sub>1</sub>i-10-4M<sub>1</sub>; зовнішні стіни виконанні із комбінацій різних вітчизняних будівельних матеріалів; опалювальні прилади — фанкойли та комбінації теплої підлоги або теплих стін; теплонасосна система теплотаплення на основі теплоти ґрунту; річне споживання теплоти (для клімату м. Київ) — до 14,8 кВт · год на 1 м<sup>2</sup> опалюваної площі (норматив пасивного будинку); система повітряної теплової завіси фасадів і даху будинку на основі ґрунтових теплообмінників; номінальна потужність системи електрозабезпечення 15 кВт (з них 5 кВт — вітроагрегат та 10 кВт — електричні сонячні панелі).

Загальна опалювана площа, м <sup>2</sup>	306
Товщина шару утеплення фасадів, см	≤35
Потужність системи опалення, кВт	2,6
Потужність системи гарячого водопостачання, кВт	3,4

**Охорона інтелектуальної власності**

IPR1, IPR3

**Контактна інформація**

Чайка Олександр Ілліч, Інститут технічної теплофізики НАН України, +38 044 456 93 81, e-mail: chaika@ittf.kiev.ua

## ПЛАЗМОХІМІЧНИЙ РЕАКТОР ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІЗОЛЯЦІЇ ФЭП



### Призначення

Використання в галузі альтернативної енергетики для виробництва фотоелектричних перетворювачів

### Характеристики

Цикл обробки, хв	30
Одночасна обробка – 60 пластин: розміри, мм <sup>2</sup>	125×125, 150×150 мм <sup>2</sup>
товщина, мкм	210
Напруженість магнітного поля, Е	100
Потужність генератора, кВт	1,5
на частоті, МГц	13,56

### Охорона інтелектуальної власності

IPR1

### Переваги

Перевищує в 2,4 раза за продуктивністю кращі зарубіжні аналоги за вищої якості обробки

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL6, TRL6

На замовлення здійснюється виготовлення, постачання та гарантійне обслуговування плазмохімічного реактора

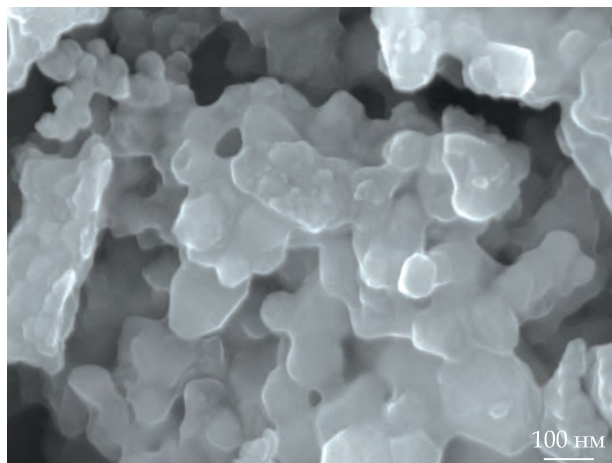
### Контактна інформація

Федорович Олег Антонович, Інститут ядерних досліджень НАН України,  
+38 044 525 24 36, e-mail: oafedorovich@kinr.kiev.ua

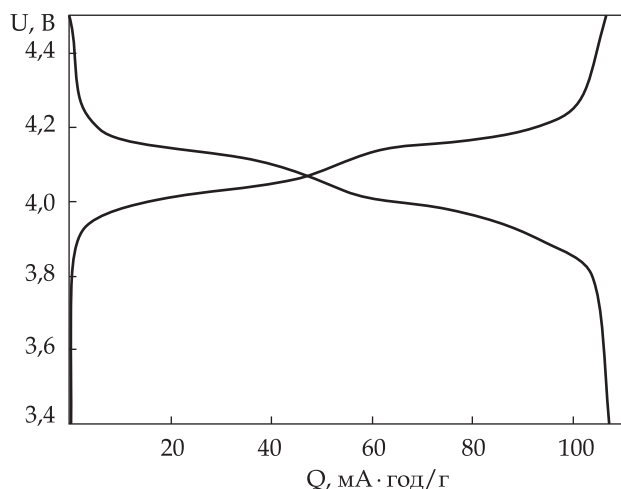
# ПОВЕРХНЕВО МОДИФІКОВАНА ЛІТІЙ-МАНГАНОВА ШПІНЕЛЬ $\text{LiMn}_2\text{O}_4/\text{LiNi}_{0,5}\text{Mn}_{1,5}\text{O}_4$ ДЛЯ ДЖЕРЕЛ СТРУМУ ВИСОКОЇ ПОТУЖНОСТІ

## Переваги

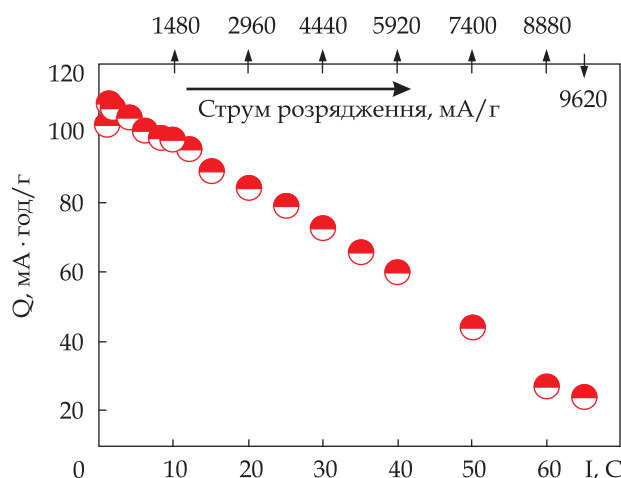
Високовольтний катодний матеріал, який на відміну від комерційного матеріалу здатний витримувати вдвічі більші струмові навантаження до 9620 мА/г (65С)



СЕМ зображення  $\text{LiMn}_2\text{O}_4/\text{LiNi}_{0,5}\text{Mn}_{1,5}\text{O}_4$



Стационарна зарядно/розрядна крива за струму зарядження/розрядження 14,7 мА/г (0,1 С) для  $\text{LiMn}_2\text{O}_4/\text{LiNi}_{0,5}\text{Mn}_{1,5}\text{O}_4$



Залежність розрядної ємності від величини струмового навантаження для  $\text{LiMn}_2\text{O}_4/\text{LiNi}_{0,5}\text{Mn}_{1,5}\text{O}_4$

## Призначення

Катодний матеріал для літій-іонних джерел струму, що використовуються у відновлюваній енергетиці

## Характеристики

Робочий діапазон напруги, В	3,4–4,5
Номинальна ємність за струму навантаження 0,1 С, мА · год/г	115
Максимальний струм, мА/г	9620
Розмір частинок, нм	200
» кристалітів, нм	25

## Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL5, TRL4  
Пропонується електродний матеріал для виготовлення високопотужних джерел струму

## Охорона інтелектуальної власності

IPR2, IPR3

## Контактна інформація

Кириллов Святослав Олександрович, Міжвідомче відділення електрохімічної енергетики НАН України, +38 044 424 35 72, e-mail: kir@i.kiev.ua

## ПРОГРАМНІ КОМПЛЕКСИ IEDKK10-SW, IEDKK10-RW



### Призначення

Програмні комплекси призначені для автоматизованих розрахунків аварійних режимів повітряних ліній електропередачі, а також розрахунків уставок типових релейних захистів і мікропроцесорних пристроїв 7SA\*\* (7SA6\*\*) фірми Siemens та REL6\*\* фірми ABB

### Характеристики

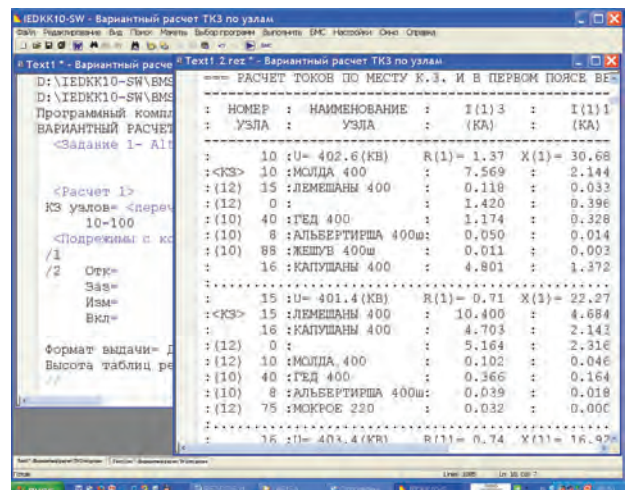
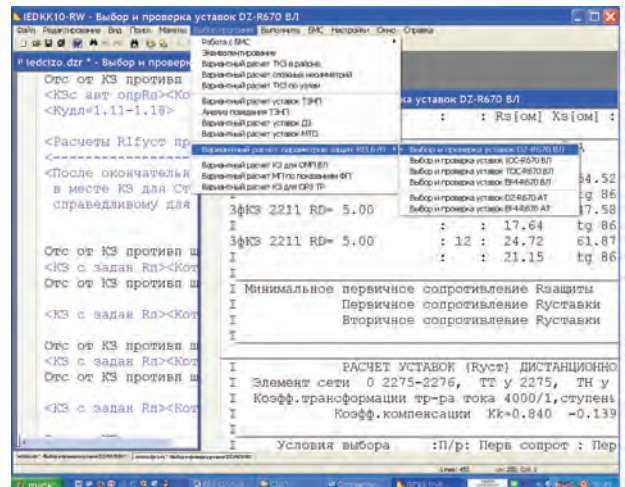
Обсяг розрахункової мережі — до 10 000 вузлів, що дає можливість у базовій математичній моделі в повному обсязі відобразити схему заміщення елементів мережі, врахувати неоднорідність, розгалуженість мережі 110 кВ та всі особливості мереж високої напруги 330—750 кВ. Фактори, що враховуються: емісна провідність і складна взаємна індукція високовольтних ліній; відмінність ЕРС за величиною і кутом; коефіцієнти трансформації трансформаторів і автотрансформаторів; складні з'єднання елементів нульового опору; комплексні опори елементів, перехідні активні опори в місці КЗ; параметри навантажувальних режимів і електромеханічних процесів

### Переваги

Програмні комплекси є унікальними системами, які не мають аналогів в Україні і в світі. Їх використання забезпечує високу надійність, стійкість та ефективність функціонування електроенергетичних систем і мереж

### Контактна інформація

Бріль Володимир Вікторович, Інститут електродинаміки НАН України, +38 044 366 25 70, e-mail: brylvv@ied.org.ua



Приклади розрахунків на програмних комплексах IEDKK10-SW, IEDKK10-RW

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL7, TRL9

На замовлення здійснюється розробка та установка програмних комплексів, а також навчання персоналу

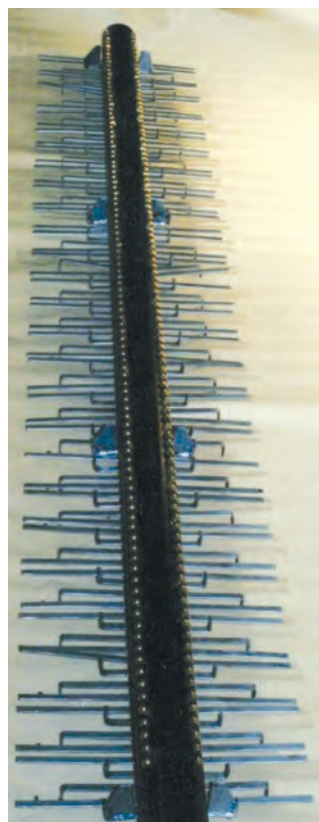
### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

## РЕКОНСТРУКЦІЯ КОТЛІВ ТВГ-8 ТА ТВГ-8М



Подовий пальник нового покоління МПИГ-3



◀ Монтаж конвективної поверхні нагріву в котлі ТВГ-8М з труби  $\varnothing 32 \times 3$  мм замість заводської  $\varnothing 28 \times 3$  мм

### Призначення

Комунальне господарство. Для модернізації котлів з метою збільшення їхнього ККД та економії природного газу

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL8, TRL8

На замовлення здійснюється виготовлення, постачання, монтаж, пуско-налагоджування та гарантійне обслуговування, а також навчання персоналу

### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

### Характеристики

Реконструкція полягає у встановленні нових пальників потужністю 3 МВт з коефіцієнтом регулювання 5, концентрацією  $\text{NO}_x \leq 180 \text{ мг/нм}^3$ ;  $\text{CO} \leq 100 \text{ мг/нм}^3$  при 3 %  $\text{O}_2$ ; а також конвективної частини, виготовленої з труби  $\varnothing 32$  мм, температура димових газів на виході становитиме  $\leq 120$  °С

### Переваги

Найменший термін окупності (1 рік) серед альтернативних варіантів підвищення ефективності використання природного газу котлами 4–10 МВт, у т. ч., порівняно з новими вітчизняними чи імпортованими котлами. Можливе впровадження під час ремонту. Підвищення ККД з 89–90 % до 94–96 %. Економія природного газу на одному котлі ТВГ-8 становить 172 тис.  $\text{м}^3$ /рік

### Контактна інформація

Ільєнко Борис Кузьмич, Інститут газу НАН України,  
+38 044 456 03 56, +38 050 444 28 40, e-mail: bor.ilienko@gmail.com

## СОЛОМОСПАЛЮВАЛЬНІ ВОДОГРІЙНІ ОПАЛЮВАЛЬНІ ТЕПЛОГЕНЕРАТОРИ ПОТУЖНІСТЮ ДО 0,5 МВт



Теплогенератор ТСЕ-250



Теплогенератор КСс-100

### Призначення

Заміщення природного газу для потреб теплопостачання в сільській місцевості за рахунок використання місцевих видів палива у вигляді відходів сільськогосподарської продукції

### Переваги

Вітчизняна розробка дешевша за зарубіжні аналоги з подібними технічними характеристиками

### Характеристики

Соломоспалювальні теплогенератори	ТС-350	ТСЕ-250	КСс-100
Теплова потужність, кВт	350	250	100
ККД, %	83	83	78
Паливо	Великі тюки соломи (ширина 1,5 м; діаметр 1,8 м)	Великі тюки соломи (ширина 1,5 м; діаметр 1,8 м)	Малі прямокутні тюки 1,0 × 0,4 × 0,5 м
Споживання соломи, т/сезон	380	270	115
Економія природного газу, тис. м <sup>3</sup> /сезон	171	122	49
Термін окупності, роки	2–3	2,5–3,5	3

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL6, TRL6

На замовлення здійснюється проектування, виготовлення та гарантійне обслуговування

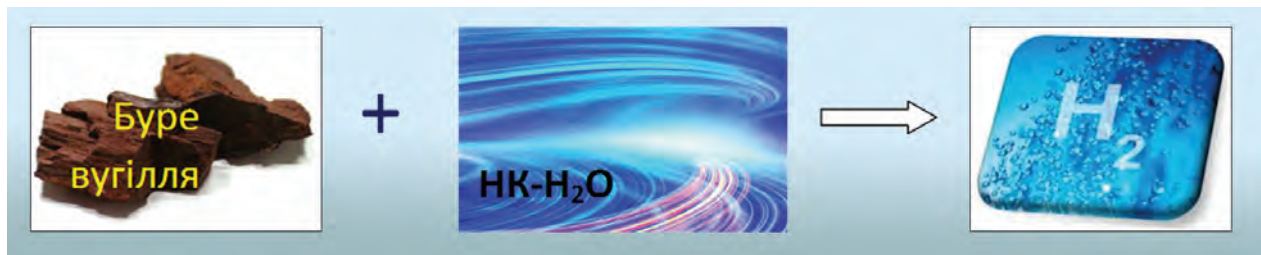
### Охорона інтелектуальної власності

IPR2

### Контактна інформація

Чайка Олександр Ілліч, Інститут технічної теплофізики НАН України, +38 044 456 93 81, e-mail: chaika@ittf.kiev.ua

## СПОСІБ ОТРИМАННЯ ВОДНЮ ГІДРОТЕРМАЛЬНОЮ КОНВЕРСІЄЮ БУРОГО ВУГІЛЛЯ



Отримання водню шляхом конверсії водних суспензій бурого вугілля за гідротермальних (надкритичних) умов

### Призначення

Отримання водневмісного газу енергетичного призначення з бурого вугілля для виділення водню

### Характеристики

Газифікація 30 % водної суспензії бурого вугілля за надкритичних умов води із застосуванням каталізаторів з іонною активацією веде до утворення газів (об. частка, %:  $H_2$  – 60–82,  $CH_4$  – 12–8 і  $CO_2$  – 10–30), рекомендованих для виділення водню

### Переваги

Собівартість отримання водню із бурого вугілля у 1,5 раза менша, ніж шляхом електролізу.

Селективне утворення водню в режимі субкритичної температури за іонної активації каталізаторів.

Застосування як окисника води, що знижує вартість окисника порівняно з киснем і вміст азоту в продуктах порівняно з повітрям.

Зниження робочої температури газифікації до 330–500 °С порівняно з традиційними процесами (800–1200 °С).

Супутнє сіркоочищення та утилізація скідних матеріалів у вигляді гіпсової крихти

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

TRL3, TRL4

Пропонується Технічне завдання на проектування установки отримання водневмісного газу та виділення з нього водню. Готові до розробки бізнес-компоненти

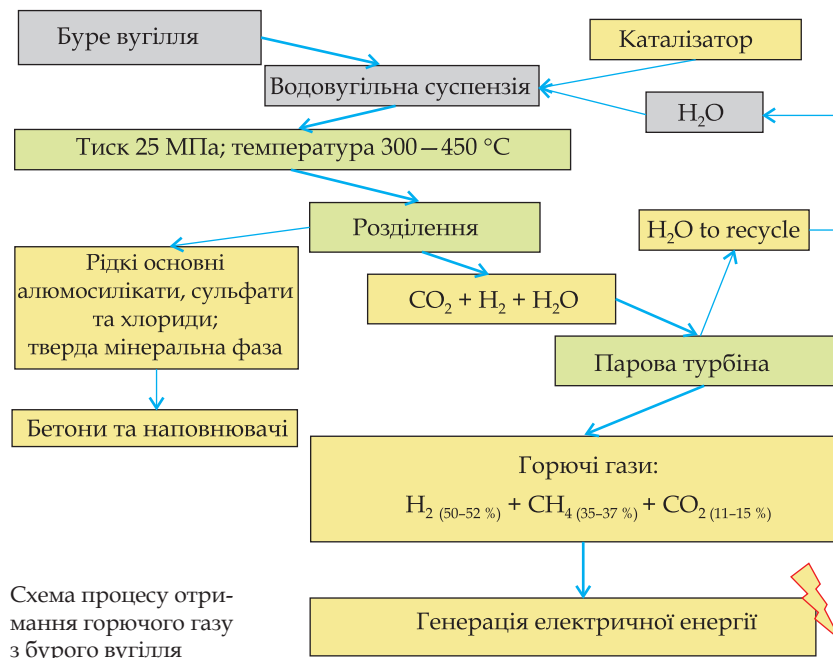
### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

### Контактна інформація

Бортишевський Валерій Анатолійович, Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України, +38 044 559 04 95, e-mail: bort2001@gmail.com

## СПОСІБ ОТРИМАННЯ ГОРЮЧОГО ГАЗУ ГІДРОТЕРМАЛЬНОЮ КОНВЕРСІЄЮ БУРОГО ВУГІЛЛЯ



### Призначення

Отримання горючого газу енергетичного призначення з бурого вугілля для застосування як палива ТЕС

### Характеристики

Газифікація 30 % водної суспензії бурого вугілля за надкритичних умов води і при застосуванні мінеральних добавок лужної природи веде до утворення газів (об. частка, %:  $H_2$  – 50–52,  $CH_4$  – 35–37 і  $CO_2$  – 15–11), які можна використовувати як паливо ТЕС

### Переваги

Селективне утворення суміші  $H_2$  і  $CH_4$  в режимі надкритичної температури. За потреби горючий газ після відокремлення  $CO_2$  можна використовувати як сировину для синтезу інших необхідних продуктів. Застосування як окисника води, що знижує вартість окисника порівняно з киснем і вміст азоту в продуктах порівняно з повітрям. Зниження робочої температури газифікації до 400–600 °С порівняно з традиційними процесами (800–1200 °С). Супутнє сіркоочищення та утилізація скидних матеріалів у вигляді гіпсової крихти

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL3, TRL4  
Пропонується Технічне завдання на проектування установки отримання горючого газу. Готові до розробки бізнес-компоненти

### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

### Контактна інформація

Бортишевський Валерій Анатолійович, Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України, +38 044 559 04 95, e-mail: bort2001@gmail.com



## ТЕПЛОУТИЛІЗАТОРИ ВІДХІДНИХ ГАЗІВ ГАЗОСПОЖИВАЛЬНИХ КОТЛІВ



Теплоутилізаційна установка з теплоутилізатором ТПК-1,1-230 за котлом ДЕ-16-14ГМ у котельні ВАТ «Фармак» (м. Київ)



Теплоутилізаційна установка з конвективним пакетом ПК-1-102ш за котлом ТВГ-4р у котельні за адресою вул. Осиповського, 2А (м. Київ)

### Призначення

Застосовується в комунальній теплоенергетиці. Підвищення ККД котлів шляхом використання теплоти відхідних газів для нагрівання води систем тепlopостачання

### Переваги

Порівняно з вітчизняними аналогами: підвищення ККД котла на 3 – 10 %; використання теплоти пароутворення; компактність; малий гідравлічний опір; зручність в обслуговуванні

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL8, TRL5

Проектування теплоутилізаційних установок та організації серійного виробництва

### Охорона інтелектуальної власності

IPR1, IPR3

### Характеристики

Найменування	Теплоутилізатори поверхневі конденсаційні ТПК (7 типів)	Пакети конвективні ПК		
		ПК-1-102ш	ПК-2-102ш	ПК-2-48к
Номінальна теплопродуктивність, кВт	8 – 130	240	460	240
Витрата димових газів, кг/с	0,09 – 1,42	2,47	4,94	1,54
Витрата води, кг/с	1,2 – 4,2	14,7	29,4	11,1
Аеродинамічний опір, Па	120 – 250	215	240	65
Гідравлічний опір, кПа	20 – 30	5,2	3,2	1,5
Маса, кг	160 – 650	880	1265	675
Габаритні розміри, мм:				
висота	1200 – 1900	1040	1040	700
довжина	800 – 2000	1450	2340	2360
ширина	300 – 1600	1240	1240	560
Термін окупності витрат, рік	1 – 2		1 – 1,5	

### Контактна інформація

Чайка Олександр Ілліч, Інститут технічної теплофізики НАН України,  
+38 044 456 93 81, e-mail: chaika@ittf.kiev.ua

## ТЕПЛОУТИЛІЗАТОРИ ПАНЕЛЬНІ МОДУЛЬНІ ДЛЯ СКЛОВАРНИХ ПЕЧЕЙ



Теплоутилізаційна установка з теплоутилізатором ТВМ-20 за піччю № 3 Гостомельського скляного заводу (Київська обл.)

### Призначення

Підвищення ефективності використання палива скляних печей у результаті нагрівання води систем теплопостачання шляхом утилізації теплоти відхідних газів

### Характеристики

Теплопродуктивність, МВт	0,15 – 3,5
Температура води на вході, °С	70
Температура газів на виході, °С	150 – 250
Витрата димових газів, кг/с	1,0 – 3,5
Аеродинамічний опір, Па	300 – 600
Гідравлічний опір, кПа	5 – 30
Габаритні розміри, мм:	
висота	1500 – 4500
довжина	1700 – 3500
ширина	1300 – 2500
Термін окупності витрат, міс.	3 – 6

### Переваги

Підвищення коефіцієнта використання теплоти палива (КВТП) печі на 10 – 30 %; зниження інтенсивності утворення пилових відкладень; ефективне очищення робочих поверхонь

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL8, TRL5

Проектування теплоутилізаційних установок та організації серійного виробництва

### Охорона інтелектуальної власності

IPR1, IPR2

### Контактна інформація

Чайка Олександр Ілліч, Інститут технічної теплофізики НАН України,  
+38 044 456 93 81, e-mail: chaika@ittf.kiev.ua

**ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИЙ ГЕНЕРАТОР АЛТЕК-8020****Призначення**

Призначений для перетворення на електричну енергію промислових теплових відходів та відходів тепла від теплових машин (двигунів внутрішнього згоряння, газових турбін тощо). Є додатковим джерелом електричної енергії, яка може бути використана як для внутрішніх потреб, так і для генерування у зовнішні електричні мережі

**Характеристики**

Температура гарячої рідини на вході, °C	250
Витрати гарячої рідини, мл/с	225
Тиск гарячої рідини на вході, МПа	0,34
Температура холодної рідини на вході, °C	50
Витрати холодної рідини, мл/с	100
Тиск холодної рідини на вході, МПа	0,12
Електрична напруга, В	50
Електрична потужність, Вт	500
ККД, %	3,7
Вага, кг	14

**Переваги**

Використання таких генераторів забезпечує економію паливних ресурсів на 5–7 %. Екологічно чисте джерело електричної енергії

**Рівень готовності розробки.  
Пропозиції до комерціалізації**

IRL6, TRL6  
На замовлення здійснюється виготовлення та постачання виробу

**Охорона інтелектуальної власності**

IPR3

**Контактна інформація**

Микитюк Павло Дмитрович, Інститут термоелектрики НАН України та МОН України,  
+38 037 22 4 44 22, e-mail: anatyck@gmail.com

## ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИЙ ГЕНЕРАТОР АЛТЕК-8036



### Характеристики

Номінальна електрична потужність, Вт	10
Вихідна електрична напруга, В	12/24
Вага, кг	35

### Призначення

Термоелектричний генератор призначений для забезпечення електричною енергією комплексів обліку природного газу, телеметричної апаратури та автоматики безпеки газорозподільних станцій.

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL6, TRL6

На замовлення здійснюється виготовлення, постачання та гарантійне обслуговування виробу

### Переваги

Порівняно з відомими світовими аналогами, які використовуються для живлення систем катодного захисту газопроводів від корозії, термоелектричний генератор не виділяє токсичних газів під час роботи, має вищу ефективність та у 1,5 раза нижчу вартість

### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

### Контактна інформація

Микитюк Павло Дмитрович, Інститут термоелектрики НАН України та МОН України,  
+38 037 22 4 44 22, e-mail: anatykh@gmail.com

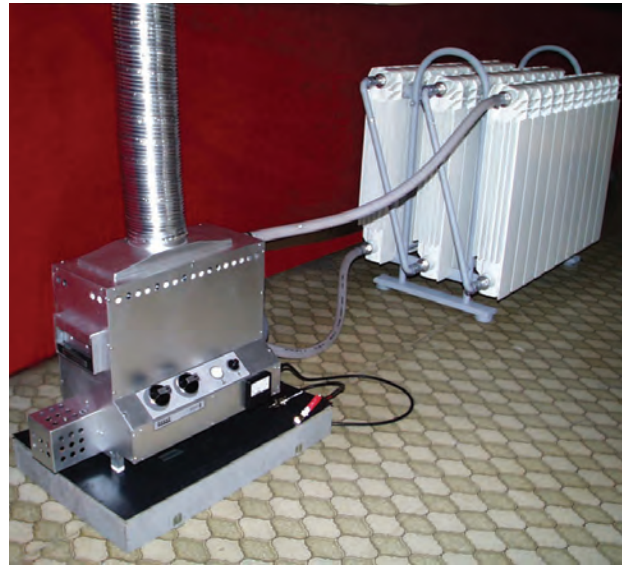
## ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИЙ ГЕНЕРАТОР ДЛЯ АВТОНОМНИХ ГАЗОВИХ ОПАЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ

### Призначення

Термоелектричний генератор призначений для живлення електричних пристроїв автономних джерел опалення (котлів, бойлерів) на газовому паливі

### Характеристики

Електрична потужність, Вт	65
Вихідна напруга, В	12
Теплова потужність, кВт	1,8
Ресурс роботи, роки	≥10
Габаритні розміри, мм	260 × 220 × 100
Маса, кг	8



### Переваги

Використання автономного термогенератора у системах опалення дає змогу застосувати ефективну систему примусової конвекції рідкого теплоносія та примусове відведення димових газів з камери згоряння водонагрівача. Цим досягається підвищення ефективності джерел опалення і суттєве зменшення кількості токсичних  $\text{NO}_x$  і  $\text{CO}$  у продуктах згоряння палива. Такі джерела живлення довговічні, надійні, безшумні в роботі, не мають рухомих частин, їх застосування забезпечує незалежність роботи опалювальної системи від централізованої електромережі

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL6, TRL6

На замовлення здійснюється виготовлення та постачання виробу, а також навчання персоналу

### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

### Контактна інформація

Микитюк Павло Дмитрович, Інститут термоелектрики НАН України та МОН України,  
+38 037 22 4 44 22, e-mail: anatyach@gmail.com

## ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ТИПУ ТП



### Призначення

Призначені для перетворення сигналів змінного струму довільної форми широкого діапазону частот (від часток герца до сотень мегагерців) на термоЕРС постійного струму, що функціонально пов'язана з ефективним значенням перетворюваного сигналу

### Характеристики

Опори нагрівачів, Ом	0,5–9,5
Номінальний струм, мА	10–150
Номінальна ЕРС, мВ	≥4,5–10
Здатність до перевантаження, % номінального струму	120
Опір ізоляції, МОм	≥50
Опір термопари, Ом	≤15
Стала часу, с	≤1,5
Перехідна ємність, пФ	≥1,2
Маса, г	0,5

### Переваги

Термоперетворювачі мають найменші серед відомих термоперетворювачів розміри (висота 5,5 мм, діаметр 5 мм без урахування довжини монтажних виводів), що значно підвищує достовірність досліджень, мають більшу чутливість, вищу здатність до перевантаження та вихідну термоЕРС і розширений робочий діапазон частот. Аналогів не мають

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL7, TRL6

На замовлення здійснюється виготовлення та постачання виробу

### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

### Контактна інформація

Микитюк Павло Дмитрович, Інститут термоелектрики НАН України та МОН України,  
+38 037 22 4 44 22, e-mail: anatykh@gmail.com

## ТЕРМОРЕАКТИВНИЙ ПРАЙМЕР



### Призначення

Праймер використовується для посилення антикорозійного захисту труб, а також як модифікатор поверхні труби із залишками старого покриття для переізоляції діючого трубопроводу бітумно-полімерними покриттями

### Характеристики

В'язкість при 20 °С за ВЗ 246 60–80 с, час сушіння 1,5–2,0 хв (при 20 °С), витрата 80–100 г/м<sup>2</sup>.

Праймер – малотоксична сполука, належить до 4 класу небезпеки

### Переваги

У результаті хімічної взаємодії праймеру з адгезивом покриття посилюються антикорозійні властивості захисної ізоляції. У разі переізоляції діючих трубопроводів бітумно-полімерним покриттям праймер модифікує поверхню труби із залишками старого покриття, що дозволяє відмовитись від піскоструминного очищення і суттєво скоротити енерговитрати

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL6, TRL6

Пропонується праймер і технологія його виробництва

### Охорона інтелектуальної власності

IPR1, IPR3

### Контактна інформація

Шкарапута Леонід Миколайович, Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії НАН України, +38 044 559 66 47, +38 067 549 57 20, e-mail: shkaraputa@bpci.kiev.ua

## ТЕХНОЛОГІЯ ЗАХИСТУ НАГРІВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕПЛОВИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ ВІД АБРАЗИВНОГО ЗНОШУВАННЯ ТА ГАЗОВОЇ КОРОЗІЇ



### Призначення

Технологія передбачає нанесення економно-легованих електродугових покриттів із порошкових дротів системи Fe-Cr-B-Al-Mg на поверхню екранних труб і труб економайзерів теплових електростанцій з метою їх ефективного захисту від абразивного зношування та газової корозії за температур експлуатації до 600 °С

### Характеристики

Продуктивність напилення (max), кг/год:

алюмінію	10,0
цинку	30,0
порошкового дроту	12,0

Робочий тиск повітря, Па 0,5–0,6

Витрата повітря, м<sup>3</sup>/хв 1,5

Споживана потужність, кВт 16,0

### Переваги

Застосування технології з використання спеціальних порошкових дротів дає змогу отримати захисне покриття, експлуатаційні характеристики якого відповідають рівню плазмових, та вдвічі підвищити довговічність захищених труб



### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL7, TRL8

За побажанням замовника можливе виконання робіт з нанесення електродугових покриттів власними силами на умовах госпдоговору або передання ліцензії на використання технології, виготовлення комплексу обладнання і матеріалів для її реалізації.

### Охорона інтелектуальної власності

IPR2, IPR3

### Контактна інформація

Назарчук Зіновій Теодорович, Фізико-механічний інститут ім. Г.В. Карпенка НАН України, +38 032 263 30 88, e-mail: pminasu@ipm.lviv.ua



## ТЕХНОЛОГІЯ ОТРИМАННЯ ВИСОКОКОНЦЕНТРОВАНОГО СУСПЕНЗІЙНОГО ПАЛИВА НА ОСНОВІ ВУГІЛЛЯ



Висококонтроване суспензійне паливо на основі вугілля

◀ Виробництво висококонтрованого суспензійного палива на основі вугілля

### Призначення

Висококонтроване суспензійне паливо (ВСП) на основі вугілля, стічних вод коксохімічних, фармацевтичних, полімерних виробництв може використовуватись у котельних енергогенерувальних установках ТЕС, ТЕЦ, підприємствах легкої промисловості, нафтопереробних, цементних заводах, житлово-комунальних господарствах

### Характеристики

За цією технологією можна отримати ВСП з максимальною концентрацією твердої фази — 60–75 % (мас.), розміром часточок 1–250 мкм, ефективною в'язкістю 1,0–1,5 Па · с за швидкості деформації 9 с<sup>-1</sup>, агрегативною і седиментаційною стійкістю 12–30 діб

### Переваги

Порівняно з відомими методами використання цієї технології дає змогу підвищити седиментаційну стійкість паливних дисперсних систем у 2–3 рази зі збереженням своїх характеристик, що відповідають технологічним вимогам для безпосереднього спалювання в енергетичних установках. Застосування як дисперсійного середовища рідких органічних відходів комплексно вирішує екологічні проблеми їх утилізації, а також дає змогу підвищити калорійність паливних дисперсних систем

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL3, TRL3

На замовлення здійснюється адаптування технології до вимог замовника, а також навчання персоналу з виробництва ВСП

### Охорона інтелектуальної власності

IPR2, IPR3

### Контактна інформація

Макарова Катерина Вікторівна, Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А.В. Думанського НАН України, +38 050 074 95 10, e-mail: makarova\_katja@ukr.net

## ТЕХНОЛОГІЯ ПЛІВКОВОГО ОХОЛОДЖЕННЯ ЛОПАТОК ГАЗОВИХ ТУРБІН З ПОДАЧЕЮ ОХОЛОДЖУВАЧА У ЗАГЛИБИНИ РІЗНОЇ ФОРМИ

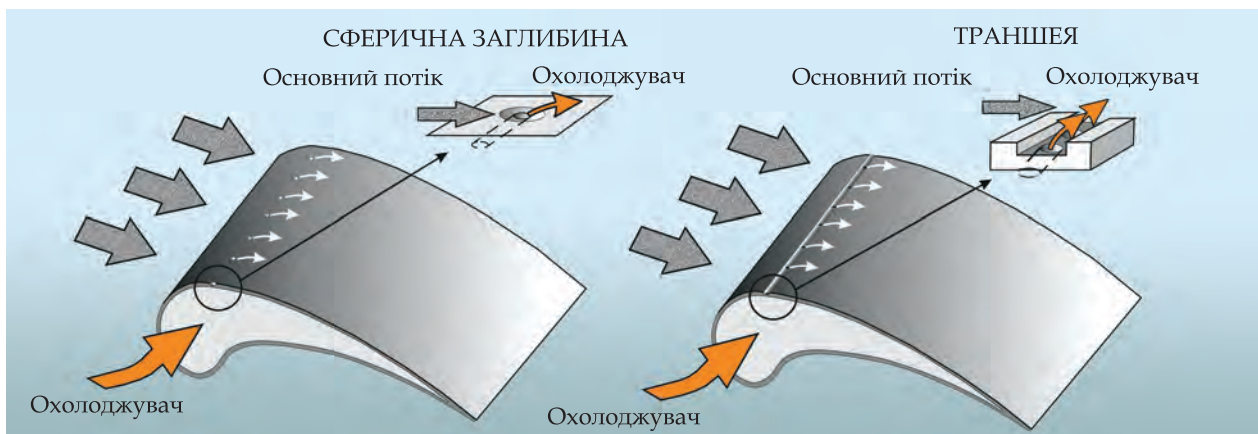


Схема плівкового охолодження лопатки газової турбіни з подачею повітря у заглибини сферичної форми і траншею

### Призначення

Застосовується в енергетиці. Зниження витрати охолоджувача при плівковому охолодженні лопаток високотемпературних газових турбін

### Характеристики

Технологія ґрунтується на подачі повітря назовні через систему поверхневих заглибин різної геометричної форми (сферичної, циліндричної, трикутної, траншейної) з невисоким відношенням їх глибини до діаметра (0,5–1,0). Цим забезпечується підвищення ефективності плівкового охолодження у 1,5–2,5 раза порівняно з традиційною схемою та зниження витрати охолоджувача на 10–15 %

### Переваги

Технологія забезпечує рівномірність захисної плівки, зниження відриву потоку та мінімізує негативний вплив вторинних вихрових структур, характеризується простішою технологією виготовлення порівняно з відомими зарубіжними аналогами

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL3, TRL3

На замовлення здійснюються розрахунки, які дають змогу виконати оптимізацію теплового стану лопаток газових турбін

### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

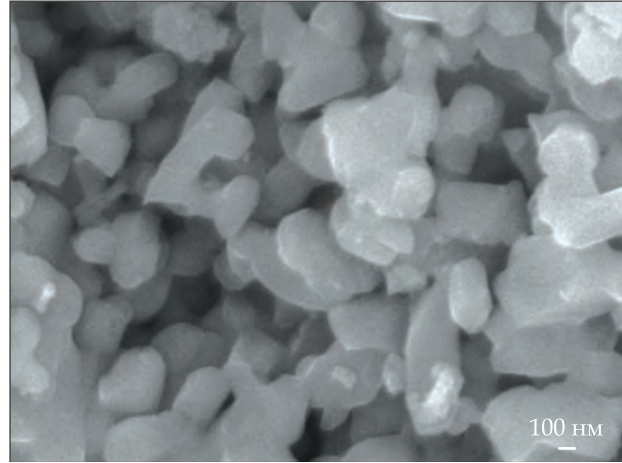
### Контактна інформація

Чайка Олександр Ілліч, Інститут технічної теплофізики НАН України,  
+38 044 456 93 81, e-mail: chaika@ittf.kiev.ua

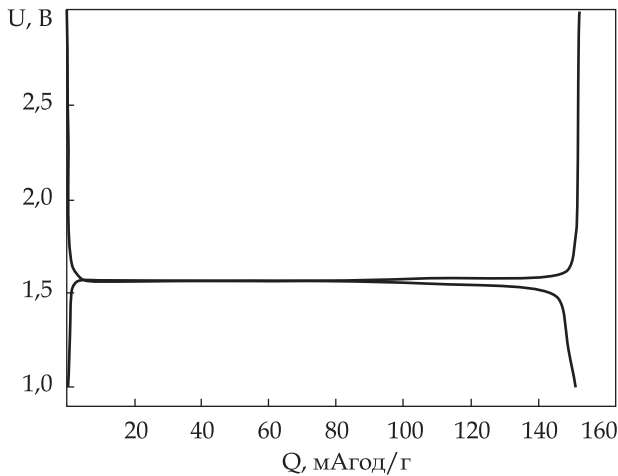
# ТИТАНАТ ЛІТІЮ $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ ДЛЯ ДЖЕРЕЛ СТРУМУ ВИСОКОЇ ПОТУЖНОСТІ

## Переваги

Матеріал здатен забезпечити довготривале використання джерела струму без деградації. Порівняно з аналогічним комерційним матеріалом здатен витримувати вдвічі більші струмові навантаження – до 10 500 мА/г (60С)



SEM мікрофотографії для зразків  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$



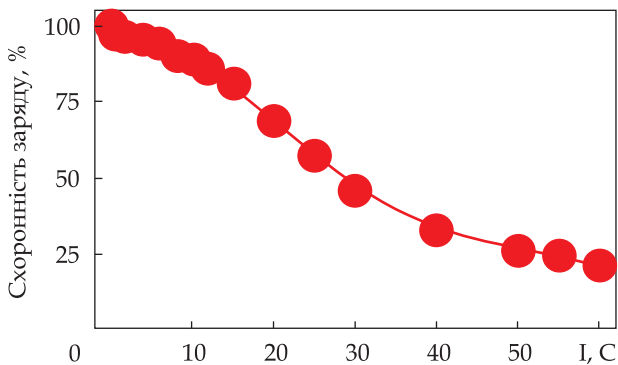
Стационарні зарядно-розрядні- криві для  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$

## Призначення

Анодний матеріал для літій-йонних джерел струму, що використовуються у відновлюваній енергетиці

## Характеристики

Робочий діапазон напруги, В	1,5–3,0
Номинальна ємність за струму навантаження 0,1С, мА · год/г	150
Максимальний струм, мА/г	10 500
Розмір частинок, нм	300–600
Розмір кристалітів, нм	70



Залежність схоронності заряду від струму розрядження для  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$

## Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL5, TRL4  
Пропонується електродний матеріал

## Охорона інтелектуальної власності

IPR2, IPR3

## Контактна інформація

Кирилов Святослав Олександрович, Міжвідомче відділення електрохімічної енергетики НАН України, +38 044 424 35 72, e-mail: kir@i.kiev.ua

## УСТАНОВКА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ТОРЕФІКОВАНОГО ПАЛИВА З РОСЛИННИХ ВІДХОДІВ



Зразки торефікованої біомаси

Зразки торефікованого палива



Установка для виробництва торефікованого палива

### Призначення

Установка призначена для виробництва торефікованого палива з рослинних відходів, яке використовується для заміщення викопного вугілля антрацитової групи і може спалюватися на ТЕЦ разом з кам'яним вугіллям, а також саме по собі – у побутових котлах

### Характеристики

Вихід торефікованого палива, %	50–65
Вміст вуглецю в паливі, %	~70
Теплота згоряння, МДж/кг	20–23
Температура торефікації, °С	160–340

### Переваги

Аналогів не має. Установка є мобільною, працює в автотермічному режимі і не потребує додаткової енергії. Проста конструкція установки дає змогу використовувати її у фермерських та індивідуальних господарствах

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

TRL4, TRL4

Пошук партнерів для серійного випуску.  
Можлива розробка під індивідуальні потреби замовника

### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

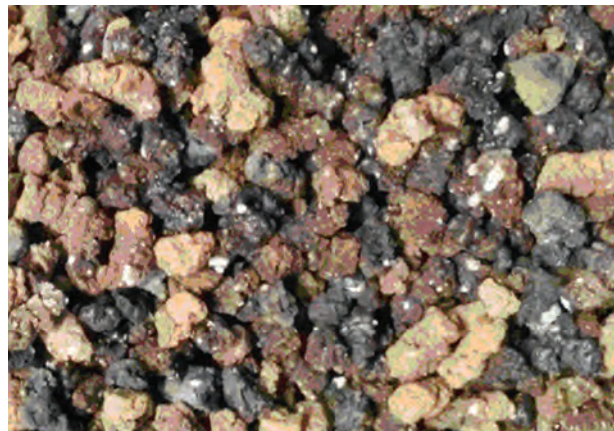
### Контактна інформація

Зоценко Сергій Анатолійович, Інститут відновлюваної енергетики НАН України,  
+38 044 206 28 09, +38 067 508 40 90, e-mail: renewable@ukr.net

## УСТАНОВКА ДЛЯ ТЕРМІЧНОЇ КОНВЕРСІЇ КАНАЛІЗАЦІЙНОГО МУЛУ



Мул



Зола

### Призначення

Установка призначена для переробки каналізаційного мулу очисних споруд, який тривалий час зберігається на полях фільтрації, для виробництва газу. Зола, що залишається після спалювання, можна використати для виробництва будівельних матеріалів

### Характеристики

У результаті конверсії мулу:

вихід золи на суху масу палива, %	35–42
теплота згоряння утвореного горючого газу, МДж/м <sup>3</sup>	5,4–6,9
вихід газу, м <sup>3</sup> /кг	0,8–1,2



Дослідно-промислова установка

### Переваги

Аналогів установки не виявлено. Основними перевагами установки є її мобільність, безвідходне виробництво та простота монтажу

### Рівень готовності розробки.

#### Пропозиції до комерціалізації

IRL4, TRL4

Пошук партнерів для серійного випуску.

Можлива розробка під індивідуальні потреби замовника

### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

### Контактна інформація

Зоценко Сергій Анатолійович, Інститут відновлюваної енергетики НАН України,  
+38 044 206 28 09, +38 067 508 40 90, e-mail: renewable@ukr.net

## УСТАНОВКА З ВИСОКИМИ ТЕПЛОАКУМУЛЮВАЛЬНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

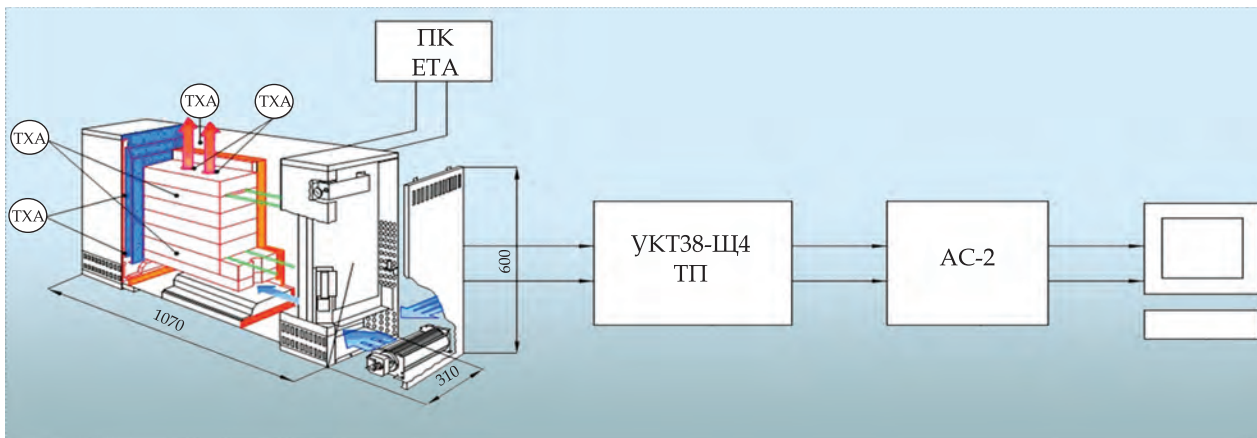


Схема підключення та керування



Електричний тепловий обігрівач (ЕТО)

### Переваги

Порівняно із закордонними аналогами запропонована конструкція електротеплового акумулятора (ЕТА) забезпечує на 15 % більшу віддачу теплоти при використанні дешевшого теплоаккумуляційного матеріалу і дає змогу знизити кінцеву вартість ЕТА мінімум на 15 %

### Призначення

Застосовується як електротеплоаккумуляційна система для опалення громадських та житлових будівель. Має можливість працювати з використанням тарифних сіток на електроенергію, диференційованих за періодами часу

### Характеристики

Маса, кг	115
Розміри, см	107 × 51 × 32
Потужність електрична, кВт	2,4
Максимальна загальна віддача теплоти, кВт	1,17

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL3, TRL2  
Пошук партнерів для серійного виробництва. Можлива розробка під індивідуальні потреби замовника

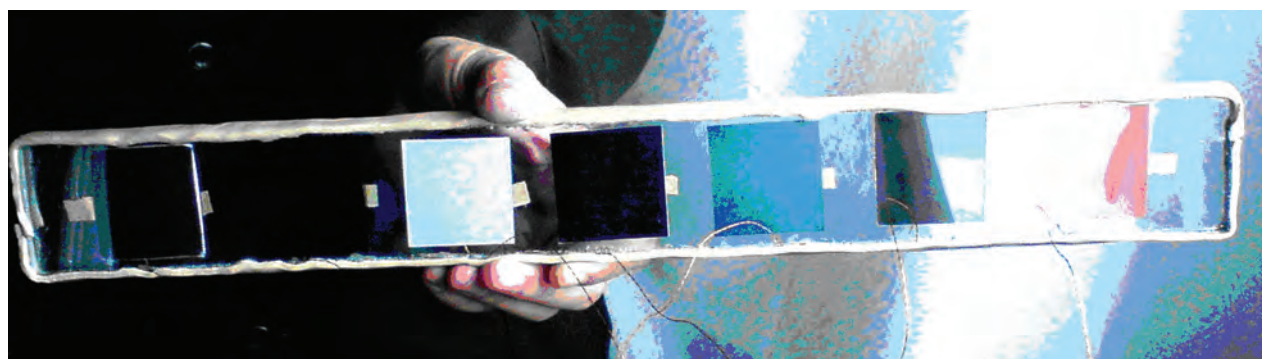
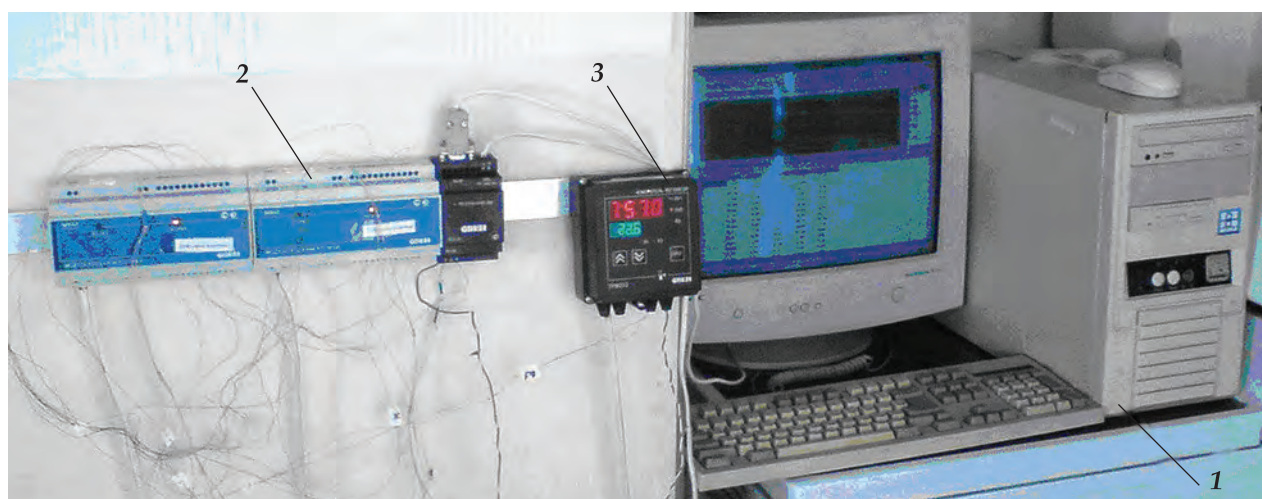
### Охорона інтелектуальної власності

IPR2

### Контактна інформація

Зоценко Сергій Анатолійович, Інститут відновлюваної енергетики НАН України,  
+38 044 206 28 09, +38 067 508 40 90, e-mail: renewable@ukr.net

## ФОТОАКТИВНІ ПОКРИТТЯ



Вимірвальна установка (вгорі) і касета з експериментальними зразками (внизу) для визначення коефіцієнта поглинання сонячного світла: 1 – реєстраційний блок, 2 – касета, 3 – вимірвальний блок

### Призначення

Використовуються як поглинальний шар сонячного колектора

### Характеристики

Склад: наноструктуровані оксидні композитні матеріали на основі хрому та молібдену.  
Коефіцієнт поглинання сонячного світла – 98 %

### Переваги

Отримання стабільних за складом сполук металів та їх композитів, спрощення необхідного технологічного обладнання, зменшення кількості технологічних операцій (до 2–3) при формуванні поглинального шару на поверхні сонячного колектора

### Рівень готовності розробки. Пропозиції до комерціалізації

IRL3, TRL3

Метод синтезу і нанесення покриття успішно випробувані на дослідній моделі сонячного колектора й готові для виконання замовлення на виготовлення матеріалів

### Охорона інтелектуальної власності

IPR3

### Контактна інформація

Колбасов Геннадій Якович, Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В.І. Вернадського НАН України, +38 044 424 33 11, e-mail: kolbasov@ionc.kiev.ua

Довідкове видання

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

НАН УКРАЇНИ  
ПЕРСПЕКТИВНІ  
НАУКОВО-ТЕХНІЧНІ  
РОЗРОБКИ

В 11 ТЕМАТИЧНИХ ВИПУСКАХ

Випуск  
ЕНЕРГЕТИКА  
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ

Упорядкування  
І.А. Мальчевського, С.А. Беспалова

Редагування, корегування  
З.А. Болкотун, Л.Є. Канівець,  
А.І. Радченко

Художнє оформлення  
Є.О. Ільницького

Технічне редагування  
Т.М. Шендерович

Комп'ютерна верстка  
В.М. Каніщевої, Н.М. Коваленко

Підготовка ілюстративного матеріалу  
Є.О. Ільницького, Н.М. Коваленко,  
Т.Л. Лук'яненко

Підписано до друку 11.08.2017.  
Формат 60 × 84/8. Гарн. Book Antiqua.  
Ум. друк. арк. 6,51. Обл.-вид. арк. 5,15.  
Тираж 100 прим. Зам. № 4983.

---

Видавець і виготовлювач  
Видавничий дім «Академперіодика» НАН України  
01004, Київ, вул. Терещенківська, 4  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів  
видавничої справи серії ДК № 544 від 27.07.2001