

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного

СУЧАСНІ НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ НА ШЛЯХУ ДО ЄВРОІНТЕГРАЦІ

Матеріали міжнародного науково-практичного форуму

(21-22 червня 2019 р.)

Частина 1

Мелітополь, 2019

УДК 001.891:316.4.063.3ЄС

С91

Рекомендовано до друку Вченою радою Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного.

Протокол № 12 від 25.06.2019

С91 **СУЧАСНІ НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ НА ШЛЯХУ ДО ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ:** матеріали міжнародного науково-практичного форуму (21-22 червня 2019р.) Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного; за загальною редакцією д.т.н. професора Надикто В.Т. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В. 2019. –Частина 1. – 314 с.

ISBN 978-617-7566-85-3

ДРУКУЄТЬСЯ В АВТОРСЬКІЙ РЕДАКЦІЇ

Висвітлюються проблеми пов'язані з євроінтеграцією сучасних наукових та освітніх досліджень та перспектив розвитку сучасної науки, вимог до підготовки фахівців європейського рівня.

Міжнародний науково-практичний форум «Сучасні наукові дослідження на шляху до Євроінтеграції – це відкритий майданчик для конструктивного діалогу на рівних позиціях представників науки та освіти України і світу із представниками сфер державного управління, бізнесу, виробництва.

Рекомендовано науковцям, виробничникам, державним службовцям, студентам – усім, хто цікавиться проблемами євроінтеграції.

Редакційна колегія не несе відповідальності за зміст текстів і не завжди поділяє думки авторів.

ISBN 978-617-7566-85-3

УДК 001.891:316.4.063.3ЄС

© Автори матеріалів, 2019

© Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2019

прикладної біофізики//Матеріали міжвузівської науково-практичної конференції пам'яті Мартиненка Івана Івановича. – Мелітополь: ТДАТУ, 2010. – С. 11-15

2 Пат. №54511 Україна. МПК9 A23N 17/00, G06Q 10/00. Спосіб автоматизованого керування технологічним процесом виробництва комбікорму / В.Т. Діордієв, А.О. Кашкар'єв. - № у 201006332; заявл. 25.05.10; опубл. 10.11.2010, Бюл. №21. – С. 36.

УДК 621.315.59; 620.18

НОВІ ЗАСТОСУВАННЯ ПОРУВАТИХ НАПІВПРОВІДНИКІВ В ЕНЕРГЕТИЦІ

Дяденчук А.Ф., к. т. н.,

Кідалов В. В., д. ф.-м. н.,

*Бердянський державний педагогічний університет,
м. Бердянськ, Україна*

Summary: *In this paper, as a substitute for activated carbon for electric supercapacitors, the use of semiconductor violators is proposed. When using a nanotextured coating, the efficiency of a solid state capacitor is increased by several orders of magnitude.*

Keywords: *porous semiconductor, electrochemical etching, supercapacitor, electric double layer.*

Значна роль в агропромисловому комплексі належить автоматизації і роботизації технологічних процесів. Впровадження сучасних засобів вимірювання й автоматизації з метою підвищення ефективності виробництв, поліпшення якості продукції, що випускається, оптимізації обліку сировини і ресурсів, скорочення витрат передбачає використання автономних джерел енергії, що перезаряджаються. Існує зростаючий попит на пристрої зберігання енергії з високим енергоспоживанням і високою щільністю потужності, довгостроковою стабільністю, безпекою і низькою вартістю. Необхідність зберігати більшу кількість енергії в меншому пакеті продовжує стимулювати нові дослідження.

Протягом останніх років було розширено зусилля в розробці високоефективних електрохімічних пристроїв накопичення енергії, так званих конденсаторів з подвійним електричним шаром (Electric Double Layer Capacitors, EDLC) або суперконденсаторів (СК). Висока ємність пристрою обумовлена застосуванням матеріалів електродів з високорозвиненою поверхнею, наприклад, модифікованого активованого вугілля, в пори якого проникають іони дисоційованих молекул електролітів, що забезпечують формування подвійного електричного шару.

Однак електроди з вуглецевих матеріалів мають високий питомий електричний опір і високий опір електричних контактів зі струмопідводами

[1]. Це вимагає виготовлення нових конструкцій та високоефективних електродних матеріалів.

У даній роботі в якості заміни активованого вугілля для електродів суперконденсаторів запропоновано використання поруватих напівпровідників (porous-GaAs і porous-GaP).

Поруваті напівпровідники було отримано методом електрохімічного травлення [2]. З отриманих зразків виготовили конденсатор з повітряним діелектриком, для порівняння такий же конденсатор виготовили з використанням монокристалічних напівпровідникових пластин. Площа пластин та відстані між пластинами були однакові для всіх досліджуваних конденсаторів. Основним напрямком для підвищення питомих енергетичних характеристик СК є заміна водного електроліту на органічний. Як електроліт використовувалася суміш сірчаної кислоти зі спиртом $H_2SO_4:C_2H_5OH$ у співвідношенні 1:1. Вибір електроліту був обґрунтованим, оскільки фосфід галію погано розчиняється з розбавленою сірчаною кислотою, арсенід галію в свою чергу повільно реагує з H_2SO_4 .

У результаті обчислень отримали наступні значення ємності: у випадку з електродами поруватого GaAs значення ємності склало 300 мкФ; у випадку з електродами поруватий GaP – 43 мкФ. На практиці ємність конденсаторів перевіряли за допомогою цифрового приладу для дослідження ємності типу СМ9601. Завдяки використанню нанотекстурованого покриття вдалося збільшити ємність створеного твердотілого конденсатора майже на кілька порядків величини.

Висновки. Технологія електрохімічного зберігання енергії має вирішальне значення для портативної електроніки, транспортування та великих систем зберігання енергії. Особливе місце серед різних систем зберігання енергії займають суперконденсатори. Проведені дослідження показують, що існує можливість використання в якості матеріалу електродів суперконденсаторів поруватих пластин GaAs і GaP. Завдяки використанню нанотестурованого покриття вдалося збільшити ємність створеного твердотілого конденсатора майже на кілька порядків величини.

Список літератури.

1 Рычагов А. Ю., Вольфович Ю. М., Воротынцев М. А., Квачева Л. Д., Конев Д. В., Крестинин А. В., Кряжев Ю. Г., Кузнецов В. Л., Кукушкина Ю. А., Мухин В. М., Соколов В. В., Червонобродов С. П. Перспективные электродные материалы для суперконденсаторов. *Электрохимическая энергетика*. 2012. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivnye-elektrodnye-materialy-dlya-superkondensatorov> (дата обращения: 31.05.2019).

2 Dyadenchuk A. F. Obtaining and research of properties of porous GaAs. *International Journal of Modern Communication Technologies & Research*. 2014. Volume 2, Issue 11. P. 5-6.