

На рис. 1 можна побачити розрахунок кожного з біоритмів, згідно з яким станом на 30.10.2021 всі цикли знаходяться в позитивній фазі. При цьому точки максимального підняття та опущення характеризуються наявністю критичних днів.

Для зіставлення та визначення сумісності біоритмів двох людей, моделювання проведено для гуртківця та керівника гуртка «Нанотехнології в електроенергетиці» (рис. 2). Отримані результати свідчать про знаходження інтелектуальних біоритмів у різних півфазах.

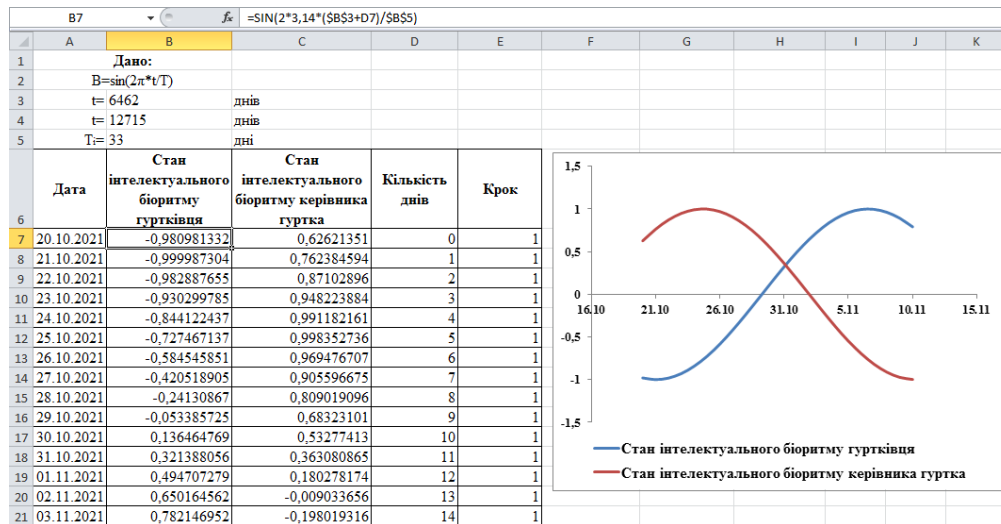


Рисунок 2 – Побудова моделей фаз інтелектуальних біоритмів гуртківця та керівника гуртка «Нанотехнології в електроенергетиці»

Таким чином, як у механічних системах, так і в біологічних об'єктах значне зростання отримуваної інформації забезпечується при використанні моделей модульованих коливань та методів їх аналізу. Побудована модель дозволила проаналізувати біоритми у період з 20.10.2021 по 10.11.2021 р. на основі побудови графіків гармонійних коливань.

Список використаних джерел:

1. Барков А. В., Дерпгольц С. В. Диагностика акустических колебаний и ее техническая интерпретация для исследования биоритмов человека. *Человек. Спорт. Медицина*. 2006. №3-1. С. 222-228.
2. Funtova I. I., Baeovsky R. M., Cuche J. L. 24-hour monitoring of the blood pressure and heart rate at a initial stage of space flight (preliminary report). *Japanese J. Aerospace and Environment. Med.* 1997. V. 34, №. 4. P. 154-155.
3. Дяденчук А. Підвищення ефективності навчання за допомогою MS Excel при розв'язуванні фізичних задач. *Освіта і суспільство VI* : Міжнародний збірник наукових праць / Під ред. Т. Несторенко, Р. Бернатової. Бердянський державний педагогічний університет. Ополе: видавництво Вищої школи управління і адміністрації в Ополе, Польща. С. 240-244.

Науковий керівник: Дяденчук А. Ф., к.т.н., ст. викладач кафедри вищої математики і фізики, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

ЧИ ДІЙСНО АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ Є ЗАПОРУКОЮ УСПІХУ?

Бурлаков А.В., email bartem746@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

Енергетика існує і не зупиняє свого розвитку вже протягом тривалого періоду часу. Люди з давніх часів шукали джерела енергії для своїх цілей, першими з яких були теплові

електростанції. Однак вони мали низьку ефективність, в той час як споживали багато ресурсів. Причинами низької ефективності були великі втрати, що виникали на кожному з етапів.

Принцип роботи теплових електростанцій досить простий. На першому етапі певний вид палива згорає в котлі й утворює велику кількість тепла. Енергія тепла нагріває воду до температури кипіння. Вода, закипаючи, перетворюється в пар, який приводить в рух турбіну з лопатями. У свою чергу турбіна, механічно пов'язана з електричним генератором, своїм обертанням виробляє електроенергію. Такий принцип роботи досить універсальний і застосовується на деяких інших традиційних електростанціях, серед яких атомні та геотермальні.

Одним із недоліків теплових і подібних до них електростанцій є вичерпність палива для процесу горіння. Якщо, наприклад, для атомних електростанцій запасів урану прогнозовано вистачить більш ніж на 1000 років, то для теплових станцій обсяг запасів вугілля і газу менше. Відновлюються такі ресурси дуже довго і відносяться до класу непоновлюваних.

Якщо говорити про станції на відновлювальному паливі, то з традиційних електростанцій як приклад можна привести гідроелектростанції. В їхній конструкції також присутня турбіна, пов'язана з генератором, однак приводиться вона в дію під тиском води на дамбах водосховищ. У таких електростанціях енергія може вироблятися дуже довго, оскільки ресурси не вичерпуються.

У світі останнім часом зростає тенденція використання альтернативних джерел енергії. Лідерами в цьому ключі стають країни Європи. До альтернативних джерел енергії відносять вітрову і сонячну енергію. Перевагою сонячних та вітрових електростанцій є те, що вони не потребують будь-якого палива. А оскільки в них немає процесу горіння, то і шкідливих викидів вони не виробляють, на відміну, наприклад, від теплових електростанцій. Таким чином однією з основних причин даної тенденції є екологічність електростанцій, пов'язана з відсутністю шкідливих викидів в атмосферу. І з кожним роком відсоток виробленої енергії на альтернативних джерелах енергії стає все вищим. Однак варто враховувати, що лопаті більшості вітрових станцій та сонячні батареї виготовляють з матеріалів, які дуже важко утилізувати, а тому в більшості випадків відпрацьований ресурс просто зберігається. Для порівняння, атомні електростанції також не виділяють шкідливих викидів при роботі, хоча і мають схожу проблему з утилізацією відпрацьованих уранових стрижнів. Також у вітрових і сонячних станцій є проблема з обмеженою ефективністю. Тобто, щоб отримати достатню кількість енергії, потрібно займати велику площу такими установками. У той час як атомні електростанції можуть виробляти найбільшу кількість енергії з усіх можливих електростанцій і не потрібно буде задіювати таку велику площу для вироблення аналогічної кількості електроенергії.

Ще одним недоліком альтернативних джерел енергії є їх неекономічність. Це обумовлено тим, що самі установки й електростанції в цілому мають високу вартість у порівнянні з виробленою енергією. За рахунок цього така електроенергія має високу вартість. Становище могло б виправити значне здешевлення виробництва установок, але поки що це досить проблематично. Іншим варіантом вирішення даної проблеми могло б бути багаторазове збільшення виробленої енергії, що навіть при високій ефективності досягти не вдасться, оскільки енергія вітру або сонця сама по собі невелика. На противагу можна навести приклад атомних станцій. Вартість споруди і подальша закупівля уранових стрижнів порівнянна з вартістю альтернативних джерел енергії. Однак потужність, що виробляється, на порядок вище, отже вартість енергії на такій електростанції може бути в рази дешевшою.

Однією з причин плавного витіснення атомних станцій в Європі є занепокоєння за безпеку. Але прогрес не стоїть на місці і зараз рівень безпеки на таких станціях набагато вище, ніж був раніше. Ризик виникнення різного роду аварій майже дорівнює нулю.

Наприкінці можна сказати, що атомні електростанції мають у собі великий потенціал. Можливо необхідно й надалі розвивати цю промисловість та доповнювати отриману на атомних електростанціях енергію енергією, отриманою від вітрової та сонячної енергетики.

Науковий керівник: Дяденчук А. Ф., к.т.н., ст. викладач кафедри вищої математики і фізики, Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

ВИГОТОВЛЕННЯ КОМІРКИ ГРЕТЦЕЛЯ СВОЇМИ РУКАМИ

Карячка Р.О., email: ro.ukraine.ko@gmail.com

Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного

У 1992 році Міхаель Гретцель разом зі своєю командою створив гнучкі сонячні панелі, які стали інновацією у сонячній енергетиці. Принцип дії таких панелей заснований на явищі внутрішнього фотоефекту [1]. Наразі активно досліджуються кремнієві та гетероперехідні сонячні елементи [2, 3], але комірка Гретцеля може бути однією з найперспективніших альтернатив кремнієвим сонячним елементам. При виготовленні таких сонячних панелей використовуються фоточутливі мезопоруваті оксидні напівпровідники з широкою забороненою зоною. Представником даного класу напівпровідників є діоксид титану TiO_2 . У термінах квантової ефективності комірки Гретцеля надзвичайно ефективні, тому доцільним є перевірка ефективності комірки виготовленої власноруч.

Метою роботи є виготовлення саморобної комірки Гретцеля та дослідження її властивостей.

Формування комірки відбувалося в кілька етапів [4]:

- 1) виготовлення пасти з діоксиду титану;
- 2) нанесення пасти на перше струмопровідне скло;
- 3) нагрівання діоксиду титану на поверхні скла;
- 4) просочування зміцненого діоксиду титану соком барвника;
- 5) нанесення шару вуглецю або графіту на друге струмопровідне скло;
- 6) з'єднання та просочення отриманих пластин електролітом.

Відповідно до наведених етапів було виготовлено дослідний зразок комірки. Для отримання пасти з діоксиду титану необхідно змішати порошок діоксиду титану з розчином уксусу (70 %). Під час змішування відбувався контроль за консистенцією пасти. Далі отримана суміш наносилася на струмопровідне скло. Наносити потрібно тонким шаром на сторону з шаром металу. На наступному етапі відбувалося нагрівання скла з нанесеним шаром діоксиду титану на пальнику при температурі від 450° до $500^\circ C$. Тривалість нагрівання становила близько 30 хвилин. Даний етап проводиться з метою зміцнення шару TiO_2 . Наступним етапом є просочування зміцненого діоксиду титану барвником, у якості якого в нашому експерименті виступав сік вишні, у якому знаходиться натуральний фарбник. На пластину за допомогою піпетки наносилася кілька крапель соку та залишалася на 7 хвилин. По завершенні вищезазначених етапів отримані зразки промивалися водою та спиртом.

Для формування тонкого шару вуглецю друге струмопровідне скло витримувалося над вогнем свічки. Після попередньої підготовки пластини з'єднуються за допомогою тримачів. Далі додається невелика кількість йодної настоянки, яка слугуватиме електролітом.

Після проведених маніпуляцій саморобна комірка Гретцеля залишається на 30 хвилин для випаровування спирту, який міститься у розчині йоду.

Виготовлена саморобна комірка мала наступні показники: з ліхтариком потужністю світлового потоку приблизно 900 люмен, значення напруги та фотоструму становило 50 мВ та 30 мкА відповідно. Отримані показники, хоча і не конкурують з існуючими сонячними батареями, однак удосконалення наведеної технології надасть змогу підвищити функціональні параметри фотоперетворювачів.

Проведеним експериментом нам вдалося показати, що навіть з підручних матеріалів можна зробити найпростіший варіант фотоелемента. І це зайвий раз доводить, що комірки Гретцеля є надзвичайно перспективними у галузі сонячної енергетики.