

3. Системи вентиляції і кондиціонування повітря SALDA [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://www.salda.by/tsena/salda\\_2016-1.pdf](http://www.salda.by/tsena/salda_2016-1.pdf).
4. Михайлова Л. М. Дослідження перехідних процесів в системах підпорядкованого регулювання швидкості (е.р.с.) двигуна постійного струму із задатчиками інтенсивності / Михайлова Л. М., Камишлов В. Г., Дубік В. М. Горбовий О. В. // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. Випуск 30. 2019. с. 89–103.
5. В. Камишлов. Підпорядковані системи автоматичного керування швидкістю електроприводів постійного струму керованими тиристорними випрямлячами / О. Горбовий, В. Дубік, О. Козак, Ю. Панцир, І. Гарасимчук // «Вісник Львівського національного аграрного університету» «Агроінженерні дослідження» – 2016 р. – №20. – С. 219-227.
6. Дубік В. М., Камишлов В. Г. Горбовий О. В. Дослідження двозонних систем підпорядкованого регулювання ерс двигуна постійного струму // Аграрна наука та освіта в умовах євроінтеграції: збірник наукових праць міжнарод. наук.-практ. конф. Ч.2. (20-22 березня 2018 р., м. Кам'янець-Подільський). – Тернопіль : Крок, 2018. – С. 122–123.

**Василь КОСМИНКА**

студент

*Науковий керівник:*

*канд. пед. наук, доцент Леся ЗБАРАВСЬКА*

*ЗВО «Подільський державний університет»*

*м. Кам'янець-Подільський*

## **СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ**

Людству необхідно все більше й більше енергії, отримати яку за рахунок невідновлюваних джерел у недалекому майбутньому буде важко чи взагалі неможливо. Дійсно, за різними оцінками, розвіданого органічного палива вистачить на 30–50 років. Якщо врахувати так звані геологічні запаси, які будуть своєчасно розвідані, а експлуатація їх не затримується, то, з урахуванням все зростаючого рівня витрат енергії, органічного палива може вистачити ще років на 100–150. Причому тільки вугілля ще довгий час може зберігати своє місце в енергетичному балансі. Проте використання його супроводжується високим рівнем забруднення атмосфери Землі. Ядерна енергетика, яка на сьогодні має значно більше сировинних ресурсів ніж органічне паливо, динамічно розвивалась у світі протягом останніх 20–30 років [1].

Але сьогодні, на думку багатьох фахівців, вона вже не може вважатися перспективним видом енергії через високий ризик радіоактивного забруднення навколишнього середовища, що проявилось в серії техногенних аварій та катастроф, особливо під час сумно відомої Чорнобильської катастрофи.

Тому у світі все більше звертають увагу на використання так званих відновлюваних джерел енергії – тепла Землі, енергії вітру, припливів та відпливів, біогазу, сонячного випромінювання, тощо. Практично всі ці джерела енергії повністю зумовлені прямою дією Сонця. Серед зазначених джерел одним із найбільш перспективних є пряме перетворення сонячного випромінювання в електрику в напівпровідникових сонячних елементах.

Розвиток альтернативних джерел енергії за останні десять років став глобальним у всьому світі. Велетнями з виробництва електроенергії з альтернативних джерел на сьогодні є Індія, Китай та США. Також поповнити ряди лідерів збираються ОАЕ, вже до 2020 року, країна планує розширити свій сонячний парк до потужності генерації енергії до 1000 МВт, а ще через двадцять років до 5000 МВт.

Серед різних видів здобуття альтернативної енергії, найбільш поширеною у всьому світі є сонячні електростанції. Звісно, сонячні джерела мають безліч переваг над звичайним електростанціями, але є й недоліки.

#### *Головні переваги сонячних електростанцій*

Серед головних переваг можливо виділити:

- невичерпне джерело енергії. Щонайменше 5 мільярдів років сонячна енергія не закінчиться, так прогнозують фахівці даної індустрії. Цього більш ніж достатньо, особливо, якщо порівнювати із запасами нафти, вугілля чи газу;
- безпечність та екологічність. Сонячні електростанції не несуть небезпеки довколишньому середовищу, не забруднюють атмосферу, тощо;
- великі обсяги енергії для використання. Якщо вірно організувати постачання енергії від альтернативних станцій, людству буде достатньо отриманої енергії для всіх потреб на землі;
- легкість та зручність в добуванні енергії. Сонячні системи не потребують таких серйозних трудових затрат людей, як наприклад, добування нафти чи газу. Сонячні системи генерують енергію майже без втручання людей;
- доступність майже у всьому світі. Добувати сонячну енергію можливо майже улюбій точці земної кулі, винятком може бути лише земля на крайній півночі, де світловий день триває всього декілька годин на добу;
- простота експлуатації. Правильно встановленні сонячні системи майже не потребують технічного огляду, а панелі працюють у середньому 25 років;
- довгострокова економія у довгостроковій перспективі. Підприємства інвестують чи значні кошти на встановлення сонячних систем, але більшість держав, у тому числі й Україна підтримують такий вибір приватних осіб, встановлюючи пільговий тариф. Після настання окупності сонячних систем, підприємства отримують чистий прибуток.

#### *Недоліки сонячних електростанцій*

На жаль, є не тільки плюси в використанні сонячної енергії, а й деякі мінуси, серед недоліків слід виділити:

1. висока вартість обладнання. Сонячна станція у довгостроковій перспективі принесе значну вигоду, але зразу потрібно буде вкласти чималі кошти на обладнання;
2. мінливість ефективності. Чим більша інтенсивність сонячного випромінювання, тим більшим буде кількість полуденної енергії. У наших

широтах влітку ефективність від роботи станції значно перевищує зимовий період;

3. потрібність вільних площ землі, які знаходяться на відкритих ділянках під прямими сонячним промінням.

Таким чином, застосування в Україні альтернативних джерел енергії, в першу чергу, сонячної енергетики, без сумніву принесе тільки користь. Потенційні можливості енергетики, заснованої на використуванні безпосередньо сонячного випромінювання, надзвичайно великі. Використування всього лише 0,0125 % кількості енергії Сонця могло б забезпечити всі сьгоднішні потреби світової енергетики, а використання 0,5 % повністю покрити потреби на перспективу.

### Список використаних джерел

1. Алфёров Ж. И., Андреев В. М., Румянцев В. Д. Тенденции и перспективы развития солнечной фотоэнергетики // Физика и техника полупроводников, 2004, Т. 38, вып. 8, с. 937–948.

**Альона КОСТЕЦЬКА**

магістрант

*Наукові керівники:*

*канд. техн. наук, доцент Павло ПОТАПСЬКИЙ*

*асистент Микола ВУСАТИЙ*

ЗВО «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ККД СОНЯЧНОЇ ПАНЕЛІ ВІД ТЕМПЕРАТУРИ

На сьогодні сонячна електрогенерація являється динамічною галуззю електроенергетики що швидко розвивається, на ряду з вітроенергетичними установками, однієї з найпоширеніших в секторі розподіленої електрогенерації на поновлюваних джерелах енергії. Сонячна електрогенерація стає усе більш актуальною, однією з причин є простота її конструкції.

Для реалізації досвіду була зібрана експериментальна модель. Основними елементами, якими були:

- Сонячна батарея, потужністю 50 Вт;
- Контролер заряду MPPT T20 12/24 В 20А;
- Акумуляторна батарея 12 В.

В процесі зборки були виділені наступні проблеми:

1. При нагріванні сонячної батареї було виявлено зниження її коефіцієнта корисної дії;
2. Можливість використання і вибір напруги, що мають наступну залежність – 12 В, 24 В, 36 В;
3. Проблема насичення при заряді акумуляторної батареї.