

**Денис ТАЛАЛАЙ**  
здобувач вищої освіти  
Науковий керівник:  
викладач Лілія ГОЛИНСЬКА  
ВСП «Кам'янець-Подільський фаховий коледж»  
Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»  
м. Кам'янець-Подільський

## СОНЯЧНА АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА

Сонячна енергія може бути перетворена в електричну двома основними шляхами: термодинамічним і фотоелектричним.

При термодинамічному методі електричну енергію за рахунок використання сонячної енергії можна отримати використанням традиційних схем в теплових установках, в яких теплота від згоряння палива замінюється потоком концентрованого сонячного випромінювання. Принципова схема отримання електричної енергії в сонячній теплоелектростанції наведена на рисунку 1.

**Існують сонячні теплоелектростанції трьох типів:**

- баштового типу з центральним приймачем-парогенератором, на поверхні якого концентрується сонячне випромінювання від плоских дзеркал-геліостатів;
- параболічного (лоткового) типу, де в фокусі параболоциліндричних концентраторів розміщуються вакуумні приймачі-труби з теплоносієм;
- тарілкового типу, коли в фокусі параболічного тарілкового дзеркала розташовується приймач сонячної енергії з робочою рідиною.

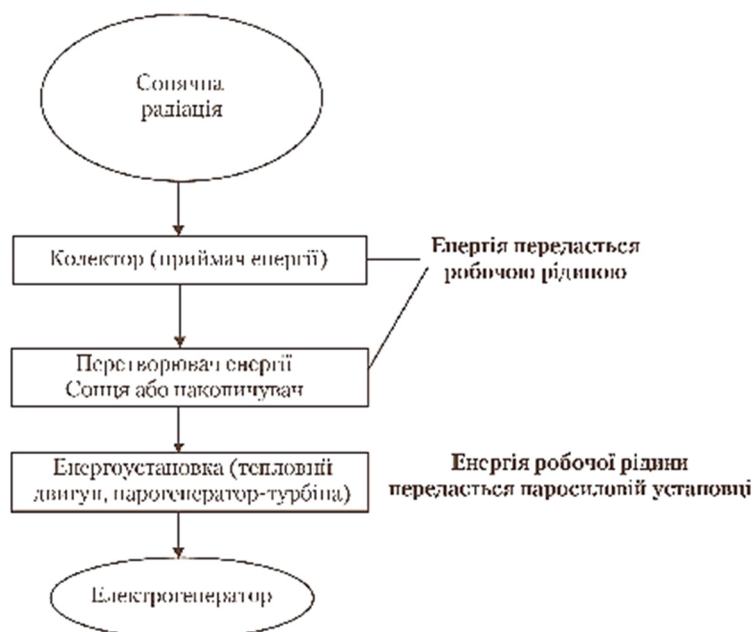


Рисунок 1. Принципова блок-схема сонячної теплоелектростанції

Станції баштового типу складаються з п'яти основних елементів: оптичної системи, автоматичної системи управління дзеркалами і станцією в цілому, парогенератора, башти і системи перетворення енергії, яка включає теплообмінники, акумулятори енергії і турбогенератори.

Оскільки у такій електростанції використовується пряме сонячне випромінювання, концентруючі геліостати повинні мати систему слідування за Сонцем, при цьому кожний з геліостатів орієнтується в просторі індивідуально.

Температура, яку можна отримати на вершині башти з допомогою дзеркальних концентраторів, складає 300–1500°C. В одному модулі можна отримати потужність, яка не перевищує 200 МВт, що пов'язано зі зниженням ефективності перенесення енергії від найбільш віддалених концентраторів на вершину башти.

Світова практика експлуатації станцій баштового типу довела їх технічну можливість і працездатність. Основним недоліком таких установок є значна площа, яку вони займають. Так, для розміщення баштової електростанції потужністю 100 МВт необхідна площа 200 га.

Пуск сучасної сонячної електростанції баштового типу відбувся 30 березня 2007 року в районі Санлукар-ла-Майор недалеко від Севільї (Іспанія). Чудова бетонна башта висотою 115 м і 624 дзеркала геліостатів площею 120 м<sup>2</sup> кожне забезпечує парою паротурбінну установку потужністю 11 МВт, що достатньо для постачання електроенергією 6000 будівель, економлячи тим самим 18000 тонн вуглеродних викидів за рік.

У сонячних електростанціях параболічного типу (рисунок 2) використовуються параболічні дзеркала (лотки), що концентрують сонячну енергію на приймальних трубках, які розташовані в фокусі конструкції і вміщують в собі рідинний теплоносій. Ця рідина нагрівається приблизно до 400°C і прокачується через ряд теплообмінників, при цьому виробляється перегріта пара, яка приводить в дію звичайний турбогенератор для вироблення електричної енергії.

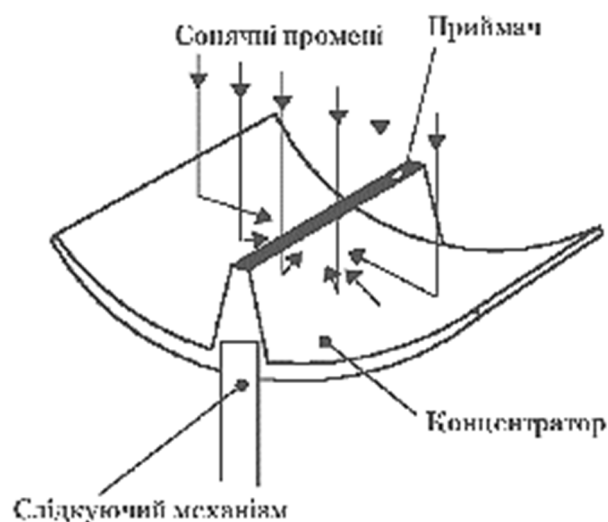


Рисунок 2. Схема сонячної електростанції параболічного типу

Станції параболічного типу використовуються все ширше завдяки більш простій системі слідкування за Сонцем і меншій металоємності. Питома вартість станцій параболічного типу близька до питомої вартості АЕС.

В установках тарілкового типу (мал. 2.10) використовуються параболічні тарілкові дзеркала (схожі за формою на супутникову тарілку), які фіксують сонячну енергію на приймачі, розташованому в фокусі кожної тарілки.

Рідина в приймачі нагрівається до 1000 °С і її енергія використовується для вироблення електричної енергії в двигуні Стирлінга або в установці, що працює за циклом Брайтона. Установки мають систему слідкування за Сонцем. Внаслідок ефекту аберації при відхиленні від ідеальної форми та інших конструктивних факторів максимальний діаметр тарілок не перевищує 20 м при потужності до 60–75 кВт. Питома вартість сонячної електростанції тарілкового типу може бути меншою, ніж електростанцій баштового і параболічного типів.

### Список використаних джерел

1. Монографія / Й. С. Мисак, О. Т. Возняк, О. С. Дацько, С. П. Шаповал. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 340 с. Формат 145 x 200 мм. Тверда оправа.
2. Использование возобновляемых источников энергии./ Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, РЖ 90. Отдельный выпуск. – М: ВИНТИ, 1998. – №4. – С. 2. Бабієв Г. М., Дероган Д. В., Щокін А. Р.
3. Перспективи впровадження нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в Україні. // ЕЛЕКТРИЧНИЙ Журнал. – Запоріжжя: ВАТ «Гамма», 1998 №1. – С. 63–64. Дероган Д. В., Щокін А. Р.
4. Перспективи використання енергії та палива в Україні з нетрадиційних та відновлюваних джерел.//Бюл. «Новітні технології в сфері нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії», Київ: АТ «Укренергозбереження», 1999. – № 2. – С. 30–38.

**Ігор ТАРТАКОВСЬКИЙ**

здобувач вищій освіти

*Науковий керівник:*

*викладач Тетяна МОКРА*

ВСП «Новоушицький фаховий коледж

Закладу вищої освіти «Подільський державний університет»

смт Нова Ушиця

## ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ СИСТЕМИ ОПАЛЕННЯ

Системи опалення, засновані на принципах управління температурою, кондиціонування повітря та вентиляції приміщень, можуть значно зменшити споживання енергії, навіть якщо вимоги до комфорту та мікроклімату окремих приміщень і цілих будівель значно змінюються. Такі системи однозначно заслуговують статусу енергозберігаючих. Конкретні рішення щодо будівництва енергоефективних систем опалення можуть прийматися як на основі розробки та проектування нових промислових, адміністративних чи житлових будівель, так і на основі модернізації існуючих будівель.

Рішення на основі теплового насоса в системах опалення та кондиціонування можуть забезпечити комфортні умови та гаряче водопостачання промислових, житлових та офісних будівель цілий рік.