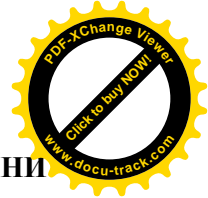


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ



НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

---

# **79 МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ, АСПРАНТІВ І СТУДЕНТІВ**

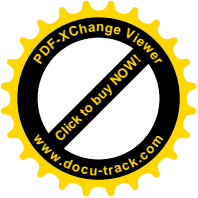
**«НАУКОВІ ЗДОБУТКИ МОЛОДІ —  
ВИРШЕННЮ ПРОБЛЕМ ХАРЧУВАННЯ  
ЛЮДСТВА У ХХІ СТОЛІТТІ»**

**ЧАСТИНА 2**

**15 – 16 квітня 2013 р.**

---

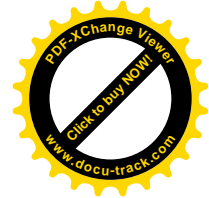
**Київ НУХТ 2013**



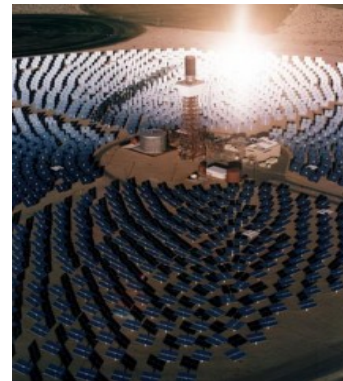
## 23. СОНЯЧНІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ БАШТОВОГО ТИПУ З ЦЕНТРАЛЬНИМ ПРИЙМАЧЕМ

**В.Д. Коренга**

*Національний університет харчових технологій*



У цих системах використовується обертове поле відбивачів-геліостатів. Вони фокусують сонячне світло на центральний приймач, споруджений на верху вежі, який поглинає теплову енергію і приводить в дію турбогенератор. Керована комп'ютером двоосна система стеження встановлює геліостати так, щоб відбиті сонячні промені були нерухомі і завжди падали на приймач. Циркулююча в приймальнику рідина переносить тепло до теплового акумулятора у вигляді пари. Пар обертає турбіну для вироблення електроенергії, або безпосередньо використовується в промислових процесах. Температури на приймальнику досягають від 538 до 1482 °С.



Перша баштова електростанція під назвою «Solar One» поблизу Барстоу (Південна Каліфорнія) з успіхом продемонструвала застосування цієї технології для виробництва електроенергії. Підприємство працювало в середині 1980-х. На ньому використовувалася водно-парова система потужністю 10 МВт. У 1992 р. консорціум енергетичних компаній США прийняв рішення модернізувати «Solar One» для демонстрації приймача на розплавлених солях і теплоакумуляторами системи. Завдяки акумуляції тепла баштові електростанції стали унікальною геліотехнологією, що дозволяє диспетчеризацію електроенергії при коефіцієнті навантаження до 65 %. У такій системі розплавлена сіль закачується з «холодного» бака при температурі 288 °С і проходить через приймач, де нагрівається до 565 °С, а потім повертається в «гарячий» бак. Тепер гарячу сіль у міру потреби можна використовувати для вироблення електрики. У сучасних моделях таких установок тепло зберігається протягом 3 — 13 годин [1,2].

«Solar Two» — баштова електростанція потужністю 10 МВт в Каліфорнії — це прототип великих промислових електростанцій. Вона вперше дала електрику в квітні 1996 р., що стало початком 3-річного періоду випробувань, оцінки та дослідної вироблення електроенергії для демонстрації технології розплавлених солей. Сонячне тепло зберігається в розплавленій солі при температурі 550 °С,



Завдяки чому станція може виробляти електрику вдень і вночі, в будь-яку погоду. Успішне завершення проекту «Solar Two» має сприяти будівництву таких веж на промисловій основі в межах потужності від 30 до 200 МВт.

Електростанції баштового типу, завдяки своїй ефективній тепло-аккумуляуючій здібності, також можуть стати сонячними електростанціями недалекого майбутнього. Модульний характер «тарілок» дозволяє використовувати їх в невеликих установках. Вежі й «тарілки» дозволяють досягти більш високих значень ККД перетворення сонячної енергії в електричну при меншій вартості, ніж у параболічних концентраторів. Однак, залишається неясним, чи зможуть ці технології досягти необхідного зниження капітальних витрат. Параболічні концентратори нині — вже апробована технологія, яка чекає свого шансу на вдосконалення. Баштові електростанції потребують демонстрації ефективності та експлуатаційної надійності технології розплавлених солей при використанні недорогих геліостатів. Для систем тарілчастого типу необхідно створення хоча б одного комерційного двигуна і розробка недорогого концентратора.

Технології одержання сонячної теплової електроенергії, засновані на концентрації сонячного світла, перебувають на різних етапах розробки. Параболічні концентратори вже сьогодні застосовуються в промисловому масштабі: в пустелі Мохаве (штат Каліфорнія) потужність установки становить 354 МВт. Сонячні електростанції баштового типу проходять фазу демонстраційних проектів. Пілотний проект під назвою «Solar Two» потужністю 10 МВт проходить випробування в м. Барстоу (США). Системи тарілчастого типу проходять стадію демонстраційних проектів. Кілька проектів перебувають у конструкторській розробці. У м. Голден (США) працює 25-кіловатна станція-прототип. Сонячні теплові електростанції відрізняє ряд особливостей, які роблять їх вельми привабливими технологіями на розширенні світовому ринку відновлюваної енергії.

У 2005 році сонячна електростанція була остаточно демонтована відповідно до рішення Міністерства палива та енергетики України. Теплові сонячні електростанції за останні кілька десятиліть подолали важкий шлях. Продовження проектно-конструкторських робіт має зробити ці системи більш конкурентоздатними в порівнянні з використанням викопного палива, збільшити їх надійність і створити серйозну альтернативу в умовах всезростаючого попиту на електроенергію.

## ЛІТЕРАТУРА

1. *Making Sense of Trends* // Scientific American. — 2010. — V. 303. — № 5, November. — P. 61.
2. *Matthew L. Wald. How to Build the Supergrid* // Scientific American. — 2010. — V. 303. — № 5, November. — P. 36 – 41.

**Науковий керівник: О.О. Осьмак**