

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Вінницький національний технічний університет

Анотація. Представлено порівняння ефективності встановлення сонячної електричної станції СЕС. Проведений розрахунок фотоелектричних модулів та економічний потенціал встановлення сонячної електричної станції.

Ключові слова: торговельно-розважальний центр, альтернативні джерела енергії, сонячна енергетика, сонячні фотомодулі, «зелений» тариф.

Abstract. The comparison of the efficiency of the installation of the solar electric station SES is presented. The calculation of photovoltaic modules and the economic potential for the installation of a solar power station have been carried out.

Key words: shopping and entertainment center, alternative energy sources, solar energy, solar photomodules, green tariff.

Генерування електроенергії дає змогу вирішити актуальні питання по енергозбереженню. Використовуючи енергію сонця, можна повністю або частково відмовитися від традиційних джерел енергії у побуті. Власна сонячна електростанція дозволяє не лише економити на оплаті електроенергії, а й отримувати прибуток, віддаючи надлишки у загальну мережу по «зеленому тарифу». Станом на 2019 рік «зелений тариф» дорівнює 0,18 €/кВт. При безпосередньому проектуванні та монтажу дахової сонячної електричної станції (СЕС), обов'язковим є розрахунок економічного потенціалу СЕС. На значення потужності СЕС напряму впливає кількість встановлених фотоелектричних модулів (ФЕМ). Потужність стаціонарних модулів для СЕС варіюється від 270 Вт до 370 Вт.

Потужність дахової СЕС визначається за формулою:

$$P_{\text{сес}} = N \times p_{\text{фем}}, \text{ (кВт)},$$

де $p_{\text{фем}}$ – потужність ФЕМ.

N – кількість фотомодулів.

Вибір обладнання для дахової СЕС на об'єкті-представнику має велику роль. Від нього буде залежити термін окупності, та якість роботи СЕС. При проектуванні СЕС одним з найважливіших показників є кут нахилу модулів, який встановлюється шляхом детального аналізу інтенсивності сонячного випромінювання на протязі року.

Термін окупності СЕС розраховуємо з відношення сумарної вартості встановлення дахової СЕС до виробленої електроенергії в грошовому еквіваленті по «зеленому» тарифу за 1 рік роботи СЕС.

№ п/п	Найменування обладнання	Вартість, EUR з ПДВ *	
		Дахова СЕС (375 кВт) розрахунок 2017 року.	Дахова СЕС (412 кВт) розрахунок 2019 року.
1.	Попередній аналіз (виїзд, огляд об'єкта, аналіз документів і оцінка можливості реалізації проекту) Підготовка концепції реалізації проекту і уточнення інвестицій	250	250
2.	Отримання ТУ, передпроектні та проектні роботи, оформлення «зеленого» тарифу та супровід усього проекту СЕС.	21 000	14 000
3.	Устаткування і матеріали (виготовлення, поставка), в тому числі*:	263 450	232 520
3.1	- сонячні панелі (Risen RSM72-6-330P 330W),	132 720	134 720
3.2	- металоконструкції кріплення сонячних панелей	68 150	35 500
3.3	- інверторне обладнання (ACRUX-30K-TM)	40 200	40 000
3.4	- додаткове обладнання та матеріали	22 300	22 300
4.	Будівельно-монтажні роботи* (Включаючи пуск і налагодження обладнання.	32 000	28 000
5.	Приєднання до електричних мереж ** (Включаючи плату за приєднання, обладнання та роботи)	-	-
Разом вартість СЕС		316 700 €	274 770 €
EUR/Wt		0,85 €/Wt	0,67 €/Wt
Всього вартість проекту СЕС (включаючи приєднання)		_____ €	_____ €
EUR/Wt		_____ €/Wt	_____ €/Wt

* - специфікація обладнання і обсяг СМР коригується після виконання проектних робіт.

** - визначається після виконання проекту на приєднання до мереж.

Висновки

В Україні річне надходження сонячного випромінювання перебуває на одному рівні з країнами, які активно використовують сьогодні сонячні фотомодулі (Швеція, Німеччина, США тощо). Уся територія України придатна для розвитку систем теплопостачання з використанням сонячної енергії. Генерування електроенергії дає змогу вирішити актуальні питання по енергозбереженню

Для порівняння обрано два варіанти модулів, перший ФЕМ EnerGenie EG-SP-M300W-33V9A потужністю 300 Вт. другий ФЕМ Risen RSM72-6-330P TR1 потужністю 330 Вт.

Аналіз та розрахунки наведених даних показує, що розроблення комплексу конструктивних заходів встановлення СЕС двох варіантів дасть змогу ефективно використати електроенергію в загальну мережу по «зеленому» тарифу, що дасть змогу окупити СЕС (375 кВт) в термін до 4,5 роки, а СЕС (412 кВт) в термін до 3,2 роки.

Очеретний Володимир Петрович — канд. техн. наук, доцент кафедри будівництва, міського господарства та архітектури. Вінницький національний технічний університет.

Дмитрів Олег Вікторович — студент групи БМ-156, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання, Вінницький національний технічний університет, Комерційний директор компанії «Сонце дарує», Вінниця, e-mail: soncedarye@gmail.com