

ТЕРМІН ОКУПНОСТІ БУДІВНИЦТВА ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЇ СТАНЦІЇ СЕЛА ОЛЕШИН ХМЕЛЬНИЦЬКОГО МІСЬКОГО РАЙОНУ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто прогнозовану величину генерованої електричної енергії фотоелектричною станцією з дозволеною до використання потужністю до 770 кВт та визначено термін її окупності.

Ключові слова: електроенергія, генерація, сонячна станція, економіка, інсоляція

Annotation

The projected value of generated electric energy by a photovoltaic power plant with a permitted capacity of up to 770 kW and the term of its payback is determined.

Key words: electricity, generation, solar station, economy, insolation

Вступ

Сонячна енергетика є одним з видів екологічно чистої генерації електроенергії. Але поряд з цією перевагою на заваді стоїть велика вартість будівництва такої станції. Ми спробуємо спрогнозувати наскільки дана електростанція згенерує електричної енергії в рік, та як швидко може себе окупити і приносити фінансовий прибуток власнику.

Прогнозування генерації

Електроустановка, яку ми розглядаємо, складається з 1638 модулів, які генеруватимуть електроенергію, та 7 інверторів, загальною потужністю 770 кВт. Також буде зведено КТП потужністю 10/0,4 кВ, для передачі електроенергії. Місце будівництва – с. Олешин, Хмельницької області. Дана область відноситься до IV регіону сонячного випромінювання, з інсоляцією до 1 000 кВт·год/км². Враховуючи ці дані, прогнозуємо річну кількість генерованої електроенергії (рис. 1).

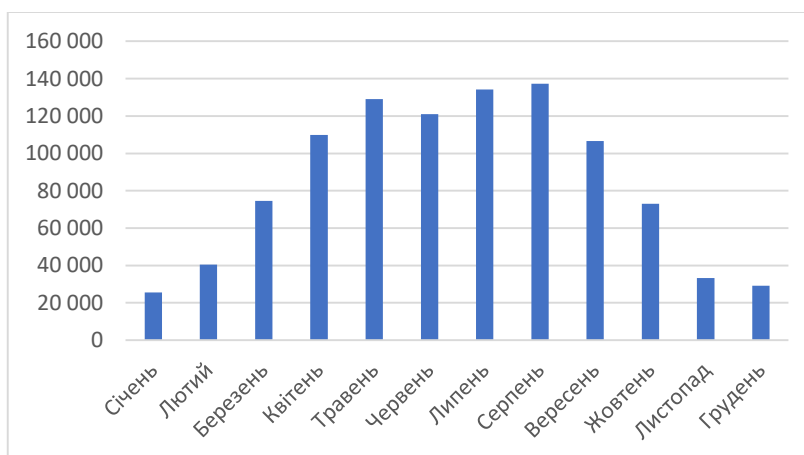


Рисунок 1 – Річна генерація електроенергії фотоелектричною станцією

Як можна переконатись з графіку річної генерації – рівень генерованої електроенергії досить високий влітку, та низький в холодну пору року. Якщо підрахувати сумарно, то за рік дана електростанція буде виробляти 1 013 878 кВт·год електроенергії. На час підключення сонячної електростанції, тарифна ставка, за якою здійснюватиметься оплата встановлена в розмірі 3,78 грн за одну кВт·год. Розрахуємо річну вартість генерованої енергії:

$$1\,013\,878 \cdot 3,78 = 3\,832\,458 \text{ грн.}$$

Для прогнозованої видачі електроенергії необхідно встановити накопичувачі електроенергії. Припустимо, що точність прогнозування оцінюється похибкою по потужності 50 кВт і

похибкою по енергії $25 \times 6 = 150$ кВт·год. (3125 А·год. на напрузі 48 В) протягом доби. В такому випадку необхідно встановити 12 комплектів безперебійного живлення потужністю 7/5 кВт, ємністю 280 А·год. До комплекту входять [1]:

- ДБЖ з правильною синусоїдою 48V LPY-B-PSW-7000VA+(5000Вт)10A/20A;
- акумуляторна батарея LP 4 OPzS 2V - 280 Ah.
Сумарна вартість 12 комплектів: $183437 \times 12 = 2201244$ грн.
В табл. 1 наведено витрати, пов'язані з будівництвом та запуском в дію СЕС.

Таблиця 1 – Загальні економічні показники витрат на СЕС

Показник	Вартість, грн.
Ставка плати за стандартне приєднання	1 880 340
Капіталовкладення в систему	20 501 703
Капіталовкладення в накопичувач енергії	2 201 244
Витрати під час експлуатації:	
- витрати на обслуговування електроустановок	269 953
- витрати на ремонт електроустановок	214 603
- витрати на амортизацію	121 120
- інші витрати	124 169
Заробітна плата працівникам	825 099

Сумарна величина витрат складає 25 408 386 грн. Отож тепер ми зможемо визначити який буде термін окупності сонячної електростанції, за наступною формулою:

$$T = \frac{25\,408\,386}{3\,832\,458} = 6,6 \text{ років.}$$

Висновки

В даній роботі нами було визначено річний об'єм генерованої електроенергії фотоелектричною електростанцією потужністю до 770 кВт, побудованої на території села Олешин, Хмельницького району. Отримавши дані результати, та маючи витрати на її будівництво, за допомогою математичних дій нами було визначено, що термін окупності даної електростанції складатиме 6 років.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. <https://logicpower.ua/ua/product/19673>

Куровський Павло Володимирович – студент групи ESE-21м, факультет електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: pavlokurovskyi@gmail.com

Науковий керівник: **Бурбело Михайло Йосипович** – професор, завідувач кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця, e-mail: burbelo.m.j@vntu.edu.ua

Kurovskyi Pavlo Volodymyrovych - student of group ESE-21m, Faculty of Power Engineering, Electrical Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: pavlokurovskyi@gmail.com

Supervisor: **Mykhailo Josypovych Burbelo** – professor, head of the department of electrical engineering systems of electricity consumption and energy management of the Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: burbelo.m.j@vntu.edu.ua