

АНАЛІЗ СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ УКРАЇНИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В роботі проведено аналіз стану та перспектив розвитку сонячної енергетики в Україні. Розглянуто основні функціональні елементи сонячних станцій, а також проведено аналіз інформації про компанії, які інтенсивно впливають на розвиток сонячної енергетики.

Ключові слова: сонячна панель, інвертор, потужність, генерування, сонячна електрична станція, відновлювальні джерела енергії.

ANALYSIS OF THE STATE AND PROSPECTS OF THE SOLAR ENERGY DEVELOPMENT OF UKRAINE

Abstract

The paper analyzes the state and prospects of solar energy development in Ukraine. The main functional elements of solar stations are considered, as well as the analysis of information about companies that have an intense influence on the development of solar energy.

Keywords: solar power plants, inverter, power, generating, solar power station, renewable energy sources.

Вступ

Україна йде за світовим трендом прискорювати інвестиції у відновлювальну енергетику. Завдяки сприянню уряду України та впровадженню «зеленого тарифу» розвиток сонячної енергетики в Україні отримав потужний поштовх для розвитку.

Наявність в мережі сонячних електростанцій впливають на її параметри і, відповідно, на все електротехнічне обладнання системи, релейного захисту та автоматики, а також і на надійність цих елементів енергосистеми. Залежно від потужності сонячно електричної станції (СЕС) та місця підключення до мережі, а також ряду інших факторів шляхом проведення техніко-економічних розрахунків виконується порівняння та вибір оптимальних варіантів підключення СЕС до енергосистеми. [1].

Велике значення для аналізу вплив СЕС на показники якості електроенергії в системі має місце підключення та потужність джерела. Згідно з [2] можна виділити три варіанти впливу «розподільної генерації» на енергосистему, що може як збільшувати, так і зменшувати втрати потужності в електричних мережах, впливати на величину зміни напруги, коливання напруги, величину флікера, надійність роботи та термін експлуатації електричної мережі. Приєднання СЕС до мережі може покращити рівні напруг у вузлах системи, але необхідно передбачити резерв потужності в системі для покриття дефіциту потужності у випадку раптового вимкнення через природні фактори.

Основними елементами СЕС є сонячні панелі, інвертор, збірна трансформаторна підстанція та розподільний пункт. Важливим пристроєм СЕС є інвертор, основне призначення якого – перетворення постійної напруги в змінну трифазну напругу, відслідковування точки максимальної генерації (maximum power tracking point – MPPT), автоматичної синхронізації напруги інвертора з напругою мережі (phase-locked loop-PLL) та інші.

Метою роботи є аналіз стану та перспективи розвитку сонячної енергетики, а також оцінка доцільності приєднання відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) з урахуванням їх технічного стану та контролю режимних параметрів.

Результати дослідження

Останні кілька років сонячна енергетика залишається сегментом альтернативної енергетики в Україні, що найбільш інтенсивно розвивається. У 2018 році загальна потужність всіх нових сонячних електростанцій склала 645,688 МВт, на їх частку припадає близько 87% всіх об'єктів, які

використовують ВДЕ. У 2019 буде реалізовано відразу кілька великих проєктів, тому фахівці прогнозують, що показник потужності істотно виросте. Це пов'язано з тим, що в цьому році останній рік діє зелений тариф для промислових сонячних електростанцій, з 2020 року сонячна енергетика переходить на зелені аукціони. Тому інвестори постараються закінчити проєкти, поки діє висока ціна на зелений тариф. Ось кілька найбільш великих і знакових об'єктів, які будуть здані в 2019 році.

В результаті проведеного аналізу було з'ясовано, що в Україні основними забудовниками СЕС є такі компанії: UDP Renewables, яка спільно з іспанською Acciona Energía планують побудувати сонячну електростанцію потужністю 57 МВт, обсяг інвестицій – 53,7 млн євро. Крім того, UDP Renewables планує в 2019 році відкрити три сонячні електростанції: «Скіфія Солар -2» – потужністю 33 МВт, «Скіфія Солар – 1» – потужністю 13 МВт, «Порт Солар» – потужністю 8,4 МВт

Також компанія TIU Canada, яка з осені минулого року в Миколаївській області зводить сонячну електростанцію потужністю 13,5 МВт на загальній площі 20 га. Початковим планом передбачалася здача об'єкта в кінці 2018 року, але поки вона відкладена. При цьому канадська компанія вже приступила до реалізації ще двох проєктів в Одеській області.

Компанія Scates Solar- норвезька компанія, яка приступила до будівництва сонячної електростанції потужністю 25 МВт біля міста Кам'янка (Черкаська обл).

Компанія Main Group Ukraine, яка являє собою спільне українсько-французьке підприємство-отримало в оренду на 25 років ділянку землі площею 175 га на околиці Дніпропетровська. Планується побудувати сонячна електростанція потужністю 85 МВт, чого буде достатньо, щоб забезпечити електроенергією 80 тисяч домогосподарств.

Компанія Еко-Оптіма у минулому році в рамках створення енергоострова вже запустила сонячну електростанцію потужністю 36 МВт. У цьому році планується запуск другої черги станції – це ще 36 МВт

Однією з найбільш привабливих областей для розвитку сонячної енергетики залишається зона відчуження навколо Чорнобильської АЕС. У жовтні 2018 року спільна компанія – українська Rodina і німецька Enerparc AG – почали експлуатацію сонячної електростанції потужністю 1 МВт. У перспективі компанія планує наростити потужність СЕС до 100 МВт. [2]

За даними НКРЕКП, упродовж восьми місяців 2018 було підключено за «зеленим» тарифом 239,92 МВт сонячних електростанцій, і ще 119,53 МВт потужностей знаходяться у процесі завершення будівництва та отримання «зеленого» тарифу. Варто зазначити, що особливий розвиток спостерігається в галузі дахових промислових сонячних електростанцій. [3]

Висновки

Проаналізовані дані про розвиток сонячної енергетики в Україні, показують, що на даний момент в Україні відбувається стрімке будівництво сонячних електричних станцій. Динаміка розвитку даних станцій в різних областях країни різна. Окрім того, одним з найважливіших чинників процесу росту сонячної енергетики не лише в Україні, а й у всьому світі є щорічне зниження вартості на основне обладнання сонячних електростанцій. Ідеться про фотомодулі та інвертори. Так, з початку року вартість сонячних модулів знизилася на 12%, а в структурі собівартості проєкту сонячні модулі становлять майже 50%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бекиров Э. А. Анализ качества электрической энергии, генерируемой солнечной электростанцией в энергосистему. [Текст] / Бекиров Э. А., Романовский И. В. // Строительство и техногенная безопасность. – 2011. – Вып. 40. – С. 106-115.
2. Електронний ресурс. Режим доступу: <https://eenergy.com.ua/news/sonyachna-energetyka-v-ukrayini-2019/>.
3. Аналіз проведених робіт по будівництву сонячних електричних станцій за 2018 рік [Електронний ресурс] // Офіційний сайт Міністерства енергетики та вугільної промисловості України – Режим доступу: http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/uk/publish/officialcategory?cat_id=244972812

Науковий керівник: **Остра Наталя Вікторівна** – канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри електричних станцій та систем, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: natalyaostro@ukr.net

Мостовий Владислав Іванович— студент, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2e15b.mostovyi@gmail.com

Supervisor: **Ostra Natalya V.**- Cand. Sc. (Eng.), Associate Professor of the department of electric power stations and systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: natalyaostra@ukr.net

Mostovyi Vladislav I. - student, Vinnitsa National Technical University, student of the department of electric power stations and systems; Vinnitsa, Ukraine; e-mail: 2e15b.mostovyi@gmail.com