

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Гончаренко Ю.А.

Науковий керівник: проф. Луценко І. М.

Сонячна електростанція — інженерна споруда, що перетворює енергію сонячного випромінювання на електричну енергію.

Всі сонячні електростанції (СЕС) поділяють на два типи:

1. ті що використовують фотоелектричні модулі (фотоефект)
2. ті що перетворюють сонячну енергію на теплову, яка приводить у дію тепловий двигун (сонячно теплові).

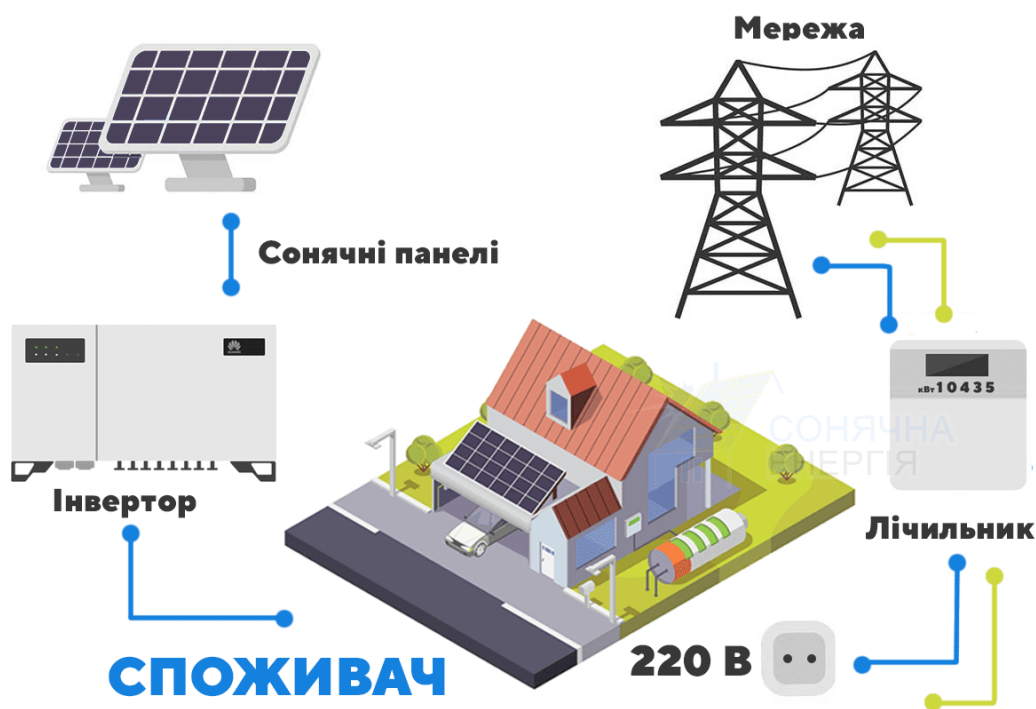


Рис. 1 Структура сонячної електростанції

Головне завдання станції (рис. 1) отримати сонячну енергію, трансформувати її в електричний струм, накопичити електрику і при необхідності віддати її на точку збору – розетку, вимикач.

Основними компонентами батареї є сонячні панелі, акумулятор, контролер заряду, інвертор-перетворювач, стабілізатор напруги.

Держагентство з енергоефективності та енергозбереження зазначає, що за підсумками перших трьох кварталів 2021 року сумарна потужність сонячних панелей, встановлених домогосподарствами, становила 1057 МВт (рис. 2).

СОНЯЧНІ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ У ПРИВАТНИХ ДОМОГОСПОДАРСТВАХ

динаміка встановлення, од.



Рис. 2 Графік темпу зростання будівництва сонячних станцій

При виробітку електричної енергії сонячними електростанціями у сонячних панелях завжди присутні втрати потужності.

Джерелами дисбалансу є:

- ✓ Погрішності у заводських показниках сонячних панелей
- ✓ Погодні умови
- ✓ Різна орієнтація модулів та “місцеві” затінення
- ✓ Деградація модулів

Єдиним розумним способом збільшення потужності субмодуля є підвищення рівня напруги у системі.

DC-DC перетворювач — електронна схема або електромеханічний пристрій, який перетворює вихід джерела постійного струму (DC) від одного рівня напруги до іншого.

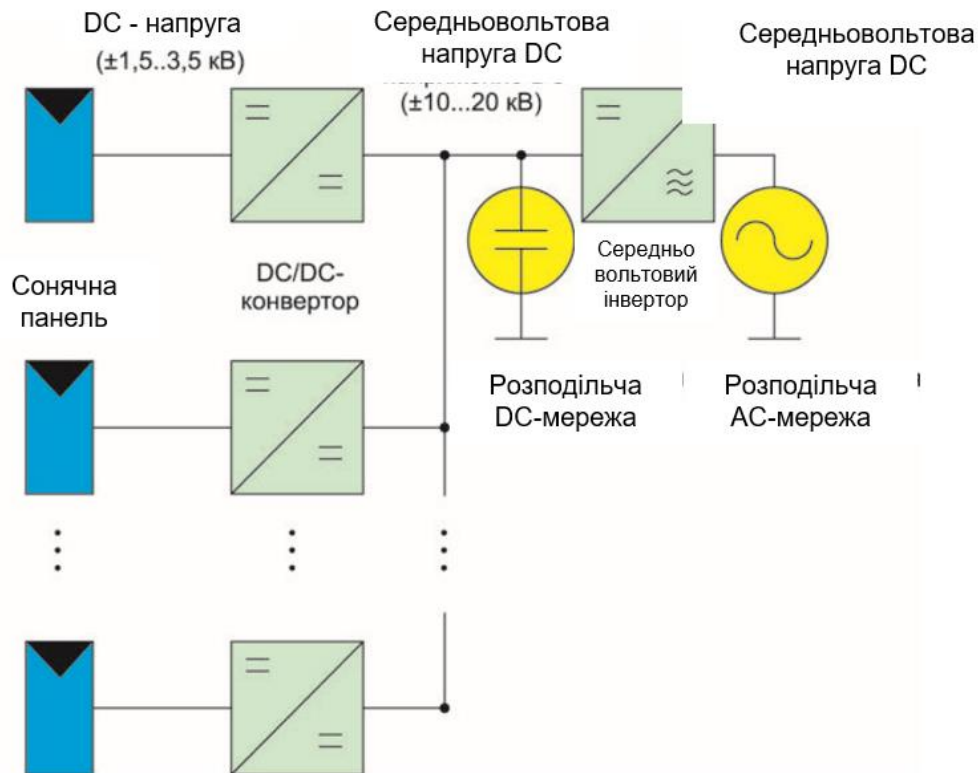


Рис. 3 Концепція сонячної електростанції із загальною DC-шиною середньовольтового рівня

У цій концепції (рис. 3) низькочастотний трансформатор не потрібен, що дозволяє знизити витрати на основні матеріали та мідь. Загальна кількість компонентів системи також буде зменшена. Номінальна потужність одного середньовольтового інвертора може становити кілька мегават залежно від того, які напівпровідникові модулі будуть доступні в майбутньому.

DC/DC-перетворювачі використовуються для підключення PV-генераторів до загальної розподільної мережі постійного струму. Оскільки об'єднання виходів генераторів відбувається на високому рівні напруги, діаметри кабелів можуть бути відносно невеликими. У разі використання середньовольтових перетворювачів сонячна станція може працювати безпосередньо на мережу.

Згідно статистики, у світі спостерігається значне зростання потужностей сонячної енергетики. Проте в українській енергосистемі її частка не дуже велика, тому ця сфера потребує більш значного розширення. Державою робляться певні кроки стосовно освоєння сонячної енергії як організаціями, так і на приватному рівні, тому є всі передумови для нарощування потужностей в Україні.