

Загальна кількість ТС у системі – близько 500, телевимірювання збирають з 500–1 000 приєднань.

Рівень обленерго складається з:

- ПУ ТМ (ЦППС) – як правило, дубльований з метою підвищення надійності роботи серверного обладнання, зокрема серверної стійки з GPS-приймачем для синхронізації часу. Серверне обладнання, як правило, дубльоване і працює в паралельному режимі. SCADA-сервер (основний та резервний) виконує обробку та накопичення даних. Електричне живлення шафи
- через джерело безперервного живлення. Зв'язок з верхнім рівнем забезпечується через маршрутизатор;
- два АРМ диспетчера з принтером. АРМ диспетчера забезпечує інтерфейс диспетчера з системою. Також до складу системи входить АРМ телемеханіка для контролю роботи ПУ та каналів зв'язку, а також АРМ програміста для супроводження системи.

Канали зв'язку – радіоканали 1 200–2 400 бод, дротяний зв'язок із частотним ущільненням 100–600 бод, у майбутньому – супутникові та GPRS-канали.

Апаратура: Граніт, Граніт-Мікро, ТМ-800В, Корунд-М, Телур на ПС.

### **Список використаних джерел**

1. Черемісін М. М. Автоматизація обліку та управління електроспоживанням : посібник для вищих навчальних закладів / М. М. Черемісін, В. М. Зубко. – Харків : Факт, 2005. – 192 с.
2. Соколов В. Ю. Інформаційні системи і технології : навч. посібник / В. Ю. Соколов. – Київ : ДУІКТ, 2010. – 138 с.
3. L. Mihajlova , O. Kozak N. Kosulina, P. Potapsky, A. Cherenkov, Determinig the parameters of the acoustic system for the primary treatment of wool., Eastern-European Journal of enterprise technologies, 2018, 3/5. (93). Index Scopus, CrossRef, Copernicus and ot. p. 78. (p. 61-68).

**Олексій ГРИБ**

студент

*Науковий керівник:*

*Викладач Лілія ГОЛИНСЬКА*

ВСП «Кам'янець-Подільський фаховий коледж

ЗВО «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

## **СОНЯЧНА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИКА**

Альтернативна енергетика, а зокрема сонячна, наразі є гарячою та актуальною темою у світі. В Україні галузь відновлюваних джерел енергетики стрімко почала розвиватися лише після 2008 року – стимулом став прийнятий Закон про «зелений» тариф.

На першу половину 2018 року в Україні вже збудовано приватних сонячних електростанцій загальною потужністю майже 90 МВт, а це майже 4700 приватних домогосподарств. З одного боку – це лише 1 % від загального виробництва енергії, з іншого – всього в 7 разів менше відповідного показника знаменитого ДніпроГЕСу. Загальна потужність комерційних СЕС, що введено в експлуатацію до 2018 року становить – близько 800 МВт. Так, в 2017 році, у сонячну енергетику України було інвестовано близько 250 млн. доларів США, що майже в 2 рази більше, ніж за 2016 рік.

За даними європейської асоціації сонячної енергетики SolarPower Europe, в 2017 році в світі було введено в експлуатацію 98,9 ГВт сонячних електростанцій. Це на 29,3% більше, ніж в 2016 р, в якому галузь зросла на 76,5 ГВт. Загалом світові потужності сонячних електростанцій досягають вже 400 ГВт.



Сонячна станція генерує електроенергію від сонячного світла незалежно від його інтенсивності. В похмурий день фотомодулі також працюють і видають електроенергію. Коли небо вкрито хмарами, панелі все одно продовжують виробляти енергію, просто в менших обсягах: у малохмарний день 25 % від звичайних показників і 10 %, коли хмари повністю затягнули небо. Хоча це менше, ніж у сонячні дні, але ефективність панелей зберігається.

Взимку сонячна станцію вироблятиме менше, оскільки світловий день зменшується. Однак вона також генеруватиме енергію, яка відразу йтиме на потреби будинку. Якщо її не вистачає – завжди можна добрати з загальної електромережі.

Основними перевагами сонячної енергії порівняно з традиційними невідновлюваними джерелами є: доступність і невичерпність джерела; повна безпека для навколишнього середовища; ефективне використання як прямого,

так і розсіяного сонячного випромінювання; можливість створення установок практично будь-якої потужності; досить великий термін служби установок (до 50 років).

Основними недоліками сонячної енергії є: використання великих площ землі під електростанції; залежність потужності сонячної електростанції від часу доби і погодних умов; висока ціна сонячних фотоелементів, що містять отруйні речовини, такі як свинець, кадмій, галій, миш'як тощо.

Потенціал сонячної енергії в нашій країні є достатньо високим для широкого впровадження геліосистем фотоелектроенергетичного обладнання практично на всій її території.

Сонячне випромінювання в Україні складає 3500–5200 МДж/м<sup>2</sup> за рік.

Сезонний період для активного використання сонячної енергії у північних регіонах продовжується з квітня по вересень, а у південних з березня по жовтень, що становить 1900–2400 годин в рік. Загальне середньорічне сонячне випромінювання варіюється від 1070 кВт·год/км<sup>2</sup> у місяць в північних районах до 1400 кВт·год/км<sup>2</sup> на півдні країни.

Слід зазначити, що постачання електроенергії сонячними електростанціями, що знаходяться на території АР Крим, до Об'єднаної енергетичної системи України припинено з квітня 2014 р.

Середній показник України (1 074,1 кВт·год/кВт та 12,3 %) знаходиться трохи нижче середньо європейського рівня (1 121,5 кВт·год/кВт та 12,8 %), що є досить непоганим результатом. Зокрема, ефективність роботи сонячної енергетики України є вищою ніж у Франції (1 063,5 кВт·год/кВт та 12,1 %) та Греції (923,5 кВт·год/кВт та 10,5 %), що мають кращі показники інтенсивності сонячного випромінювання ніж Україна, а також Німеччини (874,8 кВт·год/кВт та 9,99 %) – загальносвітового лідера за встановленою потужністю сонячної енергетики.

Такий результат ефективності роботи сонячної енергетики України обумовлений розміщенням сонячних електростанцій у південних регіонах, що мають більшу інтенсивність сонячного випромінювання ніж області центральної та північної України, а самі сонячні електростанції є потужними та сучасними об'єктами, які збудовані з використанням останніх технічних досягнень (на 01.01.2015 року в Україні діяло 98 сонячних станцій загальною встановленою потужністю 819 МВт).

Отже, в подальшому в Україні доцільно розширювати використання, насамперед, невеликих сонячних електростанцій, що розміщуються на дахах та стінах будівель. Наразі прикладів успішного спорудження відповідних об'єктів надзвичайно мало. Такий розвиток забезпечить зростання енергетичної незалежності окремих регіонів та зменшення енергетичної залежності економіки України від постачання викопних паливних ресурсів з-за кордону.

Розвитком великих (десятки чи навіть сотні МВт встановленої потужності) сонячних електростанцій доцільно займатись також, але вони не повинні розміщуватись на землях, які придатні для сільськогосподарського

використання. Тобто, не призводить до зменшення сільськогосподарського виробництва в Україні, оскільки цей напрям за останні декілька років є провідним у розвитку української економіки. Все це у поєднанні із сприятливим законодавством та «зеленими» настроями суспільства дасть змогу Україні залежність від викопних не відновлюваних ресурсів.

### **Список використаних джерел**

1. Монографія / Й. С. Мисак, О. Т. Возняк, О. С. Дацько, С. П. Шаповал. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2014. – 340 с.
2. Использование возобновляемых источников энергии. / Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, РЖ 90. Отдельный выпуск. – М : ВИНТИ, 1998. – № 4. – С. 2. Бабієв Г.М., Дероган Д.В., Щокін А.Р.
3. Перспективи впровадження нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії в Україні. // ЕЛЕКТРИЧНИЙ ЖУРНАЛ. – Запоріжжя : ВАТ «Гамма», 1998 №1, – С. 63-64. Дероган Д. В., Щокін А. Р.
4. Перспективи використання енергії та палива в Україні з нетрадиційних та відновлюваних джерел. // Бюл. «Новітні технології в сфері нетрадиційних і відновлюваних джерел енергії» – Київ : АТ «Укренергозбереження», 1999. – № 2. – С. 30-38.

**Владислав ДАНЬКОВ**

здобувач

*Науковий керівник:*

*магістр, асистент Олег ГОРБОВИЙ*

ЗВО «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

## **ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНИХ МЕТОДІВ МОНТАЖУ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК ЯК ЗОПОРУКА ЯКОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВОК**

Забезпечення продовольчої та фінансової безпеки України, створення умов для реального підвищення ефективності діяльності агропромислової сфери значною мірою залежать від дієвих заходів проведення вдосконалення діяльності аграрних формувань.

Тому агропромисловий комплекс України має ряд основних завдань, що стоять перед ним. Головним з них є виробництво високоякісної продукції в необхідній кількості для населення та для потреб харчової і переробної промисловості.

Допомогти вирішити це завдання може тільки використання нових технологій, рівень яких передбачає високі ступені механізації, електрифікації та автоматизації технологічних процесів. Це, в свою чергу, потребує широкого застосування електричної енергії для безпосереднього впливу на продукцію, її перетворення в інші види енергії, транспортування та розподіл. Більша частина електротехнологічного обладнання сільськогосподарського виробництва має в