

В результаті аналізу встановлено, що для лікування акушерсько-гінекологічних захворювань тварин слід використовувати інформаційні електромагнітні випромінювання із спеціально сформованим спектром випромінювання.

Вплив ЕМВ з біотропними параметрами на хворі органи тварин підсилює і прискорює боротьбу із захворюваннями, мобілізуючи для цього власні можливості організму тварин.

У ветеринарній практиці мікрохвильова терапія акушерсько-гінекологічних хвороб тварин є тим методом, який принципово і вигідно буде відрізнятися від існуючих фізіотерапевтичних процедур.

Список використаних джерел

1. Казначеев В. П. Биоинформационная функция естественных электромагнитных полей / Казначеев В. П., Михайлова Л. П. – Новосибирск: Наука, 1985. – 181 с.
2. Калиниченко А. В. Обоснование немедикаментозного восстановления поврежденных тканей кожного покрова животных / А. В. Калиниченко, И. Й. Гордийчук: ПДАТУ. – 2006. – Вып. 14. – С. 510 – 512.
3. Орел А. Н. Лечение патологии животных низкоэнергетическим излучением СВЧ диапазона / Л. Н. Орел, В. Ф. Яковлев // Вісник ХНТУСГ. Проблеми енергозабезпечення та енергезбереження в АПК України. – 2003. – Вип. 19. – С. 197 – 201.
4. Sadovoi, O., Nazarova, O., Bondarenko, V., Pirozhok, A., Hutsol, T., Nurek, T. & Glowacki, Sz. "Modeling and research of electromechanical systems of cold rolling mills". Monograph. Krakow, Ukraine: Publ. Traicon. 2020. 138 p

Паламар Василь

магістрант

Наукові керівники:

к.т.н., доцент **Гарасимчук І.Д.**,

асистент **Вусатий М.В.**

*Подільський державний
аграрно-технічний університет
м. Кам'янець-Подільський*

АНАЛІЗ ЧИННИКІВ ЩО ПРИВОДЯТЬ ДО ЗДЕШЕВЛЕННЯ ВИРОБЛЕННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ З ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

Основна складова вартості електричної енергії виробленої на об'єктах відновлювальної енергетики це витрати на побудову та введення в експлуатацію станцій. Зниження цих витрат призведе до зменшення вартості генерації, тому розглянемо основні чинники що призводять до здешевшення вироблення електроенергії з відновлювальних джерел енергії (ВДЕ).

Удосконалення технологій .

Слідом за зниженням цін на PV-модулі в період 2010-2017 р. середня ціна LCOE сонячних станцій знизилася на 69% і продовжить знижуватися до 2022 р (горизонт даного прогнозу), стаючи конкурентною з ціною генерації з викопного палива.

Внаслідок зниження цін на сонячні PV-модулі на 81% з кінця 2009 р, а також зниження балансової вартості всієї системи (BoS), глобальне середньозважене значення LCOE для PV-станцій за період 2010-2019 р зменшилася на 73% до \$0,10 кВт/год. Технологія концентрування сонячної енергії (CSP) теж знизилася витрати, хоча вона все ще перебуває в зародковому стані з точки зору широти імплементації. Глобальний LCOE для CSP зараз становить \$0,22 за кВт/год. Однак аукціони 2016 і 2019 рр. для проектів CSP з введенням в експлуатацію в 2020 року або пізніший термін показують подальше поступове зниження - витрати для CSP теж вийдуть на \$0,10 за кВт/год.

Нові сонячні PV-елементи володіють більшою ефективністю. Збір даних в режимі реального часу і технологія «big data» поліпшили прогностичні сервіси для генерації і знизилася витрати на експлуатацію та обслуговування. Поява модульних конструкцій і масового виробництва всіх компонентів PV-систем істотно знизилася ці статті витрат в BoS. Модульні, масштабовані технології сонячної енергетики і тиражування при розробці проектів також призводять до безперервного зниження витрат.

Технологічні удосконалення залишаються основою потенціалу скорочення витрат на ВДЕ. У той же час, досягнута зрілість технологій і перевірених досвід використання ВДЕ тепер знижує проектні ризики, що зменшує вартість позикового капіталу на реалізацію ВДЕ-проектів. Зниження цін відкриває нові можливості по використанню ВДЕ.

Конкурсні (аукціонні) закупівлі.

Конкурсні закупівлі, включаючи відкриті аукціони, поки надають невеликий вплив на глобальне поширення ВДЕ. Однак ці механізми дуже швидко знижують витрати на нових ринках. Результати останніх аукціонів з ВДЕ для проектів, що вводяться в експлуатацію в найближчі роки, підтверджують, що скорочення витрат буде тривати до 2024 року і далі.

Аукціони дають важливі цінові сигнали про майбутні тенденції зміни вартості електроенергії: LCOE окремих проектів може знизитися до \$0,03 за кВт/год. вже в 2020 р, а середні глобальні показники витрат для PV-генерації можуть опуститися до \$0,06 за кВт/год. Результати аукціонів показують, що до 2020 р технологія CSP буде забезпечувати електроенергією за ціною від \$0,10 до \$0,06 за кВт/ год.

Зниження цін в період з 2010 по 2020 року для CSP виявиться на рівні 30% (розширення застосування складе ~89% сукупної встановленої потужності до кінця цього періоду), а для PV-технологій зниження виявиться ~35% (зі збільшенням введення нових потужностей на 94% до кінця прогнозного інтервалу). Очікується, що до 2020 р сукупна встановлена потужність CSP складе 12 ГВт, PV -станцій 650 ГВт.

Інтернаціоналізація проектів.

Глобальна конкуренція сприяє загальному застосуванню кращих світових практик розробки проектів, призводить до зниження технологічних витрат, проектних ризиків і до підвищення ефективності використання ВДЕ, до скорочення витрат на будівництво і монтаж, до скорочення витрат на O&M і т.п. В

більшій мірі, ніж будь-коли раніше. Серійне і масове виробництво компонентів ВДЕ-установок істотно знизили виробничі витрати.

До ВДЕ-бізнесу підключилися міжнародні корпорації, завдяки чому в ряді країн, що розвиваються ВДЕ стала дешевше вуглеводневій генерації. У розвинених країнах сонячна енергія стала дешевше, ніж від нових АЕС.

Масштаби генерації.

Як ми можемо побачити в проектах електрогенеруючих потужностей ВДЕ, як і для багатьох секторів економіки, працює принцип ефекту від масштабу. Тобто із зростанням встановленої потужності об'єкту питома вага капітальних інвестицій буде меншою через низку причин - менші ціни на обладнання при великих замовленнях, використання більш ефективних промислових рішень в обладнанні, нижча вартість підстанцій для видачі енергії в мережу в розрахунку на одиницю потужності, менша питома вага проектних та інших робіт тощо. Таким чином, сума капітальних та операційних витрат протягом життя проекту в розрахунку на кожний кіловат виробленої енергії буде зменшуватись із зростанням потужності станції.

З цього випливає, що вартість електроенергії із станції, наприклад, потужністю 50 МВт буде меншою за вартість із станції потужністю 1 МВт .

Список використаних джерел

1. Veremiichuk Y. , Zamulko A., Zaichenko S., Mahnitko A., Berzina K., Zicmane I. Analysis of Electric Energy Supply Security Attached to Renewable Energy Sources Implementation. X International Conference on Electrical and Power Engineering EPE 2018, Romania. October 18-19, 2018.
2. Енергетична стратегія України на період до 2030 р. від 24.07.2013 [Електронний ресурс] – Режим доступу:<http://zakon.rada.gov.ua/laws/0002120-13>.
3. Закон України про альтернативні джерела енергії [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/555-15>.
4. Аналіз тарифо- та ціноутворення на електроенергію у країнах ЄС та ОЕСР [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/10/3.-Taryfo-tsinoutv-elektroen.pdf>.
5. М.А.Юдін. Механізм формування вартості електроенергії в енергосистемі України: інструментарій обліково-аналітичного забезпечення [моногр.] / М.А. Юдін, С.В.Філіппова, А.В.Левицька. - Одеса: ОНПУ, 2014. - 151 с.
6. Ціна сонячної енергії: глобальна дефляція» [Електронний ресурс] - Режим доступу: <https://rent techno.ua/ua/blog/re-power-cost.html>.
7. Renewable Energy Sources: Engineering, Technology, Innovation, edited by M. Wróbel , M. Jewiarz , and A. Szlęk (Springer Nature Switzerland, Cham, Switzerland, 2020).