

БИОМЕТАН ЯК ЗАСІБ БАЛАНСУВАННЯ МЕРЕЖІ

Лазорко М. І., студент

КПІ ім. Ігоря Сікорського, кафедра відновлюваних джерел енергії

Вступ. Тенденції розвитку енергетики в усьому світі спрямовані на повну відмову від викопних палив та перехід на відновлювані джерела енергії. Проте серед усіх своїх переваг, відновлювані джерела енергії мають досить суттєвий недолік - змінний характер роботи, який залежить від міри надходження первинної енергії сонця та вітру, на яку впливають погодні умови, зміна дня, ночі та пір року. Такі коливання виробітку енергії є небезпечними та потребують додаткових потужностей, які будуть покривати нестачу від змінної роботи вітрової та сонячної енергетики.

Мета роботи. Огляд доступних балансуєчих потужностей мережі та розгляд біогазу як основи балансування вуглецево нейтральної мережі.

Матеріали та результати дослідження. Сучасна енергомережа влаштована таким чином, що завжди повинна дотримуватися рівновага виробленої та спожитої енергії в певний момент часу. Як тільки ця умова перестане дотримуватися злагоджена мережа припинить свою роботу. Проте досконало точної рівності енергії практично неможливо дотримуватися, тому існують стандарти якості мережі, які допускають певний дисбаланс в допустимих межах. Таким чином генеруючі енергоустановки поділяються на базові, напівпікові та пікові. Базова потужність заповнюється станціями, які можуть виробляти найбільшу кількість енергії та регульовальна здатність яких найменша, напівпікова потужність виробляється менш потужними установками, які мають можливість регулювати свій виробіток у відносно невеликому діапазоні, до 30%, а пікова потужність генерується відносно малими установками, які здатні швидко скидати свій виробіток до нуля і так само швидко здатні виходити на максимальну потужність.

Наразі найбільш розповсюдженими засобами балансування мережі є теплоелектростанції на газу, вугіллі чи мазуті та гідроелектростанції. ТЕС на газу вважається перехідною технологією, яка має менший негативний вплив на навколишнє середовище, порівняно з іншими викопними джерелами енергії. В свою чергу як балансування мережі використовують різні варіанти реалізації даних енергоустановок, такі як газотурбінні та газопоршневі установки, які мають різні характеристики роботи.

Гідроелектростанції хоч і є традиційним джерелом енергії, проте під час своєї роботи майже не впливають на навколишнє середовище та є одним із найкращих способів балансування мережі, а використання гідроакумуючих станцій дозволяє накопичувати надлишки виробленої енергії. Проте можливості будівництва нових станцій майже вичерпані в Україні, а також саме спорудження нових ГЕС та ГАЕС чинить негативний вплив на навколишню флору та фауну.

Останніми роками все ширшого зацікавлення та розвитку набувають різноманітні накопичувачі енергії, в переважній більшості хімічні джерела

струму. В них найбільша швидкість реакції на зміну балансу потужності в мережі, всього долі секунди. Дані технології дуже перспективні в напрямку частотного регулювання та перенесення енергії в межах доби, проте вони не розглядаються як сезонні накопичувачі надлишків енергії.

Ще одним дуже перспективним напрямком балансування енергосистеми саме на базі відновлюваних джерел енергії є зелений водень, який виробляється шляхом електролітичного розкладання води. Завдяки водню можна накопичувати денні максимуми виробленої електроенергії сонячними станціями та заповнювати нічний дефіцит, який спричинений неможливістю роботи СЕС після заходу сонця. Проте дана технологія поки являється дуже дорогою та потребує значних інвестицій в розбудову засобів зберігання та транспортування зеленого водню чи переобладнання існуючої газової інфраструктури, яка здатна забезпечити необхідні умови для водню.

Ще однією досить перспективною та дещо недооціненою технологією являється біометан. Як технологія балансування мережі, біометан може використовуватися в уже існуючих газових установках та зберігатися й транспортуватися існуючою газовою інфраструктурою. Та на відміну від природного газу, його використання не має шкідливого впливу на навколишнє середовище. Основними джерелами виробництва біометану є ферментація відходів тваринництва, рослинництва, а також органічних відходів людської життєдіяльності. Крім того як побічні продукти анаеробного розкладання утворюються високоякісні добрива, які можна використовувати в сільському господарстві. Україна має один з найбільших в світі аграрних потенціалів, який крім вирощування сільськогосподарської продукції можна використати для виробництва біометану, так і при належній переробці відходів тваринництва та звалищ. Проте біометан можна синтезувати зі зеленого водню, що певною мірою нівелює ті проблеми, які стоять на шляху водню зараз та дає можливість якнайшвидшого використання його потенціалу. Таким чином комбіноване виробництво біогазу та водню дозволить створити максимально дієву систему балансування мережі, яка базується на відновлюваних джерелах енергії, які мають змінний характер надходження енергії, за рахунок використання сильних сторін кожної з технологій.

Висновок. Таким чином можна переконатися, що для України, досить перспективним рішенням проблеми балансування мережі може бути використання біогазу та зеленого водню для виробництва біометану. Разом з поєднанням усіх переваг даних технологій можна вибудувати ефективний та дієвий спосіб балансування мережі.

Перелік посилань

1. Економічна правда (2021). Глобальні перспективи біоенергетики. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2021/09/1/677373/> (дата звернення 20.11.2022р.)
2. Економічна правда (2021). Біометан для регулювання енергосистеми України. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2021/08/9/676729/> (дата звернення 20.11.2022р.)
3. ArgoBiogas (2020). Сировинне забезпечення біогазового виробництва або з чого найкраще збирати енергетичний врожай. URL: <https://agrobiogas.com.ua/raw-materials-for-biogas-production-or-what-best-way-to-harvest-energy/> (дата звернення 20.11.2022р.)