

Електростанції у сучасних мережах електропостачання

Сучасний світ неможливо собі уявити без достатньої кількості та відповідного потребам **розподілу електроенергії**. Базовою одиницею у системі її виробництва є **електростанція**, яка постачає електричний струм для промислових та побутових споживачів.

Головну роль у сфері **розподілу потужностей** генерації відіграють теплові електростанції (ТЕС), важливими є також атомні (АЕС) та гідроелектростанції (ГЕС). Узяті разом, ці три найбільш розвинуті типи генерації виробляють лівову частку електричної енергії у світі. З оглядом на появу альтернативних джерел енергії та на особливості функціонування консервативних джерел відбудовується сучасна система **електричного розподілу**, завдяки якій кожен користувач отримує можливість купувати електроенергію по прийнятній для нього ціні у даний проміжок часу, або продавати надлишки електроенергії власної генерації. У зв'язку з цим з'явився новий тип енергосистеми – **розподілена, розумна енергосистема**.
Задамося питаннями:

1. Чи може **електростанція** виробляти електричний струм, не заподіючи шкоди навколишньому середовищу?
2. Яким чином можна отримувати електричну і теплову енергії не завдаючи шкоди навколишньому середовищу.

Останнім часом активно розвиваються альтернативні засоби видобутку енергії, які допомагають розв'язувати проблему екологічної безпеки та задовольняти потреби споживачів того чи іншого регіону. Серед них насамперед це сонячні батареї, [вітрові турбіни](#). Для отримання теплової енергії використовуються засоби, які працюють на енергії з низьким потенціалом та біопаливі. На сьогодні їх частка в **системі розподілу електроенергії** є досить невеликою. Але експерти вважають, що у майбутньому ці новітні галузі будуть розвиватися швидкими темпами та відігравати більш важливу роль в **розподілених енергосистемах**. Тому у найближчі часи системи **електричного розподілу** повинні плануватися з урахуванням нових джерел видобутку електроенергії у **сітці розподілу** та можливостей малих локальних **електростанцій**.

Гнучкий розподіл потужностей задля задоволення потреб користувача

У наш час попит на електричну енергію є значно більшим за потребу у первісних енергоносіях. Повсякденною справою стає навіть [зарядка автомобіля](#) електроенергією, отриманою з екологічно безпечних джерел. Більш розповсюдженим стає електричний [котел](#) опалення замість газового або твердопаливного. Тому основою ефективної роботи електроенергетичної системи кожної країни стає оптимальний **розподіл потужності** електроенергії, що видобувається у тому чи іншому регіоні в той чи інший спосіб. Для цього необхідно брати до уваги як спроможність **електростанцій** виробляти певний обсяг енергії, так і особливості потреб локальних **мереж живлення**.

Наявність єдиного державного регулювання дозволяє здійснювати **розподіл електроенергії** під час найбільшого навантаження та уникати пов'язаних з ним аварійних ситуацій. Важливими є також зв'язки з **електричними системами розподілу** інших країн, інтеграція в міжнародну систему енергетичної безпеки. Цьому сприяє більша гнучкість сучасних **електричних мереж** та їх спроможність передавати великий обсяг електроенергії на далеку

відстань. При цьому надзвичайно важливими є наступні аспекти модернізації **електричного розподілу**:

- Підвищення пропускної спроможності ЛЕП;
- Підвищення рівня гнучкості управління **мережами розподілу**, їх спроможності швидко реагувати на зміни у режимах електропостачання;
- Покращення якості електроенергії шляхом стабілізації напруги та частоти;
- Використання нових систем зв'язку для управління та контролю за зміною режимів у **мережах розподілу електроенергії**.

Усе це повинно дозволити найкращим чином здійснювати **розподіл потужності** та уникати аварійних ситуацій, пов'язаних з надмірним навантаженням на ту чи іншу частину **електричної мережі**.

Рівень втрат в електричних мережах та способи їх зниження

Здамося питанням: Чи можливо уникнути втрат під час транспортування та **розподілу електроенергії**?

Технологічний процес передачі енергії від виробника до кінцевої точки споживання передбачає певний рівень втрат під час транспортування у **мережах розподілу**. За основними чинниками їх умовно розділяють на технологічні та нетехнологічні.

Технологічні втрати фізично обумовлені процесом постачання електроенергії від тієї чи іншої **електростанції** до споживача. **Інженерія системи розподілу електроенергії** передбачає їх мінімізацію та використання спеціальних засобів та математичних моделей для їх обліку. Завдяки цьому є можливість впроваджувати нові технології та проводити реконструкцію **електричних систем розподілу** саме на тих напрямках, які спроможні дати найбільший економічний ефект. Технологічна частка втрат може бути зумовлена надмірними навантаженнями або є постійною складовою процесу передачі енергії в **мережі розподілу електроенергії**.

Нетехнологічні втрати пов'язані з несправностями технологічного обладнання, або недостатнім обліком у мережі, яка розподіляє енергію між кінцевими споживачами. До них входять втрати від розкрадань, причиною яких є наявність не облікованих та безгосподарних споживачів. Треба також взяти до уваги похибки обліку під час передачі у **сітці розподілу** та споживання. Використання новітніх систем обліку у **мережі розподілу** допомагає ефективно розв'язувати цю проблему.

Економічно обґрунтованим вважається експлуатація **типової розподільної мережі**, загальні втрати якої не перевищують восьми чи восьми з половиною процентів. Якщо даний показник значно більший, **електрична система розподілу** працює недостатньо ефективно і потребує модернізації.

Вплив новітніх технологій на ефективність транспортування та розподіл електроенергії

Впровадження сучасних технологічних розробок у сфері транспортування та **розподілу електроенергії** допомагає мінімізувати втрати та виводить дану галузь на новий рівень ефективності та безпеки функціонування. Насамперед слід назвати такі головні напрямки модернізації **електричних мереж**:

- Використання більш досконалих дротів;
- Нові **типи електричної системи розподілу**;
- Передавання електроенергії постійним струмом надвисокої напруги;
- Впровадження **розподіленої генерації в енергосистемі**, завдяки чому вдається підвищити надійність **мережі розподілу**;
- Вдосконалення конструкції силових трансформаторів та оптимізація **розподілу потужності**;
- Впровадження **системи автоматизації розподілу** електричної енергії
- Нові способи зберігання та накопичення електроенергії
- Автоматизація обліку в **мережах розподілу електроенергії**.

Нові технології виготовлення дротів дозволяють уникнути перевантажень у системі. Вони також здатні зменшувати втрати при транспортуванні та **розподілі електроенергії** та підвищувати стійкість конструкції під час сильного вітру та ожеледиці.

Останнім часом частіше використовують гібридні системи передачі в **електричних системах розподілу**. У даному випадку передбачено комбінування стандартних ліній електропередач (ЛЕП) змінного та високовольних ліній постійного струму.

У зв'язку з появою нових концепцій **розподіленої енергосистеми** виникає низка задач, пов'язаних з ефективним управлінням **електричним розподілом** та підвищенням надійності усіх складових частин цієї системи, а також необхідністю резервування значних обсягів енергії з метою подальшого використання в період пікового навантаження в **системах розподілу електроенергії**. Тому зростає роль технологій накопичення електроенергії, які дають змогу вирівнювати дисбаланс у **мережах живлення**, залежних від [сонячної енергії](#) та вітрових **електростанцій**. Найбільш потужний [контейнер](#) для накопичення енергії на основі нікель-кадмієвих батарей побудована в Алясці.

Ефективність інвестицій в систему електричного розподілу

- Чи потребує типова електрична мережа постійних грошових вкладень?
- Зазвичай втрати енергії в **електричних мережах** є наслідком недостатнього рівня інвестицій, необхідних для їх модернізації та впровадження оптимального **розподілу потужності**.

Нагальною потребою електричної мережі є **автоматизація розподілу енергії**, завдяки якій вдається оперативно розподіляти потоки та уникати надмірного навантаження в **сітці розподілу**. Найменший рівень втрат під час передавання струму від **електростанції** до кінцевого споживача спостерігається саме в тих країнах, які роблять значні вкладення в нові кабельні мережі та вузли **електричного розподілу**, які здатні швидко реагувати на постійні зміни потоків. Таблиця демонструє динаміку зміни втрат в різних країнах:

| Країна | 2000 рік | 2012 рік |
|-------------------|----------|----------|
| Європейський Союз | 7,19 | 6,29 |
| США | 6,42 | 6,4 |
| Китай | 6,19 | 5,81 |
| Австралія | 7,14 | 5,07 |

У найбільшому вигаши опиняються ті країни, які застосовують підземні кабельні мережі та комбінують різні **типи електричної системи розподілу**. Актуальною є також потреба пристосування старих та нових **електростанцій** до локальних вузлів **електричного розподілу**, що передбачає мінімум втрат під час передавання електроенергії.

Українська електроенергетична система є однією з найбільш потужних в Європі. Основну частку енергії виробляють теплові (45,7%) та атомні (48,6%) **електростанції**. Головною проблемою є старіння обладнання, за допомогою якого відбувається **розподіл потужностей**. Більшість **мереж розподілу** відпрацювали у два-три рази довше від нормативного терміну експлуатації. Це призводить до підвищення рівню втрат під час передачі енергії в межах **електричної системи розподілу** та виникнення значної кількості аварійних ситуацій.

Виникає задача модернізації з урахуванням досягнень сучасної технології. Актуальним є впровадження **розподілених енергосистем** з гнучкими відносинами між різними постачальниками та споживачами. Управління **типовою розподільною мережею** повинно здійснюватись з використанням високошвидкісних каналів зв'язку, здатних передавати великі обсяги інформації. Одним з напрямків можна вважати впровадження системи гнучкого передавання енергії, **розподілу потужності** та забезпечення стандартів якості електроенергії з метою інтеграції в **системи розподілу** європейського ринку електроенергії.

URL джерела: <https://patriot-nrg.com/uk/elektroenergetyka>