

**ПОРІВНЯННЯ ГАЗОТУРБІННИХ І КОМБІНОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ**

На сьогодні теплові електростанції є найпоширенішим типом об'єктів енергетичного сектору, які перетворюють теплову енергію від спалювання викопного палива в електричну. Вимоги до сучасних теплових електростанцій та когенераційних установок включають високий рівень ефективності, мінімальний вплив на довкілля, а також низький рівень шуму, компактні розміри, швидкий монтаж і введення в експлуатацію, особливо у випадку мобільних установок.

З середини XX століття на таких станціях використовуються газові турбіни, що працюють за циклом Брайтона, які переважно працюють на природному газі або рідкому паливі. Газотурбінні електростанції (ГТЕС) мають низку переваг: меншу металоємність і вагу на одиницю потужності порівняно з паротурбінними станціями, низьке споживання води, швидкий запуск, що дозволяє почати роботу з холодного стану за 15-18 хвилин. Однак ГТЕС мають і недоліки, серед яких: необхідність високої температури перед турбіною (понад 550°C), що вимагає жаростійких матеріалів; значні витрати енергії на компресор (до 70% виробленої); обмеження у виборі палива, висока гучність роботи, а також обмежена потужність установок.

Однак головна перевага ГТУ полягає в тому, що вони дозволяють створювати парогазові установки, в яких ГТУ і парогазові установки працюють за єдиною тепловою схемою, забезпечуючи найвищу ефективність, досягнуту на сьогоднішній день при виробництві електроенергії на максимальній потужності.

Розвитком газових турбін стали електростанції комбінованого циклу (ПГУ), які поєднують газову турбіну та паровий двигун. У таких установках продукти згоряння, що виходять із газової турбіни, використовуються для нагрівання води та створення пари, яка потім обертає парову турбіну. Це дозволяє досягати ККД понад 60%, тоді як автономні парові або газотурбінні станції мають нижчі показники ефективності. Крім того, ПГУ є екологічнішими, економлять воду та мають низьку вартість одиниці встановленої потужності.

До переваг ПГУ можна віднести те, що собівартість виробництва електроенергії на ПГУ нижча, ніж на вугільних ТЕС, а в деяких випадках нижча, ніж на атомних або когенераційних станціях; важливою перевагою ПГУ є те, що питомі капітальні інвестиції в їх будівництво є значно нижчими. Загалом, ефективність капітальних інвестицій у будівництво ПГУ є значно вищою, ніж виробнича ефективність паросилових технологій. Це пов'язано, в першу чергу, зі значною економією палива (15-20% порівняно з традиційними циклами виробництва електроенергії на парі), меншими капітальними інвестиціями, меншою металоємністю на одиницю введеної потужності, коротшими термінами будівництва ТЕС, меншим споживанням води та меншою кількістю обслуговуючого персоналу ПГУ призначені для очищення димових газів від шкідливих викидів. Це дозволяє будувати екологічно чисті електростанції без спеціалізованого обладнання, що значно зменшує витрати компаній на компенсацію шкоди, заподіяної навколишньому середовищу. Електростанції з комбінованим циклом споживають на третину менше охолоджувальної води під час роботи, ніж звичайні електростанції. Позитивними ефектами є зниження виробничих витрат завдяки меншому споживанню води, компактність системи охолодження води та зменшення кількості очищених стічних вод, які необхідно повернути в навколишнє середовище. Завдяки компактній конструкції установки, площа, яку займає комбінована установка, є надзвичайно малою, що призводить до економії коштів. Вибір типу ПГУ залежить від низки факторів. Найважливішими критеріями для реалізації проекту є економічність та безпека.

Таким чином, електростанції на базі ПГУ оптимально підходять для сучасних стаціонарних теплових електростанцій, зокрема у містах, завдяки їхній екологічності, ефективності та низькій вартості. Газотурбінні установки залишаються актуальними для мобільних електростанцій, оскільки потребують мінімальних комунікацій і забезпечують швидкий запуск.