

РОЗРОБКА ВИСОКОЕФЕКТИВНИХ ВОДНЕВИХ ЕНЕРГОПЕРЕТВОРЮЮЧИХ СИСТЕМ ДЛЯ ГЕНЕРАЦІЇ ПІКОВОЇ ПОТУЖНОСТІ

Кошельнік О.В., Чорна Н.А.

*Інститут проблем машинобудування ім. А.М. Підгорного
НАН України, м. Харків*

Результати розробок останніх років та загострення екологічних проблем визначають загальні для всіх країн напрямки науково-дослідних робіт в області водневої енергетики. Це, насамперед, технології виробництва, транспортування, зберігання й розподілу рідкого та стислого водню, водневі системи енергозабезпечення на основі паливних елементів і потужні водневі енергоустановки паротурбінного циклу, металогідридні технології акумулювання й очищення водню, розробка та створення елементів водневої інфраструктури.

Але незважаючи на це, залишається ще невирішеним широке коло питань, пов'язаних з розробкою та експлуатацією водневого енерготехнологічного обладнання. Використання водню в якості робочого тіла в теплоенергетичних установках як газа з малою молекулярною масою є більш переважним, ніж багатоатомних газів. Це відкриває перспективи створення вискоелективних енергоустановок з турбоперетворювачами, які мають ряд значних переваг в порівнянні з традиційними газотурбінними установками (ГТУ). Схема комбінованої ГТУ з використанням водневої турбіни та термосорбційного компресору (ТСК) включає в себе такі основні елементи: компресор; газову турбіну; ТСК; водневу турбіну; теплообмінник для регенерації теплоти відпрацьованих газів; камера згоряння.

Одним з основних елементів запропонованої схеми є високоманеврова воднева турбоустановка, що може бути застосована для покриття пікових навантажень в енергосистемі України. Характеристики установки дозволяють вийти на режим генерації енергії за термін, який не перевищує 6-10 хв.

Отримані результати дозволяють зробити висновок, що застосування в даних схемах термосорбційного компресора з водневою турбіною для утилізації теплоти викидних газів буде сприяти істотному підвищенню ефективної потужності й ККД установок, і як наслідок зниженню питомої витрати палива на одиницю потужності. Крім того, включення водневого контуру із ТСК у схему поліпшує такий важливий показник роботи енергоперетворюючих систем, як питомий викид токсичних речовин.