ПАЛИВНІ КОМІРКИ ЯК ПЕРСПЕКТИВНА ТЕХНОЛОГІЯ БАЛАНСУВАННЯ ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В ЕНЕРГОСИСТЕМІ

Виговський В.Є., Івахнов А.В.
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Паливні комірки (Fuel Cells) – це сучасні високотехнологічні джерела енергії, що виробляють електроенергію шляхом електрохімічної реакції, а не традиційного спалювання палива. Основними реагентами є водень і кисень, а кінцевими продуктами – електрика, вода та тепло. Такий підхід дозволяє мінімізувати викиди шкідливих речовин в атмосферу, особливо при використанні чистого водню, адже у процесі роботи не утворюється вуглекислий газ або інші токсичні сполуки [1]. Паливні комірки демонструють високу ефективність (до 60% і більше в когенераційних системах), працюють безшумно, не потребують підзарядки за умови постійного надходження палива, а також відзначаються високою надійністю. Їх можливо використовувати з різними видами пального – від водню до метанолу, що значно розширює сферу їх застосування.

Сьогодні існує декілька основних типів паливних комірок, зокрема PEMFC, SOFC, PAFC, MCFC, AFC та DMFC, кожен з яких має унікальні технічні характеристики, діапазон робочих температур і конкретні сфери використання – від побутових пристроїв і транспорту до масштабних промислових та енергетичних установок. Завдяки своїй гнучкості, екологічності та здатності до масштабування паливні комірки дедалі частіше використовуються у транспортному секторі, енергетиці, ІТ-галузі, телекомунікаціях, а також в аерокосмічній техніці [2].

Перспективи впровадження паливних комірок в Україні є надзвичайно високими, з огляду на наявність відновлюваних джерел енергії, потужну газотранспортну інфраструктуру, науково-дослідну базу та стратегічний курс на євроінтеграцію й декарбонізацію. Водневі технології можуть відігравати ключову роль у забезпеченні енергетичної незалежності країни, особливо в умовах надзвичайних ситуацій, таких як аварії чи військові дії. Вони здатні забезпечити автономне живлення об'єктів критичної інфраструктури та сприяти розвитку новітніх напрямів економіки. Загалом, паливні комірки є перспективною та екологічно безпечною технологією, що має велике значення для сталого розвитку енергетичного сектору як в Україні, так і в усьому світі.

Література:

1. Vasylyev O., Brychevskyi M., Brodnikovskyi Ye. The structural optimization of ceramic fuel cells. Universal J. Chem. 2016. Vol. 4 (2). P. 31–54. doi: 10.13189/ujc.2016.040201.

2. Vasylyev O.D., Brodnikovskyi Y.M., Brychevskyi M.M., Polishko I.O., Ivanchenko S.E., Vereshchak V.G. From Powder to Power: Ukrainian Way. SF J. Mater. Chem. Eng. 2018. Vol. 1 (1). 1001 p.