

27.04.2016

Оголошується конкурс наукових проектів за цільовою комплексною програмою наукових досліджень НАН України «Фундаментальні аспекти відновлювально-водневої енергетики і паливно-комірчаних технологій» на 2016–2018 роки

На виконання постанови Президії НАН України від 16 березня 2016 р. № 74 оголошується конкурс проектів на 2016–2018 рр. ([Національна академія наук України](#)).

Концепція Програми

Програма відповідає пріоритетним напрямам розвитку науки і техніки, затвердженим Законом України «Про пріоритетні напрями розвитку науки і техніки», та Переліку пріоритетних тематичних напрямів наукових досліджень і науково-технічних розробок на період до 2015 р., затвердженому постановою Кабінету Міністрів України від 07.09.2011 № 942, а також актуальним та перспективним напрямам наукових досліджень, визначених рішеннями Президії НАН України.

Стан проблеми та обґрунтування необхідності реалізації

Програми Суттєве загострення енергетичних та особливо екологічних проблем, яке спостерігається як в Україні, так і в усьому світі, а також вичерпання традиційних викопних вуглеводневих палив висувають на перший план проблему більш широкого використання альтернативних енергоносіїв і в першу чергу водню.

Поєднання сучасних технологій за участю водню з відновлюваною енергетикою потенційно здатне забезпечити суттєвий прорив у вирішенні таких важливих питань, як створення екологічно толерантних енергетичних систем, зменшення забруднення навколишнього середовища, підвищення енергетичної безпеки, розвиток інфраструктури для автомобільного транспорту на воднево-кисневих паливних комірках (ПК) тощо.

Відомо, що водень є унікальним енергоносієм, який має втричі більшу енергоємність, порівняно з традиційними паливами. Водень легко зберігати, транспортувати та ефективно перетворювати в електричну енергію, наприклад, у ПК, і при цьому єдиним відходом є вода.

Визнано, що «спалювання» в ПК дійсно є найбільш ефективним методом перетворення хімічної енергії водню в електрику. Водень і ПК є ключовим питанням на шляху до створення економіки, що базується на чистій енергетиці, до зменшення шкідливих викидів в атмосферу, як передбачається у розвинених країнах, на 80 % до 2050 р. і зниження залежності від поставок імпортованих палив. Водночас це сприятиме диверсифікації вітчизняних джерел енергії і застосуванню сучасних енергоносіїв та технологій в усіх секторах

економіки. В розвинених країнах виконувалось і виконується багато програм, які ставлять за мету проведення наукових і науково-технологічних розробок для реалізації більш широкого впровадження водневих і паливно-комірчаних технологій. У межах європейської програми Horizon 2020 на цей напрям передбачено витратити протягом 2014–2020 рр. близько 665 млн дол. Свої національні програми щодо водню і ПК мають Німеччина, Франція, Англія, Скандинавія.

Мета цих програм – зробити водневий транспорт в Європі реальністю. Передбачається задіяти 200 легкових електромобілів на ПК, 125 вантажних автомобілів, 25 нових водневих заправок у 10 країнах Європи. Окрім застосування на транспорті, водневі ПК можуть використовуватись в якості резервного та аварійного живлення, енергозабезпечення окремих регіонів та садиб, для живлення портативної електроніки, персональних комп'ютерів та ін.

Україна після багатьох десятиріч залежності від імпорту традиційних енергоносіїв повинна сформулювати нове бачення нашого енергетичного майбутнього – широке використання вітчизняних відновлюваних ресурсів для отримання чистої енергії, зокрема у вигляді хімічної енергії водню, з метою енергозабезпечення не тільки транспортних засобів, але також окремих регіонів, підприємств, будинків і садиб. В останні роки все більшої популярності набувають розподілені системи генерації електричної енергії, тобто її виробництво для окремих невеликих міст, районів, будинків, садиб. У даному випадку водень, як унікальний енергоносіє, і ПК здатні відіграти вирішальну роль в створенні систем автономного енергозабезпечення.

Чисті енерготехнології, які використовують в якості енергоносія водень, можуть гармонійно поєднуватись із системами, що базуються на відновлюваних джерелах енергії (ВДЕ), в першу чергу сонячної, вітрової, геотермальної та ін. Європейські країни планують до 2020 р. досягти використання ВДЕ на рівні до 20 % від загального енергоспоживання. В Україні цей показник становить лише 2 % при загальній потужності ВДЕ близько 650 МВт.

Україна має унікальні можливості широкого використання ВДЕ. При загальному щорічному споживанні енергоресурсів на рівні 200 млн т у. п. потенціал вітрової енергії на території України оцінюється в 20–30 млн т. у. п. на рік, сонячної енергії – 400 млн т у. п. на рік, відновлюваних ресурсів біомаси – 22 млн т у. п. на рік.

Одним з недоліків основних видів ВДЕ, таких як сонячне випромінювання, вітер, є періодичність їх дії, або зміна інтенсивності як на протязі доби, так і впродовж року. Тому актуальним стає питання щодо акумулювання залишкової енергії і її подальша утилізація в період, коли

інтенсивність зазначених джерел мінімальна. Використання водню як акумулятора енергії в даному випадку вважається найбільш перспективним.

Таким чином, для енергетичної та екологічної безпеки України у майбутньому актуальним є більш широке залучення нетрадиційних енергоносіїв, у першу чергу, водню, використання для його отримання ВДЕ, що не тільки сприятиме диверсифікації забезпечення енергоносіями як центральних так і особливо розподілених енергогенеруючих систем, але й відіграватиме важливу роль у створенні низько-вуглецевої національної економіки. Використання ПК, що працюють на водні, який отримується на базі відновлюваних енергоресурсів, це шлях до майже повної відмови від викидів, що містять вуглець.

Щоб всього цього врешті решт досягти, треба розуміти, що широке впровадження водневих технологій і ПК потребує подальших фундаментальних та інженерних досліджень, створення новітніх матеріалів, процесів і технологій, а також реалізації низки демонстраційних проектів.

Потребують подальшого вдосконалення методи отримання водню, особливо ті, що базуються на відновлюваних джерелах енергії, на використанні різноманітних органічних відходів тощо. Суттєву роль тут повинні відігравати роботи по створенню принципово нових каталізаторів. Актуальною є проблема здешевлення водню до рівня конкурентоспроможності з традиційними паливами. Важливою є розробка технологій виробництва водню, які не дають викидів CO₂.

Необхідні принципово нові рішення щодо матеріалів для зберігання водню, у першу чергу, у вигляді твердих сполук, металогідридів, комплексних гідридів, пористих каркасних полімерів інших високоефективних сорбентів, без чого є неможливим ефективний розвиток транспортних засобів на водневому паливі, тобто на водневих ПК. Цей напрямок потребує фундаментальних досліджень впливу електронної та кристалічної структур, а також хімічного стану поверхні різноманітних сплавів та сполук на їх здатність накопичувати та віддавати значну кількість водню в прийнятних умовах.

Необхідно продовжити фундаментальні дослідження щодо створення принципово нових матеріалів для ПК, як полімерних на основі протон провідних мембран, так і твердо оксидних ПК. Метою цих досліджень повинно бути суттєве покращення іонної провідності твердих електролітів, створення нових, бажано недорогих, каталізаторів, подовження ресурсу роботи ПК.

Докладніше читайте на сайті [НАН України](#).