

Conferința online Tehnologii actuale de utilizare a hidrogenului în producția de energie electrică și reducerea emisiilor de CO₂

Sinteza

CNR-CME împreună cu Siemens Energy au organizat în ziua de 19 august 2020 conferința în format online „Tehnologii actuale de utilizare a hidrogenului în producția de energie electrică și reducerea emisiilor de CO₂”.

Hidrogenul fiind considerat ca un combustibil esențial pentru viitorul decarbonat al sistemelor de energie prezintă un interes deosebit pe plan mondial și în mod deosebit în Europa pentru realizarea obiectivelor programului „Green Deal”. De asemenea, Consiliul Mondial al Energiei acordă o atenție deosebită dezvoltării tehnologiilor bazate pe hidrogen, contribuția acestora la decarbonarea sistemului energetic și elaborarea de strategii pentru viitoarele sisteme de energie.

Evenimentul, desfășurat cu o audiență deosebită (au fost înregistrați peste 700 participanți) și-a propus să asigure cadrul pentru evaluarea stadiului actual de utilizare a tehnologiilor bazate pe hidrogen, să prezinte căile principale pentru utilizarea acestor tehnologii pentru a asigura energie curată, sigură, accesibilă, problemele care mai trebuie să fie rezolvate pentru a permite producerea eficientă a hidrogenului, transportul, stocarea și utilizarea sigură a acestuia în aplicații energetice și industriale. De asemenea sunt importante și aspectele legislative care trebuie să stea la baza promovării acestor noi tehnologii.

Pentru a asigura o abordare competentă a problemelor legate de prezentul și viitorul tehnologiilor bazate pe hidrogen, organizatorii au invitat să expună aspecte specifice reprezentanți ai organismelor guvernamentale dar și specialiști recunoscuți pe plan național și internațional privind experiența lor în domeniul aplicațiilor hidrogenului. Având în vedere studiile și realizările în domeniu ale firmei Siemens Energy, specialiștii din exterior s-au referit în special la aplicații dezvoltate în cadrul acestei firme.

Lucrările conferinței au fost moderate de domnii Ștefan Gheorghe, director general executiv al CNR-CME și Petru Rușeț, director general al Siemens Energy.

În prima parte a lucrărilor, domnul ministrul László BORBÉLY a prezentat pe larg importanța dezvoltării aplicațiilor bazate pe hidrogen pentru dezvoltarea sustenabilă a României, pentru realizarea în țară a unui hub energetic în domeniul hidrogenului în care sursele PV și sursele eoliene să asigure generarea acestuia. În acest sens, este important de a avea o strategie în domeniu bazată pe o voință politică, de a participa la reconstrucția „green” împreună cu partenerii din Europa, de a căuta cele mai eficiente tehnologii care să fie introduse în atât în sectorul energie dar și în sectorul industrie (în special la producerea oțelului). De asemenea, trebuie depuse eforturi pentru rezolvarea unor probleme legate de producere, transport, stocare.

Importanța investițiilor în domeniul energie, în care pot fi incluse și tehnologiile bazate pe hidrogen a fost supuse atenției participanților de către domnul Nicolae HAVRILEȚ, Secretar de Stat la Ministerului Economiei, Energiei și Mediului de Afaceri. Inițierea unei strategii pentru energie, inclusiv cu dezvoltarea tehnologiilor cu hidrogen de către UE prezintă un interes deosebit și pentru România care va trebui să decidă modul în care va face parte din această strategie. Decarbonarea sistemului de energie, dar și asigurarea energiei necesare pentru dezvoltarea economică sustenabilă a țării implică și analiza soluțiilor bazate pe hidrogen. În acest sens, se urmărește realizarea unui proiect demonstrativ, cu consultanță de specialitate din partea UE. Deși în prezent, energia produsă pe bază de hidrogen este scumpă, dezvoltarea tehnologiilor va conduce la reducerea costurilor cu posibilitatea unei participări competitive pe piața de energie electrică. Viitoarea industrie energetică din România trebuie să fie diversificată, cu reducerea poluării mai ales în unele zone ale țării care vor fi ajutate de guvern pentru reducerea surselor poluante.

În viitor România trebuie să devină un hub energetic, nu numai pentru gaz natural. Există soluții realiste pentru dezvoltarea prin importante investiții a surselor eoliene offshore cu importante mijloace de stocare a energiei și producere de hidrogen.

În partea a doua a manifestării, specialiștii în domeniu au analizat principalele realizări actuale și problemele de viitor ale aplicațiilor bazate pe hidrogen.

Ca important operator în domeniul energiei pe plan internațional dar și în sistemul de energie al României, firma Siemens Energie, recent reorganizată pe domenii de activitate cu listarea la bursa a acțiunilor, are importante contribuții la promovarea soluțiilor pe bază de hidrogen, atât pentru domeniul producerii de energie electrică precum și în domeniul aplicațiilor industriale.

Dintre tehnologiile pentru producerea hidrogenului se consideră că electroliza apei este cea mai de viitor, dar implică atât existența unei surse disponibile de energie electrică, a electrolizoarelor pentru obținerea hidrogenului, a sistemelor de filtrare și stocare. Studiile efectuate privind diferitele tipuri de electrolizoare a arătat că tehnologia PEM (*polymer electrolyte membrane*) prezintă cele mai bune perspective pentru a fi utilizată pentru producerea hidrogenului. Se preconizează ca în anul 2030 electrolizoarele PEM să aibă o eficiență de 82-86%, astfel încât să permită ca după anul 2028 să fie posibilă realizarea, în colaborare cu industria chimică, a unor grupuri energetice de peste 1000 MW. În prezent este în exploatare un grup energetic de 10 MW și este în dezvoltare un sistem care produce 1200 Nm³/oră și necesită o putere de 6 MW.

Desigur că standardizarea și creșterea eficienței celulelor PEM sunt premise pentru o largă aplicare în industrie a acestei tehnologii, în special în industria de producere a oțelului, un important generator de emisii polante (producția actuală de 1870 Mt/an determină circa 8% din nivelul global de emisii). În acest fel, utilizarea hidrogenului în întreprinderile de elaborare a oțelului este o soluție deosebit de apreciată.

O problemă deosebită o reprezintă costurile pentru producerea hidrogenului care sunt determinate, în mare măsură de prețul energiei electrice necesare și pot varia între 6 Eurocent/kWh dacă energia este generată în instalații PV și 3 Eurocent/kWh în cazul instalațiilor eoliene, pentru o durată de utilizare de circa 4000 ore/an.

Rezultate deosebit de relevante au fost obținute în utilizarea hidrogenului la realizarea turbinelor cu gaz, de mare putere (sute de MW), în care hidrogenul poate ajunge până la 100% din compoziția gazului utilizat, până în anul 2023. Rezultă astfel turbine cu emisie zero, cu fiabilitate de peste 99,5% și o disponibilitate peste 97,5% , corespunzând celei de a 3-a generații de turbine cu gaz. Proiectele în curs de dezvoltare și strategiile pentru utilizarea în viitor a hidrogenului în cadrul grupurilor energetice vor permite creșterea eficienței dar și producerea de energie cu emisii zero.

Dezvoltarea zonelor locuite și condițiile impuse privind nivelul de poluare a condus la studii de anvergură și realizări concrete privind cogenerarea în centralele electrice în care utilizarea hidrogenului permite limitarea emisiilor de CO₂ la nivelul actual de 250 gCO₂/kWh și la 100 gCO₂/kWh în viitorul apropiat. În acest sens, turbinele cu gaz actuale, cu aport de hidrogen, pot asigura un randament ridicat al conversiei de energie, dar și un nivel de emisii care poate fi redus până la 200 gCO₂/kWh pentru un grup cu aport de aproape 50% hidrogen, randamentul grupului de cogenerare și coardere putând să depășească 90%. Sunt în dezvoltare soluții pentru o pondere a hidrogenului până la 75% în combustibilul utilizat.

Practic toate grupurile energetice actuale dezvoltate de către firma Siemens pentru funcționare în cogenerare și cu aport de hidrogen în combustibilul gazos prezintă un nivel de emisii sub 250 gCO₂/kWh și sunt în dezvoltare soluții pentru limitarea nivelului de emisii la nivelul impus de UE în viitor de 100 gCO₂/kWh.

Problemele legate de utilizarea tehnologiilor bazate pe hidrogen în industria energiei, dar și în alte domenii de activitate reprezintă teme importante de studii și pentru specialiștii din România. Astfel, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Criogenice și Izotopice Râmnicu Vâlcea (ICSI), are o bogată experiență și multe realizări în domeniul generării

și utilizării hidrogenului și dezvoltă tehnologii care pot fi aplicate industrial. Se consideră că în viitorul apropiat cererile privind implementarea tehnologiilor bazate pe hidrogen să cunoască o creștere explozivă. Strategia europeană Green Deal precum și noua strategie a hidrogenului pot avea un rol important în dezvoltarea acestor tehnologii ca bază a procesului de decarbonare a economiei. De fapt utilizarea hidrogenului ca sursă de energie este un vechi vis al omenirii pentru a avea la dispoziție energie curată, sigură și disponibilă.

Demararea proiectelor Ro-HyHeat și Ro-Hydrohub vor oferi soluțiile cele mai bune pentru utilizarea hidrogenului în aplicațiile industriale din România.

Desigur că hidrogenul va avea un rol important în actuala etapa de tranziție în domeniul energiei dar mai sunt necesare studii privind producerea, stocarea și transportul hidrogenului. În acest sens, la IFM Măgurele (Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Materialelor) sunt în curs de desfășurare ample studii legate de utilizarea hidrogenului, stabilirea caracteristicilor metal hidriților (MH), costurile hidrogenului lichid, posibilităților practice de stocare a hidrogenului, rezultatele unor aplicații actuale care utilizează tehnologia bazată pe hidrogen.

Patentele obținute privind materialele bazate de mixturi amide hidrid borohidrid oferă noi posibilități de stocare și utilizare ulterioară a hidrogenului. Stocarea hidrogenului în hidriți permite rezolvarea unor dificile probleme legate de interacțiunea acestuia cu materialele elementului de stocare și poate fi o soluție eficientă pentru aplicațiile staționare.

Ultima parte a manifestării a fost rezervată întrebărilor din partea auditoriului, răspunsurilor din partea celor care au prezentat aspecte ale tematicii supusă dezbaterii și extragerii principalelor concluzii.

Reprezentanții organelor guvernamentale, prezenți pe toată durata lucrărilor, au subliniat importanța manifestării, au apreciat organizatorii pentru alegerea problemelor supuse discuției și atragerii celor mai competenți specialiști pentru prezentarea experienței lor în domeniu. De asemenea, au subliniat faptul că este îmbucurător că manifestarea a fost organizată împreună cu o importantă firmă internațională și că în România sunt efectuate ample studii în domeniu, conducând la rezultate care vor fi luate în considerare la elaborarea viitoarei strategii energetice a țării în domeniul hidrogenului.

De asemenea, specialiștii care au prezentat lucrări au oferit ample precizări la întrebările participanților la manifestare.

Materialele prezentate precum și intervențiile participanților la manifestare au permis extragerea următoarelor concluzii principale:

- Tehnologiile bazate pe hidrogen obținut prin electroliza apei vor avea un rol important în decarbonarea industriei energetice, dar și a altor ramuri al industriei, în special a industriei de producere a oțelurilor;
- România își propune să devină un hub energetic nu numai pentru gaz metan, dar și pentru blue hidrogen;
- Dezvoltarea instalațiilor eoliene offshore oferă importante oportunități pentru producerea blue hidrogen;
- România dorește să dezvolte un proiect demonstrativ în domeniul tehnologiei bazate pe hidrogen;
- Se prevede o creștere puternică a pieței aplicațiilor tehnologiilor bazate pe hidrogen;
- Costurile reduse ale energiei electrice din surse regenerabile oferă oportunități pentru dezvoltarea producției de hidrogen prin electroliza apei;
- Utilizarea hidrogenului în turbinele cu gaz este o importantă soluție pentru aplicațiile din viitor;
- Cogenerarea utilizând turbine cu gaz în care hidrogenul va avea o pondere din ce în ce mai mare este o soluție viabilă pentru reducerea nivelului de poluare sub 250 gCO₂/kWh iar în viitor la 100 gCO₂/kWh;

- În prezent sunt în funcțiune proiecte viabile pentru utilizarea blue hidrogen în industria energetică.