

Decarbonizarea fabricării oțelului: o provocare a secolului XXI

Dezvoltarea unei tehnologii de fabricare a oțelului bazată pe hidrogen, care să fie viabilă din punct de vedere economic, este una dintre principalele priorități ale industriei siderurgice în următoarele decenii.



Industria a cunoscut deja un oarecare succes în căutarea oportunităților de realizare și finanțare a decarbonizării - sau reducerea amprente de carbon - din cadrul procesului de fabricare a oțelului. Până în prezent, industria siderurgică rămâne unul dintre cei mai mari trei producători de dioxid de carbon din lume.

Neutralitatea emisiilor de carbon

În urmă cu cinci ani, 190 de state membre ONU au semnat Acordul de la Paris, primul acord global din istoria organizației, în baza căruia semnatarii se angajau să reglementeze volumul emisiilor de dioxid de carbon (CO₂) din atmosferă, începând cu 2020.

Scopul principal al Acordului de la Paris este de a limita creșterea temperaturii medii globale cu cel puțin 1,5 grade Celsius până la sfârșitul acestui secol (statele membre au fost de acord asupra faptului că activitatea umană este cauza principală a încălzirii globale).

În cadrul Summit-ului pentru acțiuni climatice din 2019, peste 60 de țări, inclusiv UE și Regatul Unit, și-au luat angajamentul de a atinge o neutralitate totală a emisiilor de carbon până în 2050. Neutralitatea emisiilor de carbon înseamnă că emisiile de dioxid de carbon vor fi reduse complet sau compensate de către industriile de fabricare. De fapt, după cum vom vedea mai jos, producătorii de oțel europeni au fost primii care au implementat metode inovatoare de decarbonizare în procesul de fabricare a oțelului.

Interesant este faptul că Statele Unite, China și India - principalele „surse” de emisii de gaze cu efect de seră în atmosferă - nu au ratificat planurile de realizare a neutralității emisiilor de carbon. Cu toate acestea, unele țări europene au promis că vor elimina complet emisiile de CO₂ într-o perioadă mai scurtă de timp.

Decarbonizarea este cea mai presantă problemă cu care se confruntă industria siderurgică. Un exemplu simplu: fiecare tonă de oțel produsă emite în atmosferă în medie 1,85 tone de dioxid de carbon. Din cauza specificității procesului de fabricare, producătorii de oțel sunt responsabili pentru aproximativ 8% din emisiile de dioxid de carbon la nivel global.

Nu doar producătorii de oțel se confruntă cu presiunile asupra decarbonizării din partea activiștilor din domeniul mediului și al schimbărilor climatice. Principalii producători de automobile (industria auto este un mare consumator de produse din oțel), precum Volkswagen și Toyota, și-au declarat intenția de a elimina complet emisiile de dioxid de carbon din ciclurile lor de producție, inclusiv din materiile prime. Cu alte cuvinte, producătorii de automobile vor avea în curând nevoie doar de oțel cu carbon neutru.

În afară de aceasta, fondurile de investiții au început să arate un interes din ce în ce mai mare pentru proiectele de dezvoltare durabilă dezvoltate de companiile responsabile din punct de vedere al mediului.

În cele din urmă, politicile de reglementare din multe țări înăspresc continuu standardele privind emisiile de carbon și cresc costul cotelor de emisie (conform Protocolului de la Kyoto), contribuind astfel în acest demers. Luați împreună, acești factori demonstrează presiunea crescândă asupra industriei siderurgice, împingând-o spre neutralitatea emisiilor de carbon.

Prima uzină bazată pe hidrogen verde

Eforturile politicianilor, investitorilor și activiștilor au început deja să dea roade. La sfârșitul verii 2020, a fost inaugurată în Suedia prima oțelărie fără combustibili fosili din lume, care funcționează cu hidrogen verde și fără emisii de CO₂. Proiectul Tehnologia Revoluționară de Fabricare a Fontei cu ajutorul Hidrogenului (HYBRIT) a fost inventat și implementat de trei companii suedeze: producătorul de oțel SSAB, compania energetică Vattenfall și compania minieră LKAB. Ideea lor este similară în multe privințe cu aspirațiile producătorilor de automobile cu privire la mediu. Creatorii HYBRIT își propun să realizeze un ciclu de producție cu carbon neutru, de la materiile prime la produse finite din oțel. Hidrogenul verde va fi utilizat pentru reducerea conținutului de oxigen din materiile prime pe bază de minereu de fier, înlocuind cărbunele tradițional și cocsul. Ca rezultat, procesul de producție va emite H₂O obișnuit, în loc de CO₂ ce este dăunător mediului.

Cu toate acestea, cei din spatele HYBRIT nu ascund faptul că s-au confruntat cu două provocări majore pe perioada implementării proiectului. În primul rând, suedezii nu au găsit încă metoda de utilizare cu o eficiență de 100% a hidrogenului la scară industrială. În al doilea rând, încă nu există un răspuns la întrebarea privind o producție de hidrogen care să fie eficientă din punct de vedere energetic, deoarece aceasta trebuie să fie viabilă din punct de vedere economic.

Prin urmare, instalația va funcționa în modul de testare în următorii patru ani. Vor începe prin a utiliza gazele naturale, după care se va trece la hidrogen, iar apoi vor compara rezultatele. În cele din urmă, inițiatorii HYBRIT își propun să reducă emisiile de dioxid de carbon din Suedia cu 10%, ca parte a contribuției lor la proiectul de decarbonizare a industriei siderurgice europene. Trebuie remarcat faptul că Agenția Suedeză pentru Energie a oferit sprijin financiar acestui proiect, investind 52 milioane USD în HYBRIT.



Alte proiecte de decarbonizare

Alte companii europene asistă de pe margine la inițiativa de decarbonizare a procesului de producție a oțelului. Producătorul global de oțel ArcelorMittal a început să studieze posibilitatea utilizării hidrogenului pentru reducerea minereului de fier: în cooperare cu Academia de Mine din Freiberg, aceasta a început să testeze echipamente specifice în cadrul oțelăriei companiei din Hamburg. La finalul testelor pilot, ArcelorMittal se așteaptă să obțină 110.000 de tone de oțel produse cu ajutorul hidrogenului. În total, gigantul siderurgic a investit deja 250 de milioane de euro în proiecte de decarbonizare.

Grupul german Thyssenkrupp a mers pe o metodă similară. După ce a primit o subvenție din partea inițiativei guvernamentale locale privind clima, Grupul Thyssenkrupp va crește și el utilizarea hidrogenului în cadrul proceselor de producție, planificându-și să reducă emisiile de CO₂ cu 20%. Unul dintre obiectivele pe termen lung ale companiei este reducerea amprente de carbon cu cel puțin 80% în următorii 30 de ani.

Salzgitter Flachstahl GmbH (SZFG) par să se afle pe drumul cel bun și în curând se vor alinia și ei noului trend al oțelului verde. În urmă cu un an, compania a semnat un contract cu divizia Gaze naturale și energie de la Siemens. Aceasta din urmă a promis să construiască o instalație de electroliză de 2,2 MW, care va produce hidrogen verde cu ajutorul energiei eoliene. În viitor, această fabrică va face parte din proiectul SZFG de

[producere a oțelului](#)

cu ajutorul hidrogenului. Se așteaptă ca noua capacitate să fie lansată în lunile următoare.

Un alt jucător global pe planul inovației în siderurgie, Primetals Technologies Limited, dezvoltă în prezent propria tehnologie de reducere a minereului de fier pe bază de hidrogen. O fabrică-pilot va fi construită în cadrul Combinatului siderurgic Voestalpine din Austria. Capacitatea nominală a fabricii este de așteptat să ajungă la 250.000 tone de oțel verde pe an.

Calea verde a Ucrainei

Giganții siderurgici ucraineni urmăresc îndeaproape ultimele tendințe în decarbonizare din industria siderurgică. Spre exemplu, Metinvest monitorizează îndeaproape dezvoltarea tehnologiilor relevante, pentru a putea alege cea mai bună soluție în mediul de producție existent.

Politicienii ucraineni par să fie și ei, interesați de decarbonizare. La mijlocul lunii octombrie, ministerul energiei a anunțat că începe să pregătească o „Strategie națională privind o economie bazată pe hidrogen”. Ministrul interimar al energiei, Olga Buslavets, a vorbit pe acest subiect după ce a vizitat o oțelărie deținută de compania germană Thyssenkrupp Steel, ale cărei proiecte privind utilizarea hidrogenului au fost prezentate mai sus. De asemenea, oficialii intenționează să pregătească un cadru legislativ pentru lansarea unei piețe a hidrogenului în Ucraina.

De menționat este faptul că însuși pionierii în producția de oțel verde pe bază de hidrogen recunosc faptul că aceste noi tehnologii necesită semnificative subvenții de stat. Fabricarea oțelului pe bază de hidrogen este mai scumpă cu aproape o treime față de procedeele convenționale. Decarbonizarea procesului de fabricare a oțelului nu este de așteptat să devină viabilă din punct de vedere economic în următorii 10 ani. Până atunci, politicienii se îndreaptă spre un preț al emisiilor de CO₂ care să fie prohibitiv pentru industrie (atât prin intermediul mecanismelor Protocolului de la Kyoto, cât și prin creșterea taxelor de mediu). În același timp, energia verde va deveni probabil semnificativ mai ieftină. Între timp, siderurgiștii europeni insistă asupra faptului că industria siderurgică verde are o la fel de mare nevoie de subvenții guvernamentale, ca și energiile alternative.

<https://metinvestholding.com/ro/media/news/dekarbonizaciya-proizvodstva-stali-vizov-xxi-stoletiya>