

Descarbonización en la industria siderúrgica: el desafío del siglo XXI

La fabricación de acero con tecnología de hidrógeno será un auténtico desafío para la industria siderúrgica en las próximas décadas. La industria ha logrado ya bastante en la búsqueda de oportunidades, tanto productivas como financieras, que permitan descarbonizar o reducir la huella de carbono en la producción de acero.



De momento, el sector siderúrgico sigue entre los tres mayores emisores de dióxido de carbono del mundo.

Neutralidad de carbono

Hace cinco años, 190 Estados miembros de la ONU firmaron el Acuerdo de París, el primer acuerdo mundial en la historia de la organización, según el cual los firmantes se comprometen a controlar las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) a la atmósfera a partir de 2020.

El objetivo fundamental del Acuerdo de París no es otro que limitar el aumento de la temperatura media del planeta, al menos a 1,5°C para finales de este siglo (los países miembros acordaron que la principal causa del calentamiento es la acción humana). Y ya el año pasado, en la Cumbre de Acción Climática 2019, más de 60 países de todo el mundo, entre ellos la UE y el Reino Unido, se comprometieron a lograr la plena neutralidad en carbono para 2050. La neutralidad de carbono quiere decir que las emisiones de dióxido de carbono se reducirán por completo o se compensarán en su totalidad por las industrias de producción. De hecho, como explicaremos más adelante, los fabricantes de acero europeos fueron los primeros en aplicar métodos innovadores de descarbonización en el proceso de producción de acero.

Curiosamente, los Estados Unidos de América, China e India que son las principales "fuentes" de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, no habían ratificado los planes para lograr la neutralidad de carbono. En cambio, algunos países europeos han asegurado que eliminarán por completo las emisiones de CO₂ en un plazo más corto.

La descarbonización es el problema más urgente al que se enfrenta la industria siderúrgica. Para poner un ejemplo sencillo: cada una de las toneladas de acero producido, emite una media de 1,85 toneladas de dióxido de carbono a la atmósfera. Debido a las particularidades del proceso de producción, los fabricantes de acero son responsables de alrededor del 8% de las emisiones totales de dióxido de carbono.

Y es que los fabricantes de acero no solo se enfrentan a la presión de los ecologistas y los defensores del cambio climático. Los principales productores de automóviles (la industria automotriz es precisamente la que más productos de acero consume) Volkswagen y Toyota, han comunicado su intención de eliminar por completo las emisiones de dióxido de carbono de su ciclo de producción, incluidas las materias primas. En otras palabras, los fabricantes de automóviles pronto requerirán únicamente acero neutro en carbono.

Además, los fondos de inversión cada vez están más interesados en los proyectos de sostenibilidad que desarrollan las empresas responsables con el medio ambiente.

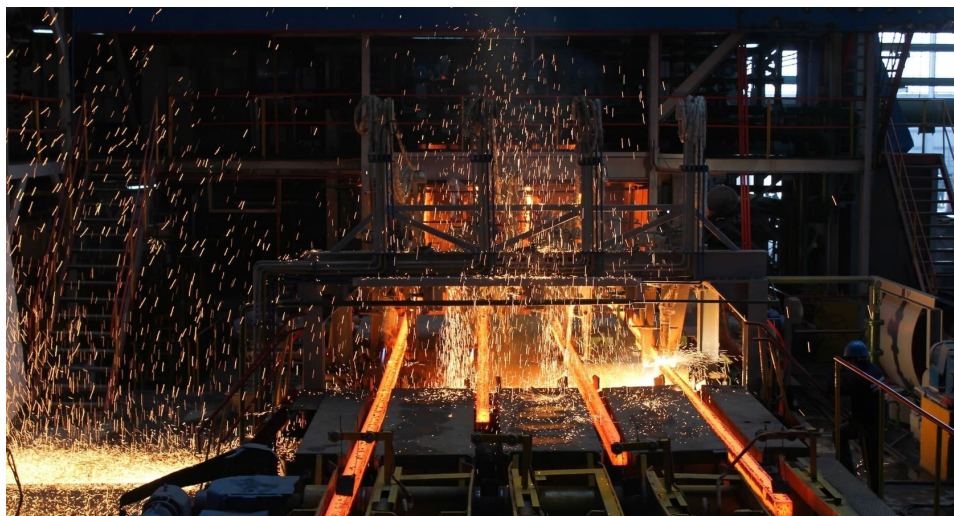
Por último, la política reguladora de los países de endurecer continuamente las normas de emisión de carbono y aumentar el coste de las cuotas de emisión (en el marco del Protocolo de Kioto), también contribuye a este tema. Todo esto en conjunto demuestra la creciente presión sobre la industria siderúrgica, que la empuja cada vez más hacia la neutralidad en carbono.

La primera planta de hidrógeno verde

Los esfuerzos de políticos, inversores y activistas ya empiezan a dar sus frutos. A finales del verano pasado, se inauguró en Suecia la primera planta siderúrgica del mundo que funciona con hidrógeno verde y libre de CO₂. El proyecto llamado Hydrogen Breakthrough Ironmaking Technology (HYBRIT), fue ideado y puesto en práctica por tres empresas suecas: el fabricante de acero SSAB, la empresa energética Vattenfall y la minera LKAB. Su idea se asemeja en muchos aspectos a las aspiraciones medioambientales de los fabricantes de automóviles. Los creadores de HYBRIT pretenden conseguir un ciclo de producción neutro en carbono, desde las materias primas hasta los productos de acero acabados. El hidrógeno verde se utilizará para reducir el contenido de oxígeno de las materias primas del mineral de hierro, sustituyendo el carbón y el coque tradicionales. Como resultado, durante el proceso de producción se emite H₂O en lugar del dañino CO₂.

Eso sí, en HYBRIT no esconden que se tuvieron que enfrentar a dos grandes retos durante el proyecto. Primero, los suecos siguen pensando en cómo utilizar eficazmente el 100% de hidrógeno a escala industrial. Segundo, todavía no hay respuesta a la pregunta sobre la producción de hidrógeno con mayor eficiencia energética, puesto que ha de ser rentable.

Por lo tanto, en los próximos cuatro años la planta funcionará en modo de prueba. Van a empezar por hacer uso del gas natural y luego van pasar al hidrógeno y van a comparar los resultados. Por último, los promotores de HYBRIT pretenden reducir las emisiones de dióxido de carbono en Suecia en un 10% como contribución a la descarbonización en la industria siderúrgica europea. Hay que destacar que la Agencia Sueca de la Energía concedió una ayuda financiera al proyecto invirtiendo 52 millones de dólares en HYBRIT.



Otros proyectos de descarbonización

Otras empresas europeas no se quedan de brazos cruzados ante el reto de la descarbonización del proceso de producción de acero. Así, ArcelorMittal, el principal productor siderúrgico y minero a escala mundial, está empezando a estudiar el uso de hidrógeno para la reducción del mineral de hierro: en cooperación con la Academia de Minas de Freiberg, está empezando con las pruebas del equipo correspondiente en la planta siderúrgica de la empresa en Hamburgo. Una vez finalizadas las pruebas piloto, ArcelorMittal tiene previsto producir 110 mil toneladas de acero con hidrógeno. El gigante metalúrgico ya ha invertido un total de 250 millones de euros en proyectos de descarbonización.

El grupo alemán Thyssenkrupp ha emprendido un camino similar. Tras recibir una subvención de la iniciativa climática del gobierno de su país, Thyssenkrupp aumentará el uso de hidrógeno en sus procesos de producción con lo que pretende reducir las emisiones de CO₂ en un 20%. Uno de los objetivos de la empresa a largo plazo no es otro que reducir en un 80% sus emisiones de carbono en los próximos 30 años.

Al parecer, Salzgitter Flachstahl GmbH (SZFG) pronto se sumará a la nueva tendencia de la metalurgia "verde". Hace un año, la empresa firmó un contrato con Siemens Gas and Power. Esta última se comprometió a construir una planta de electrólisis de 2,2 MW de potencia que producirá hidrógeno verde utilizando energía eólica. La planta pasará a formar parte del proyecto de

[producción de acero](#)

a base de hidrógeno en SZFG. Se espera que la nueva capacidad se ponga en marcha en los próximos meses.

Otra empresa líder en el mundo de la innovación siderúrgica, Primetals Technologies Limited, está desarrollando su propia tecnología para la reducción del mineral de hierro a base de hidrógeno. Se construirá una planta piloto en la factoría siderúrgica austriaca de Voestalpine. Se espera que la capacidad prevista de la planta alcance las 250 mil toneladas de acero verde al año.

Objetivo “verde” de Ucrania

Los gigantes siderúrgicos ucranianos siguen de cerca las últimas tendencias de descarbonización en la industria del acero. Por ejemplo, la empresa Metinvest analiza detenidamente el desarrollo de las tecnologías más interesantes para elegir la mejor solución en el actual entorno de producción. Al parecer, los políticos ucranianos también están interesados en la descarbonización. Así, a mediados de octubre, el Ministerio de Energía del país anunció que empezaba a preparar una "Estrategia de economía del hidrógeno" nacional. Así lo afirmó la ministra en funciones Olga Buslavets durante su visita a la siderúrgica alemana Thyssenkrupp Steel, cuyos proyectos con hidrógeno hemos comentado antes. Los funcionarios también tienen previsto preparar el marco legislativo necesario para lanzar un mercado del hidrógeno en Ucrania.

Ahora bien, conviene añadir que los propios pioneros de la producción de acero a base de hidrógeno "verde" reconocen que estas nuevas tecnologías requieren subvenciones muy importantes por parte del gobierno. La cuestión es que la metalurgia del hidrógeno resulta ser más costosa que la metalurgia convencional en aproximadamente un tercio. Actualmente, se prevé que la descarbonización del proceso de producción de acero no será económicamente viable hasta dentro de 10 años. Para entonces, los políticos habrán intentado conseguir que el precio de las emisiones de CO₂ sea excesivamente alto para la industria (tanto a través de los mecanismos del Protocolo de Kioto, como mediante el aumento de los impuestos medioambientales). Al mismo tiempo, es probable que la energía “verde” sea mucho menos costosa. Mientras tanto, los fabricantes de acero s europeos insisten en que la industria siderúrgica “verde” requiere tantas subvenciones públicas como las energías alternativas.

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