

PROYECTO ASTEP: ESTADO Y PROGRESO HASTA 2024

Rovira A*, Abbas R**, Solano JP***, Barnetche M**, Muñoz J****, Ibarra M*, Barbero R*

* Departamento de Ingeniería Energética, Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Calle Juan del Rosal, 12, 28040 Madrid, España, rovira@ind.uned.es

** Departamento de Ingeniería Energética y Fluidomecánica, Universidad Politécnica de Madrid (UPM), Calle José Gutiérrez Abascal, 2, 28006 Madrid, España, ruben.abbas@upm.es

*** Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos, Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT), Campus Muralla del Mar, 30202 Cartagena, España, JuanP.Solano@upct.es

**** Departamento de Ingeniería Mecánica y Energía, Universidad Miguel Hernández de Elche, Av. de la Universidad s/n (03202), Elche, España, jose.munozc@umh.es

RESUMEN

La energía solar térmica para procesos industriales (SHIP por sus siglas en inglés) está adquiriendo una relevancia creciente como una de las formas de satisfacer la demanda de energía térmica necesaria para la industria. Esto conlleva un doble beneficio: en primer lugar, al utilizar una fuente de energía renovable, se reduce el consumo de combustibles fósiles, así como las emisiones de contaminantes y gases de efecto invernadero a la atmósfera; en segundo lugar, el calor para los procesos industriales se postula como un nicho de mercado distinto para la tecnología solar, lo que puede conducir a una disminución en el coste de los colectores solares mediante economías de escala en la fabricación y avances en la curva de aprendizaje en la implementación.

Este trabajo presenta el proyecto ASTEP (Application of Solar Thermal Energy to Processes), que desarrolla un concepto innovador de SHIP, así como los avances actuales, recopilando los resultados del proyecto hasta la fecha.

ASTEP es un proyecto financiado por la Comisión Europea y coordinado por la UNED que involucra a 16 socios de 8 países diferentes. El concepto propuesto es una solución SHIP basada en la integración modular y flexible de dos diseños innovadores: el colector solar (SunDial), concebido por la UPM y la UNED, y el almacenamiento de energía térmica basado en materiales de cambio de fase, liderado por la UPCT. Estas tecnologías se integran mediante un sistema de control que permitirá una operación flexible para mantener un servicio continuo. ASTEP deberá demostrar su capacidad para cubrir una parte sustancial de la demanda de calor de los procesos industriales a temperaturas superiores a 150 °C y en latitudes donde los diseños actuales no pueden suministrarlo.

El concepto se probará en dos industrias. La primera es la empresa láctea MANDREKAS, ubicada a una latitud de 37.93 N (Corinto, Grecia) con una demanda de vapor a 175 °C y una demanda de frío a 5 °C. La segunda es una fábrica de ArcelorMittal, con una demanda de calentamiento superior a 220 °C, para precalentar tubos antes de pintar, y ubicada a una latitud de 47.1 N (Iasi, Rumanía).

Después de los primeros 46 meses de ejecución, los prototipos del SunDial se están terminando en las instalaciones de la FFII-UPM y los tanques de almacenamiento térmico están concluidos y en la fase de ensayo en la UPCT.

La Fig. 1 muestra el SunDial construido para la empresa láctea Mandrekas, mientras que la Fig. 2 ilustra el SunDial construido para ArcelorMittal. En las imágenes, se puede apreciar que colectores se basan en un diseño de tipo Fresnel rotativo. Los dos diseños son distintos, ya que mientras en el caso de Mandrekas el sol se sitúa en el plano longitudinal, en el de ArcelorMittal lo hace en el transversal e incorpora un segundo sistema de seguimiento (los espejos rotan alrededor de su eje) para mejorar la concentración, por la elevada latitud a la que deben trabajar.



Fig. 1. Construcción de SunDial para MAN.



Fig. 2. Construcción de SunDial para AMTP.

Las Fig. 3 y Fig. 4 muestran, respectivamente, uno de los tanques de almacenamiento térmico y los insertos ubicados en los tubos con forma de U que se encuentran en su interior.



Fig. 3. Tanque de almacenamiento térmico.



Fig. 4. Insertos para la mejora de transmisión de calor en el tanque de almacenamiento térmico.

AGRADECIMENTOS

El proyecto ASTEP está financiado por el programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea, bajo el acuerdo de subvención N.º 884411. La presente publicación refleja únicamente las opiniones de los autores y la UE no se hace responsable de cualquier uso que se pueda hacer de la información contenida en la misma.