

RECUPERACIÓN DE RECURSOS EN PROCESOS INDUSTRIALES. CASO DEL SECTOR CERÁMICO PROYECTO IWAYS

Irina Celades, Salvador Gomar, Gerard Balaguer y Cristian Roldán

Instituto de Tecnología Cerámica (ITC)- AICE - Universidad Jaume I, Campus Universitario Riu Sec, Av. Vicent Sos Baynat s/n, 12006 Castellón, España;

PÓSTER-RESUMEN

El proyecto iWAYS tiene como principal objetivo recuperar los recursos presentes en las emisiones atmosféricas asociadas a varios procesos industriales pertenecientes al sector químico, acero y cerámico. Concretamente, se propone condensar las corrientes vertidas a la atmósfera en forma de vapores, con el fin de recuperar el agua y la energía en ellas contenidas. Además, se plantea también la recuperación de materiales adicionales presentes en dichas corrientes. La recuperación de dichos materiales puede suponer una mejora de la sostenibilidad del proceso y a su vez una reducción de las emisiones perjudiciales al medio ambiente.

La tecnología que se está desarrollando, en el marco del proyecto iWAYS, para la recuperación de agua y energía de las corrientes gaseosas está basada en sistemas de intercambio de calor de última generación, concretamente HPCE (Heat Pipe Condensing Economiser). La implementación del sistema HPCE, en los diferentes casos de estudio, se complementa con la aplicación de estrategias integradas de uso inteligente del agua, que incluyen tratamientos terciarios de agua como membranas o reactores de nanofiltración catalítica, entre otros.

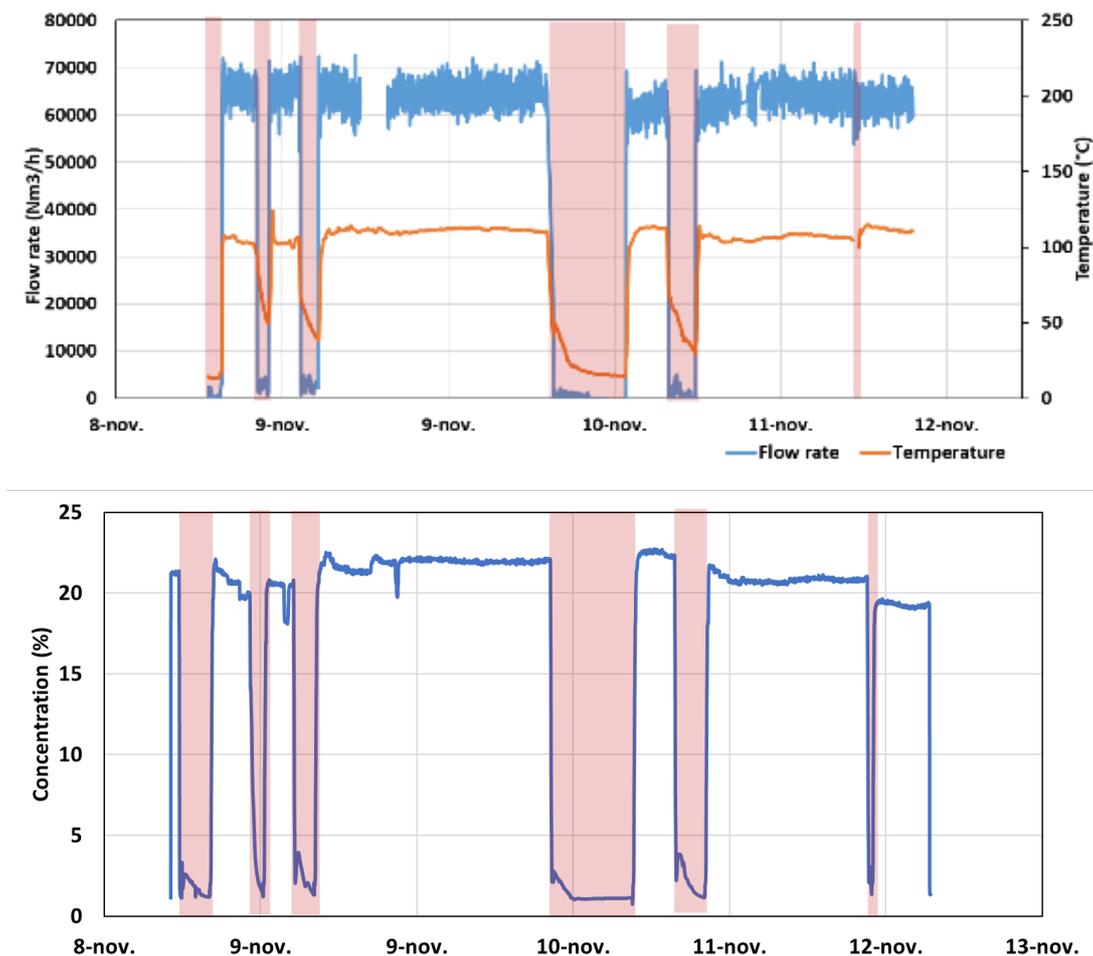
En el caso de la industria cerámica, el proyecto se ha focalizado en la recuperación de agua y energía de las corrientes generadas en la etapa de secado por atomización. Durante el desarrollo del proyecto se ha realizado un estudio y caracterización completa de la corriente de interés en condiciones discontinuas o semicontinuas, mediante la monitorización de los parámetros más importantes

Los retos afrontados, durante la monitorización, han sido la caracterización de corrientes gaseosas con altos niveles de humedad, con temperaturas próximas al punto de rocío y con presencia significativa, en algunos de los casos estudiados, de contaminantes sólidos (partículas), líquidos (gotas de agua) y gaseosos (de naturaleza ácida).

Los resultados de algunas de las campañas de monitorización realizadas se muestran en la **Figura 1** y en la Tabla 1. Se observa la presencia de periodos de paro del proceso con otros de funcionamiento en condiciones normales. En dichas condiciones se comprueba que los valores de caudal, temperatura y humedad de la corriente son estables. Las mediciones paralelas de humedad demuestran que el proceso es estable dentro de unas bandas de variación estrechas.

Esta información se ha utilizado de base para el diseño y construcción del HPCE aplicado al atomizador.

La monitorización ha servido para conocer el comportamiento de la corriente de gases y conocer el control ambiental necesario para asegurar la correcta operabilidad del proceso.



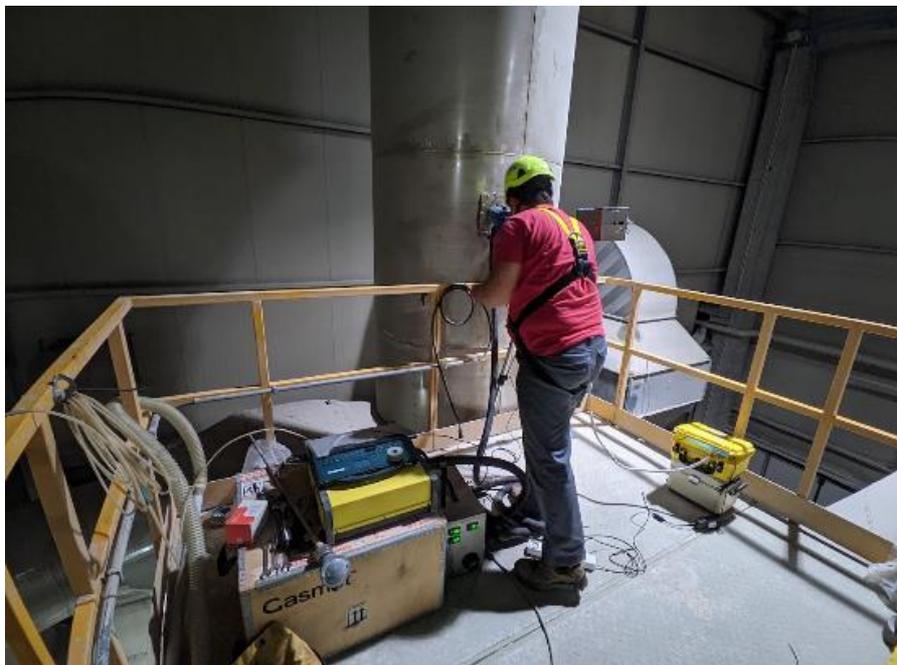


Figura 1. Monitorización del secadero por atomización (caudal, temperatura y humedad)

Muestreo	PM (mg/Nm ³)	H ₂ O (%)
M1 (09/11/2021)	7.6	19,1
M2 (09/11/2021)	7.2	18,0
M3 (10/11/2021)	8.7	19,4
M4 (10/11/2021)	8.9	19,6
M5 (11/11/2021)	6.9	18,2
M6 (11/11/2021)	6.9	18,2
M7 (11/11/2021)	5.8	17,7
M8 (12/11/2021)	6.7	16,8
M9 (12/11/2021)	7.1	16,8
Promedio	7.3	18.2

Tabla 1. Caracterización de la corriente de gases mediante muestreos extractivos

Otra de las tareas realizadas, ha sido la identificación de todos aquellos parámetros relevantes que deben ser monitorizados en línea para asegurar la protección del medio ambiente asociada a la tecnología de recuperación (HPCE) y la colección de la información necesaria para alimentar el sistema de toma de decisiones desarrollado en el marco del proyecto. En concreto, los parámetros de control incluyen caudales y temperaturas de las corrientes gaseosas y líquidas con el fin de conocer la eficacia del sistema en cuanto a la recuperación de energía y de recursos de valor como el agua (**Figura 2**).

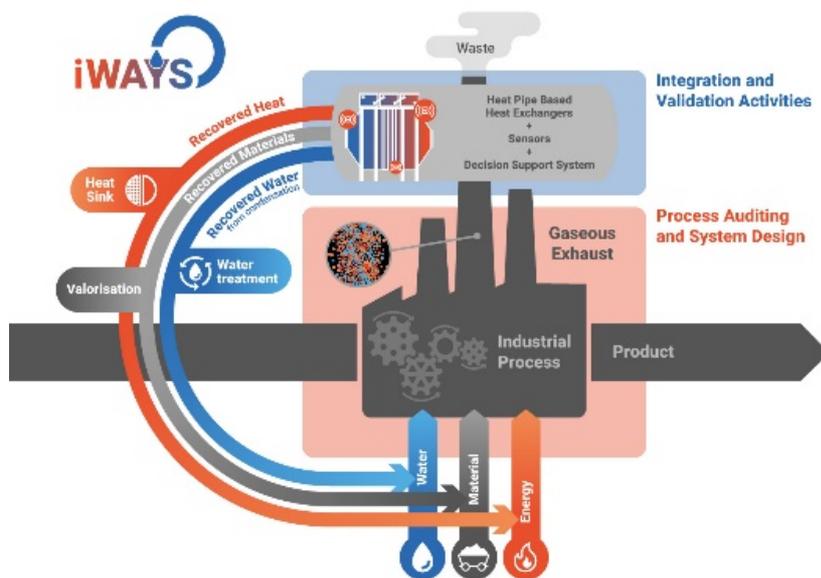


Figura 2. Mapa conceptual de la solución propuesta en iWAYS.

Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizonte 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención nº 958274. Para más información: <https://www.iways.eu/>.