

Identificación del proyecto

Nombre del proyecto

Nuevos fluidos de trabajo diseñados para las industrias de la refrigeración y energía.
Soluciones técnicas de bajo potencial de calentamiento global

Expediente numero

TED2021-130959B-I00



Descripción del proyecto

NEW-F-Tech es una propuesta orientada a acelerar la transición ecológica afrontando uno de los mayores retos relacionados con la reducción de gases de efecto invernadero: la sustitución de fluidos de trabajo fluorados de alto potencial de calentamiento atmosférico (PCA) por alternativas más sostenibles. NEW-F-Tech contribuirá a la descarbonización, economía circular y eficiencia energética de las industrias de la refrigeración y energía mediante el reemplazo de los actuales fluidos de trabajo utilizados en los Ciclos de Refrigeración por Compresión de Vapor (CRCVs) y Ciclos Orgánicos de Rankine (CORs), los cuales son principalmente hidrofluorocarbonos (HFCs) de 3ª generación, con un alto PCA. Los HFCs son potentes gases de efecto invernadero con emisiones proyectadas de CO2 equivalente del 6-9% para el 2050. El reglamento EU F-Gas (No 517/2014) ha pasado a reducir progresivamente su uso en los próximos años, apuntado hacia su reemplazo por fluidos de bajo PCA. Por lo tanto la búsqueda de nuevas alternativas a los HFCs tendrán un alto impacto ambiental y económico. NEW-F-Tech utilizará herramientas computacionales con un enfoque pragmático para proveer de soluciones para este reto, con la capacidad de identificar rápidamente las potenciales alternativas a los HFCs que cumplan con los requerimientos ambientales y técnicos para su uso. Para ello, ecuaciones de estado moleculares basadas en la teoría estadística asociativa de fluidos (SAFT) se combinarán con técnicas de Machine Learning (ML) para caracterizar y seleccionar una gran cantidad de compuestos y mezclas, ofreciendo información, incluso cuando no haya datos disponibles. Finalmente, las alternativas propuestas se evaluarán mediante análisis de ciclo de vida (ACV) para cuantificar las reducciones de impacto ambiental alcanzadas.

Los objetivos principales la propuesta son:

O1: Descarbonización, mediante el reemplazo directo en equipos (drop-in) de HFCs de alto PCA por alternativas basándose en aspectos técnicos, ambientales y de seguridad.

O2: Economía circular, mediante la formulación de nuevas mezclas compuestas por HFCs con moderado GWP recuperados y que pueden ser reutilizados en combinación con compuestos de bajo PCA.

O3: Eficiencia energética, mediante la optimización de procesos en aplicaciones reales, estudiando el impacto de los nuevos fluidos en Indicadores Clave del Rendimiento, seleccionados según el tipo de ciclo.

La metodología para cumplir con estos objetivos consiste en:

1 Reemplazo Drop-in de los actuales HFCs de 3ª generación por alternativas más eficientes ambientalmente

Se propondrán nuevos fluidos de trabajo combinando SAFT y ML. Finalmente se llevará a cabo una evaluación de Drop-in para la sustitución de fluidos de trabajo de 3ª generación por los nuevos fluidos en CRCVs y CORs.

2 ACV del uso de nuevos fluidos de trabajo alternativos con bajo PCG

Se realizará un ACV con un enfoque de la cuna a la tumba del uso de los fluidos alternativos propuestos para los diferentes procesos estudiados en este proyecto (CRCV y COR). Los resultados obtenidos con los nuevos fluidos se compararán con escenarios benchmark.

3 Diseño de nuevos sistemas con propiedades tecnológicas mejoradas combinando modelado clásico con ML

Se extenderá el estudio para mejorar la eficiencia energética los ciclos estudiados para facilitar un óptimo diseño, integrando nuevas variables como por ejemplo su configuración.

Financiación

Entidad financiadora

MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por la Unión Europea NextGenerationEU/ PRTR

Importe

90.275,00 €