

TESIS: Caracterización experimental del comportamiento energético de fachadas ventiladas.

Resumen

En este trabajo de tesis se apuesta por una idea clara, el uso de fachadas activas en edificios para el aprovechamiento solar en la climatización de viviendas. De esta forma se introduce un nuevo componente de energía renovable que permite reducir el consumo de fuentes fósiles y alcanzar el objetivo de edificios de consumo nulo. Pero para que esta idea se haga realidad es necesario disponer de las herramientas adecuadas para poder hacer un diseño fiable de estos sistemas activos. Y estas herramientas son básicamente dos: un equipo de ensayo que permita estudiar experimentalmente el comportamiento energético, y unos modelos térmicos que permitan analizar el aporte real a escala de edificio. Por tanto, esta tesis se divide en dos partes claras que cubren ambos aspectos.

La primera parte de la tesis consiste en la puesta a punto de equipo de caracterización en condiciones exteriores que permita realizar estudios con la misma fiabilidad que los ensayos normalizados. Para ello se emplea una celda *PASLINK*, equipo desarrollado por la actual red *DYNASTEE*. Estos equipos presentan las mejores prestaciones para realizar ensayos con probetas a escala real. En esta primera parte de la memoria se describe el proceso de instalación, calibración del equipo, y estudio de incertidumbres de los resultados mediante la ejecución de un ensayo de trazabilidad denominado *IQ-Test*. Este apartado pretende ser una guía para la realización de ensayos en condiciones exteriores ya que recoge todos los aspectos fundamentales: características básicas de los equipos e instrumentación, metodología de ensayo, y tratamiento de datos.

La segunda parte recoge los datos experimentales de los ensayos realizados a tres tipos de fachadas ventiladas. En el conjunto de probetas ensayadas se pretende registrar todas las variables de diseño posibles, pasando de hojas ligeras a pesadas, y de movimiento de aire por convección natural a forzado en la cámara de aire. Además se ensaya como referencia una fachada pasiva con y sin aislamiento térmico, que sirve de referencia y comparativa. Para el proceso de modelado se escoge la tipología de fachada ventilada ligera, por ser la más extendida en el sector de la edificación, tanto para obra de nueva construcción como para rehabilitación. Y se realiza se desarrolla un modelo matemático del comportamiento térmico de la fachada. En este paso no sólo es de interés el modelo final obtenido, sino que además el proceso de trabajo realizado sirve para el modelado de cualquier otro tipo de fachada activa. El modelo final se implementa en la herramienta *TRNSYS* para realizar el análisis energético a escala de edificio. Los resultados finales muestran el gran potencial que tienen las fachadas activas para la captación de energía solar mediante calor absorbido por una cortina de aire que sirve como fluido caloportador que posteriormente se puede emplear en la climatización de viviendas.

Palabras clave: energética en edificación, fachadas activas, *PASLINK*, ensayo exterior, modelado.

Doctorando: César Escudero Revilla

Director: José M^a Sala Lizarraga y Koldo Martín Escudero

Bilbao, setiembre de 2016