

Nuevos sistemas
de combustión
sin emisiones de
CO₂
a la atmósfera
para evitar el
cambio climático.

Servicio de
Instrumentación
Electrónica

Facultad de Ciencias. Edificio A
C/ Pedro Cerbuna 12, 50009
Zaragoza-España
Teléfono: (34) 976761056

sicaiel@unizar.es

Automatización de una planta de 50 kW para combustión de carbón con captura de CO₂ mediante transportadores sólidos de oxígeno

Los cambios climáticos que está sufriendo el planeta han provocado la necesidad de reducir las emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero, principalmente de CO₂, procedentes del uso de combustibles fósiles. Una de las opciones que se plantea en la actualidad, hasta que se desarrollen totalmente las energías renovables, consiste en la captura y almacenamiento del CO₂ producido en grandes centrales térmicas de carbón.

En el Instituto de Carboquímica (CSIC) se está desarrollando un nuevo sistema de combustión de carbón sin emisiones de CO₂ a la atmósfera mediante la utilización de materiales transportadores de oxígeno. La planta piloto consta de dos reactores de lecho fluidizado interconectados. En el reactor de reducción reacciona el carbón con el oxígeno del transportador y en el reactor de oxidación se regenera éste captando oxígeno del aire. Los gases obtenidos en el reactor de reducción están compuestos básicamente por CO₂ y H₂O, y tras una etapa de condensación se obtiene una corriente concentrada en CO₂, lista para su almacenamiento bajo tierra.



La planta experimental se encuentra en el Instituto de Carboquímica (ICB-CSIC), en el campus universitario Río Ebro de Zaragoza, y pertenece al

Grupo de Combustión y Gasificación

Descripción

Hemos desarrollado una aplicación informática, utilizando LabVIEW® como entorno de programación, que se encarga de controlar los diferentes parámetros experimentales, de recoger los datos de los sensores (caudales de gases y líquidos, temperaturas y presiones) y de realizar parte de los cálculos necesarios para el seguimiento del proceso. También hemos desarrollado parte de la electrónica utilizada, concretamente las tarjetas de acondicionamiento de los sensores diferenciales de presión y las tarjetas de adquisición inalámbrica de las señales que provienen de los analizadores de gases.

Software

El software desarrollado nos permite programar los flujos de gases y líquidos, visualizar los valores de los diferentes sensores en tiempo real, visualizar en gráficas la evolución temporal de dichos valores y almacenarlos en ficheros de datos para su posterior tratamiento y análisis.

Dos pantallas conectadas al ordenador de control nos permiten visualizar simultáneamente un esquema general de la planta y las gráficas con la evolución de los valores de los diferentes sensores.

Hardware

Tarjetas de adquisición de datos PROMUX con comunicación RS485, con un total de 40 canales analógicos de entrada.

Controladores de caudal máscico Bronkhorst: 9 canales de gas y 2 canales de líquido, con comunicaciones RS232 y FlowBus.

Sistema inalámbrico Zigbee para adquisición de las señales de los analizadores de gases de combustión, con un total de 40 canales.

Grupo de Combustión y Gasificación

REQUISITOS

Establecer y controlar los flujos de 11 caudales de gases y líquidos.

Registrar la temperatura en 8 puntos del interior del lecho fluidizado.

Registrar las presiones diferenciales en 28 puntos de la instalación.

Registrar hasta 14 concentraciones de gases de combustión presentes en el experimento.

Almacenar los datos en ficheros.

Visualizar en gráficas las diferentes variables.

