

**Detector de gases:
Realización de un prototipo
electrónico transductor de CO₂
a corriente eléctrica**

**José Calado Domínguez,
José Company Beltrán**

*y los alumnos de 2º curso de FP 2º grado
de electrónica industrial:*

**Francisco Román Cintas Mena,
Juan Francisco Expósito Moll,
José Luís Felipe López,
Sérgio Morell Ivars,
Eduardo Ortega Quirante,
Javier Rosique Sanchís,
Víctor Soler García**

I.E.S. Marcos Zaragoza. Villajoyosa

Introducción

Atendiendo al lema de las jornadas de este año: "Interdisciplinariedad", los alumnos de 4º ELO decidieron realizar un prototipo de sensor electrónico basado en la detección de un gas producido por una reacción química.

Química electrónica

Este trabajo ha sido asesorado y dirigido por los profesores J. Calado (prácticas de electrónica) y J. Company (física y química).

Así mismo, se filmó en formato vídeo todo el proceso de realización del proyecto.

Transductores

Hoy en día la labor de investigación requiere una gran capacidad a la hora de la recogida de datos.

Dado que los sentidos a través de los cuales nos llega la información a los seres humanos son muy limitados, es lógico pensar en "aparatos" que puedan ver, oír, oler, sentir y gustar con mayor precisión y sobre todo rapidez.

"Cualquier señal eléctrica es procesable."

En esencia un transductor es un equipo capaz de "transformar" cualquier magnitud en señal eléctrica.

Son muy comunes en nuestra vida cotidiana transductores como:

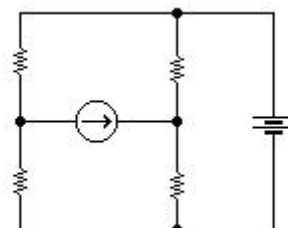
- Ajuste de temperatura de un horno
- Termostatos para agua
- Básculas electrónicas de baño
- Fotómetros de cámaras de fotos o vídeo

Como se puede ver están muy cerca de nosotros.

Funcionamiento

En general los transductores basan su funcionamiento en un puente de Wheatstone, formado por dos ramas de dos resistencias en equilibrio. Si cualquiera de estas ramas se desequilibra, circula una pequeña corriente en el puente. Este desequilibrio puede ser mayor o menor, dando lugar a corriente de diferente intensidad que, convenientemente tratadas actuarán sobre equipos más complejos.

Al ser dos las resistencias que forman cada una de las ramas del puente, se suele colocar el sensor (resistencias tipo PTC, NTC, LDR, VDR) en una de ellas y un resistor variable (potenciómetro) en la otra para su calibración.



Nuestro montaje

Básicamente consiste en un "cambio" de magnitudes.

Mediante una reacción química generamos un gas que hace reaccionar

un compuesto con lo cual cambia su color. Este cambio hace que la luz que circula a su través disminuya. Es pues una variación de la luz la que verdaderamente detecta nuestro sensor.

El proceso quedará así:

gas → reacción química → variación lumínica → conversión eléctrica

Proceso químico

El vaso de precipitados se coloca sobre la célula fotosensible. Se introduce una disolución saturada de Hidróxido de Calcio (lechada de cal) donde el Anhídrido Carbónico (el gas a detectar) va a burbujear, provocando una turbidez lo cual hará que llegue menos energía luminosa a la fotocélula.

La generación de Anhídrido Carbónico la realizaremos en un matraz de Erlenmeyer conduciéndolo al vaso de precipitados mediante tubos de vidrio.

La formación del CO_2 se hace reaccionando Ácido Clorhídrico y Carbonato de Calcio (sulfumán y mármol).

Proceso electrónico

Una vez detectada la disminución de luz por una resistencia fotosensible (LDR) esta que forma parte de un puente de Wheatstone lo desequilibra. El paso de corriente es amplificado mediante un amplificador ajustable y ataca a unos temporizadores que a su vez ponen en funcionamiento una señal lumínica y una sonora. Esto indicará la fuga de gas.

Conclusiones

De la puesta en marcha del detector de gases obtuvimos entre otras las siguientes conclusiones:

- Versatilidad del transductor: es posible detectar otros gases con otra reacción.
- Facilidad de trabajar con las corrientes de los sensores (en este caso una LDR) una vez convertidas las magnitudes.

gas - - - luz

- Dificultad a la hora del ajuste del disparo de detección. Es muy crítico.
- Grandes prestaciones para poder ampliarse y gobernar equipos de mayor consumo (control de potencia).

En el ámbito educativo la actividad supuso en la asignatura de física y química y practicas de electrónica una mejora sustancial en el interés y participación.

Fue también determinante el hecho de filmar la actividad en vídeo.

Los alumnos se sintieron orgullosos de haber colaborado en la producción de un documento audiovisual relacionado con sus estudios.

Bibliografía

Principios de electrónica. Malvino, Mc Graw Hill.

Prácticas de electrónica 2, Pareja, Muñoz, Angulo, Mc Graw Hill.

Circuitos integrados lineales. M. Torres. Paraninfo.

Amplificadores operacionales, García, Gutiérrez, Paraninfo.

Manuales técnicos.

Esquema electrónico

